

מדינת ישראל - משרד הבריאות

מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מרכז רפואי פוריה

מכרז 7/20
טיפול נמרץ ממוגן

עבודות בינוי

המועד האחרון להגשת הצעות:

תאריך: 2.9.20 עד השעה 12:00

בתיבת המכרזים הנמצאת בקומת הכניסה

משרדי מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

רח' ד"ר ארליך 20 ת"א יפו

יולי 2020

רשימת יועצים

נושא	איש קשר	טלפון	דוא"ל
ניהול פרויקט	צביקה רום	050-5325402 04-8262606	zvika@romteam.net
אדריכלות	אלי מאיוס	03-6094166 054-4405540	office@amarios.co.il
קונסטרוקציה	דב הס	04-8674060 050-5292313	dovhaas@netvision.net.il
חשמל	סלימאן וישאחי	04-9913446 050-5223268	info@sw-eng.co.il
מזוג אויר	ה.ר.ו.א.ק. יוסי שפרוט	08-6274122 052-2760948	yshaprut@hrvac.co.il
אינסטלציה וגזים רפואיים	אלישע פרנקל – חיים רובינשטיין	04-8244913 054-7441973	elishafr@netvision.net.il
אלומיניום	גיל אורנן	054-4921959	gilornan@zahav.net.il
בטיחות ונגישות	י. שחר	09-7666203 054-4251153	sara@yssafety.co.il
אקוסטיקה	ע. לבני הנדסה	03-6346771 050-6360123	etti@livni.co.il
תאום מערכות	מיקי בודובסקי	04-8377384 052-3829175	office@budowski.co.il
יועץ מיגון	ק.א.מ.ג. ארקדי קולודקין	03-6700199 050-5272063	arkadi@kamnltd.com
מעליות	גיל אפרים	09-7403590 050-8898041	office@movement-eng.co.il
כמאי	גמזו ניהולית	03-5363391 054-4209064	office@gamzo-eng.co.il

רשימת המסמכים למכרז

מסמך	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 ולמחשוב, 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. <u>פרקים</u>
		מס' <u>המפרט</u>
		00 מוקדמות
		02 עבודות בטון יצוק באתר
		04 עבודות בניה
		05 עבודות איטום
		06 נגרות אומן ומסגרות פלדה
		07 מתקני תברואה
		08 מתקני חשמל
		09 עבודות טיח
		10 עבודות ריצוף וחיפוי
		11 עבודות צביעה
		12 מסגרות אלומיניום
		14 עבודות אבן
		15 מתקני מיזוג אוויר
		17 מעליות
		19 מסגרות חרש

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
		11 אלמנטים מתועשים בבניה
		24 עבודות הריסה ופרוקים
		30 מקבעים
		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	
נספח ג'-3	נספח בטיחות לקבלן ראשי	
מסמך ד'	כתבי כמויות	
מסמך ה'	רשימת התכניות	
מסמך ה'-1	נוהל קבלת מתקנים וציוד	
מסמך ו'	תנאים מיוחדים	

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.

שם הקבלן _____ חתימת הקבלן _____

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חזזה 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/חזזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

שם הקבלן _____

חתימת הקבלן _____

מסמך א'

לכבוד

א.ג.נ.,

מכרז מספר - 7/20

כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כב' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן:

טיפול נמרץ ממוגן – המרכז הרפואי פוריה

(להלן: "הפרוייקט").

העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 18 חודשים קלנדריים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.

מודגש

צו התחלת עבודה לקבלן הזוכה מותנה בקבלת היתר בניה.

למזמין שמורה אופציה לצמצום היקף ההתקשרות כמפורט בסעיף 10, במסמך א' למסמכי המכרז.

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:

שלומי טל – צבי רום ניהול ופיקוח פרויקטים טל : 04-8262606

כתובת מייל : shlomi@romteam.net

ב. **סיור קבלנים יערך בתאריך 4.8.20 בשעה 12:30 מקום המפגש: האודיטוריום – במרכז הרפואי פוריה.**

ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז.

חובה על המציע 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 הפרוייקט. קבלן מוכר בעל סיווג 100 ג' 5.

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) **באתרים רפואיים סוג 2**, אשר **מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית** דומות לאלו של הפרוייקט, נשוא המכרז.

לחלופין:

להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת 2 פרויקטים, **באתרים רפואיים סוג 2**, אשר **מורכבותם הטכנולוגית** דומה לאלו של הפרוייקט נשוא המכרז **והעלות הכספית**, של כל אחד מהם, שווה **למחצית עלות** הפרוייקט 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 הנסיון בסעיף זה.

* **העלות הכספית של כל פרויקט – תשוערך למדד הבסיס על פיו מוגשת ההצעה.**

* **אין באמור לעיל, כדי לפגוע בזכותה של וועדת המכרזים, לבחון כל פרויקט שביצע המציע, בין אם הציגו ובאין אם לאו וכן לדחות הצעה בשל אי שביעות רצון של המזמין ושל מזמינים אחרים, מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי.**

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 **600,000 ₪**. תוקף ההמחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך **2.12.20**.

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. לעמוד בדרישות **חוק עסקאות גופים ציבוריים התשל"ו – 1976** ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות) (אישורים)

ו. לעמוד 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>

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

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

ט. לעמוד בדרישה לשימוש לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה אך ורק **בתוכנות מקוריות**.

י. לעמוד בדרישה שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל.

המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.

יא. 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.**

יב. 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/חחה זה, יחולו הוראות החוק והתכ"ם הרלוונטים ובכלל זה ההוראות הבאות, ככל והן רלוונטיות:

1. 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.

2. העדפת תוצרת הארץ

במסגרת אמת מידה של המחיר וככל הוראת 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 שמחירים 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 לרכישה 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 להוראות התכ"ם הנ"ל.

3. 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 הרשפי"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 ב**הוראת תכ"ס, "שיתוף פעולה תעשייתי", מס' 7.12.5**

7. הגשת הצעה:

א. למכרז זה קיים אתר ייעודי ברשת רמזור – נט. המציע יקבל לינק וסיסמא על מנת להכנס לאתר המכרז. 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 להגיש בתיבה האלקטרונית באתר המכרז את כתב הכמויות הממוחשב ובמקביל להדפיס ולחתום על עותק זהה ולצרפו למעטפת ההצעה המוגשת לתיבת המכרזים במשרדי מנהל תכנון פיתוח ובינוי – ד"ר ארליך 20, יפו.

(1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"ג כתב הכמויות באתר המכרז.

(2) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להוציא תדפיס ועליו להכפיל והסיכומים.

(3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים, לרבות **תדפיס מלא אשר הופק התואם את ההצעה לתיבה האלקטרונית באתר המכרז ברמזורנט**, חתומים ע"י המציע עם חותמת וחתימה מלאה במקומות המצוינים. **בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.**

(4) בכל מקרה של אי התאמה בין מחיר היחידה המוקלד ע"י המציע על 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 ולהניחה בתיבת המכרזים הקומת הכניסה במשרדי מנהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה ברח' ד"ר ארליך 20, יפו. ולא יאוחר משעה 12:00 ביום 2.9.20 (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 סיור 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 הנידרשים.**

- (2) **תעודה בתוקף של קבלן 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 ו**בנוסח המצ"ב להלן כנספח א'2** לכתב הזמנה זה.
- (4) **תעודת עוסק מורשה משלטונות מס ערך מוסף (ליחיד) / תעודה מרשם החברות (לגבי חברה)**.
- (5) לצורך הוכחת עמידה בתנאי סף 4 ה' יצרף המציע להצעתו את והאישורים התצהירים הבאים, המצורפים כנספחים למכרז זה, כדלקמן:
- (א) **אישור** בר-תוקף על **ניהול ספרי חשבוניות** רשומות עפ"י חוק עסקאות גופים ציבוריים תשל"ו – 1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבוניות (אישורים התשמ"ח – 1987, מטעם פקיד השומה וממונה אזורי מע"מ, על שם הגוף המציע.
- (ב) **תצהיר** המאומת על ידי עורך דין בדבר **העדר הרשעות בעברות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 ולפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987** [ראה טופס, "תצהיר בדבר היעדר ההרשעות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום"].
- (ג) **אישור** פקיד מורשה, רואה חשבון או יועץ מס, המעיד שהמציע מנהל **פנקסי חשבוניות** על פי **פקודת מס הכנסה (נוסח חדש) וחוק מס ערך מוסף, תשל"ו-1975** או שהוא פטור מלנהלם ושהוא נוהג לדווח לפקיד שומה על הכנסותיו וכן מדווח למנהל מס ערך מוסף על עסקאות שמוטל עליהן מס לפי חוק מס ערך מוסף.
- (ד) **תצהיר** המאומת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו 2016 ול**חוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998** [ראה טופס, "תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות"].
- (ה) המשרד יהיה רשאי להחליט כי הוצאת אישורים תקפים תתבצע על ידי הספקים באופן ממוחשב מאתר האינטרנט של רשות המיסים או באופן מקוון באמצעות מערכות המידע של רשות המיסים לגבי ספקים המחוברים למערכות אלה או על ידי עורך המכרז באופן ממוחשב מאתר האינטרנט.
- (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 – בעונות לדרישת תנאי סף 4 ב'.**
- (7) **אישור מעו"ד** שהמציע אינו נמצא בהליכי: פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
- (8) פרוטוקול סיור קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
- (9) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, **המצ"ב** להלן **כנספח א'4**.
- (10) הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקוריות, מאומתת על ידי עו"ד, בנוסח **המצ"ב כנספח א'5**.
- (11) 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**.
- (12) ככל שהמציע הינו תאגיד: **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: "אישור"), בהתאם לאמור בסעיף 4 י"ב לתנאי הסף לעיל.

- (13) טופס פרטי מוטב, המצ"ב כנספח א'8.
- (14) ***אופציונלי - תצהיר בנוסח נספח א'9 - תצהיר עסק בשליטת אישה**
 *מציע שהוא "עסק בשליטת אישה" ומעוניין כי תינתן לו העדפה בשל עובדה זו יצרף להצעתו אישור. בסעיף זה, משמעות כל המונחים לרבות "אישור" ו"תצהיר" הוא כמשמעותם בסעיף 2 ב' לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב-1992.
- (15) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות כל מסמכי המכרז כשהם חתומים על ידי המציע.
- (16) הוועדה רשאית לבקש השלמת מסמכים חסרים לפי סעיף זה.

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 **שך "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 פרויקטים, 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 בי"ח או יחידה אחרת של משרד הבריאות), בתוספת סכום הצעת המציע במכרז זה.

בכלל זה **לא יכללו** פרויקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.

ג. **וועדת המכרזים תהא רשאית (אך לא חייבת) לפנות למציעים, לאחר הגשת ההצעות, ולבקש מהם הבהרות והסברים** בנוגע להצעתם, וכן לבקש הצגת מידע נוסף מהמציע, לרבות בקשת מסמכים נוספים והצגת פרויקטים נוספים שביצע וכן לבצע בעצמה או באמצעות נציגיה יועציה ומנהל הפרויקט, בדיקות נוספות בנוגע להצעה ולעמידת המציעים בתנאי הסף, לרבות בדיקת פרויקטים נוספים שביצע המציע (עבורה או עבור אחרים), בין אם הציגם ובין אם לאו, הכל על-פי שיקול דעתה הבלעדי והבלתי מסויג.

ד. **הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת** (כשכל ההצעות גבוהות מהאומדן).

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף א' דלעיל, מובהר בזה כי המזמין/ועדת המכרזים קבעו לעצמם הערכה תקציבית / אומדן בדבר עלותה המשוערת של **העבודה בכללותה ו/או בחלקיה השונים** והמזמין/ועדת 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, זאת 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 הועדה למציעים הרלוונטים (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 הועדה, **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 ויהוו 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, לרבות בנושא בטיחות בעבודה.

9. **שינויים והסתייגויות**

לגבי כל שינוי, תוספת או הסתייגות שייעשו 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.

(ה) לדרוש קבלת מסמך ללא שינויים הסתייגות או חוסרים בכלל ובפרט בנושא דרישות הביטוח.

10.

אופציה להרחבת ההתקשרות:

אופציה לשינוי היקף ביצוע העבודות במכרז (הרחבה/צמצום) לעומת מכרז וזכויות המזמין

א. צמצום היקף ההתקשרות לעומת המכרז:

המזמין שומר לעצמו את הזכות לחתום עם הקבלן הזוכה במכרז, חוזה בהיקף של 100% - 35% מסך כל כתבי הכמויות במכרז. (להלן: "חוזה מצומצם"). קביעת היקף החוזה, כאמור, תהא בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין, על ידי ביטול סעיפים ו/או פרקים בכתבי הכמויות השונים במלואם ו/או בחלקם. השלמת הביצוע של החוזה המצומצם כאמור, תהיה במועד החוזי לביצוע העבודות.

ב. אופציה להרחבת ההתקשרות – השלמה עד ל- 100% של כתבי הכמויות במכרז: במידה ובין הצדדים ייחתם חוזה מצומצם כאמור, המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז עד ל- 100%, על ידי הוספת ביצוע של סעיפים ו/או פרקים בכתבי הכמויות, שבוטלו, בהתאם לאמור לעיל. תקופת הביצוע: השלמת הביצוע עד ל- 100% מכתבי הכמויות כאמור, תהיה במועד החוזי לביצוע העבודות. על אף האמור לעיל, באם המזמין יממש את זכות ההרחבה האמורה, במועד שלאחר 6 חודשים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה, ישקול המזמין גם את הארכת זמן הביצוע של הפרויקט, באם ימצא הצדקה לכך, הכל בהתאם להיקף ההרחבה, אופייה, מועד מתן ההודעה על מימושה וכד'.

מובהר כי הבחירה בקבלן הזוכה תהיה לפי הצעתו לכל הסעיפים ו/או ה"מבנים" בכתב הכמויות, גם אם בסופו של דבר ייחתם חוזה מצומצם - על כמות מצומצמת של "מבנים" ו/או סעיפים ופרקים בכתב הכמויות.

ג.

אופציה להרחבת ההתקשרות - מעבר ל- 100% מכתבי הכמויות במכרז:

מבלי למעט מן האמור לעיל, המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד 30% ממלוא היקף כתב הכמויות במכרז, על ידי הוספת ביצוע של סעיפים ו/או פרקים בכתבי הכמויות (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'.

ד.

למען הסר ספק, יודגש כי כל האמור בסעיף זה (על כל סעיפיו הקטנים) הינו בנוסף לאמור בפרק ח' – שינויים תוספות והפחתות – סעיפים 48 – 49 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 חזה מדף 3210.
- ב. התשלום הסופי ישולם בתום 90 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 60 (3) (א) של תנאי חזה מדף 3210.

13. עיון בהצעת הזוכה:

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

אישור 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 וחותמת 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 טיפול נמרץ ממוגן במרכז הרפואי פוריה (להלן: "**הפרוייקט**"), מיום 20.7.20 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 החחה, 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 שיהיה 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 ומיש"ע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שציגו את האישורים הבאים:

- רשיון עבודה
- אישור כניסה לישראל

(5) לא תותר הלנת עובדים, תושבי יש"ע ואזח"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. (1) אני מתחייב להמציא למזמין **כיסוי ביטוחי** בהתאם לדרישות הביטוח המצורפות למכרז 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 אני מתחייב להחליף/לתקן/להשלים כל מסמך שאגיש שלא כנדרש בענין מסמך דרישות הביטוח.

כמו"כ, אני מתחייב להגיע למשרדי מנהל התכנון ולחתום על חומר המכרז לרבות תכניות המכרז כפי שמופיעות באתר המכרז.

(2) כמו"כ הריני מתחייב לחדש את **הכיסוי הביטוחי ואת הערבות** מפעם מפעם לפני תום תוקפם 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 רצונו, משך כל תקופת החוזה.

(3) 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 הנדרשת בתוספת מע"מ.

(4) אני מודע לכך כי, מבלי למעט מן האמור לעיל או באמור במסמכי המכרז (לרבות בחוזה מדף 3210), במידה והקבלן הזוכה לא יחזיר למזמין חוזה חתום עם כל המסמכים הנלווים, לרבות ערבות ואישור ביטוחי בהתאם לדרישות המזמין, תוך 7 ימים ממועד משלוח המסמכים לחתימה או מועד אחר שניקבע על ידי המזמין או ממועד הישיבה לחתימת החוזה, במידה ונקבעה כזו, יהא המזמין רשאי, לחלט את הערבות הבנקאית שבידיו, כולה או חלקה ו/או לבטל את הזכייה/ ההתקשרות ולבחור ולהתקשר עם קבלן אחר לביצוע ההתקשרות ו/או לקנוס את הקבלן בגין כל יום פיגור בהשלמת המסמכים האמורים, הכל בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

2.1. 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 _____ ש"ח (כולל מ.ע.מ.)

(במילים: _____ ש"ח (כולל מ.ע.מ. וכל מס או תשלום אחר שעל עורך המכרז לשלם לזוכה). (להלן: "התמורה").

2.2. 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.

2.3. 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).

2.4. בכל מקרה של אי התאמה בין הסכום הנקוב לעיל בסעיף זה לבין הסכום בתדפיס כתב הכמויות החתום, יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.

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 בחחה.

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 החחה 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 החחה, במידה ואחמן 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 החחה.

אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלם את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 3,300 ש"ח (במילים: שלושת אלפים ושלוש מאות שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 45 ו-62 במסמך ב' של החחה 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' _____

מייל _____.

נציגי/תי המוסמך/ת לצורך דיון/פניה בעניין הצעה זו היא/הוא מר/גב' _____.

12. חתימת הקבלן על טופס ההצעה:

חתימה וחותמת הקבלן

תאריך

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 7/20

עו"ד/רו"ח

תאריך

1.1.1 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 7/20 בפני,

מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

עו"ד/רו"ח

תאריך

נספח א' 1

קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת

בטיחות 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:

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 כתנאי לתחילת העבודה.

חתימת הקבלן

נספח א' 1 - המשך

הודעה זו יש לשלוח בדואר רשום

אל: מפקח עבודה אזורי לאזור

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 ישתמשו _____ (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, המבצע 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 שנתמנה**תקנה 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.

התאריך

חתימת מנהל העבודה טופס עב/155

שם מנהל העבודה

נספח א'2ערבות מיכרז מעודכן

שם הבנק/חברת הביטוח: _____

מס' הטלפון: _____

מס' הפקס: _____

כתב ערבות

לכבוד

ממשלת ישראל

באמצעות משרד _____

הנדון: **ערבות מס'** _____אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 600,000 ₪

(במילים שש מאות אלף שקלים חדשים)

אשר תדרשו מאת: _____ (להלן "החייב")

בקשר עם מכרז 7/20 טיפול נמרץ ממוגן – המרכז הרפואי פוריה

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום או במסירה ידנית, 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 תהיה בתוקף עד תאריך 2.12.20.

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

_____ מס' הבנק ומס' הסניף
_____ כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח

הערבות אינה ניתנת להעברה או להסבה.

נספח א'3- דרישות - סעיפי ביטוח – לחתימת הקבלן בשלב המכרז –
*אין צורך להחתים את המבטח עג נייר זה בשלב המכרז, אלא בשלב החוזי בלבד

מסמך דרישות הביטוח יועלה לאתר המכרז לאחר שיתקבל מחברת ענבל

נספח 4'

2. תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' 7/20

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

:

1. אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו.
2. אני נושא המשרה אשר אחראי בתאגיד להצעה המוגשת מטעם התאגיד במכרז זה.
3. 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).
4. 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).
5. לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.
6. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.
7. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.
8. 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
-------	-----------	--------------	-----------	--------------

.3

.4 אישור עו"ד

אני הח"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

5. נספח 5'א

6. הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות

הצהרה 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' 7/20 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

ישור

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

7. נספח א'6 – תצהיר בדבר היעדר הרשעות לפי חוק עובדים זרים וחוק שכר מינימום – תכ"ם

טופס: תצהיר בדבר היעדר הרשעות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום		
עריכת מכרז	פרק משני:	 משרד האוצר אגף החשב הכללי תכ"ם - התקשרויות ורכישות
הכנת מסמכי המכרז	תת פרק:	
7.4.1.2	הוראה מקשרת:	
7.4.1.2.1.ט	מספר טופס:	
תת מהדורה: 01	01 מהדורה:	

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:

הנני נותן תצהיר זה בשם _____ שהוא המציע (להלן: "המציע") המבקש להתקשר עם עורך התקשרות מספר _____ לאספקת _____ עבור _____ . אני מצהיר/ה כי הנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

בתצהירי זה, משמעותו של המונח "בעל זיקה" כהגדרתו בחוק עסקאות גופים ציבוריים התשל"ו-1976 (להלן: "חוק עסקאות גופים ציבוריים"). אני מאשר/ת כי הוסברה לי משמעותו של מונח זה וכי אני מבין/ה אותו.

משמעותו של המונח "עבירה" – עבירה לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א-1991 או לפי חוק שכר מינימום התשמ"ז-1987, ולעניין עסקאות לקבלת שירות כהגדרתו בסעיף 2 לחוק להגברת האכיפה של דיני העבודה, התשע"ב-2011, גם עבירה על הוראות החיקוקים המנויות בתוספת השלישית לאותו חוק.

המציע הינו תאגיד הרשום בישראל.

(סמן X במשבצת המתאימה)

☐ המציע ובעל זיקה אליו לא הורשעו ביותר משתי עבירות עד למועד האחרון להגשת ההצעות (להלן: "מועד להגשה") מטעם המציע בהתקשרות מספר _____ לאספקת _____ עבור _____ .

☐ המציע או בעל זיקה אליו הורשעו בפסק דין ביותר משתי עבירות וחלפה שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.

☐ המציע או בעל זיקה אליו הורשעו בפסק דין ביותר משתי עבירות ולא חלפה שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.

זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

שם	חתימה וחותמת	תאריך
----	--------------	-------

אישור עורך הדין

אני הח"מ _____, עו"ד מאשר/ת כי ביום _____ הופיע/ה בפניי במשרדי אשר ברחוב _____ בישוב/עיר _____ מר/גב' _____ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. _____ /המוכר/ת לי באופן אישי, ואחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

תאריך	חתימה וחותמת	מספר רישיון
-------	--------------	-------------

בתוקף מיום:		22.08.2012		עמוד 33 מתוך 445	
שם המאשר:	: אבי מישראל	תפקיד:	מנהל מינהל הרכש הממשלתי		

לפניות ושאלות: takam@mof.gov.il

אתר הוראות תכ"ם: [קישור לאתר הוראות תכ"ם](#)

נספח א'7 - 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 _____ ועד _____, המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם החוקים המפורטים והתקנות שהותקנו מכוחם 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 שיוויון 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 בפני _____ המוכר/ת לי אישית / שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' _____ ולאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר/ה נכונות הצהרתו/ה דלעיל וחתימ/מה עליה.

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחתימת

נספח א' 8

מדינת ישראל

משרד הבריאות



אגף הכספים – לשכת חשב המשרד

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

או : ת.ד. : _____	רחוב ומספר בית : _____
---	--

מספר טלפון : _____ - _____

מספר טלפון : _____ - _____

מספר טלפון נייד : _____ - _____

מספר פקס : _____ - _____

e-mail : _____

(3) פרטי חשבון בנק

שם בנק: _____

מספר סניף: _____

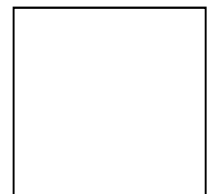
כתובת סניף: _____

מספר חשבון: _____

(4) מסמכים מצורפים (נא לצרף)

- 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: _____		



8. **נספח א'9 – תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות**

טופס:		תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות	
משרד האוצר	 אגף החשב הכללי תכ"ם – התקשרויות ורכישות	פרק משני:	עריכת מכרז
תת פרק:		הכנת מסמכי המכרז	
הוראה מקשרת:		7.4.1.2	
מספר טופס:		ט. 7.4.1.2.6	
מהדורה:		02	
תת מהדורה:	01		

פניות אל המנהל הכללי של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים, כנדרש לפי תצהיר זה, ייעשו דרך המטה לשילוב אנשים עם מוגבלות בעבודה, בדוא"ל: mateh.shiluv@economy.gov.il. לשאלות ניתן לפנות למרכז התמיכה למעסיקים, כתובת דוא"ל: info@mtlm.org.il, טלפון: 1700507676.

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

הנני נותנת/תצהיר זה בשם _____, שהוא המציע (להלן: "המציע") המבקש להתקשר עם עורך התקשרות מספר _____ לאספקת _____ עבור _____ אני מצהיר/ה כי הנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

סמן X במשבצת המתאימה:

- ☐ הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 לא חלות על המציע.
- ☐ הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 חלות על המציע והוא מקיים אותן.

במקרה שהוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 (להלן: "חוק שוויון זכויות") חלות על המציע,

נדרש לסמן X במשבצת המתאימה:

- ☐ המציע מעסיק פחות מ- 100 עובדים.
- ☐ המציע מעסיק 100 עובדים או יותר.

במקרה שהמציע מעסיק 100 עובדים או יותר נדרש לסמן X במשבצת המתאימה:

- ☐ המציע מתחייב כי ככל שיזכה במכרז יפנה למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים, לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, ובמקרה הצורך, לשם קבלת הנחיות בקשר ליישומן.

□ המציע התחייב בעבר לפנות למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, הוא פנה כאמור ואם קיבל הנחיות ליישום חובותיו, **פעל ליישומן** (במקרה שהמציע התחייב בעבר לבצע פנייה זו ונעשתה עמו התקשרות, שלגביה נתן התחייבות זו).

המציע מתחייב להעביר העתק מהתצהיר שמסר לפי פסקה זו למנהל הכללי של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים, בתוך 30 ימים ממועד ההתקשרות.

שם	תאריך	חתימה
בתוקף מיום: 11.11.2019	עמוד 39 מתוך 445	
שם המאשר: גל אמיר	תפקיד: מנהל מינהל הרכש הממשלתי	

לפניות ושאלות:
takam@mof.gov.il

לקבלת עדכונים במערכת: [לחץ כאן](#)

אתר הוראות תכ"ם: [קישור לאתר](#)

9. נספח א'9 - תצהיר עסק בשליטת אישה (אופציונלי)

תצהיר

אני החתומה מטה, גב' _____, נושאת ת.ז. _____ שמספרה _____, לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהירה בכתב כדלקמן:

1. _____ (להלן: "המציע"), הינו עסק בשליטת אישה, כהגדרת מושגים אלה בחוק חובת המכרזים, תשנ"ב-1992.

2. אני מחזיקה בשליטה במציע לבדי / בשיתוף עם _____ ת.ז. _____, _____ ת.ז. _____, _____ (מחקי את המיותר).

מצורף לתצהירי זה אישור מטעם רואה-חשבון, כמשמעות המונח אישור בסעיף 2ב לחוק חובת המכרזים, תשנ"ב-1992.

3. זה שמי, להלן חתימתי, ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

חתימת המצהירה

תאריך

חתימת עורך-דין

אני הח"מ, עורך-דין _____, מאשר/ת כי ביום ____/____/____ הופיעה בפני גב' _____ שזיהתה עצמה על ידי ת.ז. _____ /המוכרת לי באופן אישי, ואחרי שהוזהרתי כי עליה להצהיר אמת וכי תהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא תעשה כן, חתמה בפני על התצהיר דלעיל.

חתימה וחתימת

שם מלא ומ.ר של עורך-דין

תאריך

מסמך ג'1

תנאים כלליים מיוחדים

תיאור העבודה

1.

מסמכי הצעה/הסכם אלה מתייחסים לביצוע קומה נוספת עבור מחלקת טיפול נמרץ ושינויים והסטות בקומה הקיימת במיון בבית החולים פוריה. העבודות כוללות (בתיאור כוללני ביותר):

עבודות פרוק והריסה, שלד מבטון, עבודות בניה, איטום, ריצוף וחיפוי, צבע, נגרות ומסגרות ואלומיניום, תקרות תותב ומחיצות גבס, מערכות תברואה, חשמל, מיזוג, תקשורת, מעליות, חיפוי אבן ועבודות שונות אחרות. וכן עבודות הסטת מערכות במיון הקיים, תוך ביצוע מעברים חדשים וכל העבודות הכרוכות בביצוע הסטות אלה, וכן העתקת חלק מהמערכות הנמצאות על גג המבנה הקיים. הקבלן ישמש בכל תקופת העבודה כקבלן ראשי.

גישא למבנה ולביצוע העבודה:

2.

על הקבלן לבדוק את דרכי השינוע והגישא למבנה ואופן העלייה לביצוע העבודות על גג המבנה (עבור הקומה החדשה).

לקבלן לא תהיה אפשרות לגישא לגג מתוך המבנה הקיים ועליו להכין על חשבונו מחוץ למבנה מעלית משא ו/או עגורן ומהלכי מדרגות זמניים תקינים ובטיחותיים לעליה של עובדים, קבלני משנה וספקים אל הגג לצורך ביצוע העבודה ואמצעי שינוע להרמת חומרים וציוד לגג ולהורדת פסולת. כל העלויות הכרוכות בהקמה אחזקה או תפעול של מערכות אלה כלולה במחירי היחידה ולא תשולם עליהם כל תוספת לכל התקופה שיידרשו לצורך ביצוע העבודות. לא תהיה לקבלן כל דרישה מכל סוג שהיא בגין קשיי גישא ושינוע.

ביצוע העבודות בשלבים

3.

ביצוע העבודה ייעשה בשלבים המתחייבים מבחינת המשך הפעילויות הרפואיות הנעשות במקום.

במהלך ביצוע העבודה תישאר הקומה הקיימת של המיון פעילה בכל שעות היום והלילה.

שלבי העבודה יוכתבו על ידי המפקח (בהוראות במקום תוך הביצוע) ומחובת הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לנדרש.

לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשלבים ו/או עבודת לילה ככל שיידרש.

תיחום וסגירת אזורים ושטחים באזורי השיפוצ

4.

(1) תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבמבנה ובסביבתו קיימות מערכות פעילות ומתנהלת תנועה של חולים ועובדי החולים.

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מכסימלית בצרכי הפעילות הסדירה המתנהלת במקום ולעשות במיטב יכולתו על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

לקבלן לא תשולם תוספת כלשהי עבור קשיי ביצוע שיגרמו לו עקב התנאים הנ"ל לרבות הפסקות עבודה עקב הפרעות לפעילות הרפואית והוראות שיינתנו מידי פעם בכל הקשור להפסקות בפעילויות מרעישות ומרעידות את המבנה.

לא תשולם כל תוספת של בטלת כלים ו/או פועלים בגין הפסקות אלו ככל שתהיינה. (2) על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע הפרעות ו/או גרימת נזקים למבנה ולסביבתו (הממשיכים בפעילותם השוטפת) ולציוד, לקווי חשמל, לקוי טלפון, מים ביוב וכד', ועליו לבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר, כולל נציגי הנהלת בית החולים.

לידיעת הקבלן: המפקח יהיה הפוסק היחידי באם הרעש, הלכלוך והאבק הינם מעבר להכרחי ועל הקבלן יהיה להישמע למפקח לגבי מיקום דרכי מעבר וגישה ומחיצות וסגירות זמניות.

כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה.

במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה. הקבלן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הציבור, לפי דרישות הבטיחות העדכניות.

הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם עם הנהלת בית החולים ו/או עם עובדים או קבלנים אחרים מטעם בית החולים, אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי הפעילות הנמשכת במבנה ובסביבתו ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.

(4) ביצוע עבודות בקומה הקיימת מחייבות את הקבלן הן בתאום שלבי העבודה, ומועדים ושעות עבודה עם נציגי הנהלת בית החולים והן בתיחום וסגירת אזורים ושטחים בקומה הפעילה על ידי אספקה והרכבה במקום של מחיצות יציבות (זמניות) שתהיינה גם אטומות לחלוטין למעבר אבק ולכלוך וזאת בכדי לאפשר הפרדה מלאה ונקייה בין האזורים הנמצאים בתהליך הבניה והאזורים הממשיכים לתפקד, כולל שימוש בשואבי אבק ומאריכים על מנת לעמוד בכל הדרישות למניעה מוחלטת של אבק למחלקות הפעילות של ביה"ח. כל המחיצות יצופו בשתי שכבות של פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ. המחיצות הנ"ל חייבות באשור מראש של המפקח לגבי החומרים מהם הם עשויים ופרטי ההרכבה שלהם.

רק לאחר קבלת אשור המפקח יבצע הקבלן את העבודה. לעניין זה (לצורך אישור המפקח) חייב הקבלן להכין סקיצות ו/או תכניות המפרטות את כל אשר דרוש למפקח לצורך בחינת הצעות הקבלן בנושא זה.

(5) הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המפקח מכל אחריות לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח.

(6) בגין כל האמור בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום.

ביצוע העבודות

5.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרט הטכני, לתיאורי העבודה, לדוגמאות המאושרות, ובהתאם להוראות בכתב של המפקח. בצוע העבודה צריך להיות מעולה ביותר לפי כל חוקי המקצוע. יש לתת תשומת לב מיוחדת לעיבוד החומר, לחיבורים ולחומרי העזר. הקבלן אחראי לחוזק, ויציבות ושלמות המוצרים והעבודות עד למסירתן למזמין. אין להתיר כל שינוי או סטייה מהמסמכים והתכניות, אלא באישור המפקח. את האישור יש לקבל בכתב.

מידות

6.

א. על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות המפורטות בתוכניות ובכל מקרה שתמצא סתירה או טעות בתכניות, או במפרט הטכני עליו להודיע מיד על כך למפקח אשר יקבע וינחה את הקבלן. החלטת המפקח תהיה סופית וקובעת ולא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות.

ב. לא הודיע הקבלן על הטעות או הסתירה ואם לא ימלא הקבלן אחרי הוראות המפקח, יישא הקבלן בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור התוצאות וההוצאות האפשריות, בין אם נראו הללו מראש ובין אם לאו.

ג. התאמת מידות - כל המידות של העבודות, המוצרים והפריטים כפי שהם ניתנים בתכניות, בכתבי הכמויות ובכל מקום אחר, הינם תיאורטיים בלבד, ועל הקבלנים לקחת בחשבון את הסטיות האפשריות וחוסר הדיוק שהינם תוצאה של עבודות הבניה ולבצע את העבודות רק לאחר מדידה ובדיקה מדויקת.

הוראות סעיף זה הינן בתחום אחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא תתקבל כל טענה או הסתייגות מצד הקבלן בדבר אי התאמות ועבודה לקויה במוצרים אותם סיפק לבנין. בנוסף לאמור לעיל - חייב הקבלן לבדוק ולהתאים את מוצריו לאביזרים באם סופקו והורכבו על ידי קבלן אחר.

כאשר מידת פריט כלשהיא נקבעת ע"י מידה במבנה על המבצע לוודא כי קיימת התאמה מלאה במידות המאפשרות את הרכבת הפריט ללא כל תקלה ושינוי.

סילוק עודפי החומרים ופסולת, ושמירה לניקיון דרכי הגישה לאתר

7.

א. סילוק עודפי חומרים ופסולת של הקבלן וקבלני המשנה הממונים יבוצע באופן יום יומי אל מחוץ לשטח העבודה על פי הוראות המפקח, למקום שיאושר על ידי הרשות המקומית המוסמכת, ויהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש. הפסולת תסולק מהמבנה באמצעות שרולים אטומים לחלוטין, היישר לעגלות פסולת מכוסות ומוגנות מפני פיזור לכלוך ואבק, הפסולת תורטב לפני שפיכתה בשרולים. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לניקיון ושטיפת דרכי המעבר באופן יום יומי.

ב.

8. מים וחשמל

א. מים

1. המים הדרושים לעבודתו יילקחו מקו מים קיים כפי שיתואם עם המפקח ו/או עם האחראי על התחזוקה של המתחם. אסור למשוך חיבורי מים מקווי הידרנטים קיימים. על הקבלן לספק את המים הדרושים לביצוע העבודה מהנקודה הנ"ל ולעשות את הסידורים המתאימים לאגירה או לשאיבה כדי לספק מים בכמות הדרושה בכל עת בצורה סדירה ותקינה.
2. כמו כן על הקבלן להתקין מונה מים ולשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש במים לרבות בכל האמור לעיל.

ב. חשמל

1. כללי

החשמל הדרוש לביצוע העבודה יילקח מקו חשמל הסמוך למקום עבודתו כפי שיתואם עם המפקח ו/או עם האחראי על התחזוקה של המתקן. על הקבלן לספק את החשמל הדרוש לביצוע העבודה ממקור ההזנה ולעשות את כל הסידורים הקשורים בחיבור, בהתקנות השונות, בהתקנת רשת ותאורת ביטחון לרבות התקנת לוחות חשמל זמניים ומונה (שעון) חשמל, הכל לפי חוקים ותקנות של הרשויות המוסמכות והנחיות האחראי על התחזוקה של המתקן, כדי להבטיח אספקה סדירה ותקינה לרבות אספקת גנרטור במידת הצורך. האספקה תכלול גם את החשמל הדרוש להרצת המערכות שיותקנו במבנה. על הקבלן לשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש בחשמל הנ"ל.

2. הערות

- בעד השימוש במים ו/או בחשמל יבוצע ע"י נציג המתקן חיוב כספי מדי חודש בהתאם לצריכה לפי המונים כהורדה מהחשבונות שיגיש הקבלן.
- על הקבלן לתאם עם המפקח ולקבל את אישורו מראש על כל ניתוק מים ו/או חשמל ולרבות את משך זמן ניתוק משוער. רק לאחר תיאום מועדים מדויקים ולאחר הסכמת המפקח בכתב – יהיה הקבלן רשאי לנתק את המים ו/או החשמל, לזמן הקצר ביותר ההכרחי.

9. מגבלות תנועה

על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח המתקן הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות:

- א. תנועת הכנסת חומרים וציוד לאתר העבודה וממנו תתנהל אך ורק דרך שער הכניסה המוסכם עם אחראי הביטחון של המתקן.
- ב. העברת החומרים והציוד תיעשה תוך תיאום עם נציגי המתקן ושמירה קפדנית אחר הוראותיהם, הכל באישור המפקח.
- ג. הסברים משלימים בנושא זה יימסרו בזמן סיור הקבלנים. על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו ובתכנון הבצוע את כל האמור לעיל, כי לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה בגין עיכוב בעבודה.

עבודה בשעות לא מקובלות

10

במידה והקבלן ימצא צורך, או עקב התראת המפקח, או בגלל עבודה במתקן פעיל ומאוכלס, על מנת לעמוד בלוח הזמנים, לעבוד בשעות לא מקובלות (כגון בשעות החשיכה) יעשה זאת הקבלן בתאום עם הגורמים הנוגעים בדבר, **ללא תשלום מיוחד או תוספת מחיר כלשהיא**. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות ובטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לילי אחר מתאים).

השגחה מטעם הקבלן

11.

ההשגחה באתר לכל תקופת ביצוע העבודות תהיה על ידי הגורמים הבאים :

א. מנהל עבודה מוסמך בעל ידע מקצועי, עם ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות באתרים רפואיים בישראל. מנהל העבודה יהיה נוכח באתר במשך כל שעות העבודה. החלפת מנהל העבודה ביוזמת הקבלן טעונה הודעה מראש של שבועיים ותתבצע רק לאחר אישור המפקח.

ב. מהנדס ביצוע מנוסה עם ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות באתרים רפואיים בישראל. מנהל המהנדס יהיה נוכח באתר במשך כל שעות העבודה, המהנדס לא ישמש גם כמנהל העבודה. החלפת מנהל העבודה ביוזמת הקבלן טעונה הודעה מראש של שבועיים ותתבצע רק לאחר אישור המפקח.

ג. הקבלן מתחייב להחליף את העובדים לפי ס"ק א עד ב לעיל אם יידרש לעשות זאת על ידי המפקח תוך 7 יום מיום מסירת ההודעה וזאת מבלי שהמפקח יצטרך לנמק.

לוח זמנים

12.

שלבי העבודה הנדרשים יתואמו עם המפקח וימצאו את ביטויים בלוח הזמנים שיוגש על ידי הקבלן לאישור על ידי המפקח. על הקבלן לסיים את העבודות מיום הוצאת צו התחלת תוך 15 חודשים מיום קבלת צו התחלת העבודה.

לוח זמנים מפורט לתקופת הביצוע

תוך 10 ימים מיום מתן הצו להתחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים מפורט לתקופת הביצוע.

לוח זמנים זה יהיה ערוך בתוכנת MS PROJECT בצורת גאנט, עם ציון נתיבים קריטיים. לוח זמנים מפורט זה יכלול את כל הפעילויות היומיות הראשיות והמשניות של הביצוע, כולל מועדי שילוב עם קבלני משנה מכל סוג שהוא.

המפקח יבדוק את לוח הזמנים המפורט תוך 10 ימים ובמידת הצורך ידרוש לבצע בו שינויים. הקבלן מתחייב לבצע את השינויים האמורים תוך 7 ימים מיום שנדרשו (אם יידרשו על ידי המפקח), ולכללם במסגרת לוח הזמנים. רק לאחר שיעשה כך יאושר לוח הזמנים והקבלן יוכל לעבוד על פיו ; לאחר האישור הנ"ל לוח הזמנים זה יהפוך לחלק בלתי נפרד מהחוזה. הקבלן נדרש לעמוד בכל התאריכים והמועדים המתחייבים מלוח הזמנים המפורט, תוך הקפדה יתרה לגבי מועדים על הנתיב הקריטי.

מוצהר במפורש כי אם לא יערוך הקבלן את לוח הזמנים הנ"ל כאמור לעיל ובמסגרת הזמן הקצוב לכך, המזמין שומר לעצמו את הזכות להכין לוח זמנים מפורט מטעמה, אשר יהיה חלק בלתי מן החוזה והוא יחייב את הקבלן ;

לוחות הזמנים יוכנו באמצעות מחשב ויעודכנו במחשב במרווחי זמן קצובים של חודש ימים. אחת לשבוע תערך ישיבה באתר בנוכחות המפקח, הקבלן, קבלני המשנה לבקרה של התקדמות העבודה מול לוח הזמנים. אחת לחודש יחד עם החשבון החודשי וכהתניה לבדיקתו והעברתו לתשלום יחד עם ומומחה ללוח זמנים מטעם הקבלן יבוצע העדכון לוח הזמנים החודשי. עם כל עדכון יכין הקבלן ניתוח התקדמות בעבודה כולל מסקנות והמלצות לגבי עמידה בלוח הזמנים כשהוא מבוטא באמצעות סכמת "גאנט" קווית זהה ללוח הזמנים העקרוני שהוכן על פי סעיף (א) לעיל שעליה מסומן הנתבי הקריטי ומצב התקדמות העבודה בתאריך הגשת הדו"ח. כל האמור במפורש והמשתמע מן האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן כולל הכנת לוחות הזמנים השונים, עדכונם מעת לעת והדיווחים השונים. לקבלן לא תהיה שום תביעה (תביעה כספית או זמן ביצוע) הנובעת במישרין או בעקיפין מן האמור בסעיף הנ"ל.

ביקורת העבודה

13.

- א. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.
- ב. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, 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 לתוכניות, המפרט הטכני ו/או הוראות המפקח.
- ג. החלטת המפקח תהיה הקובעת היחידה והאחרונה בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה שתהיה סופית.
- ד. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו בקרה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת – רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או לפרק כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

התארגנות

14.

- א. שטחי העבודה העומדים לרשות הקבלן לצרכי ביצוע עבודה זו יוגדרו בשטח בסיוור הקבלנים.
- ב. הקבלן מתחייב שלא לחרוג מהשטחים שהוקצו לו לעבודה לרבות של שטחי אחסון, חניות, וכיו"ב. הקבלן מתחייב לגדר את שטח העבודה הכולל לרבות שטחי התארגנות בגדר פח יציבה בגובה של 2 מ' לפחות בהתאם להוראות המפקח. הזזת הגדרות מפעם לפעם ע"מ להתאים את שטחי ההתארגנות לשלבי הביצוע כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בגינת כל תוספת.
- ג. הבהרות נוספות לגבי הנ"ל במידת הצורך אפשר יהיה לקבל בזמן סיוור הקבלנים במקום.

על הקבלן להכין על חשבונו תכנית סופית של ההתארגנות המבוססת על האמור לעיל בסעיף זה, בתכניות ובסעיפים אחרים של המפרט לאישור המפקח תוך 14 יום מהתאריך הנקוב בצו התחלת העבודה.

בדיקת חומרים, הגשת דוגמאות ואישורם

15.

1. תוך שבועיים מקבלת צ.ה.ע. ואשור קבלני המשנה על ידי המפקח, הקבלן יגיש למפקח בטבלת אכסל רשימת מעקב כוללת של הפרויקט ובה כל הסעיפים הכלולים בכתב הכמויות, לבקרה ומעקב על אשורי כל החומרים והציוד בפרויקט. הקבלן חייב לקבל אישור מהמפקח בכתב ומראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב אותם חומרים והן ביחס למראה שלהם. אולם מוסכם במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור.
- הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים לצורכי העבודה.
2. לאחר אישור החומרים הנ"ל, על הקבלן להגיש דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה במעבדה מאושרת. תוצאות הבדיקה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, לגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן.
- העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים, הוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן בלבד.
- על הקבלן לספק ו/או לבצע על חשבונו, לאישור המפקח, לפני רכישת הפריטים המפורטים בין היתר להלן דוגמאות דגמים ואלמנטים מושלמים:
- הדוגמאות יהיו בגודל בצורה ובמקום שיקבע המפקח.
- כן יספק הקבלן, על חשבונו, דוגמאות מכל המוצרים והאביזרים לאישור המפקח.
- הדוגמאות יובאו לאישור באלטרנטיבות שונות ע"פ דרישות האדריכל ואו כול מתכנן אחר בפרויקט. וילוו בכל חומר משורטט ו/או כתוב הנדרש לדעת המפקח.
4. במסגרת הנ"ל (ללא מדידה בנפרד) יכין הקבלן, עפ"י דרישות המפקח, גם עבודות ניסיוניות ודוגמאות שונות על כל מרכיביהן.
- עבודות אלו תבוצענה מספר פעמים עד שביעות רצון המפקח.
5. הקבלן לא יזמין ו/או יתחיל בביצוע הסופי אלא רק לאחר אישור כל הדוגמאות ע"י המפקח.
6. הדוגמאות המאושרות ישמרו במשרד האתר עד לאחר השלמת הביצוע וישמשו להשוואה לחומרים, מוצרים או ציוד המבוצעים.
7. מודגש בזאת, למען הסר כל ספק, שעל הקבלן להביא את כל התכניות, את כל פרטי הביצוע, האביזרים, הפרזולים, דוגמאות הצבע, הציפוי, הגימורים למיניהם וכד' לאישור המפקח על פי ההגדרה בלוח הזמנים המאושר. הזמנת החומרים, האביזרים וכד' תעשה על פי המוגדר בלוח הזמנים. ההגשה לאישור וההזמנה יתוזמנו בצורה שתבטיח עמידה מלאה בלוח הזמנים לביצוע העבודה.

8. אין באישור הדוגמאות כדי להפחית מאחריות, כלשהי, של הקבלן.
9. בכל מקום בו מצוין בכתבי הכמויות ו/או במפרטים "שוו"ע/ שווה ערך על הקבלן לקבל את אישורו של המפקח למוצר ובכל מקרה פסיקתו של המפקח בנושא זה תהיה סופית ומוחלטת. הקבלן יידרש להציג בנוסף להוכחות לטיב המוצר שווה הערך גם את עלויות המוצר ע"י חשבונית ו/או הצעת מחיר ככל שיידרש.
10. להלן פירוט הדוגמאות לאישור המפקח:
- ← כל סוגי הריצוף והחיפוי השונים
 - ← כל סוגי תקרות התותב
 - ← פריטי הפרזול השונים לדלתות. - לאישור בית החולים גם כן
 - ← פריטי המסגרות, הנגרות והריהוט
 - ← סוגי קבועות וברזים. - לאישור בית החולים גם כן
 - ← סוגי גופי תאורה. - לאישור בית החולים גם כן
 - ← פריטים נוספים בהתאם למפורט במפרטים המיוחדים בפרקים השונים. - לאישור בית החולים גם כן

16. **תקנות עבודה ממשלתיות**
- הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות שנקבעו ע"י השלטונות בקשר להקמת המבנה. לא תאושרנה תביעות הקבלן על סמך טענותיו שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילוי של התקנות הנ"ל.

17. **רישיונות כניסה לעובדים**
- על הקבלן להגיש רשימת עובדים, שבדעתו להעסיק בפרויקט. רק עובדים אשר יאושרו ע"י המזמין יורשו לעבוד במבנה. רשימת העובדים תוגש למזמין לפחות 3 שבועות לפני מועד משוער להתחלת העסקתם של העובדים הנ"ל.

18. **קבלנים אחרים מטעם המזמין**
- א. **קבלנים אחרים**
- המזמין שומר לעצמו את הזכות לפני תחילת העבודה להוציא חלק עבודות נשוא חוזה זה, ולפרסם מכרז נפרד.
- ב. הקבלנים האחרים יקבעו על ידי המזמין לפי שקול דעתו הבלעדי והבלתי מסויג ויופעלו על ידו ישירות.
- ג. **שירותי קבלן ראשי לקבלנים אחרים** (קבלנים אחרים כמוגדר בחוזה בסעיף 30)
- מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן כקבלן ראשי המוגדרות בפרק המוקדמות במפרט הכללי מובאות להלן עדכונים לנ"ל בהתייחס לשירותיו לקבלנים האחרים:
1. הכנת כל החורים, הפתחים והמעברים כולל ביטון שרוולי מעבר שיסופקו, ימוקמו ויחוזקו במספר מקומות שיבטיח מיקום מדויק על ידי הקבלנים

האחרים. פתיחת פתחים בבניה וסגירתם לאחר הרכבת הצנרת והאביזרים.
(ע"י קבלן ראשי).

2. הגנה ושמירה על שלמות העבודות שבוצעו על ידי הקבלנים האחרים ובמיוחד הגנה על הצנרת והתעלות שהותקנו על ידם בפני נזקים כגון: חיתוך, ניתוק, לחיצה, כיפוף וכיו"ב.

3. סגירת אזורים בהתאם לשלבי ביצוע הנדרשים, ובהתאם לדרישות בית החולים. הסגירות יהיו הרמטיות בקירות גבס מצופים במעטפת פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ למניעת אבק. בעד סגירות אלה לא ישולם בנפרד לקבלן.

4. בנוסף לאמור במוקדמות של המפרט הכללי מתחייב הקבלן הראשי לתת חיבורים ולספק מים וחשמל לקבלנים האחרים ללא תשלום, למעט ביצוע קווי הבאת החשמל מנקודות החיבורים הנ"ל אל המקומות הדרושים לקבלנים האחרים שיהיה על חשבונם.

5. בנוסף לנ"ל על הקבלן לבדוק ולעדכן את העמידה של הקבלנים האחרים בלוח הזמנים הכללי ולהתריע בכתב לפני המפקח על חריגה מהמועדים הנדרשים כאמור להלן.

6. העמדה בתקופת עבודתו, לרשות הקבלנים האחרים של אמצעי ההרמה הקבועים שיחזיק הקבלן הראשי לעצמו באתר שיאפשר הרמת ציוד ושינוע חומרים הדרושים לקבלנים האחרים, המפורטים לעיל.

7. מסירה לרשות הקבלנים האחרים של שטחי התארגנות ואחסון באתר הדרושים לעבודותיהם למעט שירותי שמירה של שטחי ההתארגנות והאחסון לקבלנים האחרים.

8. ניקוי שוטף בגמר כל יום עבודה של האתר ושטחי העבודה מפסולת ושאריות של הקבלנים האחרים, לפי דרישת המפקח בכתב.

9. אספקת חשמל – כח ומים כמצוין לעייל ותאורה זמנית לצורך ביצוע עבודות גמר של קבלן נשוא חוזה זה וקבלני משנה.

10. ניהול עבודה שוטף של האתר לרבות ניהול העבודה של קבלני המשנה.

ד. היחסים בין הקבלן הראשי לקבלנים האחרים ובינם לבין המזמין יהיו על פי לאפשרות ב' שבמוקדמות של המפרט הכללי.

ה. הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה: "קבלן ראשי (קבלן)" הכוונה היא לקבלן נשוא הצעה זאת.

התמורה

ו. לא תשולם כל תמורה (מעבר למחירי היחידה שבכתב הכמויות) לקבלן עבור קיום כל התחייבויותיו על פי האמור לעיל.

הקבלן ישמש עד סיום עבודותיו כקבלן ראשי ללא תמורה.

בטיחות 19.

בהתאם להסכם, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. כמו כן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הפועלים, החולים, העובדים במתקן והציבור לפי דרישות הבטיחות

העדכניות. עבור הנ"ל לא תשולם תוספת ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר לעניין זה בהוצאות התקורה שלו.

בטיחות אש

20.

- א. כל העבודות תתבצענה אך ורק בשימוש חומרים ומוצרים שעברו בדיקה במכון התקנים הישראלי לפי ת"י 755 וסווגו ע"י המכון (בהתאם לתקן העדכני ביום הגשת החומר)
- ב. כל החומרים והמוצרים המיועדים לשימוש יענו על דרישות התאמתם לייעודם כמפורט בת"י 921 למקומות ציבוריים.
- ג. בכל מקרה של שימוש בחומר או מוצר יש לקבל את תוצאות הבדיקה (אם היא כבר קיימת) או לבצע מראש בטרם החומר או המוצר יאושר לשימוש. החומר או המוצר יאושרו אך ורק אם הם עונים לדרישות ת"י 921.
- ד. להסרת כל הספק נקבע בזאת שכל החומרים והמוצרים ללא יוצא מן הכלל שבדעת הקבלן להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודות הסכם זה, חייבים להיות מאושרים (ומראש) על ידי יועץ בטיחות שיקבע בתיאום עם המפקח.
- חומרים שייפסלו על ידי היועץ כנ"ל לא יהיו ברי שימוש ויסולקו על ידי הקבלן מאתר העבודות ללא דיחוי.
- ה. כמו כן, יראה המזמין את עבודות מכרז זה מושלמות וגמורות רק לאחר קבלת כל האישורים וההיתרים למיניהם לרבות כל האישורים הדרושים מטעם מחלקת כיבוי אש של עיריית עכו לאחר בדיקתם.
- ו. כל הנ"ל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן כשכל ההוצאות בגין הוראות סעיף זה ללא יוצא מן הכלל חלות אך ורק על הקבלן.

מסירת העבודות

21.

בסיום עבודתו ימסור הקבלן למפקח את כל העבודות נשוא החוזה כשהן גמורות, שלמות, נקיות לחלוטין ומוכנות לשימוש. האחריות לשלמות העבודות, המוצרים ופריטים כל עוד לא התקבלו ע"י המפקח, מוטלת על הקבלן לבדו, וכוללת אחריות על נזקים, אובדן, גניבה וכל פגיעה אחרת בעבודות ובשלמותן.

ניקיון לפני מסירה

22.

לפני מסירת כל שלב משלבי העבודה הגמורה למזמין על הקבלן לנקות את המבנה והאתר מסביב מכל לכלוך או פסולת, לטאטא את המבנה ומסביבו, לנקות את החלונות לרבות השמשות וכיו"ב ולמסור את הבנין במצב נקי לשביעות רצון המפקח. הנ"ל לא ישולם בנפרד וכלול במחיר ההצעה.

תוכנית עדות (AS MADE) ותיקי מתקן

23.

בסיום כול עבודה ועבודה יגיש הקבלן לזים ולמפקח תכניות מעודכנות לאחר בצוע (as made). התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות בפרויקט (הכוללות את כל העדכונים שבוצעו בבניין במהלך הביצוע) עדכונים במערכות אלקטרומכניות, ובתשתיות חוץ כולל תוואי צנרת,

אינסטלציה, חשמל, מיזוג אוויר וכו'. תכניות אלו יוכנו על חשבון הקבלן ב-4 עותקים + תקליטונים ברמת שרטוט דומה לתכניות העבודה שקיבל מהיזם. כל המערכות והעצמים האחרים המופיעים על גבי השרטוטים ימדדו ויאושרו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן והתכניות יחתמו על ידו. כמו כן יגיש הקבלן ליזם ולמפקח 3 העתקים של תיקי מתקן הכוללים: הנחיות תפעול, טיפול ואחזקה לכל המכונות/מכשירים/מתקנים, כולל תעודות אחריות מהספקים, רשימת אנשי קשר לטיפול, חוברת/דפים עם לוח זימון פעולות של אחזקה מונעת, והוראות אחזקה מונעת מפורטת וסכמות וסקיצות מפורטים לרכיבים השונים, בהן יצוינו מספר הציד, על פי המסומן בתוכניות (בעתיד), פרטי הציד, וכו'. על הקבלן לצרף צילומים/מקור - של רכיבים/ציד/אביזרים/יחידות אלמנטים וכו' של היצרן, עם מספרים קטלוגים של הספק/יצרן תוך שם הספק, יבואן וכו', כתובתו ומספר הטלפון שלו. הכל על חשבון הקבלן, כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

שלוט המערכות והרצתם

.24

הקבלן יכין שילוט מפורט לכל הלוחות, הציד, האביזרים הכוללים ח"ק ומפסקים. השילוט יהא עשוי סנדוויץ' דו צדדי גרובל או שלט בשיטת פוטומיטל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות ברגי פח. גודל השלט, עוביו, צבעו וכו' יקבעו על ידי המפקח. שילוט המערכות כלול במחירי היחידה ולא תשולם בגינו כל תוספת גם אם קיימים סעיפי שילוט שונים בכתבי הכמויות.

הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך 4 שבועות לפחות והיא עובדת כתקנה כולל הדפסת דו"חות ע"י המדפסות של המערכת. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות.

אחריות ושרות בתקופת הבדק והאחריות

.25

(יש לראות השלמה בנושא זה במפרטים המיוחדים של המערכות השונות במקרה של סתירות בין הסעיף הנ"ל לאחריות המוגדרת במפרט במקומות אחרים, החלטתו של המפקח בכל הקשור בעדיפות בין מסמכים בכל הקשור בסעיף זה תהיה סופית ומוחלטת).

הקבלן ייתן במהלך תקופת הבדק גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות, בהתאם ללוחות זימון שיוצגו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק. שירות האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרים. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופת הזמן המפורטת להלן.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה מערכת בשלמות וללא תקלות במשך 6 חודשים לפחות. סיום תקופת הבדק מותנה באישור המפקח.

הקבלן יודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו יבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.

אין לבצע כל פעילות אחזקה ללא תיאום מראש וקבלת אישור הנהלת מבית החולים.

כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בתיאום מראש עם הנהלת בית החולים, בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.

השבתת מתקנים לצורך אחזקה, יבוצע רק לאחר תיאום עם הנהלת בית החולים לא יהיה הקבלן רשאי להשבית לחלוטין את האספקות ולפיכך יהיה עליו לתכנן את העבודה כך שניתן יהיה להפסיק מתקן תוך כדי הפעלת מתקן חלופי. הקבלן יהיה אחראי להתקין את המתקנים כך שפעולה חלופית זו תתאפשר.

הקבלן יהיה אחראי להדריך את המשתמשים בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים ותחזוקתם, ככל שידרוש זאת היזם. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י היזם. ביצוע כל סוגי העבודות (מטלות הקבלן) יכלול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים, חומרי עזר וציוד חליפי לציוד שע"פ קביעת המפקח אין כדאיות כלכלית לשפצו, כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, חפירות ואמצעי הרמה וכדומה.

בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר כול המערכות בפרויקט על כול המרכיבים של כול המערכות וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת. במשך תקופת השרות מתחייב קבלן המערכת לבצע ביקורות תקופתיות (התקפה תיקבע לכל מערכת ומערכת) לבדיקת המתקן. ביקור באתר עקב תקלה לא יחשב כביקורת תקופתית לבדיקת המתקן.

הקבלן מתחייב להודיע בכתב לבית החולים ולמפקח על כל תקלה שתוקנה במערכות במשך תקופת השרות בנוסף לכך בתחילת תקופת השרות ימסור הקבלן ליזם מחברת לרישום תקלות ובה העמודות הבאות: תאריך ההודעה, מהות התקלה, פרוט התיקון, שם הטכנאי, חתימת הטכנאי, תאריך התיקון, שם מלא של האחראי מטעם היזם וחתימתו. מפעם לפעם תבוקר המחברת ע"י היזם.

מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים:

א. שימור המערכות - אחזקה מונעת בתקופת הבדק

על מנת לשמור על ערך המתקנים ופעולתם התקינה, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים ועל פי ההוראות למערכות כוללות, כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן שיאושר ע"י היזם. בדיקת הטיפול המונע תיעשה על-ידי הקבלן ותאושר על-ידו בית החולים. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן אישור בית החולים.

ב. תיקוני תקלות

(1) כללי

עובדי הקבלן יבצעו את כל תיקוני התקלות. עבודות תיקון תקלות תהיינה בעדיפות על-פני שאר משימות הקבלן. כתקלה יחשב כל אירוע הפוגע ביכולת המתקנים לספק את המתוכנן מהם, כפי שנמדד ואושר בעת קבלת המתקן או העלול לגרום נזק נוחות לסביבה.

על הקבלן להעמיד מוקד שרות קבוע למשך תקופת הבדק שיקבל תלונות היזם על תקלות ויטפל בהן כמפורט בסעיף (ג) בהמשך. פרטי מוקד שרות (טלפון, איוש, מיקום וכו') יימסרו ליזם כחלק ממסמכי הקבלה הסופיים.

(2) זמן מוקצב לתיקון תקלה

תיקון תקלות יהיה בעדיפות על-פני המשימות השוטפות והמונעות. עובדי הקבלן הקבועים יטפלו בתיקון מייד עם גילוי ברציפות עד לתיקון התקלה. תיקון המצריך הגעת מומחי הקבלן או קבלני משנה המשמשים כגיבוי, יתבצע על-פי לוח הזמנים המפורט להלן:

(א) תיקון תקלה שאינה דחופה יתבצע תוך 24 שעות מרגע ההודעה על התקלה והקבלן יפעל ברציפות לתיקונה.

(ב) לתיקון תקלה דחופה במערכות חיוניות כגון מערכת מים לשתייה, מערכת כיבוי אש, מערכת חשמל, השבתת מערכת או השבתת אזור, או תקלה בטיחותית, יגיע צוות הגיבוי למקום תוך 4 שעות מרגע ההודעה על התקלה. הגדרת דחיפות התקלות תיעשה על-ידי היזם. תיקון התקלה יתבצע ברציפות עד לסיומה.

התיקון כולל החלפת ציוד במידת הצורך.

(ג) תיקון תקלה המחייבת הוצאת חלק לצורך תיקונו אל מחוץ לבנין, באם יתבקש או יצטרך קבלן לבצעו, יתבצע עפ"י לוח זמנים אשר יוגדר ע"י בית החולים

כל נזק שיגרם לאדם ולרכוש עקב מחדלים של הקבלן ו/או מי מטעמו יהיה על אחריותו ויבוטח על ידו.

ג. הקבלן יוודא כי חדרי הציוד והמתקנים המתופעלים על ידו יהיו מטופלים ונקיים בתקופת הבדק

חדרי הציוד והמתקנים ינוקו לפחות אחת לחודש ובאופן יסודי אחת לשלושה חודשים. לכולך שנוצר עקב ביצוע עבודה, ינוקה מיד עם סיום העבודה. ניקוי אבק מציד, צנרת ואביזרים, מלוחות, תעלות הולכת כבלים, כבלים, יתבצע אחת לשנה לפחות במקביל לביצוע פעולות האחזקה. כל זאת על-חשבון הקבלן לכל תקופת הבדק.

ד. נוהלי עבודה

בנוסף לאמור לעיל יפעל הקבלן על פי נוהלי העבודה המפורטים להלן:

1. הנחיות, תקנות והוראות ניהוליות

הקבלן יפעל על-פי מערכת הנחיות, תקנות והוראות שיקבל בית החולים. ההנחיות וההוראות יינתנו בתחילת העבודה, ו/או במהלכה, בין בכתב ובין בעל-פה.

2. מניעת הפרעות

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מקסימלית בצרכי בית החולים, ויעשה כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג לפעולתם, ובכלל זה הצורך לעבוד מחוץ לשעות הפעילות הרגילות.

3. **מפגעי בטיחות**
בכל מקרה בו נוצר מפגע בטיחותי, יטפל בו הקבלן באופן מידי וברציפות עד לפתרון המלא, לרבות בדרך של התקנת אמצעים המתאימים להנחיות משרד העבודה להגנת אזור המפגע מפני מטופלים, צוות ומבקרים, העלולים להסתובב בתחום המפגע.
4. **סילוק פסולת**
הקבלן יסלק מאתר העבודה, מיד עם סיום העבודה, את כל הפסולת שתיווצר על-ידי עובדיו במהלך עבודתם, וינקה את המקום בשלמות. במהלך בצוע העבודה יאסוף הקבלן את הפסולת מעת לעת כך שלא ייווצר מפגע בטיחותי ואסתטי. הקבלן יהיה אחראי לפני הפסולת על פי כל דין הנוגע לפני פסולת מאותו סוג ואל אתר פנוי המתאים לפני אותה פסולת.
5. **תיאום עם גורמים**
הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה בתיאום מלא עם היזם. הקבלן יביא לתשומת לב היזם כל בעיה צפויה, לרבות הפרעות צפויות למטופלים, לצוות ולמבקרי מבנה עקב ביצוע עבודות.
6. **אבדן או נזק**
אחריות הקבלן אינה כוללת את האספקה, ההרכבה, ההתקנה והתיקון של כל חלק, אביזר או חומר שנגנב, פורק, חסר או ניזוק, ע"י אחרים, באופן שאינו מהווה בלאי סביר. הקבלן ידווח ליזם וימסור כל הפרטים הנדרשים. לאחר מסירת ההודעה, על הקבלן לתקן את הנזק. הקבלן יקבל תשלום נוסף רק עבור תיקון נזקים שלא נגרמו ע"י עובד הקבלן או שליחיו. תשלומים נוספים כאמור בס"ק זה ישולמו עפ"י שעות עבודה.
7. **הוצאת ציוד מחוץ למתחם**
הקבלן לא יורשה להוציא ציוד אל מחוץ למתחם הבניין ללא אישור היזם או נציגו המוסמך. האמור הן לגבי ציוד השייך למבנה ואשר הקבלן מבקש להוציאו לצורך תיקון והן לגבי ציוד השייך לקבלן ואשר ברצונו להוציאו מכל סיבה שהיא.
- ה. **קבלת המתקנים מהקבלן בגמר תקופת הבדק/השירות**
1. שלושים יום לפני תום מועד תקופת הבדק/השירות בחוזה זה, יתקיים סיור קבלה בכל המתקנים המתוחזקים על-ידי הקבלן. בסיור ישתתפו היזם ונציגיו והקבלן היוצא.
- חובת הקבלן היוצא לסייע ליזם לסקור את כל המתקנים במשך 14 ימי עבודה מלאים וזאת, על-ידי הפעלת מתקנים, הצגת פעולתם, הצגת יומני עבודה, פתיחת דלתות וכדומה.
2. היזם, לאחר בחינת המבנה והמתקנים, יגיש בכתב את הסתייגויותיו ממצב המתקנים לקבלן. ההסתייגויות יוכלו לכלול כל כשל במבנה ובמערכות ואשר אמור היה להתבצע ע"י הקבלן כחלק ממטלות הבנייה. הקבלן יידרש לבצע את כל המפורט עד לסיום תקופת החוזה וזאת ע"י הפעלת כל האמצעים שידרשו.

3. במידה והקבלן לא ימלא אחרי הוראות דו"ח הביקורת כאמור לעיל, רשאי היזם להורות לבצע את העבודה האמורה באמצעות עובדיו או על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת.
- ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן, והיזם יהיה רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 17% (שייחשבו כהוצאות ניהול) מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא לרבות חילוט הערבות וכן יהיה היזם רשאי לגבות מהקבלן בכל דרך אחרת.
4. ההשתתפות בסיורי הקבלה וביצוע הנאמר בדו"ח, גם במקרים בהם יהיה על הקבלן להמשיך לפעול מעבר לתקופת החוזה, לא יוכלו לשמש עילה לקבלן לדרוש תוספת כספית כלשהי.
5. במקרים בהם יתגלו במתקנים ליקויים המפריעים לתפקוד היזם במבנה ו/או במתקן, הרי שכל עוד לא סילק הקבלן את ההסתייגויות הנ"ל, ימשיך הקבלן לשרת בעצמו את המתקן כנדרש בחוזה, על חשבונו, ללא תשלום נוסף. היזם יקבל על עצמו את הטיפול במתקנים אלו רק לאחר מסירה סופית.
- תנאי לשחרור ערבות הבדק הינו המצאת אישור סופי של היזם בכתב לגבי קבלת המתקן ללא הסתייגויות.
6. מסירה סופית של המערכת תהיה מותנית במסירה של תיק מתקן מושלם ומעודכן לעת המסירה ובהדרכה של עובדי היזם ונציגות ועד הבית בכל הקשור לאחזקת המערכת במשך 14 ימי עבודה מלאים, 8 שעות הדרכה בכל יום.

26. שונות

1. מערכות החיפוי החיצוניות והפנימיות, מערכות תליה של מערכות, תקרות תותבות מכל סוג, אלמנטי מסגרות שונים וכד' כוללות במחיר תכנון וביצוע, התכנון ע"י מהנדס רשוי. התכנון ההנדסי (ע"י מהנדס רשוי) יכלול את כל האלמנטים שמרכיבים את מערכות החיפוי והקירוי לרבות קונסטרוקציות עזר, קונסטרוקציות ראשיות, פרטי חיבור לשלד המבנה, חישוב פחים, זיגוג, ברגים אלמנטי תליה וכל פרט אחר המהווה חלק מהמערכת המתוכננת.
- המהנדס יחתום בוועדה המקומית על גבי הבקשה להיתר בנייה – כאחראי לתכנון ולפיקוח עליון ואחראי לביקורת – בכל הקשור לעבודות התכנון שלו. ויגיש לוועדה חישובים סטטיים מפורטים.
- בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן מטעם הקבלן על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).
- במהלך התכנון יעביר המתכנן מטעם הקבלן תכניות להתרשמות המפקח ומתכנן שלד המבנה.
- התכניות יועברו לאישור המתכננים מטעם המזמין..
2. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים גם תכנון וביצוע של מתקני עזר לתליית מערכות ופירטי גמר.

בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אור, תקרות תותב וכו'), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רשוי על ההתקנה / תליה.

הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.

3. כל עבודות האלומיניום והזיגוג וקונסטרוקציית העזר כוללות במחירי היחידה השונים תכנון מפורט של מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו.

המחיר כולל חישובים סטטיים מפורטים.

המהנדס יחתום כאחראי לתכנון וכאחראי לביקורת בכל הקשור לעבודות האלומיניום.

4. לגבי עבודות תקרות תותב וכל אלמנט מתועש אחר – מחירי היחידה שבכתב הכמויות כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רשוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה.

המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.

27. חיזוקים לרעידת אדמה

1. על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים כנגד רעידות אדמה בהתאם לחוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטוראליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת.

2. הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאת החוברת הנ"ל, קראה והבין את תוכנה, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בה. הצהרה זו מהווה חלק מנספח זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

3. מהנדס (קונסטרוקטור) יתכנן את הביצוע של חיזוקים אלו ויאשר שחיזוקים בוצעו על פי התכנון ובהתאם להנחיות משרד הבריאות.

4. עלות כל החיזוקים, לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלולים במחירי היחידה של כל מרכיבי כתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.

28. אופני מדידה מיוחדים

כל האמור בסעיפים הנ"ל כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

29. כללי

1. פרויקט זה יבוצע ויימדד בהתאם להוראות וההנחיות המפורטות במפרט הכללי הבינמשרדי שבהוצאת משרד הביטחון בפרקים השונים במהדורה המעודכנת ביותר, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות.

בכל מצב של סתירה או אי הבנה בנוגע לאמור במפרטים, החלטת המפקח היא הקובעת.

2. כל האמור והמפורט במפרט המיוחד להלן יהיה כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד אלא אם צוין במפורש אחרת. אזכורי משפטים כגון "המחיר כולל..." ו/או "ע"ח הקבלן" ו/או "כל העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה" ו/או "לא תשולם כל תוספת מחיר..." וכיו"ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מהאמור לעיל.
 3. באחריות הקבלן ועל חשבונו למדוד מצב קיים והתאמת התכניות למצב הקיים, כל זאת ללא כל תביעה בגין אי התאמות מכל סוג שהוא.
 4. כל העבודות כוללות ביצוע בתוואי קשתי, משופע ומעוגל, בגבהים (כולל שימוש בפיגומים ותמיכות), בשטחים קטנים וברצועות, חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות.
 5. כל העבודות יבוצעו ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פרטים נלווים וחסרים לעבודות השונות ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לקבלת מוצר מושלם, הכל כלול במחירי היחידה השונים.
 6. ביצוע כל העבודות המתוארות בתוכניות ובכתב הכמויות ייעשה לשביעות רצון האדריכל, וכול המתכננים האחרים, לרבות הצגת חומרי גמר לאישור האדריכל, פריטים שונים, אביזרים שונים בהתאם לדרישת האדריכל והמתכננים האחרים וביצוע דוגמאות לכל סוג של עבודה בהתאם לדרישות האדריכל והמתכננים האחרים בטרם ביצוע עבודה כל שהיא, הכל כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.
 7. לא יוכל הקבלן לבצע עבודות שונות לפני אישור הדוגמא הן של החומר והן של המוצר שיוצר כדוגמא על כל המרכיבים הנלווים.
 8. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין במפורש, אך נדרש ע"י האדריכל והמתכננים האחרים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו, כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל האמור בתכניות גם אם לא צוין במפורש בסעיף כלשהו.
- כל העבודות יבוצעו בהתאם ועפ"י הנחיית תקן ישראלי על כל חלקיו השונים גם אם אינם רשומים בחוק.**

נתונים שונים

30.

1. מתקנים תלויים – מחירי היחידה כוללים גם תכנון וביצוע של מתקני עזר לתליית מערכות ופירטי גמר. בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אור, תקרות וכו'...), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רישוי על ההתקנה / תליה. הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.
2. תקרות תותב, וכל אלמנט מתועש אחר – מחירי הסעיפים הרלוונטיים שבכתב הכמויות כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רישוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה.
3. המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.
3. עבודות בצמוד ובתוך המבנה הקיים ומתקנים קיימים – מחירי היחידה כוללים את כל ההוצאות (ישירות ועקיפות) לביצוע העבודה, לרבות כל הפעילויות שימנעו כל פגיעה במבנים וברכוש ובמתקנים הצמודים לפרויקט. כולל שימוש בציד מיוחד ככל שיידרש.

4. shop drawing – תכניות ייצור והרכבה מבוצעות ע"י הקבלן (וקבלני המשנה שלו) ומשמשות לייצור והרכבה של רכיבים במבנה בנושאים רבים כגון – מסגרות, נגרות, עבודות אלומיניום, לוחות חשמל, לוחות פיקוד ומתח נמוך, מיזוג אויר וכו'. תכנית הייצור מועברות מעת לעת למתכננים לצורך התרשמות ווידוי שאכן תהליך הייצור מתנהל כשורה.
- המתכנן אינו אחראי לתכניות אלה ותכולתן (שכאמור הן משמשות לייצור והרכבה). אישור המתכנן (שאינו נדרש!) אינו מהווה הסכמה לתוספת כמויות ואביזרים מעבר לתכנון התיאורטי.
5. המבנה כולו בהגדרתו- מבנה ממוגן, כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחירם את כל הנדרש מהרשויות השונות בגין היות המבנה מבנה ממוגן.

מסמך ג'2

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

תוכן עניינים

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר	60
פרק 04 - עבודות בניה.....	76
פרק 05 - עבודות איטום ובידוד	78
פרק 06 - עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן ופלב"ם	92
פרק 07 - מתקני תברואה	100
פרק 08 - מתקני חשמל מ.ג. ומ.נ. ומערכת גילוי אש	130
פרק 09 - עבודות טיח	213
פרק 10 - עבודות ריצוף וחפוי	214
פרק 11 - עבודות צביעה	220
פרק 12 - עבודות אלומיניום	224
פרק 14 - עבודות אבן	247
פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר	253
פרק 17 - מעליות	328
פרק 19 - מסגרות חרש	345
פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה	353
פרק 24 - עבודות הריסה ופרוקים	364
פרק 30 - מקבעים	367
מסמך ד' - כתב הכמויות	411
מסמך ה' - רשימת תוכניות	412
מסמך ו' - תנאים מיוחדים	417

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.1 תנאי בקרה וסוגי הבטונים

- א. תנאי בקרה של הבטונים יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון. הקבלן מודע לכך שהבניה תבוצע מעל גג של מבנה מיון מתפקד, וכן גם בתוך הקומות התחתונות של המבנה הקיים המתפקד כרגיל בכל יום.
- ב. פרט אם צויין אחרת בתכניות ו/או בכתב הכמויות כל סוגי הבטונים יהיו ב-40.
- ג. כל הבטונים ייעשו בעזרת ריטוט ומחיר הריטוט כלול במחירי היחידה.
- ד. מדידת הבטונים נטו – בהורדת כל פתחים והחללים.
- ה. סיווג המבנה ורכיביו לפי תנאי החשיפה לסביבה מתאים למבנה עם סיווג מס' 2 לפי ת"י 466. על-כן תערובות הבטון בכל הקשור ליחס מים-צמנט יתאימו להנחיות התקן הנ"ל - לפי סוגי הבטון השונים.

02.2 תבניות

- א. התבניות לבטונים שיטוייחו תעשינה מלוחות עץ או לבידים לפי בחירתו של הקבלן. התבניות, התמיכות, החיזוקים וכו', יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי מספר 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן.
- בכל עבודות הבטון כלול מחיר התבניות הכולל גם עשיית כל החורים והפתחים, קביעת אביזרי אינסטלציה, חורים לצנרת, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגים ותעלות למיניהם וכו'.
- באלמנטים בהם צויין שהתבניות נמדדות בנפרד (לבטון רגיל או התוספת בגין בטון חשוף) – התבניות לסוגיהן תכלולנה במחירן את כל הנ"ל.

02.3 תבניות לבטון חשוף מלוחות (הנחיות השלמה למפרט הטכני הכללי)

- התבניות יורכבו משתי שכבות: השכבה הבאה במגע עם הבטון תהיה עשויה מלוחות עץ מהוקצעים (הצד הבלתי מוקצע יהיה עם הבטון) ברוחב 10-11 ס"מ וכשכבה שניה עשויה מלבידים בעובי 20 מ"מ לפחות.
- הפסקת היציקה, כיוון הלוחות, פרטי הקיטומים, אפי מים, חריצים וכו', יהיו כלולים במחירי היחידה לבטון החשוף ויבוצעו על ידי הקבלן לפי תכניות מפורטות של האדריכל.
- אין להשתמש בחוטי קשירה לתבניות בטון חשוף, אלא במותחים מיוחדים עם ברזל קוטר 6 אשר יעברו דרך צינורות פי.וי.סי בבטון.
- בטון חשוף יהיה קטום מקצועות על ידי משולשים שייושמו בתוך התבניות.
- יש למנוע נזילת מי צמנט מהתבניות על ידי יצירת מגע ואיטום בין פאות הלוחות ובחיבורים לבטונים שכבר נוצקו.
- כמו כן, יש לראות בכל שטח של בטון חשוף, כשטח מוגמר אשר יש להגן ולשמור עליו בפני כל פגיעה אפשרית.
- כל הנ"ל, יהיה גם כלול במחירי היחידה לתבניות בטון חשוף.

על הקבלן להגן על הבטונים הגלויים בפני כל פגיעה אפשרית באמצעים מתאימים. עלות הדוגמא כלולה במחיר היחידה.

התבניות לבטון נקי מלבדים (דיקטים) הוראות השלמה למפרט הטכני הכללי

02.4

התבניות המתוארות להלן לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתן כלולה במחירי היחידות. התבניות הנ"ל יסודרו בהתאם להוראות המפקח.

התבניות ייעשו מלבדים (דיקטים) בעובי 20-21 מ"מ ויצמדו אחד לשני לאורך המישקים (קנטים) הצמדה מלאה על מנת למנוע נזילת מי הצמנט והבטון עצמו.

הלבידים יהיו פלטות שלמות למעט אותם מקומות שממדי התבניות מאלצים שימוש בפלטות קטנות יותר (אולם יש לקבל את אישורו המוקדם של המפקח).

כמו כן, יהיו פני הלבידים נקיים לגמרי וחופשיים מכל לכלוך, שיירי בטון, מסמרים וכו'. מותר שימוש חוזר בלבידים כנ"ל, אולם מספר השימושים החוזרים מוגבל לצורך הבטחת קבלת פני בטון חלקים, ללא בליטות ופגמים.

בכל מקרה של חילוקי דעות ביחס למספר השימושים החוזרים כנ"ל, יהיה המפקח הפוסק הקובע הבלעדי והוראותיו יחייבו את הקבלן ללא עירעור.

התבניות שבסעיף זה יבוצעו בכל העמודים, הקורות, הקירות והתקרות היצוקות בהן לא נדרש בטון חשוף.

גמר קירות הבטון

02.05

קצות (גמר) הקירות בצורת עיבויים (ווטות), או גליפים של פחים וכיו"ב, בצורות אלכסוניות שונות בהתאם למסומן בפרטי התכניות נמדדים במ"ק נטו במסגרת הסעיפים המתאימים של הקירות אליהם הם קשורים (בהם הם מופיעים בהמשכם) ולא בסעיפים נפרדים למרות חתכם המשתנה.

קביעת צנורות בבטונים

02.06

א. צנורות שונים, שרוולים לחשמל, מיזוג אויר וכיו"ב יורכבו בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתוכניות. הרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד.

ב. על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי תכניות המערכות ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה. מודגש הצורך לעגן את כל השרוולים המתוכננים בקירות הממקיים לפי תכניות אדריכלות ותכניות קונסטרוקציה.

חורים, חריצים, קטומים, הפסקות יציקה

02.07

א. הכנת חורים, חריצים, מגרעות, שקעים, אפי מים, קיטומי פינות באם נדרש במפורש, עבור מקום הפסקות יציקה וכיו"ב, כלולה באופן כללי במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, אלא באם הוצגו סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.

ב. הכנת החורים בפירי המעליות תבוצע בהתאם להוראות המפקח והיא כלולה במחיר יציקת קירות הפירים, כולל עיגון מוטות זיון לתליית ציוד.

02.08 **יציקת יסודות (פיתוח ואלמנטים אחרים)**
 היסודות ללא איטום יוצקו ללא תבניות צד, אל דופן החציבה/חפירה או הבטון הרזה הצידי. התשלום יעשה לפי שטחי היסודות המופיעים בתכניות.
 בכל מקרה של יציקת יסודות שתבוצע שלא אל דופן החציבה/חפירה יהיה על הקבלן להשלים בשלב שני יציקת בטון ב-20 בין היסוד היצוק בתבנית ובין דופן החפירה המרוחקת. בעד יציקה זו לא תשולם כל תוספת.

02.09 **חזקת אלמנטים קיימים**
 העבודה תבוצע כדלהלן:
 הדבקת בטון חדש לישן: נקוי יסודי של השטח ע"י מברשות פלדה או אמצעים נוספים להסרת גופים זרים ושטיפה. לאחר שהשטח התיבש יש להסיר אבק במפוח. יישום דבק להדבקת בטונים מסוג "סיקה טופ ארמטק EC - 110" או שווה ערך, דו קומפוננטי, לפי הוראות היצרן. היישום על ידי מרסס או מברשות, זמן ההשהיה מותר עד לבצוע היציקה החדשה יבוצע לפי הנחיות חברת "סיקה".

02.10 **השלמות יציקה באלמנטים אנכיים שיש מעליהם תקרה או כל אלמנט אחר**
 הדבר אמור לגבי אלמנטים אנכיים חדשים המיועדים לתמוך שפות תקרה או קורה וכד'. חשיבות עליונה נודעת לכך שלא יוותר רווח כל שהוא בין האלמנט התומך והנתמך. השיטות שהקבלן ירצה להשתמש בהן חייבות לקבל אישור מוקדם בכתב מהמפקח. הכל נכלל במחיר היחידה.
 מודגש שלא תשולם כל תוספת בעד היציקה הנ"ל.

02.11 **ברגי עגון ("פיליפסים בלע"ז)**
 א. ברגי עיגון המיועדים להעביר עומסים מחושבים מכל סוג שהוא יהיו מתוצרת HILTI או שווה ערך מאושר.
 ב. סוג הברגים: לפי ההוראות בתכניות או כהשלמה בזמן הבצוע.
 ג. יבוצע על פי הוראות היצרן. כל החלקים יהיו מתוצרת מקורית עם סימון היצרן.
 ד. בכל מקום שבתכנית מוזכר אביזר "פיליפס" הכוונה היא לברגי עגון (סעיף א'). אם הקוטר נתון באינצ'ים יש להשתמש בברגי עגון המוגדרים במ"מ בקוטר קרוב להגדרה באינצ'ים ולהפוך.
 בכל מקרה תמיד הקוטר הגדול יותר. **חוק הברגים – 8.8**.

02.12 **עגון ברגים וקוצים בבטונים קיימים**
 א. העגון יעשה בתוך קדוחים אנכיים או אופקיים בקוטרים הגדולים ב-2 מ"מ מקוטר האלמנט המעוגן. לפני העגון, יש לנקות היטב את החור ולמלא עם דבק אפוקסי מתאים,

הכנסת הבורג או הקוץ תעשה מיד ולפי הוראות היצרן. דבק אפוקסי נדרש M-101 של "כרמית", או דבק מסוג סיקה "powerfix" של חברת "סיקה".

התחברות אל האלמנט המעוגן, תעשה לא לפני 48 שעות מעגונו או כל זמן אחר, לפי הוראות היצרן.

ב. כל הקידוחים בבטונים קיימים לצורך עגון קוצים או מעבר ברגים וכו', יעשו בזהירות ע"י מקדח סיבובי ומבלי לפגוע בברזלים קיימים בבטון.

במידה ועם תחילת הקדוח, פוגשים בברזל זיון קיים באותו חור מיועד יש לעבור לקדוח חדש בשכנות, לנקות ולסתום בבטון אפוקסי מהיר התקשות (בחוזק המתאים לפחות לבטון ב-30) את הקדוח הנסיוני.

הקדוחים הנסיוניים נכללים במחיר קדוחי החורים בכתב הכמויות. כל הקדוחים בבטונים הקיימים יעשו אך ורק תחת השגחת המפקח. קדוחים בתקרות צלעות לקוצים כנ"ל, ולמעבר ברגים לעגון עמודוני ביניים יעשו מהחלק התחתון של התקרה כלפי מעלה כדי לודא המצאות הקידוחים בתחום צלעות הבטון.

ג. עגון קוצים לעמודים וקירות מעל תקרה קיימת – העבודה תבוצע רק לאחר השלמת מדידה וסמון מדויק. לפני עבודות הקידוח יש **לסתם** פני הבטון בתחום האלמנט המיועד. עומק הסיתות כ-2 ס"מ ללא פגיעה בזיון קיים. הסיתות יבוצע ע"י מכשיר קונגו חשמלי בלבד. קדוח החורים למוטות העגון יהיה בקוטר גדול ב-2 מ"מ מקוטר המוטות. עומק הקדוח יהיה 25 ס"מ. העגון יבוצע ע"י מריחה מלאה של דבק "סיקה powerfix" לכל אורך מוט הזיון. העבודה תבוצע בהתאם לנאמר בתת סעיפים א-ב של סעיף זה. התייחסות לנושא התחשבות בנוגע לסעיפי קידוח ועיגון קוצים בבטון קיים – ראה סעיף 02.18 להלן.

02.13 הזיון לבטונים

א. הזיון יהיה ממוטות פלדה עגולים, מצולעים או מרשתות מרותכות של פלדה מצולעת בהתאם לת"י ולתכניות. **כל הברזל יהיה רתיך מסוג 400 (w)**.

כל הזיון המצולע יהיה מפלדה מצולעת בעלת התארכות בשבר של 8% לפחות.

הזיון יהיה לפי תקן ישראלי ת"י 739.

רשתות הפלדה יהיו לפי תקן ישראלי ת"י 580.

הפלדה תהיה משוכה בתהליך קר עם פני מוטות מחוספסים בצלעות.

חוזק התכן של הפלדה הוא 4,350 ק"ג/סמ"ר.

הברזל ימדד בנפרד בהתאם למשקלו התיאורטי לפי התכניות ללא כל תוספת עבור הפרשי משקל, הפסדי חיתוך, פחת, מחזיקי מרחק, "רגלים" לברזל עליון, חפיפות וכד'.

ב. מוטות הזיון יורמו מעל תחתית התבניות ע"י קוביות בטון גלגלי פלסטיק או כל אמצעי אחר מאושר. ספסלי ברזל או כל אמצעי כלולים במחירי היחידה. בחלקי בטון חשופים תבוצע ההרמה ע"י תלית מוטות הזיון או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח.

ג. רשימות הברזל יוכנו על ידי הקבלן ועל חשבונו. (כולל מספור ברזלים).

02.14 הפסקות יציקה

כל הפסקות יציקה באם תורשינה ע"י המפקח תעשיינה רק במקומות, לפי הוראות המפקח והן כוללות טפול המתואר בסעיף 02045 של המפרט הכללי.

כל העבודות הנוספות וחומרי העזר הדרושים וקשורים בהפסקות היציקה, אינם נמדדים בנפרד וכלולים במחיר הכללי של ההצעה.

בכל מקרה שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש פניאומטי.

הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים משיירי בטון ומי מלט. יש להשתמש במברשת פלדה לניקוי מוחלט של מוטות הזיון.

02.15 חגורות בטון אופקיות ואנכיות

חגורות מעל פתחים נמדדות עם החגורות העוברות מעל הבניה בהתאם לפיצול לפי עובי הקיר כפי שמוצג בכתב הכמויות.

בכל מקרה שלא מצויין במפורש, יש לצקת חגורות בטון אופקיות מעל דלתות ו/או לאחר בניה של 10 שורות בלוקים.

כמו כן יש לצקת עמודוני בטון בקירות במרחקים של 3.5 מ' זה מזה לכל היותר.

באזורים בהם גובה הקומה גדול מ-3 מטרים יוצקו בקירות חגורות עוברות פעמים (פעם אחת אחרי בנית 10 שכבות בלוקים ופעם שניה 30 ס"מ מתחת לתקרה).

02.16 מוספים בבטון ובטון אטים

א. מוספים בבטון

הקבלן יקח בחשבון אפשרות שיידרש שימוש במוסף כלשהו לבטון.

במקרה זה על הקבלן לקחת בחשבון את הוראות היצרן של המוסף המוצע, לגבי הרכב הבטון המתאים לשימוש. השימוש במוסף כלשהו וכל הכרוך בכך יעשה ללא תשלום נוסף.

ב. בטון אטים

1. בטון במגע עם מים – רצפה, קירות ותקרה, יהיה בטון מסוג ב-40 בתערובת ועם מוספים שיבטיחו בטון אטים. הבטון יענה על דרישות המפרט הכללי ל"בטון חשוף" בתנאי "מגע עם מים רגילים בלחץ הידרוסטטי" כמפורט בסעיף 0208 של המפרט הכללי. ובנוסף, יענה על הדרישות כאן.
2. הקבלן יגיש לאישור המפקח את תערובת הבטון ואת המוספים.
3. בכל מקרה יוסף לבטון מוסף על-פלסטי (סופרפלסטיסייזר) בכמות שלא תפחת מ-1% מכמות הצמנט בתערובת.

02.17 עמודי בטון בתוך קירות בטון

עמודי הבטון בתוך חלקים שונים של המבנה מהווים חלק ממערכת קירות בטון הנושאים (למשל פירים בין קירות, עמודים בתוך קירות בחזיתות וכן עמודונים בין חלונות בקירות החיצוניים). מודגש במפורש שבשיטת המדידה יילקח בחשבון הבטון כקיר ולא עמוד, למרות ריכוז הזיון המופיע באלמנט המסומן כעמוד. רק בליטת העמוד מתוך הקיר תחושב כעמוד.

02.18 חיבור אלמנטי בטון ועמודי פלדה לאלמנטי בטון קיימים

- א. חיבור קירות ו/או עמודים מבטון חדש אל גגות ו/או קירות קיימים מבטון ייעשה באמצעות קידוחים ועיגון קוצים ו/או ברגים באורך מתוכנן כנאמר בסעיפים לעיל. (סעיף 02.12 לעיל). העיגון עם דבק – כמפורט שם. כל עבודות ההכנה הנדרשות לפני הקידוח כולל קידוחי נסיון, סיתות בבטון הקיים, קידוחים חוזרים בגלל המצאות ברזל קיים, סתימת חורים שבוצעו ולא הצליחו, ישור מוטות הזיון שעוגנו, מדידה וסימון של מודד מוסמך את כל קווי הקידוח הנדרשים וכד' - נכללים במחירי קידוח החורים.
- ב. חיבור עמודי פלדה לגג הקיים יעשה באמצעות קידוחים ועיגון ברגים. עפ"י זיהוי הקונסטרוקציה הקיימת, יתכנו מצבים שבהם עובי התקרה הנועדת לעגן ברגים קטנה מהנדרש. במקרים אלה ידרש הקבלן לבצע פלטקות מתכת נוספות בתחתית התקרה כולל עיגון נגדי של מוטות העיגון.
- ג. אורכי הקוצים והברגים לחיבור בין החדש והקיים (ראה פרטים בתכניות).
- ד. כל עבודות ההכנה לקראת קידוח החורים בתקרה ו/או בקירות קיימים, נכללים במחירי היחידה של עבודות הבטון השונות, ובכלל זה עבודות הסיתות המוקדם לפני הקידוח, עבודות קידוחי נסיון, עבודות של קידוחים חוזרים בגלל המצאות מוטות זיון במקום הקידוח הקודם, עבודות סתימת החורים שבוצעו ולא הצליחו – הכל לפי הרשום בסעיף 02.12 לעיל.

02.19 אשפרה

המתכנן מייחס חשיבות עליונה לנושא האשפרה של הבטונים, על פי הנחיות המפרט הכללי. תשומת לב הקבלן מופנית למפרט הכללי, סעיף 02.05 וסעיף אשפרה ראשונית 020511, בה נדרש הקבלן לבצע אשפרה ראשונית עם חומר אשפרה בגוון לבן לפי דרישות התקן האמריקאי ASTM-309C.

02.20 ראשי כלונסאות וקורות יסוד

- 02.20.1 לפני יציקת ראשי הכלונסאות או קורות היסוד, על הקבלן יהיה לישר ולנקות את הקוצים הבולטים מהכלונסאות ולשמרם ישרים. אם הכלונס נוצק במפלס גבוה מהתחתית המתוכננת של הקורה או ראש הכלונס, יש לסתת את הכלונס בצורה ישרה אופקית לגובה הדרוש. באם הכלונס נוצק לגובה נמוך מהמפלס המתוכנן יהיה על הקבלן להשלימו ביציקה עם תבנית לפני ביצוע הקורה או ראש הכלונס. השלמת היציקה תבוצע בקוטר הכלונס (או במידות ריבוע חוסם). אם אורך הזיון קצר מהנדרש יהיה צורך בסיתות בטון הכלונס, בריתוך מוטות זיון חדשים אל מוטות קיימים לפי פרטים שיימסרו לקבלן בכל אחד מהמקרים. עבור סיתות בטון מיותר או השלמת בטון חסר - לא ישולם בנפרד. הקבלן יבצע התאמה של זיון עמודים מתוך ראשי הכלונסאות לתוך קורות היסוד לפי הנחיות שיימסרו לו באתר ע"י המהנדס. בשום מקרה אין לחתוך זיון עמודים ללא קבלת אישור מהמהנדס.

02.20.2 קורות היסוד וראשי הכלונסאות יוצקו כנגד תבניות. הקבלן ידאג לחיזוק תבניות הקורות כנגד שקיעה בזמן היציקה. במקרה של שקיעה מוקדמת ישלים הקבלן את יציקת הקורה עם הרצפה בתוספת פרטי זיון שינתנו ע"י המהנדס באתר. עבור תוספת הבטון עם הזיון הנוסף לא ישולם בנפרד.

02.21 החלקת בטון

החלקת פני הבטון במקומות הדרושים תבוצע בהליקופטר עם השלמה ידנית במקומות בהם אין גישה למכונה. ההחלקה תהיה ללא תוספת צמנט ובהתאם לנדרש במפרט הכללי. רמת הדיוק ± 2 מ"מ לסרגל אופקי באורך 5 מטרים.

02.22 דיוק

א. הסטייה בפועל בעבודות בטון יצוק באתר בכל מפלס (לא סטייה מצטברת) לא תעלה על המפורט בטבלה הבאה, אשר דרישותיה חמורות מדרישות ת"י 789.

מס' סד'	תאור העבודה וגודל הסטייה	התחום שבו תבדק הסטייה	גודל הסטייה המקסימלי
1.	סטייה אופקית מקוי המבנה לעומת התכניות ובמצב ההדדי שבין חלקי מבנה.	5 מ' מ' 10 מ' ועד 25 מ' 25 מ' ויותר	5 מ"מ 10 מ"מ 15 מ"מ
2.	סטייה מהאנך בקוים ובשטחים של קירות ועמודים	3 מ' 5 מ' ויותר	4 מ"מ 10 מ"מ
3.	סטייה מהמפלס או במיקום של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	בכל נקודה	5 מ"מ
4.	סטייה בגודל או במיקום של פתחים ברצפות, תקרות וקירות		10 מ"מ
5.	סטייה בעוביים של רצפות, תקרות ומבנים דומים, חתכים של קורות ועמודים, רצפות יצוקות על הקרקע	פלס	10 מ"מ
6.	סטייה בין מרכז כלונס למרכז המתוכנן		לא יותר מ-2.5 ס"מ
7.	סטייה בין מרכז העמוד והמרכז המתוכנן		3% מהמידה הקטנה של העמוד
8.	סטייה בפני רצפות ומרצפים בגימור בהחלקה בהליקופטר		הסטייה הממוצעת במפלס המתוכנן ± 4 מ"מ. הסטייה הממוצעת במישוריות, לאורך סרגל סטנדרטי באורך 3 מ', ± 4 מ"מ

הדרישות כאן הן דרישות מינימום. סטיות העולות על הנ"ל יתוקנו, ע"י הקבלן ועל חשבונו, בסיתות או במלוי בהתאם להוראות מפורטות שיתן המפקח. סטיות בעבודות שלא פורטו לעיל, יתאימו להגדרות ת"י 789 סטיות בבניינים : סטיות מותרות בעבודות בנייה 2003. הסטיות לעבודות השלד תהיינה לפי המפורט בטבלה 1 – סטיות מותרות. בעבודות שלד בטון או בני למעט סטיות ממישוריות שתהיינה לפי ההחמרה בטבלה 2 – סטיות מותרות בעבודות "בנייה נקיה" של שלד בטון או בני.

ב. שמירת מידות במהלך הקמת השלד בעזרת שירותי מודד מוסמך

על הקבלן לשמור על מידות המבנה המופיעות בתוכניות בכל מהלך הביצוע של השלד באמצעות שירותי מודד מוסמך שיוזמן וישולם על ידו.

הסימון יעשה כך שניתן, לכל גורם חיצוני, לבדוק את המידות באמצעים פשוטים הקיימים באתר כגון סרט מדידה וצנור מפלס. **הסימון הנדרש כולל גם סימון מוקדם של קווי הבטון החדש מעל הגג הקיים – כולל מיקום מדויק של קירות ועמודים, סימון קידוחים נדרשים לביצוע עבור קוצים לעמודים וקירות בטון חדשים, סימון מיקום קורות תחתונות – הכל לפי מיקום קיים בפועל. המודד יבצע מדידה ואימות מצב קיים של בטונים עבור עמודים וקירות, בהתאמה למיקומם לפי תכניות קיימות. המודד יערוך תכנית מצב קיים ביחד עם תכנית הכוללת סימון השלד החדש הנדרש מעל הקיים. תכנית זו תועבר למנהל הפרויקט, לאדריכל ולמהנדס השלד לבדיקה מוקדמת ולאישור – לפני התחלת עבודות הביצוע.**

סימון

1. סימון 4 צירים לפחות בכל כיוון, ברשת אורתוגונלית.
 - 1.1 הצירים ייבחרו על ידי המפקח.
 - 1.2 ייבחרו צירים בקרבת קירות יצוקים על מנת לבקר בקלות את מיקום ואנכיות הקירות.
2. עם תחילת העבודה הקבלן יזמין לאתר מודד מוסמך שיקבל מהמזמין תוכנית סימון עם קואורדינטות ונקודת גובה BM.
 - 2.1 המודד יסמן את הצירים שנבחרו כולל הבטחות, מחוץ לבנין במקומות שישארו עד סוף הפרויקט ושניתן לשחזר אותם באמצעים פשוטים.
 - 2.2 לאחר יציקת הרצפה ולאחר יציקת כל תקרה יוזמן המודד ויסמן את הצירים שנבחרו בקווים דקים חרוטים ובצבע כחול ע"ג הבטון.
3. סימון גובה
 - 3.1 בכל מפלס בבנין, יסומן קו גובה המסמן +100 ס"מ מהריצוף.
 - 3.2 הגובה יסומן בצבע כחול ובקו רציף על כל אלמנט בטון בקומה.

בקרה, דיוח

4. בכל מפלס, לאחר סימון הצירים והגובה כנ"ל, יערוך המודד בקרה של האלמנטים העיקריים: עמודים, קירות, קוי חוץ וכו' ויערוך תכנית מצב קיים ביחס למתוכנן, כל זאת גם ביחס למיקומם בקומה הקיימת, והתאמה וסימון מעל הגג עבור הקומה החדשה.

5. בכל מקום בו הסטיה עולה על המותר, ע"פ המפורט לעיל, יכין המודד הגדלה לקנ"מ 1:25 של תכנית המצב הקיים הנ"ל.
6. התכניות, חתומות ע"י המודד תימסרנה למפקח אשר יקבע את אופן תיקון הסטיות.
7. ללא תכניות מאושרות של המצב קיים ביחד עם תכניות חדשות מתוכננות - **לא יותר לקבלן להתחיל בביצוע עבודות השלד.**

02.23 **החלקה בהליקופטר כבסיס להדבקת ריצוף ולשכבת איטום**

- 02.23.1 כל פני הבטון בגגות יוחלקו ב"הליקופטר" כהכנה לעבודות איטום ולמניעת סדקי התכווצות והכנה לבידוד תרמי בלוחות פוליסטירן מוקצף, לפי פרטי אדריכלות. במקומות ב הם אין גישה למכונה תבוצע השלמה ידנית. רמת הדיוק ± 2 מ"מ לסרגל אופקי באורך 5 מטרים. מודגש שההחלקה הנ"ל מהווה חלק ממחיר היחידה עבור יציקת רצפות ותקרות.
- 02.23.2 יישור הבטון יעשה לפי שבלונות. השבלונות יסולקו. אין להשתמש בשבלונות קבועות כגון "דיוקית".
- 02.23.3 ההחלקה תעשה במכונת יישור והחלקה מסתובבת (הליקופטר). אין להתיז מים או לפזר צמנט על פני השטח בזמן ההחלקה.
- 02.23.4 לאחר גמר ההחלקה תבוצע אשפרת הבטון ע"י צפוי בחומר אוטם Curing Compound בגוון לבן.
 1. החומר יתאים לדרישות התקן האמריקני ASTM-C-309. כמות החומר תהיה לפי הוראות היצרן.
 2. היישום בעזרת מגב, יבוצע מיד בגמר ההחלקה.
- 02.23.5 בנוסף, יש לכסות את פני הבטון ביריעות בד גיאוטכני מצופה פוליאאתילן העומדות בדרישות המפרט הכללי בסעיף 02051.
 1. היריעה כגון "אשפרית", מסופקת ע"י עופרטקס תעשיות (1997) בע"מ, טל': 9366567-03 (5588997-054 גלעד).
 2. היריעות בחפיה של 20 ס"מ.
 3. היריעות יהודקו למקומן בלוחות עץ בצפיפות מתאימה למניעת התרוממות היריעות ברוח.
 4. ממחרת היציקה יש להרטיב את היריעות פעם ביום ולוודא שהמים חדרו מתחת ליריעה.
 5. היריעות יוחזקו שלמות במקומן במשך 9 ימים ממועד היציקה.

בטון מלוי מתחת לריצוף בחללים רטובים ובמרפסות מרוצפות, ושכבת שיפועי הגג

בשרותים ובמרפסות מרוצפות יעשה הריצוף בהדבקה ישירה על בטון מלוי מעובד בשיפועים ומוחלק ברמה המתאימה להדבקה ישירה של הריצוף.

העבודה כוללת בין היתר:

1. בטון בחוזק ב-30.
2. 900 גר' סיבי פוליפרופילן למ"ק.
 - 2.1 סיבי פוליפרופילן יהיו עשויים 100% פוליפרופילן חדש (לא ממוחזר).
 - 2.2 הסיבים יהיו סיבים מרושתים באורך 38 מ"מ מטיפוס ECONO-MET המיוצרים ע"י חברת FORTA ארה"ב והמסופקים ע"י וינסטיין & שושני סחר בינלאומי בע"מ, רח' חלוצי התעשייה 86, ת"ד 10112, מפרץ חיפה 26110, טל': 8411350-04, פקס: 8418742-04.
- 2.3 הסיבים יוכנסו לערבול בשקיות שלמות בנות 0.9 ק"ג כ"א בהתאם לנפח הבטון במערבל.
- 2.4 לאחר הכנסת שקיות הסיבים יש לערבול את הבטון במהירות גבוהה למשך 5 דקות. השקיות יתפוררו במגע עם הבטון והסיבים יתפוררו בתערובת.
- 2.5 הקבלן רשאי להציע סיבים שווי ערך בכפוף לאישור המפקח.
3. התערובת תוגש לאישור המפקח לאחר שתבדק ע"י מעבדה מוסמכת, ותקבל אישור המעבדה.
4. ההחלקה תבוצע ב"הליקופטר" ותושלם ידנית במקומות צרים. שיטת היישום, הגימור וההחלקה תהיינה כאלו שיאפשרו הדבקות אריחי הקרמיקה בדבק בלבד ללא צורך בשום מילוי או החלקה נוספת, כמפורט בפרק 10.
5. במרפסות מרוצפות יבוצע בטון המילוי כשכבת הגנה על האיטום המפורט בפרק 05. עובי השכבה 4 ס"מ לפחות.

אופני המדידה

1. לא יובדל בין בטון מילוי בשרותים לבין בטון מילוי והגנת האיטום במרפסות מרוצפות.
2. בטון המילוי ימדד לפי שטח נטו, נמדד בין קירות/מחיצות.
3. מחיר היחידה כולל את הסיבים ואת ההחלקה.

שכבת שיפועי בטון בגג - מצע בטון קל

שיפועי הגג יבוצעו מבטון קל המתאים לת"י 1513 - בטון קל לשימושים לא מבניים, ובהתאם למיון עבור "בטון תאי" (104.1.1) - בטון קל לשיפועים (104.2.2), בטון קל המסופק לאתר ברטוב בערבול (104.3.2). המסה הסגולית המרחבית הממוצעת תהיה במשקל של 1,200 ק"ג/מ"ק. המסה הסגולית של דוגמא אחת לא תסטה מהממוצע למטה או למעלה ביותר מ-15%.

חוזק הלחיצה הממוצע יהיה לפחות 4 מגפ"ס.

עובי השכבה יהיה לפחות 4 ס"מ במקומות הנמוכים ליד הקולטנים, ויעלה בשיפוע שיקבע לפי תכנית אדריכלית מתאימה. בכל מקרה שעובי שכבת בטון השיפועים יהיה יותר מ-20 ס"מ, יתווסף לשכבת השיפועים זיון עליון בצורת רשת זיון מרותכת מגולוונת בקוטר של 4 מ"מ כל

10/10 ס"מ בשני הכיוונים. המדידה תבוצע לפי נפח הבטון (בניגוד לאמור במפרט הכללי) .
רשת הזיון המגולוונת תימדד בכתב הכמויות בנפרד.

תכולת המחירים

02.25

1. מחירי הבטונים מכל סוג שהוא כוללים גם את העבודות הנוספות הבאות ללא שום

תוספת למחיר היחידה.

- א. סידורי פתחים, חורים ושרוולי מעבר בכל צורה שהיא, הן גדולים והן קטנים. כמו-כן, ביצוע של כל שינוי תכנון שייתברר כנדרש במצב הקיים של המבנה, ואשר המזמין יחליט לבצעו.
- ב. סידור שקעים, הנמכות בתקרות, חריצים, מגרעות וכד'. חציבת שקעים במידות שונות בכלונסאות הדיפון עבור השענת קורות יסוד ועבור השענת קטעים של מרצפים לפי תכניות השלד.
- ג. ביטון צנרת מכל סוג ומכל קוטר.
- ד. ביטון פלטקות פלדה, פרופילים, ברגים מכל סוג ומכל קוטר (עבור הפלטקות, והפרופילים ישולם בנפרד). עבודות ריתוך נדרשות של זיון אל זיון אחר או זיון אל פלדה מקצועית הכל כפי שיידרש באתר.
- ה. הוצאת קוצים מברזל לכל מטרה (עבור הברזל ישולם בנפרד).
- ו. סידור שיפועים עליונים ו/או תחתונים בבטונים מכל סוג שהוא ובכל מקום. תבניות בעיבוד מעוגל, קעור או קמור, אלכסוני או כל עיבוד אחר.
- ז. החלקת והידוק הבטונים כמפורט.
- ח. הגבהות בטון מכל הסוגים, כולל ביצוע פני בטון חלק בפני ובצידי ההגבהות.
- ט. תאום והזמנת בדיקות בטון ע"י מעבדה שנקבעה ע"י המזמין. בדיקות נוספות של אלמנטי שלד כפי שייקבע ע"י המתכנן.
- י. קידוח חורים בבטון קיים בקטרים שונים, כולל עיגון מוטות זיון עם אפוקסי בקטרים שונים - לכל עומק נדרש לפי פרטים בתכניות. (בכלל זה גם קידוח ועיגון מוטות כנ"ל בכלונסאות הדיפון).
- יא. הכנת רשימות הברזל לכל אלמנטי היציקה (כולל מספור הברזלים). הובלת של זיון לאתר בכל כמות שהיא - עבור מקרים של שינויים ו/או שונות בתכנון.
- יב. קורות בטון היצוקות בין תקרות יחשבו כקורות תלויות בתחתית תקרות וימדדו לפי נפח ביחד עם הכמות הכללית של הקורות.
- יג. יסודות עוברים, הרחבות רצפה ועיבויים ימדדו לפי נפח כתוספת לנפח הרצפה.
- יד. יציקות כלשהן מתחת לאלמנטים קיימים (רצפות, תקרות, קורות, חגורות וכד') כולל הכנות בתבניות מיוחדות. מחירי הבטונים של כל האלמנטים המתוכננים יהיו גם עבור ביצוע בתוך המבנים הקיימים, בצמוד למבנים הקיימים, ומתחת לרצפות של המבנים הקיימים.
- טו. יציקות בכמויות כלשהן כולל בכמויות קטנות. השלמות של יציקות קטנות במבנה הקיים כולל כל ההכנות הנדרשות כמפורט בסעיף 02.24.
- טז. שימוש בתבניות מתאימות לקבלת בטון נקי כמפורט לעיל עבור תקרות, קירות, עמודים וקורות. שימוש בתבניות "אבודות" ככל שיידרש לפי

החלטת המפקח בכל קטע של המבנה. שימוש בכל סוג של תבנית לפי הנחיות האדריכל ומנהל הפרויקט, וכן עיבוד בטון כולל מוספים כפי שיוחלט על ידי המפקח.

2. פלדה לזיון הבטון

- א. מדידת משקל זיון הפלדה תעשה לפי המידות התאורטיות בתכניות. משקל הברזל יחושב לפי משקל תיאורטי שבטבלאות לברזל עגול רגיל ומצולע. כדי להסיר ספק מובהר כאן במפורש שחפיות המוטות ורשתות זיון שאינם רשומות בתוכניות לא ימדדו, הקבלן יכלול מחירים במחירי היחידה המתאימים.
- חפיית מוטות ורשתות עד 30 ס"מ, בהתאם לנדרש בתוכניות, לא ימדדו **ולא ישולמו בנפרד**. הקבלן יכלול מחירים במחירי היחידה המתאימים.
- חלקי רשתות ומוטות החודרים לקורות/קירות או עמודים כפי שידרש לפי התכניות ו/או לפי הנחיות באתר, לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד. המדידה תהיה נטו ללא התחשבות בקטעי הזיון החודרים לעמודים/קירות.
- מוטות פלדה להקשחת זיון כלונסאות, כנדרש במפרט (ברזלים אלכסוניים לאורך היקף כלוב הזיון וצלבים פנימיים), לא ימדדו בנפרד, גם לא עם הכמות הכללית של הזיון, הקבלן יכלול מחירים במחירי היחידה המתאימים.
- מוטות עיגון בבטונים, ברגי עיגון בבטונים ימדדו לפי קוטרם ביחד עם המשקל הכללי של כל הפלדה.
- ב. שינוי במידות וקטרי רשתות הזיון לא יהווה סיבה לשינוי מחירי היחידה. מחירי הפלדה לזיון יחשבו ככוללים את כל עבודות וחומרי העזר הדרושים לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני, גם את עבודות העלתה לקומות, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת חוטים), את עבודות הריתוך הנדרשות לצרכי ביצוע, הארכות של מוטות הזיון לרבות הורדה לחפירה, הכנסה לתבניות, החזקה יציבה בחפירה וכו' לרבות ספייסרים וכל החומרים האחרים הנדרשים.
- כדי להסיר ספק מובהר כאן במפורש שמחיר פלדת הזיון יכלול ספסלי תמיכה לזיון עליון וכן שומרי מרחק לזיון תחתון- עבורם לא ישולם בנפרד.
- ג. התוכניות לזיון הבטון, עם ציון הקוטרים והאורכים הדרושים, ימסרו לקבלן לאחר חתימת החוזה.
- נקבע כאן במפורש שמסירת תוכניות הזיון לאחר חתימת החוזה לא תהווה סיבה לשינויים במחירי היחידה.
- מחירי פלדת הזיון יחשבו ככוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות על ידי הקבלן שיוגשו לאשור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו, של הקבלן.
- מחירי הפלדה כוללים הובלת כמות זיון כלשהי (גם כמות קטנה) ללא תוספת תשלום.

השלמת יציקות קטנות במבנה הקיים

02.26

השלמת יציקות בגין סתימת פתחים שונים, יציקת חגורות ביניים בהפרשים בין בניה לתקרה ו/או בין קטע בניה חדש לקטע בניה ישן תבוצע רק לאחר השלמת ההכנות הנדרשות כדלהלן:

- קידוח חורים ועגון מוטות זיון לפי הנחיות.
 - ריתוך זיון חדש אל זיון קיים לפי הנחיות.
 - הכנת תבנית מיוחדת "משפך" ליציקות מתחת לאלמנטים קיימים.
 - מריחה מוקדמת של חומר מסוג "סיקה טופ ארמטק EC-110" על לבטונים קיימים כחומר הדבקה בין בטון חדש לבטון הקיים.
 - ניקוי זיון קיים (קוצים) ויישורו לפי ההנחיות.
- כל ההכנות הנ"ל נכללות במחירי היחידה של היציקות הנ"ל.

הכנות למעלית

02.27

1. כל העבודות לביצוע פיר המעלית והכנות למעלית תעשנה תחת הנחית קבלן המעלית ובאישורו.
2. דיוק פיר המעלית מבחינת מידות פנים, ניצבות הקירות, אנכיות הפיר יהיה בהתאם לדרישות יצרן המעלית אשר יועברו לקבלן ע"י המפקח. נושא זה חשוב במיוחד בגלל ביצוע העבודה בתוך מבנה קיים המתפקד כרגיל.
3. הקבלן יבצע, בכל מפלס, בדיקת מידות ע"י מודד מוסמך ויקבל אישור המפקח להמשך הבניה.
4. באחריות הקבלן לקבל במועד, מקבלן המעלית את הנתונים לחורים, מעברים, שרוולים ואוזני תליה ברצפת וגג פיר המעלית.
5. באחריות הקבלן לבצע את היציקות של רצפת ותקרת פיר המעלית רק לאחר שקיבל אישור קבלן המעלית להתאמת ההכנות.
6. במחירי העבודות כלול הקצאת מחסן לקבלן המעליות למשך כל זמן עבודתו.
7. כל התיקונים, אם יידרשו, לרבות סגירת מרווחים מוגזמים, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו ע"פ הנחיות קבלן המעלית.

אופני המדידה

עבודות ההכנה למעלית, השגת הדיוק הנדרש ואישורי ההכנות, **אינם נמדדים**.

מפרט טכני לטיפול בשיקום ושחזור בטונים מתפוררים

02.28

העבודה כוללת טיפול מלא בבטונים מתפוררים וסדוקים באלמנטי בטון שונים כמו עמודים, קורות, תקרות וכד'.

כמו-כן כוללת העבודה טיפול בזיון קורוזיבי קיים ותוספת זיון במקומות הדרושים. תוספת הזיון תקבע בהתאם למצב הזיון בכל אלמנט ואלמנט.

השלמת היציקה לאחר הטיפול בזיון וישום השכבה הדקורטיבית הסופית, הם חלק מהעבודה הנדרשת, הכל כמתואר להלן.

להלן פירוט שלבי העבודה:

- (1) יש לסתת לקלף ולחצוב את כל חלקי הבטון והטיח המתפוררים ו/או הסדוקים באזור המיועד לטיפול, עד לקבלת פני בטון נקיים ויציבים לחלוטין.
- (2) יש לבצע חשיפה של ברזל הזיון הקורוזיבי בכל היקפו.
- הסיתות לצורך כך אמור להתבצע גם מאחורי הברזל לעומק של 1 ס"מ לפחות.
- הסיתות יבוצע משני הצדדים של הברזל למרחק של 3 ס"מ נוספים – מכל צד של מוט הברזל.
- (3) יש לבצע ניקוי מוחלט של ברזל הזיון הקורוזיבי. הניקוי יבוצע באמצעות מברשות פלדה, בד שמיר, ו/או כל מברשת אחרת המתאימה לכך.
- העבודה תכלול ניקוי כל קשקשי הקורוזיה הקיימים עד לקבלת מוט פלדה אחיד ונקי לחלוטין. (יש לקחת בחשבון שלאחר השלמת הניקוי קוטר המוט יוקטן).
- (4) יש לבצע שטיפה של כל השטח הנועד לתיקון באמצעות לחץ מים.
- (5) יש לבצע חיזוק זיון נדרש בכל המקומות שידרשו ע"י המהנדס, בצמוד למוט הזיון הקיים.
- המוט החדש יוצמד אל המוט הקיים באמצעות נקודות ריתוך מקומיות כל 10 ס"מ אורך נקודות החיבור – 1 ס"מ של ריתוך רציף.
- קוטר המוט החדש יקבע במקום ע"י המהנדס.
- (6) יש לבצע מריחה של הברזל הקיים בחומר מסוג "סיקה טופ EC – 110".
- המריחה תבוצע הכל היקף מוט הברזל.
- מריחת החומר הנ"ל תבוצע גם על פני הבטון המסותת שמאחורי מוטות הזיון הנועדים לשיקום.
- חומר זה משמש גם כחומר הדבקה בין בטון לבטון ישן, ולכן יש למרוח אותו לאורך פני כל הבטון שסותת.
- (7) מילוי הבטון הנדרש להשלמת האלמנט הקונסטרוקטיבי שסותת, יבוצע באמצעות יציקת חומר "סיקה טופ 122" במספר שכבות.
- הזמן הנדרש לאשפרה בין שכבה לשכבה - שעתיים לפחות. דרושה אשפרה מיידית לאחר השלמת יציקת/מילוי של שכבה כנ"ל.
- עובי מקסימלי אפשרי לביצוע בשכבה אחת - 30 מ"מ.
- (8) הציפוי העליון הנדרש מעל השכבות הנ"ל, הוא חומר מסוג "סיקה טופ 107 אלסטיק".
- עובי שכבה נדרש - 5 מ"מ לפחות.
- חומר זה משמש גם כחומר אטימה, ויש ליישמו בעובי הנדרש לעיל.
- יש לבצע אשפרה גם מעל חומר זה.
- (9) השלמת העבודה כוללת ביצוע שכבת טיח בגוון וטקסטורה הדומים לשכבת הטיח הקיימת היום במקום, בהתאם להנחיות האדריכל.
- בכל מקרה שגוון הטיח המיושם כתיקון יהיה שונה מהגוון הקיים, יש להשלים העבודה ע"י צביעת אזור התיקון בשכבת צבע מתאים תוצרת "טמבור".

02.29 טיפול בסדקים בקירות בנויים ובחזיתות

העבודה כוללת טיפול מלא בסדקים בקירות בנויים (פנימיים ובחזיתות), בהתאם למפרט המתואר להלן:

- (1) יש לסתת את שכבת הטיח החיצונית בתחום הסדק ברוחב של 1 ס"מ לפחות .
- (2) יש לפתוח את הסדק לרוחב של 5 מ"מ לפחות . עומק הפתיחה יהיה 10-12 מ"מ לפחות בתוך תחום הבנייה (לא כולל שכבת הטיח שהוסרה).
- (3) יש לבצע ניקוי מוחלט של הסדק מאבק ו/או לכלוך . (הניקוי בלחץ אוויר).
- (4) יש לבצע בחלל הסדק מריחה מוקדמת של פריימר מסוג " W.A.S.P פריימר " באמצעות מכחול דק .
זמן ההמתנה כ-20 דקות .
- (5) יש להזריק לתוך הסדק חומר מסוג " סיקפלס EC 11 " . יש לבצע הידוק והחלקה בגובה פני הבלוק . (תחתית הטיח).
המילוי הסופי יבוצע באמצעות כף שפכטל .
זמן הייבוש – כשעתיים .
- (6) השלמת מילוי עד לגובה הטיח הקיים תבוצע באמצעות חומר מסוג " סיקה טופ אלסטיק 107 " גמיש . העיבוד יהיה מוחלק .
- (7) הגמר הסופי יעובד בטקסטורה וגוון הדומים לטיח הקיים בהתאם להנחיות האדריכל .
בכל מקרה שיהיה שוני בגוון הטיח יש להשלים צביעה מתאימה בצבע של טמבור .

פרק 04 - עבודות בניה**04.01 כללי**

- ביצוע העבודה והמדידה יהיו כפופים להוראות הנוספות דלהלן:
1. המדידה נטו בהורדת כל הפתחים, שטחי הבטונים, פרט לשנני קשר.
 2. הבניה בבנין זה מחולקת לשטחים שונים ולכמויות שונות.
 - המחיר הוא אחיד לכל סוגי הבניה ובכל הקומות (גם בשטחים קטנים). הבניה בשטחים קטנים כוללת גם השלמות בנייה וסגירות כלשהן בקיים. המחיר כולל גם השלמות יציקה קטנות ממידות של בלוקים שלמים.
 3. המחירים כוללים את כל החיבורים, שינני קשר אל העמודים והקירות, יצירת פתחים, מזוזות, הקשר בין קירות כפולים, וכו' ברזל מקשר בין עמודים לפוגות בין הבלוקים, עיצוב פינות, חשפי פתחים, רווחים, שקעים, חריצים וכד'.
 4. כמו כן המחירים כוללים עשיית כל הגומות, השקעים עבור אינסטלציה, חשמל, נגרות, מסגרות וכו', והתיקונים לאחר קביעת החלקים או האביזרים.
 5. בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי הבניה יכללו את החגורות האנכיות מבטון מזויין הדרושות בחבור עם קירות ו/או עמודי בטון (שטרבות).
- בכל מקרה מודגש בזה שיש לסיים בניית מחיצות וקירות חדשים עם יציקת עמודונים בקצוות (ברוחב 15 ס"מ). קוצים מהעמודים והקורות הקיימות יעוגנו אל העמודונים האלה.

04.02 בניה בלבני זכוכית

- א. העבודה תבוצע על ידי בנאי אומן תוך הקפדה מיוחדת על קבלת מישקים אחידים וישרים בשני הכוונים וכן הקפדה על אנכיות הקיר מצד אחד ושמירה על ביצוע קפדני של רדיוס מעגלי מצד שני (באותם מקרים בהם נדרש).
- ב. הבניה תהיה באמצעות טיט בטון בתוספת דבק אקרילי כדוגמת בי.גיי.בונד-2.
- ג. במישקים האופקיים והאנכיים ישולב ברזל זיון כמפורט בתוכניות, מוטות הזיון יהיו מגולוונים, וכלולים במחירי היחידה.
- ד. יוקפד במיוחד על ניקוי הפוגות, העגלתן, מריחתם ברובה וצביעתן.
- ה. הקבלן יקפיד על שלמות הזכוכית ויגן עליהן מפני פגיעה מכל סוג שהוא על ידי כיסוי או בכל דרך אחרת.
- במידה ותתגלה הפגיעה/שבר/סדק וכיו"ב באחת מהן, ידאג הקבלן להחלפת הלבנה הפגומה בלבנה שלמה על חשבונו.
- ו. ביקורת איכות הבניה תבוצע באמצעות סרגל באורך של כ-2.0 מטר עם פלס לבדיקת אנכיות הקיר.
- ז. תבוצע ביקורת לבדיקת רדיוס הבניה הנכון בקירות הבנויים לפי תוואי קשת מעגלית.
- ח. לא תשולב כל תוספת עבור בניה במעוגל ברדיוסים שונים.

סוגי הבלוקים 04.03

הבנייה בקירות החיצוניים (במקומות שקיים) המתוכננים בעובי 20-30 ס"מ תבוצע מבלוקי בטון רגילים .

הבנייה של המחיצות הפנימיות בעובי 7-20 ס"מ, תהיה באמצעות בלוקי בטון רגילים.

פרק 05 - עבודות איטום ובידוד

כללי – הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד 05.01

- א. על הקבלן מוטלת החובה, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ושביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, יתוקן לאלתר ע"י הקבלן ועל חשבונו בלבד.
- ב. מערכת האיטום העליונה (הראשית) תבוצע במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.
- ג. מודגש בזאת שוב שכל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מדה בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום, חייבים להיות מוחלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.
- ד. המצעים מסוג כלשהו עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר 3 (שלושה) ימי שמש רצופים לפחות ובאישור המפקח.
- ה. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התכניות האדריכליות, תקנים ישראליים ותקנים אחרים לפי הענין.
- כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
- ו. המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע מושלם של העבודה. באם הקבלן סבור כי המפרט לא מספיק כדי להבטיח שלמות מערכת האיטום המתוכננת לתקופת האחריות, עליו לציין זאת באופן מפורש בדף נפרד עם הגשת הצעתו. מכל מקום על הקבלן לקחת בחשבון תוספות בעבודה ובחומר לפי ראות עיניו ולכלול תוספות אלו בזמן המכרז במחיר שהוא מציע.
- לא תתקבלנה טענות שמשמעותן תהיה אי יכולת של הקבלן לעמוד באחריותו המלאה למערכת האיטום בגג, בהתאם למפרט שלטענתו לא נכון או לא מלא.

ביצוע מערכות האיטום 05.02

מערכות האיטום למיניהן תבוצענה רק ע"י מבצעים מיומנים ובעלי נסיון רב ומוכח בענף זה.

חומרי איטום 05.03

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

- ג. חומרי איטום מיוצרים בארץ, יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל, יהיו החומרים בעלי תו תקן המתאים לדרישות התקנים בארץ ייצור החומר.
- ד. הקבלן רשאי להציע (לאישור המפקח) השימוש בחומרי איטום שווי ערך מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו במפרטים ו/או בכתבי הכמויות. במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן, להוכיח לשביעות רצונו המלאה של המפקח שהחומר הינו שווה ערך מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב ביותר, וזאת ע"י הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים **וכן תוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במוסד מחקר מוסמך.**
- המפקח יאשר שימוש בחומר שווה ערך רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק, שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש.
- לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שייקבע ע"י המפקח – הכל ללא כל תוספת מחיר לנקוב בכתב הצעת הקבלן.

מערכות איטום ראשיות

05.04

- א. מערכות איטום ראשיות מוגדרות להלן כמערכות האיטום מתחת לרצפה, על קירות חיצוניים ועל גגות הבנין (לרבות מתחת לריצופים, בארגזי פרחים וכו') המהוות את ההגנה העיקרית בפני חדירת מי גשם ו/או כל רטיבות אחרת לתוך המבנה.
- ב. מערכת האיטום הראשית תכלול את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומם, לרבות מריחות פריימר, ואיטום הרולקות איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים (מאלומיניום מאולגן) לחיזוק ולקבוע, כל עבודות וחומרי החיבור בין היריעות, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים וכו' – הכל כנדרש במציאות ובהתאם למפרט החברה המייצרת את חומר האיטום שנבחר. מודגש בזאת שהעבודות תכלולנה את כל הנ"ל וכל עבודה ו/או אביזר ו/או חומר אחרים הדרושים לבצוע מושלם וזאת אפילו אם לא הוזכרו כך במפורש.
- ג. מערכות האיטום הראשיות, תבוצענה בהתאמה מלאה למפרט ביצוע של יצרני החומרים ותכלולנה את כל מרכיבי העבודה הדרושים (לרבות כל חומרי העזר) הדרושים לבצוע מושלם של העבודה במקומה באתר.
- ד. החתכים האופייניים בחלקי המבנה השונים מפורטים להלן.

החתכים האופייניים בחלקי המבנה השונים

05.05

1. החתך בגג (גג רגיל, ללא גינן)
- בטון התקרה (שנמדד בנפרד).
 - יציקת רולקות בטון במידות 5/5 ס"מ בחתך משולש.
 - הרולקות יבוצעו מבטון עשיר צמנט ומוחלק לקבלת האיטום.
 - לוחות קל-קר בעובי 4 ס"מ מיוצרים בשיחול מסודרים עם רצועות הפרדה של בטון ברוחב 10 ס"מ כל 1 מ' (לפי פרטי האדריכלות) מודבקים בביטומן 75/25.

- בטון לשיפועים במשקל 1200 ק"ג/מ"ק (מסוג 1200/40) לפי פרטים בתוכניות אדריכלות, כולל רשת זיון קוטר 10/10 @ 4. (נמדד בנפרד)
- שתי שכבות יריעות ביטומניות משוכללות (SBS) בעובי 5 מ"מ כולל פריימר מתאים כמפורט להלן. (השכבה העליונה כוללת גמר ציפס).
- יריעה נוספת כנ"ל בהיקף כל המעקות וב-50 ס"מ ראשונים של קטעי התקרה הצמודים (סה"כ רוחב פרוס 1 מטר).
- 2. החתך ברצפות תת קרקעיות
 - בטון רזה 5 ס"מ מוחלק יצוק ע"ג השכבה המנקזת, מצעים או קל-קר (נמדד בנפרד)
 - עובי הבטון הרזה בהקף הקירות החיצוניים 10 ס"מ.
 - שתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות אלסטומריות, בעובי 5 מ"מ.
 - בטון הגנה בעובי 5 ס"מ להגנת האיטום, הבטון ללא אגרגט גס וללא זיון. (נמדד בנפרד)
 - בטון הרצפה (שנמדד בנפרד).
- 3. החתך בקירות המרתף (פיר מעליות)
 - שתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות אלסטומריות כולל פריימר מתאים, סרגלי עיגון, מסטיק סיליקוני וכד'. היריעות בעובי 5 מ"מ.
 - פלטקות קל-קר P-30 בעובי 5 ס"מ להגנה על האיטום.
 - קיר המבנה (שנמדד לחוד).

05.06 רולקות מעקות ואיטומן

- א. כל עבודות האיטום תכלולנה במחיריהן גם את ביצוע האיטום הרולקות, (איטום מתוגבר) וזאת בהיקף הגגות (לרבות מרפסות) ומסביב לכל אלמנט הבולט מפני הגג.
- ב. במערכות איטום ראשיות הרולקות תהיינה מעוגלות והאיטום יהיה איטום מתוגבר ע"י חיזוק כתוספת יריעות באזורי הרולקות וכן קיבוע בסרגלים ופרופילים מאלומיניום מאולגן (הכל לפי הצורך ולפי הנדרש בכל שיטה ושיטה). פני החיבור שבין סרגלי האלומיניום ומשטח המעקה ייאטם בעזרת "מסטיאול D" או אטם פוליאוריטני חד רכיבי.
- הקיבוע יבוצע במחברים בלתי מחלידים, פרטי ביצוע הרולקות והסיומות בהיקפי הגג ובכל מקום דומה, יקחו גם בחשבון התכווצות אפשריות של היריעות.
- איטום הרולקה והמעקות יהיה מיריעות מסוג האיטום הראשי שתכסנה את האיטום האופקי בחפיפה של לפחות 20 ס"מ, ותעלינה על פני המעקה (או המשטח האנכי) עד מתחת אף המים ותקבענה במקומן כאמור לעיל.
- בהעדר אף מים כאמור, תעלינה היריעות עד למקום בו ניתן לקבען למצב אופקי בכדי למנוע כל אפשרות של חדירת מים ניגרים בין המעקה ואיטום הרולקה.
- ג. בעבודות איטום קונוונציונליות יש לבצע את הרולקות והאיטום בהתאם למפרט הטכני לעבודות בנין, פרק 05 (לרבות סעיפים 05061 ו-05062).

- 05.07 **שכבת פריימר (שכבת יסוד)**
הקבלן יקפיד על ביצוע מריחת פריימר בכל מערכות האיטום בהן נדרשת בצורה זו או אחרת הכנה בפריימר.
לא תבוצע שכבת פריימר כנ"ל, יהיה על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולחזור על העבודה, הפעם כשהיא כוללת ביצוע פריימר הכל על חשבון של הקבלן בלבד.
- 05.08 **הגבהות ומפתנים – "מפתן סמוי"**
שטחים המיועדים לאיטום, מוגבלים ומוגדרים בדרך כלל מכל הצדדים באלמנטים אנכיים כגון מעקות, קירות וכו', עליהם ניתן יהיה ליישם רולקות ואיטום.
במקומות בהם אין שטחים אנכיים כנ"ל (כגון: מתחת לסף דלת יציאה לגג או דלת כניסה לחדרי שירותים וכדו'), על הקבלן לצור מפתן "סמוי" ע"י יציקת בטון לרוחב הפתח בעובי כ- 10 ס"מ לגובה כ- 2 ס"מ מתחת לריצוף אליו יהיה ניתן ליישם רולקה ולאטמה.
- 05.09 **איטום שטחים רטובים**
א. **הכנת שטח הרצפה**
1. ניקוי יסודי של השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז.
2. ביטון צנרת המים והניקוז במידה והיא בולטת מהרצפה ע"י טיט צמנטי משופר (בתוסף אקרילי). הביטון יעשה תוך יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקה שלו.
3. יצירת רולקות בכל מפגש קיר-רצפה עם טיט צמנטי משופר, בחתך של 5x5 ס"מ, תוך החלקתן בהתאם.
4. המתנה של 10 ימים לייבוש (לאחר גמר האשפזה) ונקיון יסודי של שטח הרצפה והרולקות מפסולת וחלקים רופפים.
בנוסף לאמור לעיל בנושא "המפתן הסמוי", יש להקפיד בחדרי שירותים גם על איטום החלק התחתון של הקירות מסביב (בהיקף הרצפה) אולם לגובה שלא יעלה על מפלס הרצפה. את מערכת האיטום המיושמת על הרצפה יש להמשיך ולהעלות על הקירות מסביב כנ"ל.
ב. **איטום הרצפה והרולקות**
איטום הרצפה והרולקות יכלול:
- החלקת פני הרצפה בטיט צמנט 3:1.
- אטימה על בסיס טיח הדראולי מוגמש מסוג "איטומט פלוס 502", משורינת בראג זכוכית חסין אלקלי בעובי 3 מ"מ. האיטום יבוצע גם סביב כל הצנרת והאביזרים הקיימים ברצפה. העבודה כוללת גם ביצוע חגורת בטון בפתחים – בגובה לפי הנחיות המפקח. האיטום יבוצע ב-2 שכבות. בגמר העבודה יבוצע בד גיאוטכני להגנה על האיטום.
ג. **איטום קירות חדרי שירותים**

איטום קירות חדרי שירותים יכלול שכבת הרבצה במלט צמנט 3:1 ושתי שכבות של טיח הדראולי מוגמש כדוגמת זה המבוצע על הרצפה, כולל טיפול של איטום מסביב כל האביזרים והצנרת בקירות. האיטום יעשה בכל השטחים המיועדים לחיפוי.

ד. אופני מדידה ותכולת מחירים

איטום רצפה וקירות בשטחים רטובים ימדד לפי שטח נטו ויכלול את הכנת פני השטח המיועדים לקבלת איטום וכל עבודות וחומרי העזר כמפורט במפרט המיוחד והכללי.

05.10 ניסיון הצפה במים

מחיר היחידה לכל עבודות האיטום (בגגות, ארגזי ערוגות פרחים, במרצפים, תפרים וכו') – יכללו ביצוע ניסיון הצפה במים על ידי מכון התקנים של האזורים שנאטמו וזאת לפני כיסוי האיטום ו/או ההלבנה. אזורי הניסוי יוגבלו ויוגדרו ע"י הגבהות חול ויוצפו למשך 72 שעות לפחות. בדיקות האזור לעמידתו בפני חדירת מים תבוצע ע"י הקבלן בשיתוף עם המפקח ובכל מקום שיגלו בו נזילות יבצע הקבלן תיקונים ושפורים לשביעות רצונו המלאה של המפקח. נסיונות הצפה כנ"ל יבוצעו לאחר גמר כל אחת ממערכות האיטומים.

05.11 עבודות פח אבץ

- א. פחי האבץ לכיסוי (ליצירת תעלות, כיסי תפרים, קופינג וכו'), יבוצעו באורכים כאלה שיבטיחו מספר חיבורים מינימלי. החפיות יבוצעו בהלחמה מלאה וברוחב חפיה של 2 ס"מ לפחות.
- אין להשאיר פאה (קנט) של פח כשהיא חופשיה וגלויה. כל פאה כנ"ל תהיה מכופפת פנימה.
- ב. חיבורי פח אבץ למבנה יבוצעו באמצעות פסי ברזל מגולוון בעובי 4 מ"מ לפחות וברוחב כ-4 ס"מ שיקבעו לקונסטרוקציה במרחקים של 40 ס"מ בערך (מתחת לפח אבץ).
- ג. המדידה תהיה לפי רוחב הפריסה ותכלול את כל משטחי הפח בהם השתמש הקבלן בעבודותיו, לפחים ברוחב אחר מהנקוב בכתב הכמויות, יקבע מחיר יחסי בהתאם (פרו-רטה).
- ד. כמו כן על הקבלן לייצר ולספק אלמנטים מיוחדים ומשלימים מפח כנ"ל בכל מקום של הצטלבות או מפגש של פחים – וזאת לפי מדידה באתר הבנין לצורך קבלת גמר מותאם לחלוטין.
- ה. מחירי היחידה לפחי אבץ יכללו גם את כל הנ"ל. עבור חפיות בפח אין משלמים. המדידה תהיה לפי אורך הפח כפי שהוא קבוע באתר והתשלום בהתאם לרוחב הפריסה כאמור לעיל.

05.12 "בטון-קל" – בטון מוקצף (שמות זהים לצורך הסכם זה)

ה"בטון קל" יהיה מסוג איזוקריט או שווה ערך מאושר במשקל מרחבי של כ-1200 ק"ג/מ"ק וכשיר ללחץ של 40 ק"ג/סמ"ר ויעמוד בכל דרישות מכון התקנים הישראלי. מפרט מכון מס' 174 (עדכון אחרון) "בטון מוקצף לבידוד טרמי של גגות". כל סטיה מהנ"ל ו/או אי מילוי הוראה זו או אחרת תפסול את הבטון קל ללא ערעור ועל הקבלן יהיה להחליפו באחר שיענה על כל הדרישות – הכל על חשבון הקבלן בלבד.

05.13 בידוד בלוחות פוליאסטרין מוקצף

הלוחות יהיו אך ורק מסוג המיוצר בשיחול, בכל הנוגע לגגות ולתקרות. הלוחות יהיו מסוג מותפח/רגיל בעובי 5 ס"מ ע"ג הקירות החיצוניים.

05.14 הכנת הבטון, תיקונו והתאמתו לקבלת שכבות האיטום

מטרת סעיף זה לתת הנחיות לביצוע תיקוני בטונים וכו' לפני תחילת עבודות האיטום. העלות חלה במלואה על הקבלן וכלולה במחיר היחידה. המפרט מיועד במטרה לבצע תיקוני בטון כגון: מילוי שקעים בבטון, עיצוב רולקות ועוד. זהו "תיקון מילוי" וכל ההנחיות הקשורות בחוזק הקונסטרוקציה כגון, שילוב זיון חדש וישן, אינו מעניין מפרט זה.

מפרט זה כולל ביצוע שכבות בעובי העולה על 6 מ"מ. במקומות בהם נעדר עובי זה, יש לסתת בתשתית הקיימת. פרק זה מחולק לשני פרקי משנה:

1. הכנת שטחי בטון לצורך איטום.
2. תיקון בטון, יציקת שיפועים ורולקות.

1. הכנת שטחי בטון לצורך איטום

העבודות תבוצענה כר"מ. החומרים מפורטים בסעיף הבא (כל העבודות המפורטות להלן כלולות במחירי היחידה):

- א. ניקוי יסוד מכל לכלוך, בטון רופף שמן תבניות וכו', עד לקבלת בטון נקי ויציב.
- ב. הרחקת כל קרום בטון/מי בטון חול/מוקשה המצויים על הבטון. יש לבצע בשיטה מכנית או אחרת המאושרת על ידי היועץ ולאחר מכן רחיצה במים נקיים.
- ג. לחפש ולסתת כיסי חצץ בשטח הנ"ל, עד לקבלת בטון חזק ויציב (בעומק של לפחות 4 ס"מ כבר ניתן להתחבר גם לבטון עם מעט סגרגציה).
- ד. חירוף ופתיחת סדקים והפסקות יציקה, לעומק של 2-3 ס"מ וברוחב 3 ס"מ.
- ה. סיתות פנימה לעומק של כ-3 ס"מ וחיתוך כל סימן לברזלי זיון, קשירה, קשרים, גופים זרים וכו', הנראים על פני הבטון (אם ימצאו כאלה).
- ו. לקראת תיקון או יישום בטיח יהיה השטח המטופל רווי במים אך ללא מים עומדים.

ז. לקראת איטום ביטומני או פולימרי, על השטח להיות מאושפר כראוי ויבש לחלוטין.

2. תיקוני טיח, טיח צמנט ומילוי שקעים

(טיח או בטון פולימרי – כולל "שמנת הדבקה" ושכבת מילוי).

א. שכבת הקישור

על השטח הלח תוברש "שמנת הדבקה".

הרכב ניפחי של "שמנת הדבקה":

- 1 נפח מלא (צמנט פורטלנד) טרי.

- 1 נפח חול נקי וללא אבק.

מי התערובת יכילו 50% מוסף הדבקה כגון "בי.גי.בונד-2" (בית גוברין פולימרים) או שו"ע. את מי התערובת יש להוסיף תוך כדי בחישה אל התערובת היבשה הנ"ל.

את "שמנת הדבקה" יש להבריש בחוזקה על פני כל השטח העומד לבוא במגע עם השכבה שלהלן.

ב. שכבת התיקון העיקרית:

עוד בטרם התייבשה "שמנת הדבקה", יש ליישם את שכבת המילוי.

רצוי כי שכבת המילוי תהיה יבשה ככל האפשר.

ההרכב הניפחי של שכבת המילוי:

- 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד) טרי.

- 2.5 נפחים אגרגט נקי ומדורג (כגון תערובת של סומסום 40%,

- חול מחצבה רחוף ומודרג 0-8 מ"מ, 40% וזיפזיף 20%).

מי התערובת יכיל 20% מוסף הדבקה כנ"ל.

עבור מילוי בעוביים הגדולים מ-6 ס"מ, רצוי להשתמש גם באגרגט גדול יותר ואז יחסי הצמנט: אגרגט יהיו 1:3 ומי תערובת יכילו 10% מוסף הדבקה כנ"ל.

הערות:

1. בסדר עבודה והרכב שכבות דומה, יש לבצע את "רולקות" והעיבודים השונים.

2. תבוצע אשפפה נאותה של תיקוני הבטון במשך לפחות שבוע ימים. האשפפה

תחל כבר ביום היציקה/התיקון על ידי ריסוס דק על פניו העליונים.

3. שיטת המדידה והתשלום

עבודות אלו נכללות במחויבות הקבלן ביצוע מושלם של הבטון לפי מפרט עבודות הבטון.

אי לכך, עבור עבודות אלו לא ישולם לקבלן בנפרד והוא מחויב לבצע הכנה זו לפני עבודות האיטום.

05.15 תכולת המחירים

המחירים כוללים:

א. עבודות העזר והלוואי לרבות החומרים השונים הדרושים לפי המפרט הכללי והמיוחד

ו/או המשתמעים מהתכניות אשר לא הוצגו עבורם סעיפים נפרדים בכתב הכמויות כגון:

הכנת שטחים, מילוי סדקים ושקעים מהציקה, בדיקות הצפה, ולרבות חלוקה לשדות משניים לצורך הצפה כמתואר לעיל, "יריעות חיפוי", חומרי הדבקה, מסטיק, הלחמות אביזרי איטום מכל הסוגים, ומסביב לשרוולים וצנורות, אחריות ל-10 שנים כמתואר לעיל. המדידה תהיה נטו בפריסה, כל זאת בנוסף לעבודות המפורטות.

מדידת עבודות איטום הגג תעשה נטו בין המעקות, מחיר איטום המעקות הכולל את כל הנדרש כלול במחיר איטום הגג.

ב. לא תמדידה בנפרד כל העבודות של שיפועי הגג, רולקות, איטום מעקות, קיבוע פרופילי אלומיניום וסתימה במסטיק בהיקף המעקות. העבודות הנ"ל כלולות במחיר היחידה הכולל של בידוד ואיטום גגות.

05.16 איטום ובידוד גגות ומעקות באמצעות יריעות ביטומניות משוכללות יעשה כדלקמן:

א. לוח קל-קר קשיח בעובי 5 ס"מ מודבק על גבי בטון הגג (הקל-קר מסוג מיוצר בשיחול) מודבק באמצעות ביטומן מסוג 75/25.

ב. שכבת בטון קל "בטקל" במשקל מרחבי של 1200 ק"ג/מ"ק בעובי משתנה לפי תכנית הגג של האדריכל.

העובי המינימלי הוא 5 ס"מ. בתוך שכבה זו תעוגן רשת זיון בקוטר 4 מ"מ כל 10/10 ס"מ + האשפרה לפי המפרט הכללי.

(מחיר הרשת כלול גם הוא במחירי היחידה).

ג. הכנת פני הגג לקבלת האיטום, על ידי החלקת האלמנטים שנשארו לא מוחלקים, ניקוי האבק וסתימת שקעים ויצירת רולקות בטון עשירת צמנט בהיקף המעקות לפי פרטי האדריכלות ובהתאם להנחיות הכלולות בסעיף 05.14.

ד. מריחת "פריימר" תמיסה ביטומנית כגון "ביטומול 101" (ביטום) או 474 או שווה ערך על גבי כל המשטח המיועד לאיטום.

תשומת לב רבה יש להקדיש לשפשוף מיוחד של ה"פריימר" בצמוד לעמודים והצנורות במטאטא כביש.

שכבת הפריימר תישום במשקל 1 ק"ג/מ"ר.

ה. איטום ביריעות ביטומניות משוכללות מולחמות לגג. (2 שכבות)

יריעות האיטום עשויות מלבד פוליאסטר ומצופות בביטומן המשופר בסטירן בוטאדיאן סטירן, כגון "פוליפז" 5/250. עובי היריעה יהיה 5 מ"מ לפחות, כולל זיון לבד הפוליאסטר במשקל 250 גרם/מ"ר.

כושר ההתארכות של היריעה יהיה 50% ועמידות בטמפרטורה 125 מעלות.

חוזק היריעה יהיה לפחות 18 ק"ג/סמ"ר.

היריעה תאושר לביצוע על ידי המפקח.

במסגרת סעיף (ה) לעיל יש לשים לב להערות כדלקמן:

1. איטום הגג יעשה לאחר ביצוע יריעות החיזוק הנדרשות ברולקות (לפי המפורט בסעיף ו') להלן.

2. לפני הלחמת היריעות יש לפרוש אותן על פני הגג ולבדוק את תקינותן.

יש לקבל את אישור המפקח לתקינות היריעות, ואין להתחיל בביצוע לפני קבלת אישור זה.

לאחר שהיריעות התיישרו יש לקפל אותן חזרה.

הלחמת היריעות תבוצע על ידי מבער גז, כאשר החימום נעשה מבפנים היריעה לקצוות.

יש להמיס שכבה דקה ואחידה של ביטומן מהיריעה תוך בקרה מתמדת של איכות ההלחמה.

אנשי הביצוע יעמדו לפני היריעה והלא מעליה, וימשכו את גליל היריעה עם מוט ברזל מתאים.

החפיפות בין היריעות יהיו לפחות 15 ס"מ.

הביטומן המומס חייב לבלוט מקצוות היריעה ויגוהץ תוך ההלחמה עם שפכטל מתאים.

תשומת לב מיוחדת יש להפנות ל"גיהוץ" הקנט במיוחד בצד הצר של אורך היריעה סמוך לאזור בו תבוצע ההלחמה של יריעת האיטום הבאה (הסמוכה). גיהוץ זה מטרתו למנוע כיס אויר הנוצר בסמוך ל"מדרגה" בגין עובי היריעה, דבר המהווה סכנה לאטימת המערכת.

יש להקפיד שלא "לשרוף" את היריעות בעת פעולה זו.

על כל פגם קטן שנתגלה, יש להלחים יריעה מוארכת אשר תעבור את הפגם לפחות 15 ס"מ לכל צד.

לאחר גמר ההלחמה יש לחמם הביטומן הבולט מקצוות היריעה ולזרות עליו אגרגט שומשום כדוגמת האגרגט שעל היריעה.

האיטום מסביב צנורות מי גשם, צנורות אוורור או כל צנרת אחרת, הגבהות מעל הגג וכו', יעשה תמיד עם יריעה נוספת מעל היריעה הרגילה, כאשר כיוון ההלחמות ניצב לכיוון ההלחמות שעל פני הגג.

אורך החפיפה של היריעה הנוספת עם היריעה הכפולה 50 ס"מ לפחות.

יש ליצור רולקה מתאימה מבטון מסביב הצנרת ו/או ההגבהות בגג (לפני תחילת עבודות האיטום).

3. הובלת היריעות ואיחסון תהיה רק בעמידה.

4. בדיקת אטימות – לאחר גמר ביצוע עבודות האיטום תבוצע בדיקת אטימות על ידי הצפת הגג במשך 72 שעות.

כל נזילה שתתגלה תתוקן, ותבוצע בדיקת אטימות נוספת.

1. איטום הרולקות והמעקות

בשלב ראשון יש למרוח שכבת פריימר לפי סעיף 05.06. איטום הרולקות יעשה על ידי "רצועות איטום" כפולות.

תחילה יש לפרוס יריעת איטום אחת על הרולקה לכל גובה המעקה ועל פניו העליונים ברוחב מתאים לפי המעקה וברוחב נוסף של 30 ס"מ על פני הגג.

היריעה תהיה מסוג היריעה הרגילה אך ללא גמר של "ציפס".

רק לאחר מכן תונח היריעה הנוספת מהגג כאשר כוון ההלחמות בין שתי היריעות ניצב זה לזה.

הלחמת היריעה השניה מעל הרולקות (ומעל היריעה הראשונה) תבוצע רק לאחר ביצוע איטום הגג. יריעות הרולקה יודבקו למעקה ובקצה העליון יאטמו על ידי סרגל אלומיניום + סתימה במסטיק סיליקון כמפורט להלן.

בנוסף לכך תינתן יריעה נוספת ברוחב 50 ס"מ ישירות מעל פני הגג (מודבקת עם פריימר), הכל לפי פרטי אדריכלות.

פרופיל האלומיניום יהיה בעל חוזק לשליפה מהבטון בשיעור שלא יפחת מ-500 ק"ג.

העיגון יבוצע בכל 30 ס"מ. עומק החדירה 35 מ"מ לפחות וקוטר הקידוח 5 מ"מ.

הדיבל יהיה מסוג המוחדר במכה כדוגמת "הילטי HPS 5/6". החלק החשוף של היריעה במעקה יצבע בשתי שכבות של צבע אלומיניום.

הערה: תאור העבודה לעיל מתייחס הן לגג רגיל והן לגג מדרכה/גינה כמתואר בתת פרק 05.05 – עם הרכיבים המתאימים.

05.17 **איטום רצפות**

איטום רצפות יהיה על גבי מצע בטון רזה יצוק ומוחלק. הבטון הרזה המוחלק לצורך עבודות האיטום יותקן במקומות הנדרשים, כאמור לעיל.

עבודות איטום הרצפה הכוללת כדלקמן:

- יציקת בטון רזה מוחלק בעובי 5 ס"מ על גבי ארגזי פוליביד ו/או מצעים שימדדו לחוד.
- הכנת שטחי הבטון לצורך האיטום – תיקוני בטון, ניקוי יסודי, החלקת בטון שאינו מוחלק, סיתות בטון רזה היכן שנדרש וכו', כאמור בסעיף 05.14.
- מריחת "פריימר" תמיסה ביטומנית כגון "ביטומול 101" או GS-747 לפי הנאמר בסעיף 05.16(ד).
- איטום ביריעות ביטומניות משוכללות בעובי 4 מ"מ כולל זיון לבד פוליאסטר במשקל 250 גרם/מ"ר.

היריעות תהיינה כמו בסעיף 05.16(ה) ללא גמר "ציפס".

העבודה תבוצע בכל השטח כולל בצידי ותחתית הקורות.

- תוספת יריעות חיזוק מהחומר הנ"ל ברוחב 50 ס"מ בין תחתית הרצפה ובין החלק התחתון של הקירות או הקורות.

יריעות אלו תהיינה בתוספת ליריעה הרגילה ותפרסנה 25 ס"מ מתחת לרצפה ו-25 ס"מ על גבי תחתית הקירות.

- יציקת בטון רזה בעובי 4 ס"מ יחד עם שכבה מקשרת לרצפת הבטון עשויה תערובת חול, מלט ו"גומי בטון" תוצרת חברת רטרד בע"מ, מושב נוה ימין, ת.ד. 320, כפר סבא 44102.

התערובת ביחס 4:2:1 בכמות 1 ק"ג "גומי בטון" למ"ר.

כל העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה לעבודה הנ"ל.

05.18 **קירות תת קרקעיים**

05.18.1 איטום קירות תת קרקעיים יעשה בהלחמה ע"ג בטון הקירות לאחר הכנה מתאימה, החלקת הבטון וניקויו, סתימת חריצים וסדקים, חיתוך זיון בולט וכד', הכל לפי המפורט גם בסעיף 05.05.3.

05.18.2 עבודות האיטום לקירות תהיינה כדלקמן:

- א. הכנת שטחי האיטום כולל החלקתו כנאמר בהקדמה.
- ב. מריחת פריימר כמו בסעיף 05.07.4.
- ג. מריחה של שכבת ביטומן אספלט 75/25 חמה בכמות 1.5 ק"ג/מ"ר.
- ד. איטום ביריעות ביטומניות משוכללות בעובי 5 מ"מ כמו בסעיף 05.16 (ה) ללא גמר "צ'יפס".
- ה. תוספת יריעות חיזוק כנ"ל בפינות הקירות. היריעות תהיינה כנ"ל ברוחב 50 ס"מ פרוסות 25 ס"מ על גבי קיר א' ו-25 ס"מ ע"ג הקיר הניצב לו.
- ו. אספקה והנחת לוחות קל-קר P-30 בעובי 5 ס"מ להגנה ע"ג האיטום הנ"ל.
- ז. קיבוע האיטום בחלק העליון של הקירות ע"י סרגל אלומיניום + סתימה במסטיק סיליקוני, בהתאמה לנאמר בסעיף 05.05.3.

המדידה לגבי סעיפים 05.18-05.16 תהיה נטו. לא ימדדו שטחי חפיפות, יריעה כפולה, מעקות וכד'.

- 05.19 **עצרי מים מ-PVC עמיד בביטומן**
- 05.19.1 עצרי מים אלו יהיו עמידים בביטומן ושומנים לפי הנחיות הג"א ויהיו מסוג כגון "טריקוזל AFM-25" או שווה ערך. גובה העצר 25 ס"מ.
- 05.19.2 יש ליצור המשכיות מלאה לאורך עצר המים ובכל מקרה תהיה הלחמה מלאה בין שתי יחידות (תחת בקרה).
החיבור יבוצע באמצעות ציוד הלחמה מתאים ומאושר על ידי המפקח.
ההלחמה תתקבל רק לאחר עמידתה בבדיקה (באמצעות מכשיר "ספרק טסטר" אותו ניתן לשאול מיצרן עצרי המים).
- 05.19.3 אין לבצע חפיפות בעצרי המים.
- 05.19.4 על הקבלן להשתמש בחלקים סטנדרטיים ו/או מוכנים מראש בביח"ר של עצרי המים הנ"ל, בכל הפינות, ההצטלבויות ובהסתעפויות, אם יהיו כאלה, לפי התכניות או הוראות המפקח.
- 05.19.5 הקבלן ינקוט בכל האמצעים המתאימים על מנת להבטיח את מיקומם המדויק של עצרי המים כולל שמירה על אנכיותם או אופקיותם בהתאם להוראות המפקח.
יש לדאוג מראש שעצרי המים לא יפגעו, לא יתעקמו ולא יוסטו ממקומם בעת יציקת הבטון.
- 05.19.6 עצרי המים החיצוניים יוצמדו לתבניות עם מסמרים אשר יחדרו את עצרי המים רק במקומות המיועדים לכך.
גודל המסמרים יהיה קטן ככל האפשר, לשם שמירת עצר במקומות אך מבלי לסכן את תלישת העצר ממקומו בעת הסרת התבניות.

עצרי מים פנימיים יבוצעו בהתאם למילוי הנחיות היצרן כולל שיטת קיבועים והחזקתם הזמנית למקומם.

לא תותר סגירת תבניות ויציקת בטונים בטרם בדק המפקח את מיקום וטיב הישום של עצרי המים ואישר את ביצועם.

במקרה של שימוש בתבניות מתכת, יש להצמיד את עצרי המים אל התבניות עם חתיכות קטנות ככל האפשר של סרטי הדבקה עצמית דו צדדית. כך יבוצע גם במקרה של הצמדת עצרי המים לשכבת איטום קיימת.

סרטי ההדבקה יהיה כגון "בטון בוטיל" מתוצרת "סימסון" אנגליה (טכנוקוט בע"מ, טל': 03-219362).

בדיקות הצפה

05.20

בדיקות כאלו יבוצעו לתקופה של 72 שעות לפחות. שיטת ההצפה בממק"ים - כמקובל ונדרש ע"י מפקדת ראש הג"א. בחלקי הגג בשיטות אשר עליהן יורה המפקח. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו, כולל החיבור לנקודות המים. המפקח יאשר בכתב את הצלחת הבדיקות, רק אז ירוקן הקבלן את המים. הצפה נסיונית "מאשרת" תבוצע עם גמר יציקת מצע השיפועים בגג.

הצפה זו נועדה בעיקר לאפשר קבלת אינדיקציה לנקודות התורפה הקיימות בגג. הקבלן עשוי להידרש להקים "סכר" מבולקים ויריעות איטום במקומות הנמוכים ע"מ לאפשר את שמירת המים על הגג, בגובה המתאים, כל תקופת ההצפה. בכל מקרה של כשל, עשוי המפקח לדרוש הצפה נוספת וגם אלו יהיו על חשבון הקבלן עד אשר המשטח לא יעביר יותר מים.

הקבלן מודע לאפשרות החדירה של מים למערכת החשמלית וכו', וכי עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים ולוודא כי גם כל הגורמים האחרים העובדים בבנין יודעים היכן מפסקי החשמל ואיך מרוקנים הרקה מהירה את המים מהגג וכו'.

תיקון תשתית ליטום איטום על גג קיים

05.21

א. תיקון תשתית קיימת

העבודה כוללת ניקוי וסילוק של שיירי שכבות איטום ישנות, פריימר קיים וכד' שנותרו לאחר קילוף שכבות האיטום (שנמדדות בסעיף אחר).

לאחר הניקוי הנ"ל יהיו פני הבטון הקיים נקיים לחלוטין ומוכנים לקבלת תוספת שיפועים/מדה ו/או שכבות איטום חדשות. הטיפול בתיקון התשתית ישולב עם כל הנדרש לפי סעיף 05.14 לעיל, בכל הקשור לעבודות הסיתות, השלמת יציקה, מילוי שקעים בבטון הגג, התאמת גבהים וכד'.

על פני הבטון הקיים תמרח שכבת חומר מסוג "סיקה טופ ארמטק EC-110" של חברת "סיקה". מעל הנ"ל תוצק השלמת שכבת מדה מתפלסת (או בטון מתפלס) בעובי משתנה עפ"י הנדרש. עובי ממוצע 4 ס"מ.

ב. השלמת יציקה של קטעים קטנים מקומיים

העבודה כוללת הכנה כמו בסעיף (א) לעיל, בכל המקומות בהם נדרש תקון של יציקה בעובי גבוה יותר מאשר בסעיף א' לעיל.
על פני הבטון הקיים תמרח שכבת "סיקה" כמו בסעיף א' לעיל. בנוסף לני"ל תוסף לתוך תערובת הבטון (מדה בטון ו/או בטון מתפלס) מוסף מסוג סיקה לטקס-סופר של חברת סיקה.

05.22 איטום צמנטי של קירות חיצוניים מתחת אלומיניום, אבן, או חיפוי מתועש אחר

בשלב ראשון תבוצע שכבת חספוס בכל מקרה שהקבלן יצק את הבטונים בטפסות פלדה, ובפועל התקבל בטון חלק.
שכבה זו תבוצע ע"י הברשת שכבה סמיכה של מלט, חול, שומשום דק ביחס 1:2:1. מי התערובת יוכנו בתערובת מים ולטקס SBR כגון "לטקס בונד" של "שרפון" בריכוז מוצקים של 40% ביחס 1:3 לקבלת 10% מוצקים במי התערובת. התערובת תבוצע בכל השטח. לאחר היישום תבוצע אשפרה.
בשלב שני תבוצע שכבת הרבצה לפי המפורט בפרק 09 – עבודות טיח.
השכבה תהיה מסוג שכבת "הרבצה צמנטית" סופר תוצרת "תרמוקיר" החורשים, מסוג "תרמוקיר PL 100 S" עבור חיפויים קשיחים.
עובי השכבה 8-10 מ"מ. לשכבת ההרבצה יוסף מוסף טיח מסוג "סיקה 1" בכמות של 12 ק"ג/מ"ק טיח.
מעל שכבת ההרבצה יבוצע איטום צמנטי, בשכבה מסוג "סיקה טופ-סיל 107" ב-2 שכבות בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר כל שכבה.
השטח הסופי יהיה מחוספס. האיטום ייושם על שטחים אנכיים ואופקיים כולל מתחת לאדני החלון ו"קופינג" מעקות הגג.

05.23 אופני מדידה ומיוחדים ותכולת המחירים

- 05.23.1 כשטח המדידה על הגג ילקח בחשבון רק שטח הגג האופקי בין המעקות. מודגש שהעבודה כוללת את כל המרכיבים המתוארים בסעיפים 05.05; 05.16, כולל כל עבודות במעקות וברולקות למרות שהמדידה תעשה רק לגבי השטח האופקי של הגג. כמו כן העבודה כוללת את כל ההכנות והדרישות השונות המפורטות במפרט זה.
- 05.23.2 האיטום והטיפול המיוחד במעקות ובהגבהות שמעל הגג (רולקות בטון, הכנת השטח הנאטם, יריעות כפולות וחפיפות ביריעה נוספת, הדבקה, פרופיל מתכת מצופה פלסטיק וכו') לא ימדד בנפרד. על הקבלן להתייחס לכך במחירי היחידה של הגג האופקי.
- 05.23.3 שטח המדידה של הרצפות ימדד נטו רק עבור השטח האופקי של הרצפות. לא ימדדו שטחים אנכיים של צידי קורות ו/או שטחים אופקיים של התחתיות. התשלום יבוצע בעד כל העבודה כמתואר בסעיף 05.17, כולל הבטון הרזה, ובטון ההגנה, יריעות למיניהם וכד'.
- 05.23.4 איטום קירות תת קרקעיים ימדד נטו עבור כל העבודה הכלולה בסעיף 05.18.

פרק 06 - עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן ופלב"ס

06.01 כללי

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט כללי: פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה, פרק 11 - עבודות צביעה (במהדורות המעודכנות ביותר), על פי התכניות, התיאור בפתיח לתוכניות וכמפורט להלן:

הערה: התיאור האדריכלי שבפתיח של כל הרשימות וכל הרשום והמתואר ברשימות הינו הקובע בכל מקרה של סתירה כלשהיא.

מחירי הפריטים השונים כוללים את כל המתואר ברשימות.

06.02 הערות לביצוע עבודות מסגרות

- הערות אלו נוגעות לכל הפריטים אלא אם נדרש אחרת:
1. על הקבלן להגיש תכניות ביצוע מפורטות לאישור האדריכל, לפני ביצוע העבודה. עליו לבדוק מידות בשטח ולבדוק כווני פתיחה לדלתות וחלונות בתכניות העבודה.
 2. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי, המפרט המיוחד ולפרטים בחוברת הפרטים. המוצרים חייבים בתו תקן.
 3. יש לספק ולהתקין על ארונות חשמל, בזק, כיבוי אש וכיו"ב מדבקות זוהרות עם סימון סוג הארון, בהתאם להנחיות החוק, צורת הסימון תקבע ע"י האדריכל.
 4. ארונות חשמל, הידרנט, תקשורת, יהיו לפי התקנים הנדרשים ודרישות ח"ח וכד'.
 5. מעקות יבוצעו לפי ת"י 1142.
 6. כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולבנים וצבועים בצבע סופי.
 7. פריטי מסגרות המבוצעים יעמדו בדרישות הבאות:
 - 7.1 פריטי מסגרות המשמשים אלמנטי חייץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת"י 1212 ויישאו תו תקן ע"ג כל פריט.
 8. הקבלן רשאי להציע תכנון אלטרנטיבי ועליו לתכנן פרטים מוגדלים בקנה מידה 1:1 לאישור האדריכל והמפקח. עבודת התכנון תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם עד לקבלת אישור סופי מהאדריכל.
 9. מידות הפתחים הינן מידות פתח אור. על הקבלן להתאים את מידות הפתחים לפני ביצוע לפתחי אור שבוצעו במבנה.
 10. כל מוצרי המתכת שאינם פלב"מ, יהיו מגולוונים והריתוכים ייצבעו בצבע נגד חלודה עשיר אבץ מתאים.

06.03 מסגרות

הפלדה שתשמש לעשיית המסגרות תהיה מפלדה ST-37 חדשה, חסרת פגמים. מוצרי המסגרות יוכנו ע"י ריתוך רציף וחיבור בצורה נקייה. כל מוצרי המסגרות יסופקו לבנין כשהם מוכנים, נקיים וצבועים, בצבע יסוד לפחות.

06.04 דוגמאות ובדיקות

דוגמאות א.

על הקבלן יהיה לבצע לפני תחילת הייצור השוטף דוגמאות של פריטי נגרות ומסגרות טיפוסיים בהתאם לדרישות האדריכל.

הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר והיא תכלול בין השאר את הפרזול, האביזרים ואת כל ההכנות החשמליות.

על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח לחומרים, מוצרים, פרזול ואביזרים לפני תחילת ביצוע הדוגמאות.

דוגמא שלא תאושר על ידי המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות עד לקבלת אישור סופי של המפקח.

דוגמאות שתאושרנה על ידי המפקח תתקבלנה בגמר העבודה (במצב תקין) כמפריט מושלם המהווה חלק מהזמנת עבודה זו.

כל הדוגמאות תבוצענה תוך 2 חודשים מהתאריך בו יקבל הקבלן הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שנקבע על ידי המפקח.

הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר יצור כל הפריטים עד הקבלה הסופית.

רק לאחר קבלת האישור הסופי ניתן יהיה להתחיל בייצור השוטף.

בדיקות ב.

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

1. לבדיקת החומרים (לפני הייצור).
2. בתום הייצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.
3. לפני המשלוח לאתר.

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

בגמר העבודה יקבל המפקח את המוצרים. המפקח רשאי לפסול את כל חלקי המוצרים שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת או כל פריט שאינו מתאים למסמכי הצעת המחיר. 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.

ג. תיקונים והחלפות

המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלם. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או לקוי – יוחלף או יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם.

בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות יישא הקבלן, ורק הוא.

כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונו המלאה של האדריכל ו/או המפקח.

ייצור והרכבה

06.05

1. הקבלן יגן על המוצרים המותקנים במבנה מכל פגיעה.
2. הקבלן יודיע למפקח ו/או לאדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת.
3. הקבלן יהיה אחראי לתכנון וביצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר על ידי האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.
4. ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתוכניות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.
5. אחרי הרכבת חלקי המסגרות במקום, יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגיליון בעת ההובלה וההרכבה. תיקון ריתוכים בפח מגולוון על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.
6. על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה ולהתאים את הכנף בהתאם למפלס.

מלבנים

06.06

1. אם לא צוין אחרת - כל המלבנים מפח מכופף ומגולוון ו/או מפלב"ם בהתאם לכתבי הכמויות בעובי 2 מ"מ לפחות, בצורה לפי הנחית האדריכל עם צירים בגודל ובכמות המותאם למשקל הדלת.
2. המלבנים יכסו את כל עובי הקיר בו קבוע הפתח.
3. המלבנים יורכבו חלקם בקירות בטון יצוקים חלקם בקירות בניה מטויחים בשני הצדדים וחלקם בקירות מחופים ויבלטו כ- 15 מ"מ מפני הגמר הסופיים של הקיר.
3. בניגוד לאמור במפרט הכללי, הקבלן רשאי להציע חיבור פינות בזוית ישרה בין פרופילים זהים שאינו חיבור ב-45 מעלות.
4. הקבלן יקבל אישור בכתב מהאדריכל להצעתו על פי דוגמת פריט.
4. בניגוד לאמור במפרט הכללי, יעוגן כל מלבן לקירות בעוגנים כלהלן:
 - 3 עוגנים לפחות בכל מזוזה.
 - 2 עוגנים לפחות למשקוף.
- בכל מקרה לא יעלה המרחק בין נקודות העיגון על 75 ס"מ בכיוון האנכי ו-60 ס"מ בכיוון האופקי.
5. במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף - 3 חורים במזוזות ו-2 חורים במשקוף, עם קופסת מגן לכל כפתור.
6. הצירים יחוברו למלבנים בברגים והם ימוקמו בשקע מתאים שיוכן עבורם במלבן, כאשר בתוך המלבן תעוגן בריתוך פלטת מתכת בעובי 4 מ"מ שאליה יקבעו הצירים.
7. בכל המלבנים יש להכין חריץ נגדי למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.

החורים עבור מנעול ולשונוות ייעשו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.

8. בכל מקום נדרש יהיו במלבנים חורים מתאימים ואבזורים עבור מערכות הביטחון השונות שתותקנה על גבי המלבנים. ביצוע חורים ואבזורים אלה כלול במחירי המלבנים ולא ישולם בנפרד.

9. בכל מלבן יוכנו מראש חיזוקים פנימיים בעלי חיבור מתאים עבור מגופי הדלת לצורך הקשחת מקום חיבור המגוף. עבור חיזוקים אלה לא תשולם כל תוספת ומחירם כלול במחירי המלבנים.

06.07 אטימות

1. יש להבטיח אטימות מלאה בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים ימולאו דייס בטון. יש לדחוס את חומר האיטום למרוח ולכחל את המישק בכיחול מושקע.
2. המרווחים בין קצות הכנפיים לבין מגרעות המלבנים יהיו קטנים ככל האפשר ושווים לכל אורכם, ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה. הרווח בין תחתית כנף הדלת לבין פני הריצוף יהיה בגבולות 2-3 מ"מ במצב סגור.
- האטימה בדלתות אש בין הכנף לבין המלבן תובטח על ידי התקנת רפידה אלסטית מיוחדת מסוג "ATHMER".

06.08 פרזול- כללי

- כל פריטי הפרזול בהתאם למפורט ברשימות הפרזול ובנוסף:
1. 4 חורים לברגים מושקעים בכל כנף הציר - הכל תואם מפמ"כ 290.
 2. על הקבלן להציג לאישור המפקח דוגמאות של כל חלקי הפרזול לא יאוחר מ- 2 חודשים לאחר צ.ה.ע ורק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן להזמין את חלקי הפרזול.
 3. אבזורי הפרזול של אלמנטים עמידים אש יעמדו בדרישות ת"י 1212.

06.09 דלתות פח

כל כנפי הדלתות יהיו מפח מגולוון מכופף, עובי 2 מ"מ לפחות, אם לא צוין אחרת. בדלתות אש מילוי צמר סלעים בדחיסות של 80 ק"ג/מ"ק.

06.10 צביעה

1. כל עבודות הצביעה יבוצעו לפי המפרט הכללי פרק 11, ההוראות שבתוכניות ובפרטי האדריכל וההוראות להלן.
 2. הצביעה למעט צבע היסוד תבוצע באתר.
 3. על הקבלן לבצע את עבודות הצביעה על פי הוראות יצרני הצבעים.
 4. כל שכבות הצבע יהיו נקיות מגרגרי אבק או בליטות אחרות.
- המפקח יהיה רשאי לדרוש ניקוי וצביעה חוזרת של פריטים שלא התקיימו בהם כל הדרישות הנ"ל.

06.11 לתשומת לב הקבלן
 כל מוצרי המסגרות והפלדה יובאו לאתר יורכבו ויצבעו כנדרש. באם יתגלו פגמים לאחר הרכבת כל מוצרי המסגרות, יתוקנו הפגמים לפי הנחיות יצרן הצבע והמוצרים יצבעו ע"ח הקבלן בשכבת צבע נוספת, הכל לשביעות רצונו של המפקח.

06.12 ארונות ייעודיים
 1. ארונות ייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים פח מגולוון במידות המצוינות בתוכניות. המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.5 מ"מ. הגב מלוחות עץ, או פח מגולוון עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור היועצים מטעם המזמין והאדריכל. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור היועצים מטעם המזמין והאדריכל. הפרזול: ידיות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילינדר או אחרים עפ"י דרישת היועצים מטעם המזמין והאדריכל. הגימור: צבע בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.
 2. בכל הארונות הייעודיים, יהיו גם שלטים זוהרים, בהתאם לתקנות כיבוי אש, מורכבים ע"ג הדלת, לרבות שלטים בולטים מעל ארונות כבוי אש, גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישורו של האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, היועצים מטעם המזמין, האדריכל והמפקח ויקבלו את אישורם לפני הביצוע. כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר עפ"י אישור הרשויות המוסמכות.
 3. דלתות ארונות ייעודיים שונים יהיו בגמר זהה לסביבתם.
 4. במקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין דרישת המפרט ודרישת הרשויות המוסמכות לבין התכניות תקבע הדרישה הגבוהה ו/או המחמירה יותר עפ"י קביעת המפקח

06.14 מעקות
 כל המעקות יעשו בהתאם לשרטוטים והתאמת המידות למצב הקיים בשטח, ובכפוף להנחיות האדריכל והמפקח.
 החורים לרגלי המעקות, במידה ולא יוכנו בזמן כיציקה, יבוצעו באמצעות קידוח גלילים, או בשיטה אחרת, לאישור מראש של האדריכל והמפקח.
 המפורט בסעיף זה כלול במחיר היחידה

06.15 דלתות עמידות אש
 1. במקום שמופיעה דלת אש, הכוונה לדלת אש לפי תקן ישראל 1212. הדלת תהיה באישור מכון התקנים הישראלי.
 2. משך זמן העמידות של כל דלתות האש היא 30 דקות.
 3. על ספק דלתות האש להביא למשרד המפקח את אישור מכון התקנים ותעודות אחרות המאמתות התאמה לתקן.

4. כל הדרישות הנוספות הנדרשות ממלבני דלתות כגון הכנת חורים למנגנוני ביטחון ו/או למגיפי הכנפיים ו/או קופסאות מגן יהיו כלולים גם במחירי דלתות האש ולא ישולם בגינם בנפרד.

06.16 **נגרות**

א. **כללי**

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי, פרק 06 - עבודות נגרות אומן ופרק 11 - עבודות צביעה ובהתאם למפורט ברשימות ובתכניות האדריכלות.

ב. **מידות למוצרי עץ ופתחים**

כל מידות העץ הניתנות בתוכניות הן המידות הסופיות אחרי הקצעה והחלקה. כל מידות הפתחים בתוכניות הן מידות הבניה. המידות הניתנות בכתב הכמויות הן מידות הפתח בקיר (מידות הבניה).

ג. **הערות לביצוע עבודות נגרות**

1. על הקבלן להגיש תכניות ביצוע מפורטות ודוגמאות פרזול לכל אלמנטי הנגרות, לאישור האדריכל, לפני ביצוע העבודה. עליו לבדוק מידות בשטח ולבדוק כווני פתיחה לדלתות וחלונות בתכניות העבודה. על הקבלן להציג דוגמאות לדלתות ולארונות לפני ההזמנה והייצור, לאישור האדריכל.
2. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי, המפרט המיוחד. המוצרים חייבים בתו תקן ותכניות האדריכלות.
3. לכל הדלתות מעצורים מתכתיים מנירוסטה או אלומיניום בהתאם לרשימות הפרזול.
4. לכל הדלתות מפתח עם תכנון מסטר על פי פרוגרמה שתוכן על ידי המזמין.

ד. **הגנה מפני אש**

- כל חלקי העץ הגלויים והסמויים יעברו טיפול הגנה מפני אש.
1. באם העץ הגיע מעובד מהיצרן בחו"ל לאחר שעבר טיפול מפני אש ואז עליו לספק מסמך אישור תקן U.L.
 2. עץ שלא עבר טיפול מיוחד בחו"ל, יטופל בשיטה המומלצת ע"י מכון התקנים בציפוי חומר מסוג INSPECTRA SHIELD (ע"י חברת "שריט" מערכות מיגון אש בע"מ, טלפון: 03-5339284) או שווה ערך אשר אושר מראש לשימוש לפי התקן האמריקאי UL - 1479 ולפי התקן הישראלי - 755.

ה. **דרישות מיוחדות**

1. כל כנפי העץ או הדיקטאות יצופו בחומרי הצפוי משני הצדדים (גם אם לא צוין הדבר במפורש בתכניות).
2. כל הדיקטאות יהיו מסוג מאושר ע"פ תקן ישראלי לעץ לבוד.
3. כל העץ יהיה חדש, יבש, בריא וחופשי מתולעים, מחלות, פגמים ופגמים מכל סוג אפשרי. הקבלן חייב לוודא שהעץ בא ממקור אשר דאג לטפל טיפול כימי מוקדם על-מנת למנוע כל אפשרות של המצאות מזיקים ו/או תולעים בעץ. לפי דרישת המפקח יהיה חייב הקבלן להוכיח בצורה ברורה שאכן העץ חופשי מתולעים ו/או מזיקים אחרים כנ"ל.

4. אין להשתמש בלוחות שבביים ("סיבית") אלא אם צוין אחרת במפורש.
5. "לוחות נגרים" ("טישלר פלטה") יבוצעו משתי שכבות של דיקטאות והמלואות מסרגלי עץ לבן ובריא במילוי מלא ללא מרווחים.
6. מילוי בדלתות יהיה 100% מילוי, אלא אם צוין אחרת.

ו. פורמיקה במקבעים ודלתות

1. הפורמיקה לציפויים השונים תהיה מהסוג, בגוונים ובאפיוני גמר לפי הנחיות האדריכל בתכניות והוראות במקום.
2. לוחות הפורמיקה של כל אלמנט יהיו שלמים, ללא חיבורים, ללא חפיות, ללא בקיעים וכו'. עובי הפורמיקה יהיה 1.3 מ"מ לפחות ובדלתות בעובי 2 מ"מ, למעט ציפוי הפורמיקה בצידם הפנימי של אלמנטים (שאינם גלויים לעין) בהם ניתן להשתמש בפורמיקת גב דקה (אולם, יש לקבל על כך אישור מיוחד מאת האדריכל ולפני ביצוע העבודה).
3. מודגש בזאת שכל המדפים הגלויים לעין בארונות ללא דלתות, יהיו מצופים פורמיקה עבה כנ"ל (ולא בפורמיקת-גב).
4. הדבק לשימוש בהדבקת הפורמיקה יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמיקה ושטחים סמוכים שהתלכדו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי המשטחים מהם הוסר הדבק.
4. הדבקת הפורמיקה לעץ תעשה בכבישה (PRESS) ולא בהדבקת מגע.

ז. ספים

- ז. כל סיפי הדלתות למיניהם (לרבות סיפי סגסוגת נחושת ו/או פלב"ם ו/או פליז) יהיו כלולים במחירי פריטי הנגרות והמסגרות.

06.17 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- א. כללי
- מוצרי הנגרות והמסגרות ימדדו לפי יחידות או במ"א, כמצוין בסעיפי כתב הכמויות, כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומות.
- ב. מחירי היחידות לעבודות הנגרות והמסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתכניות האדריכלות השונות ולרבות:
 1. תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.
 2. המלבנים וביטונים, הזיגוג, הצביעה, האיטום וכו'.
 3. צביעה בגוונים שונים.
 4. כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פסי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכד'.
 5. איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות.
 6. הרכבת/חיבור הפרזול הנמדד בנפרד (לדלתות), לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים סמויים, לוח מגן תחתון, מברשות, רוזטות, ציפוי פס אלומיניום ו/או נירוסטה, פסי הגנה תחתונים, בתי מזוזה וכד'.
 7. פרופילי פלדה שונים במחיצות הגבס המשמשים כמשקוף סמוי ימדדו בנפרד.

8. כל ההכנות במשקוף ו/או בכנף לכל אלמנטים החשמליים ואמצעי הביטחון המשולבים בפריטים השונים (כגון: מפסקים מגנטיים, מנעול אלקטרומגנטי, מנעול חשמלי) המפורטים בתוכניות האדריכל ו/או בתוכניות יועץ החשמל, כולל בין השאר חיזוקים מיוחדים, קידוחים, קופסאות מגן והכנת פתחים.
9. ציפוי פורניר, או פורמאיקה.
11. מנעול מסטר קי עם רמות (GRAND MASTER). מודגש שלצורך נעילת החדרים, יותקן מנעול זמני MASTER לכל הדלתות על ידי הקבלן שיילקח על ידו לאחר אספקת המנעולים הסופיים למזמין והרכבתם על ידי הקבלן ו/או המזמין בהתאם להחלטת המפקח. המנעולים הזמניים הרכבתם ופיקודם כלולים במחירי היחידה.
- ג. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות מכל סוג כפי שהם מופיעים בכתבי הכמויות, יכללו במחיר יחידתם את כל הנדרש לפי התכניות, המפרטים, ההנחיות, ההוראות וכו', לביצוע מושלם וסופי במקומם באתר, וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות ו/או במפרטים, אולם לדעתו של המפקח הם דרושים לביצוע מושלם כאמור לעיל.

פרק 07 - מתקני תברואה

ה ק ד מ ה .1

- 1.1 המפרט הטכני המיוחד משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 01, 07, 08, 16, 57 ו- 58 ת"י 1205, תקן H-01-2016 G-01-2016 של משרד הבריאות בהוצאתם האחרונה. תקן 1596, NFPA-13 מפרט טכני מיוחד לעבודות פתוח של עירית חיפה במקרה של סתירות בין המפרט הכללי והמפרט המיוחד יש לתת עדיפות למפרט המיוחד.
- 1.2 יש לראות את כל המפרטים כהשלמה לתיאורים בתכניות ובכתב הכמויות, ועל כן כל העבודות המתוארות בתכניות ו/או בכתב הכמויות - אין זה מן ההכרח שימצא את הביטוי הנוסף במפרט.

כ ל ל י .2

- 2.1 מפרט זה מתייחס להקמת מערכות סניטציה, אספקת-מים קרים, חמים סילוק שפכים ודלוחים, ביוב, ניקוז, גזים רפואיים, וספרינקלרים עבור ביי"ח פוריה מחלקת טיפול נמרץ נשימתי והכנות כולל הספקת כל החומרים המתוארים והרכבתם במקום וכל המלאכות לקבלת מתקן מושלם ומופעל.
- 2.2 באם לא מצוין במפורש אחרת - מחייבים את הקבלן כל התקנים הישראליים הקשורים לעבודות המפורטות להלן - שנתפרסמו עד לתאריך מכרז זה. העבודות הינם: אספקת-מים קרים, חמים, סילוק שפכים ודלוחים, ביוב, ניקוז, אינסטלציה סניטרית, גזים רפואיים, ספרינקלרים.
- 2.3 כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות והוראות הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות העדכניות ומשרד העבודה.
- 2.4 הבדיקות של כל חלקי העבודה תעשינה בהתאם למפורט בחוזה. על הקבלן להמציא למפקח אישור לבצוע העבודה לשביעות רצון הרשויות הנוגעות בדבר, כגון: מכון התקנים, מכבי אש, משרד הבריאות.
- הקבלן יזמין ביוזמתו את כל הרשויות הנ"ל לבדיקות בהתאם לנוהל, המועדים והשלבים שיקבעו ע"י הרשויות הנ"ל. הקבלן יודיע על כך מראש למפקח. כל ההוצאות לבדיקות אלה יחולו על הקבלן.

היקף העבודה וטיבה .3

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר האמצעים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י המזמין או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן.

עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון. כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המפקח לפני הבצוע.

תאור הפרויקט

.4

העבודה כוללת את ביצוע כל העבודות וחיבור לתשתיות קיימות.

תאור העבודות

.5

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

- 5.1 מערכות אספקת מים, סניטריים ומים מטופלים.
- 5.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחין.
- 5.3 כלים סניטריים ואביזריהם.
- 5.4 מערכת גזים רפואיים.
- 5.5 ספרינקלרים.

תכניות

.6

6.1 מערכת התכניות שצורפה למכרז זה, מהווה רק חלק מתכניות המערכות המתוכננות. הקבלן יקבל במשך מהלך בצוע העבודה, תכניות נוספות. כמו כן תימסרנה לקבלן תכניות שינויים. לא תהא לקבלן כל עילה לתביעה כספית כלשהי, בגין קבלת התכניות הנוספות או תכניות השינויים. תכנית שינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. עבודות שיבוצעו לפי תכנית בלתי-עדכנית לא ימדדו ועל הקבלן יהיה לתקן את העבודות ולהתאימם לתכנית השינויים ללא תשלום נוסף, כל עוד השינוי נמסר לפני בצוע העבודה או חלקה ונותר זמן מספיק לפי דעת המפקח להתחשב בשינויים שנכללו בתכנית השינויים.

6.2 הקבלן ימסור לאישור המפקח פרטי תליית צנרת, קונסולים, אמצעי חיזוק כולל חיזוק צנרת נגד רעידות אדמה עפ"י מפרט משרד הבריאות - בהתחשב במועדי הייצור והאספקה ובמשך הזמן הדרוש לבדיקה ואישור התכנית. משך הבדיקה והאישור לא יפחת מ-10 יום. במקרה שהקבלן יידרש להכניס תיקונים ושינויים בתכניות, יהיה משך הבדיקה החוזרת 5 יום לפחות.

כן יכין הקבלן תכניות מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) של מערכות שפכים ודלוחים המבוססים על צינורות פוליאתילן קשיח HDPE, תוצרת "GEBERIT" או שווה ערך. התכניות יוגשו לאישור המפקח במועד מוקדם כנוצר לעיל.

6.3 במשך ביצוע העבודה הקבלן ירשום וישמור את כל השינויים והתיקונים שנעשו תוך מהלך העבודה, ובסיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות עדות כנדרש בתנאי החוזה, ללא תשלום נוסף.

6.4 התכנון המפורט יכלול גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הבצוע עם המפקח.

6.5 הקבלן יגיש את התכניות לאישור המפקח ויסייע למפקח בביקורת התכניות ע"י המתכננים והמפקח. המפקח יאשר את התכניות או ידרוש שינויים והשלמות, או

שיבטלם, או שידרוש תכנון מחודש. התכניות הסופיות המאושרות יהיו חלק מהחוזה בין הקבלן למזמין.

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח התכניות ב- 4 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המפקח עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכלול המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

- א. תכניות בצוע ודיסקטים של מערכות שפכים מפוליאתילן קשיח HDPE, כמוזכר לעיל.
- ב. תכניות מפורטות ודיסקטים של כל שינוי בתכניות העבודה של הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המפקח.
- ג. תכניות דרישות בנין לבצוע קידוחים למערכות שופכין, רק לאחר אישור הקדוחים יבצע הקבלן את הקידוחים.
- ד. תכניות לקונסטרוקציות עזר, קונזולות ואמצעי חיזוק ועיגון למבנה, חיזוק תליות צנרת.

אישור תכניות העבודה ע"י המפקח, לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן ייצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט או חלק של עבודה אשר המפקח ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או שאינו עומד בדרישות המפרט והתקנים, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הבצוע, או כדי לפגוע בקצב התקדמות העבודות.

7. בדיקת התכניות והמקום

מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמפקח רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכו' לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

הקבלן יסמן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר וחדר, ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.

על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למפקח על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.

8. שרוולים ומעברים

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרוולים יהיו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות, בין פנים השרוול לחוף הצינור אל בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף.

הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם למבנה או עבודות אחרות, כתוצאה מבצוע חבורים למבנה. הקבלן אינו רשאי לחצוב או לקדוח במבנה, ללא קבלת אישור מוקדם מהמפקח. לא תורשה פגיעה באלמנטים של שלד המבנה. כל החבורים לשלד המבנה יהיו מקובעים לפני יציקת הבטון או, באישור מיוחד. באמצעות קידוח וקביעה בברגים מתפצלים הקבלן יתקין את שרולי הג"א המיועדים למערכות אינסטלציה בבי"ח חרום בתאום עם הקבלן הראשי. אם נדרשים קידוחים הקבלן יכין תוכנית עם כל הקדוחים הנדרשים ברצפת המבנה לשם מעבר עם מערכות השופכין, רק לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקדוחים הנדרשים תוך נקיטת כל האמצעים הנדרשים למזער את הנזק הנגרם עקב הקידוחים. מועד ביצוע הקידוחים יתואם עם המפקח. על הקבלן לבצע את כל ההכנות שיידרשו לאיטום פתחים נגד אש במעברים דרך קירות, מחיצות, תקרות וגגות, כולל מחיצות גבס. האיטום בין הצינורות והשרולים יבוצע ע"י הקבלן לאחר סיום ההתקנות. חומר האטימה ימנע חדירת חום ועשן, ויעמוד בפני אש לפרק הזמן הנדרש ע"י המפקח. החומר יהיה בעל תכונות שיאפשרו השמה קלה בפתחים אופקיים או אנכיים, וינתן לסגירה נוחה או להחדרה נוספת של צנרת. מחיר בצוע האטימות ייכלל במחירי היחידה.

9. מבוטל

10. מוצרים ובצוע

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו בכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראליים העדכניים, ובהיעדרם - בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמנים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המפקח. מוצרים, ציוד ואביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לנ"ל, יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים, המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור. כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות בחוזה זה הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המפקח אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודת הקבלן. על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר ובצוע עבודה, כי במהלך בצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה, ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך, המאשרת את יכולתם בבצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך, וסוג הצינורות. מבלי לגרוע מהוראות המפרט והחוזה, המחייב את הקבלן לספק את כל המוצרים הדרושים להשלמת המתקן, יהיה המזמין זכאי לספק לקבלן מוצרים, ו/או להורות לקבלן לקבל מוצרים מסופקים על חשבון המזמין. על הקבלן לקבל את כל המוצרים הנ"ל, לשמור עליהם בהתאם לתנאים המפורטים להלן ולהרכיבם במבנה. באחריות הקבלן לבדוק את המוצרים במקום שתקבע החברה ולאשר בכתב את קבלתם בשלמות וכמותם. מרגע מסירת האישור לחברה אחראי הקבלן למוצרים, במסגרת אחריותו למוצרים המסופקים על ידו, לפי החוזה. אחריות הקבלן תכלול גם שבר ופחת, ובשום מקרה לא תתקבל טענתו כי אינו אחראי למוצרים בגלל שנבחרו ע"י המפקח.

דוגמאות ובדיקות

.11

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות, ציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה, אך לא יאוחר מ- 30 יום לפני התחלת הבצוע או מועד ההזמנה. הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המפקח עד לאחר גמר בצוע המתקן, וישמשו להשוואה לציוד ולמוצרים שיסופקו, ולמלאכה המבוצעת. לפי דרישת המפקח תבוצע באמצעות הקבלן או באמצעים אחרים, בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"י הקבלן, כפי שנקבע בתנאי החוזה. בכל מקרה של תוצאה שלילית, יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

אישור מוצרים

.12

כל המוצרים יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המפקח רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב- 3 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל מוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה, ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'. בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת. רק המוצרים אשר יאושר על ידי המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל מוצר אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור המוצרים אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של המוצר, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה. המפקח יאשר הזמנת מוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור מוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לבצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי מוצרים דומים שיוצרו על ידיהם, נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3

שנים לפחות לגבי הציוד הדורש שרות תקופתי, המפקח ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתקן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל, תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדורש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל.

אין באישור המפקח מוצרים כלשהם, משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב המוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

13. מבוטל

14. תחליפים

בכל המקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המילים "... או בעל איכות שווה", או "שווה לו" או "שווה ערך" וכדומה, רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המפקח יאשר את התחליף, בתנאי שלדעתו התחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש צדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב. למרות הנ"ל, המפקח אינו חייב לאשר את התחליף - גם אם עמד בדרישות הנ"ל. לא אושר התחליף שהציע הקבלן או לא הוצע תחליף על ידו, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

15. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות משנת 1980, מכבי אש, משרד העבודה. כל החוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. על הקבלן חלה החובה למסור למפקח את אישורי הרשויות, מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות.

כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים, לבין אלה הכלולות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המפקח לפני תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן בצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

על הקבלן לברר עם גורמי הרשויות, את הפרטים ואופן בצוע של עבודות המבוצעות בפקוחם, לפני התחלת העבודה ובמהלכה, ולבצע במועד המתאים את כל ההכנות הדרושות לעבודות אלה.

על הקבלן לדאוג להזמנת הרשויות הנ"ל לצורך פיקוח וביקורת במהלך בצוע העבודות ובסיומם.

16. מבוטל

פתחי גישה

.17

הקבלן יתכן ויבצע את מיקום כל הציוד והמוצרים, באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. הקבלן יתכן ויבצע את הצנרת והמוצרים הנסתרים, כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, לפתוח פתחי הביקורת וכו' - דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם המפקח, על מנת להבטיח שפתחי הגישה יהיו בגודל ובמיקום, כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושירות, אך בכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של מבנה ודרישות המפקח. כל פתחי הגישה יסופקו ויוקנו ע"י הקבלן הראשי בפיקוח הקבלן.

הגנה, ניקוי וצביעה

.18

במשך כל תקופת הבצוע ועד הקבלה הסופית של כל העבודות, על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מהם מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי בצוע העבודה, ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה, האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.

בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים של הציוד ופתחי צינורות, על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע, עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד, לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיות או אחרות.

הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו תוך כדי בצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו - לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד, ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה, אל המקום המיועד לכך באתר.

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

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

תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

.19

הקבלן ימסור למפקח, לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות AS MADE.

מערכת תכניות:

הקבלן יספק ב-4 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים ודיסקטים של המערכת "כפי שבוצע" AS MADE, אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן, ויכללו את כל השינויים וסטיות שנעשו בבצוע, ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה והדיסקטים יכללו במפורט את מערכת הצנרת אשר יהיו קיימים בבניין בסיום בצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המפקח לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

.20

תקופת האחריות, הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו, למשך תקופה שנקבעה בתנאי החוזה, ויבצע בנוסף במשך 12 חודשים מיום קבלה סופית של כל המתקן (תקופת השרות) את פעולות השרות המפורטות להלן.

הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופת האחריות, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי, אך לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה, וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי מפקח האחזקה להורות על בצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים באמצעות עובדים או קבלנים אחרים, ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות. תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף, כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.

עם תום תקופת השרות, על הקבלן למסור את המתקן לטיפול המזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות, כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למפקח, שבועיים לפני תום תקופת השרות, על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקת המפקח במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות, עד למועד בו יימסר המתקן למפקח לשביעות רצונו המלאה.

.21

ביצוע העבודות

21.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט, לתכניות, לתכנית השינויים ולהוראות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". יש לראות את כל המסמכים וההוראות הנ"ל כמשלימים זה את זה.

העבודה תבוצע בצורה ממקצועית נאותה גם אם לא מצאה ביטוי בתכניות או במפרט. עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכן דרישות של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. שום עבודה לא תבוצע בניגוד להוראות למתקני תברואה (הל"ת תשמ"א) על תיקונו.

.22

מבוטל

.23

מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזרים

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

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

- 23.2 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.
- 23.3 כל צינורות מפלדה שייחתכו בעזרת סכין, יכורסמו בעזרת מכרסם קוני עד לקבלת חתך מלא של הצינור.
- 23.4 הצינורות יורכבו בהקפדה, בשיפועים נכונים בהתאם לתכניות. צינורות שופכין ודלוחין יורכבו בהתאם להל"ת.
- 23.5 רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
- 23.6 בכל חיבור בין צינור נחושת וצינור פלדה (או ציוד פלדה או ברך פלדה וכו') יש לדאוג להרכבת מחבר דיאלקטרי להפרדה מוחלטת של המגע בין 2 המתכות.
- 23.7 לצורך הבחנה ברורה ומניעת טעויות בהתחברויות, יצבע הקבלן את כל הצינורות עוד לפני ביודוס, סתימת או הסרתם ע"י טבעות בצבעים שונים במרחקים של 4-5 מטרים.

בדיקת לחץ לקווים 23.8

- 23.8.1 ניסוי קווי מים קרים חמים ייעשה בלחץ של 16 אטמוספירות למשך 4 שעות. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעין.
- המפקח רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים אם דחיית בדיקתו מעכבת בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים. הקבלן יודיע למפקח מראש בכתב על מועדי הבדיקות, וירשום תוצאותיהם ביומן העבודה.
- 23.8.2 ההוצאות לבדיקות כנ"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכו' וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

מתלים ותמיכות 23.09

- 23.09.1 הצינורות יורכבו על תמיכות (קונזולים), מתלים חובקים ("שלות") מכל הסוגים, בהתאם להוראות סעיף 07012 במפרט הכללי. על הקבלן להכין דגם של כל מערכת תמיכה או תליה, ולקבל אישור בכתב לדגם, לפני התחלת השימוש בו.
- במקרה ויידרשו תמיכות ומתלים להרכבת מספר צינורות, יגיש הקבלן לאישור המפקח תכנית המתלה או התמיכה שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים.
- קביעת המתלים והתמיכות לשלד או לבניה, תעשה בעזרת ברגים מתפצלים דוגמת "פיליפס". אין להשתמש בברגי ירייה.
- בכל מתלה רביעי יותקנו חיזוקים אורכיים כנגד רעידות אדמה, לפי הוראות משרד הבריאות.

מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים לא יעלו על המפורט להלן: 23.09.2

- ◆ צינורות פלדה עד קוטר 1¼" – לא יותר מ- 2.00 מ'.
- ◆ צינורות פלדה מקוטר 1½" – לא יותר מ- 3.00 מ'.
- ◆ לצינורות נחושת קשיחים עד קוטר 1" – לא יותר מ- 1.00 מ'.
- ◆ לצינורות נחושת קשיחים מקוטר 1¼" ומעלה – לא יותר מ- 1.50 מ'.

♦ לצינורות מחומר פלסטי – לא יותר מ- 10 כפול הקוטר החצוני, ובהתאם להוראות ספק הצנרת.

צינורות נקזים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה, יתמכו בהתאם להוראות היצרן.

המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל, ולא פחות מפעם בקומה.

החובקים לצינורות נחושת יהיו מפוליויניל כלוריד קשיח.

המרחקים בין קונסולים למספר צינורות, יהיה בין 2.00 מ' עד 2.50 מ' בתוספת מתלי ביניים, כאשר נדרשים מרחקים קצרים יותר לפי האמור לעיל.

צינורות פלדה ונחושת יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי ספוגי, או "ארמפלקס" בעובי 6 מ"מ.

לקונסולים, לתמיכות ונקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.

23.09.3 צינורות מאונכים יחוזקו פעם אחת בקומה.

23.09.4 כל אמצעי התליה למיניהם ייצבעו כמפורט בסעיף עבודות צבע להלן. המפקח רשאי לדרוש אמצעי תליה מברזל-מגולוון בכל מקום שיראה לו, ללא כל תוספת מחיר.

23.10 השסתומים במערכות

השסתומים יתאימו ללחצי העבודה במערכות, והתושבות יתאימו לטמפרטורה של המערכות. כל שסתום יכלול איחוד הכלול במחיר השסתום. הקבלן יספק למפקח לאישור דגמים מכל סוג שסתום המפורט בכתב הכמויות ותחליפים שברצונו להציע, ודגמים נוספים לפי דרישת המפקח. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המפקח בכתב, איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

23.11 רקורדים ואוגנים

רקורדים ואוגנים יותקנו בסמוך לכל מגוף ובמקומות הנדרשים בסעיף 07017 במפרט הכללי, ובהתאם להוראות המפרט הכללי. אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים, או השסתומים יהיו אוגני פלדה חרוטים. האוגנים והרקורדים יורכבו, כך שתהיה אפשרות גישה וטיפול נוחים. לשסתומים במערכות מים תת קרקעיות, יש לבצע בנוסף לאוגן הנגדי, דרסר מצד אחד, או אוגן משולב עם דרסר תוצרת "קראוס". האטמים לאוגנים ולרקורדים למים קרים וחמים, יהיו מגומי ומקלינגריט להסקה. האטמים ייחתכו ויורכבו, כך שלא יבלטו לתוך הצנור ומחוץ לברגים. את ההברגות של הרקורדים ושל הברגים, יש למרוח במשחת גרפיט-שמן (למתן אפשרות פירוק בעתיד).

23.12 שרולים ומעברים

בנוסף לאמור בסעיף 07015 במפרט הכללי, יחולו ההוראות הבאות:

השרוולים יהיו מצינורות פלדה שקוטרם הפנימי גדול ב- 15 מ"מ לפחות, מהקוטר החצוני העובר בו.

הצנור העובר בשרוול, יבודד באמצעות תרמיל ארמפלס בעובי 6 מ"מ (התרמיל יימדד לפי סעיף בידוד צינורות בארמפלס).

שרוולים לצינורות העוברים דרך רצפות, יבלטו 2 ס"מ מתחתית התקרה ו- 10 ס"מ מפני הרצפה הגמורה.

החלל בין השרוול והצינור ימולא בחבל אסבסט מהודק, ואז ע"י השחלת צינור PVC בקוטר מתאים.

שרוולים לצינורות העוברים בקירות אטומים למים כמו בקירות חוץ, בגג, במקלטים, בבריכות וכו', יהיו מסוג שרוולים אטומים בהתאם לפרט מיוחד למטרה זאת, ובהתאם לאישור הג"א.

לצורך התפשטות צירית של צינורות העוברים בפירים, יופרדו הצינורות מתמיכות ע"י שרוולים שאורכם 200 מ"מ, לצינורות בקוטר עד 2" ו- 300 מ"מ לצינורות מעל 2".

שרוולים ייחשבו כתמיכת הצנור, ולכן המרחק בין התמיכות משני צידי השרוול יכול להיות באורך כפול מזה שנקבע לגבי מרחקים בין התמיכות לצינורות השונים.

שרוולי MCT הוכנו ע"י קבלן השלד, הקבלן ישלים את האיטום לאחר התקנת הצנרת.

23.13 אביזרי בקרה

מדי לחץ יהיו בעלי לוח שנתות כפול מלחץ עבודה, ומדי חום עם סקלה (לוח שנתות) ב- 30 מעלות צלסיוס גבוה מהטמפרטורה בזמן העיבוד.

מדי חום בימטליים יהיו עם קפילרים וגששים מנירוסטה. כל מד חום יורכב בתוך נרתיק מפריד.

מדי לחץ ומדי חום בימטליים יורכבו על לוחות פלדה, מוחזקים בצורה נאותה. כל מדי הלחץ יצויידו עם ברזי מנומטרים.

יותקנו רגשים למדידת לחץ, טמפ', מוליכות כהכנה לבקרה מרכזית.

23.14 הכנת לחבור אביזרים

יצאו צנרת יותאמו ע"י הקבלן למישור חומרי הגימור כמו חרסינה, קרמיקה וחומרים אחרים, על מנת לאפשר חבור נוח ומדויק של ברזים ואביזרים אחרים.

24. מערכת למים קרים וחמים ומי כיבוי אש

24.1 צינורות מים קרים וחמים

1/2" ועד בכלל יהיו בכלל יהיו צינורות PPR – פולירול 7.4 SDR - FASER

24.2 צינורות כיבוי אש

הצינורות יהיו מברזל מגולבן סקדיוול 40 ללא תפר עם תו תקן מחוברים במחברי קווי – אפ.

25. חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים

חיטוי ושטיפת מערכת מים קרים וחמים, מי כיבוי אש לסוגיהם, תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. הוצאות החיטוי נכללים במחירי היחידה.

העבודה היא האחראית ביותר, ולכן תבוצע לפי הנחיות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של הבקיא בכל אמצעי הבטיחות. הביצוע ע"י קבלנים מורשים לעבודות מסוג זה. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס הבניין או חלקו ומסירתו לשימוש. אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, כך שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתחה מלאה המים במשך 5 דקות לפחות.

מחברי התפשטות

מחברי התפשטות יהיו בעלי כושר התפשטות של $\pm 25\text{mm}$ מאוגנים ומצוידים במובילים כך שההתפשטות תהיה צירית בלבד. בין כל שתי נקודות התפשטות תהיה נקודת קבע.

בדיקות לחץ

.26

מערכות המים החמים והקרים ייבדקו בהתאם לסעיף 24.8. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך זמן הבדיקה. בדיקות הלחץ יבוצעו ע"י הקבלן בשלבים עם התקדמות העבודה, באופן שלא יעכבו השלמת עבודות אחרות. בצוע הבדיקות יכלול את כל אביזרי העזר והסידורים הזמניים הדרושים לחבורים, לסגירת קוים, לניקוז וכד'. בדיקת לחץ נוספת סופית תבוצע ע"י הקבלן עם סיום העבודות, ולפני מסירתם. על הקבלן להודיע מראש ובכתב למפקח, על מועדי בצוע כל הבדיקות.

מערכת ספרינקלרים

.27

27.1 מערכת הספרינקלרים מיועדת להגן על כל האזורים. רמת הסיכון לצפיפות – ההמטרה מחושבים לפי תקן NFPA-13.

תקנים

27.2 המערכת תבוצע לפי הנחיות NFPA-13 ומכון התקנים הישראלי, ודרישות שירותי-הכבאות. צורת בצוע העבודה יהיה כפוף לכל הסעיפים של התקנים והדרישות הנ"ל. בנוסף לכך כפופה העבודה לפרקים 07 ו-16 של המפרט הסטנדרטי הישראלי.

צנרת

27.3 א. הצינורות עד קוטר 1" ועד בכלל, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיול-40" ללא תפר עם תו תקן, המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-52 ומחוברים בהברגה. ב. צינורות בקוטרים $1\frac{1}{4}$ " ומעלה, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיול-10" מחוברים ב-"Quickcou" עם צביעה חרושתית. ג. כל קווי הצנרת יותקנו בקווים ישרים ומקבילים לקירות. הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תישטף במים לפני הפעלתה.

הצינורות יחוברו ע"י אביזרי Quick up הנכללים במחירי היחידה שלה צנרת.

בדיקת לחץ

27.4 הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספירות, במשך 24 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כלשהוא, במשך התקופה הנ"ל.

ספרינקלרים

הספרינקלרים יהיו מטיפוס Pendent או Upright או Recessed דגם תגובה מהירה בעלי תברג NPT ובעלי מקדמי זרימה, כמתואר בכתב הכמויות. הספרינקלרים יורכבו בהתאם למפורט בתכניות. הרכבתם תעשה באמצעות מפתח אורגנילי בלבד, במיוחד למטרה זו.

27.6 צביעת צנרת

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

צנרת הספרינקלרים תצבע בכתום.

צנרת הידרנטים תצבע בצבע אדום.

27.7 בקרה קבלה/גמר עבודה

המערכת מתוכננת לפי התקנים מפורטים של NFPA-13 ובהתאם להנ"ל תיערך בדיקת המערכת. קבלה סופית תיערך רק לאחר גמר הבדיקות, כמצוין במפרטים של NFPA-13 ולאחר שתוכח תקינות המערכת, בהתאם למפרטים הנ"ל. הקבלן אחראי לקבל אשור סופי של רשות הכבאות חיפה וכן מכון התקנים הישראלי. תוצאות בדיקות בתכנון המערכת ובצוע המערכת יכללו במחירי היחידה.

27.8 חיטוי צנרת כיבוי

החיטוי יעשה בהתאם לחיטוי הנדרש לצנרת מים.

28. מערכת נקזים ואוורור (שפכים ודלוחים) בפנים הבניין

28.1 צינורות לשפכים ודלוחים

צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות.

יהיו פוליאטילן קשיח HDPE תוצרת "GEBERIT", או שווה ערך. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך חשמלי/חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות, הכל לפי הוראות היצרן. חיבור בין קטעים טרומים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות.

צינורות ה-HDPE יחוברו ויותקנו עפ"י תכניות מפורטות של נציג החברה (WORKSHOP DRAWINGS) ותחת השגחתו. הוצאות הכנת התכניות - על חשבון הקבלן. התכניות יעברו אישור המפקח לפני הבצוע.

המערכת תבוצע בהתאם לת.י. 4476 חלקים א; ב ולפי הוראות היצרן במעברים דרך רצפות ותקרות יותקנו במעברים "קולרים" לאיטום החדירה תוצרת גבריט דגם 367.673 ; ומופה חשמלית.

28.2 ספחים

הספחים יהיו מאותה תוצרת המספקת את הצינורות - לא יורשה שימוש של יצרנים שונים.

הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם ויכוסו בפקקים זמניים הכלולים במחיר הצנור.

28.3 בדיקת לחץ

בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה על ידי הקבלן בהתאם להוראות תקן 1205 או לחלופין לאחר סגירת הפתחים ע"י פקקים פנאומטיים בלחץ 2 אטמ". הבדיקה בלחץ אויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות. הבדיקות וכן אביזרי העזר והסידורים הזמניים לסגירת הקווים, כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תעשה לפני בצוע היציקה. יערכו לצנרת המותקנת ברפסודה 3 מבחני לחץ: בהתקנת הצנרת; לאחר גמר התקנת הזיון, ובדיקה אחרונה לפני היציקה.

28.4 עיני ביקורת וניפלים

עיני ביקורות בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הל"ת. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ויפנו לצד המאפשר גישה. סוף כל קו יסתיים בקופסת בקורת במפלס הרצפה של ב"ח.

28.5 הסתעפות

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.

28.6 מחסומי רצפה

מחסומי רצפה יהיו מ HDPE כמצוין בתוכניות ויכללו, הרשתות יהיו מפליז או מנירוסטה מרובעות עם ברגים. מחסומי רצפה מותקנים ברפסודה יכללו סגירה זמנית ותמיכה מפח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ כולל 3 רגליות לכל מחסום מחוזק לזיון עליון הכל כלול במחיר המחסום.

28.7 קדוחים בתקרת בטון

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

28.8 קופסאות הביקורת

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

28.9 שיפוע הצנרת

שיפוע הצנרת יהיה בהתאם לתוכנית. השיפוע צינורות ברפסודה ייבדק בשלושה שלבים, בדיקה ראשונה עם התקנת הצנרת, בדיקה שניה עם סדור הזיון ובדיקה שלישית לפני היציקה - הבדיקה תלווה בתיעוד של מודד מוסמך, הכל כלול במחיר הצינורות.

29. בידוד טרמי

29.1 בידוד בשרוולים

בידוד צינורות מים חמים

כל הצנרת למים חמים תבודד בקליפות (תרמילים) "ארמפלקס" או "ענב" בעובי 19 מ"מ. קליפות "ארמפלקס" יתאימו לטמפר' המים החמים עד 90 מעלות צלסיוס. התרמילים יושחלו על הצינורות. רק במקרים בהם לא ניתן לבצע השחלה, יחתך השרוול לאורכו יולבש על הצנור. יש להדביק את תפרים הרחוביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים.

בידוד צינורות קיטור תהיה משרוולי צמר סלעים מתאימים לטמפ' הצנרת.
הגנה על צינורות בידוד צינורות מים חמים וקיטור ייעטף בעטיפת פח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ סגורים במנעולי פח כולל עטיפת פח בקצוות הצינורות.

30. כלים סניטריים ואביזרים (קבועות תברואיות)

30.1 כללי

הכלים הסניטריים ואביזרים יהיו לפי בחירת המפקח והאדריכל. כלים ואביזרים מאותו סוג יכולים להיות מתוצרת יצרנים שונים, כפי שיבחר המפקח. הקבלן יקבל את חלק כלים והאביזרים לידיו, במקום שיקבע המפקח ויאשר קבלתם בשלמות. מרגע קבלתם יהיה הקבלן אחראי לשלמות הכלים, כולל בזמן העמסתם, הובלתם, אחסנתם, הרכבתם וכו', עד לקבלתם הסופית של כל העבודות. כל הכלים היו בצבע לבן.

30.2 הרכבה

הכלים והאביזרים יורכבו ע"י הקבלן ברמה גבוהה ביותר, בהתאם להוראות המפרטים היצרנים והמפקח, ובדיוק מקסימלי. הקבלן אחראי לתאום הרכבת הכלים עם עבודות קבלנים אחרים, גם מבחינת דיוק התאמת הכלים לעבודות הגימור, לריצוף, טיח, חרסינה, שולחנות שיש או פורמאיקה וכו'. כל חומרי-העזר והאביזרים הדרושים להרכבת הכלים, יהיו על חשבון הקבלן. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לפצל ולדחות את מועדי ההרכבה של הכלים והאביזרים, או חלקם, בהתחשב בשלבי גמר העבודות והפרויקט, על מנת למנוע נזקים. קבועות המותקנים על קירות גבס יותקנו ע"ג מנשאים מיוחדים מפרופילי פלדה תוצרת גברית או שוה ערך מאושר.

30.3 כיווי רחצה

כיוור רחצה יהיה תוצרת DURAVIT ללא בירוץ. יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרחצה הגמורה על זיזים קבועים בקיר. הכיוור יחזק לזיז ע"י וו מכופף " 3/16. המשטח בין הכיוור והזיז ימרח בטיט מלט לבן לשם יצירת מגע מלא, כולל סיפון מפליז מצופה בכרום תוצרת VIEGA עם כניסה לניקוז מזגן, מפליז מצופה כרום. כיוורים המיועדים לפרוק יהיו מסוג שקתות מנירוסטה 316 ויכללו את הברזים והצנרת מותקנים על השקתות.

30.4 אסלות

אסלות יהיו תלויות מחרס לבן תוצרת DURAVIT-257209 עם ארגזי שטיפה סמויים בנפח 9.0 ליטר תוצרת גברית או ש"ע מאושר, מושב פרסה דגם 006969 עם מכסה עם צירים מנירוסטה, מתקן תוצרת "גברית" לתליית האסלה. תורכב עין ביקורת, לכל אסלה.

אסלות נכים יהיו DURAVIT דגם 019009000.

30.5 מחסומים

א. מחסומי רצפה ומחסומי תופי מ-HDPE

יכוסו בטבעות פליז מולחמות ורשתות או מכיסאות מפליז מוברגות, הקוטר הפנימי של הטבעות יהיה לא פחות מאשר 100 מ"מ, השקעים ברצפה יקדחו.

ב. הרשתות והמכסאות

יורכבו למחסומים או למארכי המחסומים, כך שלא יבלטו מהרצפה הגמורה.

30.6 ברזים טרמוסטטיים

במקומות המסומנים בתוכניות יותקנו סוללות טרמוסטטיות עם מגביל טמפרטורה תוצרת "אידיאל סטנדרט" – לכל סוללה יותקנו ברזים אל-חוזרים בקוטר 20 מ"מ מפליז.

כל האביזרים

כגון: סוללות למים קרים וחמים, ברזים יוצאים, רוזטות, החלק החיצוני של ברזים פנימיים, מזרמים, ווי חיזוק והברגים שלהם, ונטילים לכיורים, שרשרות לפקקים, סיפונים רשתות לעביטי שופכין (סלופסינק) יהיה מסגסוגת נחושת ת"י 171 ומצופים כרום מלוטש, תוצרת "חמת" ומדגל או שו"ע.

הידיות לסוללות וברזים

יהיו כמפורט ברשימת הכמיות, במידה ולא צוין, תהיינה הידיות מתכת עם צפוי כרום.

הברזים הפנימיים

המורכבים מעל תקרה אקוסטית, יהיו תוצרת "חמת" עם כפות כרום מלושטות ויורכבו בתקרת הביניים, אם לא פורט אחרת בתכניות. בתחתית תקרת הביניים. למבזים יותקן שלט "ברזי מים".

השרשרת

לפקקים יהיו כדוריים.

האביזרים

יורכבו, אם לא פורט אחרת בתוכניות, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.

במקומות המסומנים יותקנו סוללות טרמוסטטיות תוצרת שטרן דגם _____ או שוה ערך מאושר. כל סוללה תכלול מסננים וברזי סגירה.

31. צנרת נחושת לגזים רפואיים:

31.1 קבלני משנה לביצוע עבודות גזים רפואיים.

להלן רשימת קבלני משנה מאושרים:

1. חב' זילברמן.
2. חב' ביאו קומבה.
3. חב' קלנטיקה.

31.2 סוג הצינורות

צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרגה "K" לפי התקן האמריקאי B-88 ASTM או התקן הגרמני DIN 1786. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן.

הצינורות (גלויים וסמויים) יהיו מנחושת מתוחה, מסופקים במוטות. קוטר הצינורות מסומנים בהתאם לקוטר נומינלי ובהתאם לטבלה המצורפת:

12-15	-	1/2"
16-18	-	5/8"
19-22	-	3/4"
25-28	-	1"
32-35	-	1¼"
37-42	-	1½"
50-54	-	2"
74-79	-	3"

הצינורות בקירות מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 0.8 מ"מ, ההגנה מלפנים ומאחור.

31.3 תקן לביצוע

החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G 01-2016 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מנהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.

31.4 ניקיון הצינורות

הצינורות יהיו נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם סגורים בפקקים. ברזים כולל קצוות מולחמים יסופקו לאתר נקיים כנ"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות ע"י יצרן הברזים. הצינורות והספחים יצוידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי.

31.5 חיבור הצינורות

חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באנוך כסף. בהתאם ל-G-01-2016.

31.6 שרוולים

במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מצנור נחושת כאשר קצוות השרוול בולטים 2 ס"מ מפני הקיר. המרווח בין השרוול והצנור יאטם עם חומר איטום עמיד שעתיים לאש.

31.7 מגע עם חשמל

יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל.

31.8 זיהוי הצנרת

הצנרת תצבע לכל אורכה בצבע בתנור בכפוף למפרט G-01 ונוהל L-70 לצביעה של המנהל לתכנון מוסדות רפואה ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיות צבעוניות עם אותיות בגודל 10 מ"מ לפחות. המדבקות תהיינה בכל הסתעפויות, ברז וכו'. המדבקות יהיו עמידות בתנאי מזג אוויר.

31.9 בדיקת במערכת ובדיקת הצלבות

בגמר העבודה יש לבצע בדיקה לפי נוהל G-01-2006 ע"י גורם מוסמך בכדי לוודא כי לכל שקע מגיע סוג הגז המתאים לו. הבדיקה תעשה על ידי חיבור קו אחד בלבד בכל

פעם לאספקה, כאשר בשאר הקווים אין לחץ, ובדיקה כי בכל שקע יש אספקה כנדרש. כחלק מנוהל המסירה יש לצרף את דו"ח הבדיקה המציין את תאריך הביצוע ושמות המשתתפים, הבדיקה תבוצע בנוכחות נציג בית החולים.

31.10 שטיפה

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

31.11 בדיקת לחץ

בדיקת לחץ לגזים הרפואיים תעשה בשני שלבים. בשלב א' בדיקת הצנרת המותקנת וללא פסי האספקה השקעים והאביזרים. בשלב ב' הבדיקה לאחר חיבור הפסים והשקעים, הבדיקות תעשינה באמצעות אויר דחוס יבש ונקי משמן שיסופק מבלוני אויר דחוס רפואי.

שלב א': בדיקת דליפות בצנרת גזים וואקום, הבדיקה בלחץ 12 אטמ' במשך 24 שעות, בבדיקה זו לא יהא כל מפל לחץ.

שלב ב': בדיקה זו, לאחר חיבור השקעים, תעשה בנפרד עבור וואקום ובנפרד עבור יתר הגזים.

גזים: לחץ 7 אטמ' במשך 4 שעות מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

ואקום: - לחץ 7 אטמ' במשך 4 שעות. מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

- ואקום 550 מ"מ כספית במשך 4 שעות, עלית לחץ מותרת 10 מ"מ כספית. מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01-2016. ובדיקה של בודק חיצוני.

הבדיקות יבוצעו ע"י גורם מוסמך כולל תיעוד ובנוכחות נציג בית החולים.

31.12 פסים ושקעים לגזים

פס האספקה יהיה תוצרת "זילברמן 2000".

- שקע הגז (דגם "זילברמן") יהיה שקע חיבור מהיר, זילברמן, שקוע בקיר, דגם "זילברמן diamante" ודרישות נוהל משרד הבריאות G-01. כל שקע יסופק עם מתאם בין חיבור מכוונת העובדות לפי תקן אמריקאי לשקע אירופאי.
- מבנה השקע יהיה מודולרי, וניתן לשירשור בשטח, ע"י חיבור מספר שקעים, בסדר משתנה, כאשר בין השקעים יוצר מרווח קבוע של 120 מ"מ. השקע יהיה בנוי מ-2 חלקים עיקריים, מכלול חזית (Front Panel) וחלק אחורי (Rough-in) עם אל חוזר.
- הפנל הקדמי יהיה מאלומיניום מלוטש ומאולגן ויודפס עליו שם הגז בצבע ייחודי ושם היצרן. כל מכלול חזית יכלול התקן, אשר יהיה ייחודי לסוג גז אחד ויאפשר התחברות אל הגוף האחורי המיועד לאותו סוג גז בלבד.
- מסגרת זמק מצופה כרום יכסה את מרווח השקע, כאשר השקע מותקן. השקע יתוכנן כך שיוכל לפצות על עובי משתנה על הטיח או קיר הגבס.

- השקע יהיה עם צינור הזנה מנחושת דרג K, קוטר חיצוני 12.7 מ"מ (1/2").
- צינור הנחושת יהיה מחובר לגוף האחורי (Pipe) בהלחמת כסף. אורך הצינור המולחם יהיה לפחות 175 מ"מ להגנה על חלקי השקע בזמן הלחמה.
- כל השקעים יורכבו במפעל היצרן, יבדקו 100% לנזילות וינוקו לשימוש בחמצן, ויסופקו עם פקקי אטימה זמניים ושקיות פלסטיק להגנה מפני זיהום בעת הטיפול וההתקנה בשטח.
- השקע יהיה אישור CE-MARK לציוד רפואי, וכן אישור אמ"ר.
- לכל שקע ואקום יותקן פס תליה.

31.13 ברזים לגזים רפואיים

הברזים יהיו תוצרת APOLLO, או "זילברמן" עם ברגים מנירוסטה 3 חלקים ואפשרות לנעילה או שווה ערך מאושר, מסופקים לאתר עם קצוות מולחמים ארוזים ע"י יצרן המגופים עם אישור להתאמה לחמצן רפואי, כולל אפשרות לנעילת הברז. לברזים המותקנים בתקרות ביניים יותקן שילוט בתחתית התקרה, גודל השילוט וצבעו יתואם עם בית החולים.

31.13.1 קופסת חיבורים לגזים

- ✓ קופסת החיבורים לגזים תותקן בקצה של הפס על הטיח. קופסה תבוצע מאלומיניום מעורגל ומאולגן.
- ✓ קופסת חיבור לגזים, במידות כ-300X300 מ"מ ובעומק של 100 מ"מ כולל מכסה. ירידת צנרת הזנה לפסי הספקה תבוצע בתוך תעלה ורטיקלית. מידות התעלה זהות למידות פס הספקה.
- ✓ סוג הברזים יהיו NIBCO או APOLLO או הבונים סריה 42 עם קצוות מולחמים ע"י יצרן הברז, כולל "נעילה".
- ✓ קופסת החיבורים לגזים תהיה מודולרית ותכלול את הברזים לגזים. הצנרת בהתאם להגדרות לעיל, תסופק לאתר כשהיא מוכנה להתקנה עם כל האביזרים.
- ✓ באתר יבוצעו ריתוכי הצנרת בחיבור לפס הספקה וחיבור לצנרת הזנה.
- ✓ הקבלן המבצע יוודא שכל ההכנות עבור חיבור פסי הספקה לרשת הזנת גזים, אכן בוצעו בשטח.

31.14 בדיקת בודק חיצוני

הקבלן יזמין, על חשבונו, ליווי של בודק חיצוני מוסמך ע"י משרד הבריאות לבדיקת ואשור עמידות המערכת בדרישות G-01 הנ"ל יכלול את כל הבדיקות כמפורט ב-G-01. הבדיקות יעשו בליווי נציג בית החולים. בגמר עבודתו יגיש הבודק החיצוני דוח בכתב על כשירות המערכת והתאמתה ל-G.01.

31.15 קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים

שקועה / חיצונית על קיר
קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים תהיה מדגם זילברמן או שוה ערך, עם אישורי אמ"ר ואישור CE MARK לבטיחות. מכלול הקופסה יכלול: קופסת פח פלדה 1.5-1.2

מ"מ צבוע בתנור בגוון לבן RAL9016. הקופסה תכלול ברזי ניתוק כדוריים מפליז/ברונזה, 3 חלקים, מעבר מלא. קוטר מנומטרים מינימלי 2". פתחי יציאת הצנרת יכללו אטם יעודי למניעת כניסת חומרי בניה לקופסה. הקופסה תכלול מסגרת דקורטיבית מפרופיל אלומיניום בגימור אנודייז טבעי ומאפשרת התקנה של שמשה מפוליקרבונט או דלת עם צירים. השמשה תהיה מפוליקרבונט 1.5 מ"מ עובי ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים רפואיים" ותכלול אפשרות להוסיף את שם המחלקה וכן ידית לשליפה מהירה במקרה חירום. הדלת תהיה אלומיניום 2.5 מ"מ עובי עם צירים, גימור אנודייז טבעי עם חלון צפיה במנומטרים ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים רפואיים" עם אפשרות להוסיף את שם המחלקה. לדלת צירים וידית/מנעול מסטר.

הקופסא תהיה ב-2 תצורות :

לברזים 1¼" – ½" עד 7 ברזים בקופסא, עומק קופ' 96 מ"מ.

לברזים 2" – 1½" עד 2 ברזים בקופסא, עומק קופ' 110 מ"מ.

הברזים יהיו ברזי ניתוק כדוריים, 3 חלקים, מפליז או ברונזה, עבר מלא, ברגי נירוסטה. לחץ עבודה מקסימלי 27 בר (PSI 400).

קופסת הברזים תישא אישור CE-MARK ואישור אמ"ר.

הקופסא תהיה דגם זילברמן או שווה ערך מאושר.

31.16 לוח התראה ראשי דיגיטלי לגזים רפואיים דגם XANADU

לוח ההתראה הראשי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן דגם XANADU של חב' זילברמן טכנולוגיות, הלוח יעמוד בדרישות מפרט משרד הבריאות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לציוד רפואי. הלוח יכלול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל ראשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמזם, פנל התראות עם תצוגת נוריות ל-10 התראות חיצוניות שמקורן במרכזית גיבוי או במערכות חיצוניות אחרות. לכל התראה יהיו 3 לדים – בגוון ירוק, צהוב ואדום לפי חומרת התקלה כנדש ב-G-01. ניתן יהיה להתקין בלוח עד 8 פנלי התראות (סה"כ 80 התראות חיצוניות) כסטנדרט. הלוח יכלול כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יאפשר התחברות לבקרת מבנה (RS485). (כבל PCT-IP).

31.17 לוח התראה אזורי (מחלקתי) דיגיטלי לגזים רפואיים

לוח ההתראה האזורי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן, דגם XANADU. ללוח יהיה אישור אמ"ר, יעמוד בדרישות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לבטיחות ציוד רפואי. הלוח יכלול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל רשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמזם, פנל לחץ/ואקום לכל סוג גז עם צג דיגיטלי להצגת ערך הלחץ, ברירת תצוגה של יח' לחץ Hg, kpa, bar וכן סולם נוריות (לד) להצגת מגמת הלחץ, רגש לחץ/ואקום (טרנדיוסר) ספציפי לכל גז עם התראה אלקטרונית במקרה של חיבור שגוי. ניתן יהיה לחבר את הלוח עד 8 גזים שונים סטנדרטי. הלוח יכלול אפשרות להוספת כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יחובר לבקרת מבנה (RS485).

דרישות חשמל:

100v-20v AC

הרץ 50-60

צריכת זרם 1 אמפר.

כרטיס תקשורת RS485 מתאים להתקנה בלוח התראה דגם XANADU לצורך בקרת מבנה (נדרש כרטיס אחד בכל לוח התראה), וכבל PCT-IP.

31.18 לוח התראה אזורי+ראשי דיגיטלי לגזים רפואיים

לוח ההתראה האזורי+ראשי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן דגם XANADU. הלוח יהיה בעל אישור אמ"ר, יעמוד בדרישות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לבטיחות ציוד רפואי. הלוח האזורי יכלול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל ראשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמזום, פנל לחץ/ואקום לכל סוג גז עם צג דיגיטלי להצגת ערך הלחץ, ברירת תצוגה ליח' לחץ bar, mmHg, kpa וכן סולם נוריות (לד) להצגת מגמת הלחץ, רגש לחץ/ואקום (טרנדיוסר) ספציפי לכל גז הכולל גם התראה אלקטרונית במקרה של חיבור שגוי, פנל התראות לוח התראות ראשי עם תצוגת נוריות ל-10 התראות חיצוניות שמקורן במרכזית גיבוי או במערכות חיצוניות אחרות. לכל התראה יהיו 3 לדים בגוון ירוק, צהוב ואדום (לפי חומרת התקלה) כנדרש ב-G-01. ניתן יהיה להתקין בלוח עד 7 פנלי לחץ/ואקום לגזים שונים ועד 7 פנלים ראשיים בשילובים שונים. הלוח יכלול אפשרות להוספת כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יחובר לבקרת מבנה (RS485).

דרישת חשמל:

100v-240v AC

הרץ 50-60

צריכת זרם 1 אמפר.

כרטיס תקשורת RS485 מתאים להתקנה בלוח התראה דגם XANADU לצורך בקרת מבנה (נדרש כרטיס אחד בכל לוח התראה), וכבל PCT-IP.

32. צביעה ומניעת קורוזיה

32.1 כללי

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

32.2 טיב הצביעה

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

שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר נקויה מאבק ושמן.

32.3 צבע

חומרי הצביעה יירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש, ממפעל ייצור צבעים מוכר שיאושר ע"י המפקח. תוספת מדללים לצבעים תעשה רק לפי הוראות של

נציג יצרן הצבעים. חומרי הצביעה שטיבם מתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכשו ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הבצוע.
לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

32.4 הכנת שטחים

הכנת השטחים תבוצע ע"י ניקוי במברשות פלדה ביד או באופן מכני. ינוקו שכבות החלודה שנוצרו ותורחק הקשקשת, כתמי שמן ינוקו בקפדנות בעזרת מדללים (WASH PRIMER). האבק יוסר בעזרת סמרטוטים יבשים ונקיים.

32.5 מניעת קורוזיה במהלך הבצוע

- תוך תקופת בצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן:
- שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות, ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.
 - מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.
 - בכל חיבור בין שני סוגי צנורות מתכתיים יותקנו אביזרים דיאלקטריים למניעת מעבר יונים מסוג מתכת אחד לסוג מתכת אחר.
 - למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזליים וצינורות פלדה, או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק, או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
 - יש למנוע כל מגע בין צינורות מתכתיים כלשהם, ובין הקרקע הקור וסיבית שבאתר.
 - למניעת קורוזיה הפנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המפקח, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9 לאחר גמר הניסויים, יש לנקז את הקווים.

32.6 שכבות הצבע הנדרשות

32.6.1 צינורות פלדה מגולוונים:

- שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט - 40 מיקרון.
- שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.

32.6.2 צינורות פלדה שחורים:

- שתי שכבות צבע יסוד מיניום עופרת - 40 מיקרון כל אחת.
- שכבה אחת צבע שמנה - 35 מיקרון.

32.6.3 כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו':

- 2 שכבות יסוד של צינקום - 40 מיקרון כל אחת.
- צבע עליון מגן 333 - 35 מיקרון.

32.6.4 צינורות נחושת גלויים:

- שכבת מיניום סינטטי - 40 מיקרון.
 - שכבה עליונה של סופרלק - 35 מיקרון.
- ביצוע הצבע יהיה עם יבוש בתנור.

32.7 גוון צבע לצינורות

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

32.8 צבע ראשי (רקע)

- א. הצביעה בצבע ראשי תעשה ע"י שתי שכבות צבע גמר מעל צבע יסוד.
- ב. אם הצינור מוגן מקורוזיה ואין צורך להשתמש בצבע, הסימון יתבצע ע"י טבעת ראשית ברוחב של 15 ס"מ.

32.09 הגדרה רשומה

- א. לסימון בטבעות תתווסף גם הגדרה רשומה הכוללת: שם החומר הזורם או קיצורו המקובל או נוסחתו הכימית והגדרת אזור היעד.
- ב. הרישום יבוצע על שלטי פלסטיק חרוטים ומודבקים על טבעות הזיהוי.
- ג. בחדרי המכונות, חדרי עזר, ליד מחלקים וכו' ישתמשו בשלטים רב-תכליתיים מתוצרת MUPRO או שווה ערך מאושר. צורת הקבוע לצינור תאושר ע"י המפקח.
- ד. כיוון הזרימה יסומן ע"י חץ.

32.10 מקום הסימון

- א. סימון הצנרת ימוקם כך שימצא בתוך שדה הראיה של אדם העומד על רצפת המקום.
- ב. המרחקים המרביים בין פריטי סימון יהיו כמתואר להלן:
- צינורות עד 1" : 5 מטר.
- צינורות מ- 1.25" עד 3" : 8 מטר.
- צינורות מ- 4" ומעלה : 10 מטר.
- ג. סימני הצנרת ימוקמו גם במקומות כדלקמן:
1. לפני חדירת צנרת אל קירות, תקרות, רצפות, פירים קרקע וכו'.
 2. ליד הסתעפויות.
 3. ליד ברזים, מכשירים, ציוד.

32.11 זיהוי מגופים וציוד**32.11.1 כללי**

הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים. קבלת העבודות או חלקן מותנת, בין היתר, בבצוע מושלם של דרישות צבע וזיהוי - לשביעות רצון המפקח.

32.12 זיהוי לציוד וברזים

כל ברז יסופקו ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים, למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ, עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש, יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ, עם מספרים בגובה 5 ס"מ.

השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המפקח, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פלז.
השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המפקח.

33. תיק מתקן

33.1 ראשי פרקים ותתי פרקים של תיק מתקן:

33.1.1 פרטי זיהוי:

- א. מבנה.
- ב. קומה ומיקום.
- ג. מחלקה וייעוד

33.1.2 תכנון וביצוע עבודות בנייה / שיפוץ:

- א. קבלן מבצע (ראשי).
- ב. רשימת קבלני משנה.
- ג. רשימת מתכננים.

33.1.3 תאור המבנה

33.1.4 תאור המתקן/המחלקה:

- א. שימוש.
- ב. רשימת סוגי חדרים, ייעוד וכמות.

33.1.5 תגמירים:

טבלה מרכזית של תגמירים ע"פ הדוגמא

מס'	מיקום	אלמנט	איפיון	ספק	דגם	גוון	הערות
1							
2							

33.1.6 תעודות בדיקה ואישורים:

- א. פרוטוקול מסירה, תאריך קבלת המתקן ותחילת האחריות.

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

- א. תוכניות אינסטלציה וכבוי אש.
- ב. תוכניות גזים רפואיים.
- ג. מדיה מגנטית בפורמט אוטוקד 2007 לפחות

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

33.1.9 בטיחות:

אישור מכון התקנים למערכות כיבוי אש.

33.2 ראשי פרקים ותתי פרקים של תיק מתקן: מערכות אינסטלציה

33.2.1 תעודות בדיקה ואישורים:

- א. פרוטוקול מסירה ותאריך קבלת המתקן.
- ב. אישור ביצוע בדיקות ע"פ דרישות המזמין.

- (1) שטיפה וחיתוי קווים .
- (2) אישור על ביצוע טסט לחץ ותוצאותיו.
- ג. תעודות אחריות על מתקנים סניטריים.
- ד. אישור כיוול מז"חים (באם קיים).
- ה. אישור יועץ אינסטלציה לקבלת המערכת עפ"י התקנים והתכנון.

33.2.2 הוראות הפעלה ואחזקה:

- א. הוראות הפעלה ואחזקה של כל רכיב בנפרד כולל אחריות ביצוע ותדירות.
- ב. תכנית אחזקה לתקופת השירות בהתאם לחוזה, כולל תאריכי טיפול תקופתי.
- ג. רשימת אנשי קשר לשירות בהתאם לרכיבי המערכת.

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

מים, ספירנקלים, הידרנטים, שופכין ודולחין, קיטור, קונדנס ומים מטופלים למינהם) על רקע אדריכלות עדכנית.
מדיה מגנטית בפורמט אוטוקד 2007 לפחות.

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

33.2.5 טבלה מרכזית של אביזרים ע"פ הדוגמא:

מס'	מיקום	אלמנט	איפיון	ספק	דגם	הערות
1						
2						

33.3 ראשי פרקים ותתי פרקים של תיק מתקן: מערכות גזים רפואיים

33.3.1 תעודות בדיקה ואישורים:

- א. פרוטוקול מסירה ותאריך קבלת המתקן.
- ב. אישור ביצוע בדיקות ע"פ דרישות המזמין
 - (1) שטיפת קווים .
 - (2) אישור על ביצוע טסט לחץ בצנרת ופסי אספקה ותוצאותיו.
 - (3) בדיקת הצלבות
- ג. תעודות אחריות על מתקנים ורכיבים.
- ד. אישור לכיוול מערכות בקרה, אתרעה ומדי לחץ כולל תוקף.
- ה. אישור אמ"ר (משרד הבריאות) לציווד המשמש לרפואה.
- ו. אישור יועץ אינסטלציה לקבלת המערכת עפ"י התקנים והתכנון.

33.3.2 הוראות הפעלה ואחזקה:

- א. הוראות הפעלה ואחזקה של כל רכיב בנפרד כולל אחריות ביצוע ותדירות.
- ב. תכנית אחזקה לתקופת השירות בהתאם לחוזה, כולל תאריכי טיפול תקופתי.

- ג. נתונים טכניים של המערכות המותקנות.
 ד. רשימת אנשי קשר לשירות בהתאם לרכיבי המערכת.
 ה. רשימת ספקים לציוד המותקן.

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

קוי חמצן, אויר רפואי, אויר טכני, ואקום וכו'.
 מדיה מגנטית בפורמט אוטוקד 2007 לפחות.

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

33.3.5 טבלה מרכזית של אביזרים ע"פ הדוגמא:

מס'	מיקום	אלמנט	איפיון	ספק	דגם	הערות
1						
2						

33.4 ראשי פרקים ותתי פרקים של תיק מתקן:

- 33.4.1 ספר הדרכה.
 33.4.2 סט מפרטים טכניים מלאים לציוד.
 33.3.3 דפי הסבר לאיתור ראשוני של תקלות ואופן הטיפול הנדרש.
 33.3.4 דף איתור תקלות מהיר (trouble-shooting).
 33.3.5 תרשימים עקרוניים של המערכות.
 33.3.6 שרטוט מפורט של סכימות החיווט וחיבורם.
 33.3.7 דפי כיול הגנות חתומות.
 33.3.8 תכניות עדות As-made (4 העתקים HARDCOPY ומדיה מגנטית בפורמט אוטוקד 2007 לפחות).
 33.3.9 דו"ח בודק חשמל ודו"ח בדיקת רעש.
 33.3.10 תעודות אחריות לציוד בהתאם להוראות הספק/יצרן.
 33.3.11 אישור יועץ חשמל לקבלת המערכת עפ"י התקנים והתכנון.

34. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

34.1 כללי

- א. מחירי היחידה לעבודות, כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט כללי, בתקנים, בתקנות ובתכניות, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
 ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות, כוללים גם את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד. על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה, לעובדה שתאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה, ולכלול אותם במחירי היחידות.

ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המפקח כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות, ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

34.2 מחירי היחידה

- א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך:
1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
 2. כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי החוזה.
 3. השימוש בצידוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
 4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
 5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מצידוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.
 - שרוולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
 6. בצוע מראש ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.
 7. סתימות הפתחי, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים, והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
 8. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפיגומים הקיימים בבנין.
 9. עבודות בטיחות, דיפון, גידור וכד'.
 10. מצעים ועטיפות חול, מלט ובטון.
 11. קבלת העבודות המוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ועבודות ההכנה כשלד המבנה שבוצעו ע"י הקבלן הראשי, ואחריות לעבודות אלו כאילו בוצעו ע"י הקבלן.
 12. טיפול בהזמנות כל המוצרים והצידוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
 13. חיטוי מערכות המים.
 14. חבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים, כמפורט בסעיפים מס' 32.2.11.
 15. תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.
 16. כמות הספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

34.3 מחירי יחידה לאספקה

מחיר יחידה המוגדר בכתב-הכמויות ב- "אספקה" או "אספקה בלבד", יכלול גם את מחירי המוצר, הובלתו לאתר, אחסנתו, הוצאות שמירתו ושינועו אל מקום ההרכבה וכן רווח הקבלן.

34.4 מחירי יחידה להתקנה

- א. למרות האמור לעיל, מחירי היחידה להתקנת מוצרים או הרכבתם אינם כוללים את מחיר המוצרים אצל הספק והובלתם לאתר, באותם מקרים שבסעיף בכתב הכמויות צוין "התקנת..." או "הרכבה בלבד".
- ב. מחירי היחידה להתקנת המוצרים כוללים את הטיפול בהזמנתם, פריקתם באתר, בדיקתם, רישומם, אחסונם באתר, מיונם, העברתם באתר עד למקום הרכבתם, הצבתם במקום, חיבורם לקווים השונים (ללא תוספת אורך לצינורות ההתחברות), איטומם, ביטויים, תמיכתם, מבני העזר, הקונזולות ואשר האמצעים והאביזרים הדרושים לקביעתם הסופית, הגנתם, ניקויים הסופי, מלוי וניקוז המים מצינורות בתוך הרפסודה, אחריות לפחת ושבר וכל הדרוש להשלמתם והפעלתם כנדרש וכן את רווח הקבלן.
- ג. מחירי היחידה להתקנת מוצרים לא יושפעו מסוג המוצר ומחיר האספקה, אך המחיר יכלול אחריות הקבלן לפחת ושבר של המוצרים.
- ד. לא יהיה הבדל במחיר התקנת מוצרים מסוגים שונים, תוצרת שונה וכד', פרט למיון שנקבע מראש בכתב הכמויות בחוזה.

34.5 אופני מדידה

- א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת, חפיות, שבר וכיו"ב.
- המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
- ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד. במקרה של סתירה, עדיפים הוראות המפרט המיוחד. במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

34.6 מוצרים וציוד

- א. מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן, נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים, מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים – הכל לפי בחירת המפקח.
- ב. בכל מקרה שאביזר או מוצר, או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמא, תימדד הדוגמא במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמא שאושרה סופית לבצוע. הדוגמא הינה רכוש המזמין.

- ג. ממחיר הדוגמא יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים, באותם מקרים שהדוגמא תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

34.7 מדדה לפי יחידות אורך

- א. צינורות לכל סוגיהם ולפי הקוטרים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך רקורדי ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך הצינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2" ועד בכלל, יכלול את כל הספחים כהגדרתם בסעיף 07.00.11 במפרט הכללי, חוץ מצינורות דלוחין בהם יימדדו הספחים בנפרד. מחיר צינורות מקוטר 3" ומעלה, לא יכלול את הספחים אשר ימדדו בנפרד, לפי הכמות שבוצעה למעשה.
- ב. **בידוד צינורות** – יימדד לפי סוגי הבידוד לסוגי וקוטרי הצינורות המבודדים. האורך יימדד לפי אורך ציר הצנור המבודד, ללא הורדה עבור קטעי צינורות בלתי מבודדים ליד שסתומים. מחיר הבידוד כולל גם בידוד קשתות, הסתעפויות ואביזרים אחרים.
- ג. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור אביזרים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל.
- ד. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים, למוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידת 1 מ"א נוסף לכל חבור של צינור.
- ה. **צינורות גלויים** – צינורות על המבנה, לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות, מחיצות גבס וכד'.
- ו. **צינורות סמויים** – צינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, מחיצות גבס, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

34.8 מדדה לפי יחידות

- א. כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים ואוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.
- ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.
- ג. ספחים בצנרת שופכים כגון: קשתות, זוויות, הסתעפויות, מופות חשמליות, ניפלים עם ביקורת ומחברי התפשטות ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במוקם.
- ד. בצנרת כבוי אש לא ימדדו המחברים דגם "קוויק אפ" המשמשים לחיבור בין צינורות או בין ספחים וצינורות, ויכללו במחיר הצינורות.
- ה. בצנרת כבוי אש לא ימדדו בנפרד אביזרים מטיפוס "קוויק אפ" מדגם 09 ויכללו במחיר הצנור.
- ספחים מדגם 08 בקוטר 3" ומעלה ימדדו כספחים.
- ו. ההוצאות לבצוע המבחנים, התאומים והמסירה לחברת הגז, כלולים במחירים ולא ימדדו בנפרד.

ז. מגופים.

34.9 כלים סניטריים

מחירי כלים סניטריים וארמטורות, כוללים העמסתם במחסן הספק או במחסן הנמל, הובלתם, פריקתם ואחסונם באתר העבודה, הובלתם למקום הרכבתם, הצבתם וקביעתם במקום, כולל התחברות לקווים השונים. כמו כן כוללים המחירים את החיזוקים של הכלים לקירות ומחיצות מכל סוג.

34.10 בדיקות לחץ

מחירי העבודות כוללים את בדיקות הלחץ. הבדיקות כוללות את כל הנדרש במפרטים, לרבות – ציוד הבדיקה, אביזרי העזר הזמניים הדרושים לסגירת הקווים וכל הסידורים לאפשר בדיקה חלקית ובשלבים. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

34.11 בדיקות של רשויות

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

פרק 08 - מתקני חשמל מ.ג. ומ.נ. ומערכת גילוי אש

1.

הגדרות במסמך זה:

"**אבזר**" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;

"**זרם דלף**" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;

"**חיי**" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;

"**חשמלאי**" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954;

"**כבל**" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;

"**לוח חשמל**" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;

"**לוח ראשי**" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;

"**מבודד**" - מופרד באופן גלווני על ידי חומר בידוד;

"**מבטח**" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;

"**מוליך**" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;

"**מכשיר חשמלי**" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;

"**מעגל סופי**" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;

"**מפסק**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;

"**מפסק אוטומטי**" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;

"**מפסק מגן הפועל בזרם דלף**" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;

"**מפסק ראשי**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;

"**מתח גבוה**" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;

"**מתח נמוך**" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב-1982 (להלן - חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט;

"**מתח נמוך מאוד**" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט;

"**מיתקן חשמלי**" - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכוונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן;

"**מיתקן משוחרר ממתח**" - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר;

"**נתיך**" - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתך;

"סוג I" - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן ;

"סוג II" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר ;

"סוג III" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה ;

"פתיל" - כבל כפיף ;

"קו תקשורת" - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק ;

"קו בזק" - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק.

"מוגן התפוצצות" - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר **"מוגן התפוצצות"** חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.

"מתרד חריג" – רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.

2. תנאים מוקדמים:

- 2.1. כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- 2.2. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למפקח אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המפקח בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנדונות.
- 2.3. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- 2.4. דרישות סף לקבלן החשמל:
 - 2.4.1. קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג 160 קבוצה א' היקף כספי 5
 - 2.4.2. עובדים לפחות בעלי רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז/חוזה זה – חשמלאי מהנדס.

2.4.3. ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה לרבות:

2.4.3.1. מתקני מתח גבוה בהספק 2500KVA במתח 24KV, או לסירוגין לאשר קבלן משנה שעסק בתחום.

2.4.3.2. מתקני חשמל בבתי חולים.

2.4.3.3. מתקני מתח נמוך בתחנות שנאים בהספק 2500KVA.

2.5. קבלת המתקן:

2.5.1. קבלת המתקן על ידי המזמין תיערך אך ורק לאחר שתושלמה הבדיקות למיניהן ויסופקו למזמין כל תעודות הבדיקה האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תוכניות לפי ביצוע הכלל קומפלט לשביעות רצון המפקח כפי שצוינו במסמכי ההסכם השונים.

2.5.2. הקבלן יזמן המפקח לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה ובדיקות שייערכו על ידי הקבלן.

2.5.3. המפקח יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערוך המפקח ביקורת קבלה נוספת ויאשר את המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרישות לביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המפקח, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות של המהנדס ושל המפקח עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המהנדס והמזמין.

3. כללי:

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל במתח גבוה ונמוך וכן מתקני תקשורת עבור פרויקט קומה חדשה טיפול נמרץ נשימתי מעל בניין קיים של המיון ותוספת שנאי בתחנה א' ולוח מ.ג. חדש M15+M16.

3.1. העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

3.1.1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.

3.1.2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.

3.1.3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.

3.1.4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.

3.1.5. מפרט משרד הבריאות E01 המעודכן.

3.1.6. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.

3.1.7. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

3.2. להלן פרוט העבודות הנדרשות (בראשי פרקים):

- 3.2.1. תשתיות הזנה תת- קרקעיים כולל צנרת ושרוולים עבור חיבור חשמל לקומה החדשה .
- 3.2.2. אינסטלציה חשמלית, כבלים להזנת מפוחים, ציוד מזוג האוויר, משאבות מים וספרינקלרים, שקעי שרות , תאורה, הכנות עבור גילוי אש, כריזה, קריאת אחות, אינטרקום, ואבטחה וכל מרכיב אחר של מתקן החשמל.
- 3.2.3. לוחות חשמל ראשי ומשניים.
- 3.2.4. מערכת הארקות .
- 3.2.5. מערכת גילוי וכיבוי אש בלוחות חשמל ובמבנה וחיבור למע' הקיימת במבנה .
- 3.2.6. תשתית הכנה למערכת מחשבים טלפונים וטלוויזיה IP (תקשורת אחודה) ,אזעקה, מצלמות מעגל סגור וכו'.
- 3.2.7. הכנות לתשתית טלפוניה.
- 3.2.8. מערכת בקרת מבנה .
- 3.2.9. עבודות במתח גבוה בתחנה א' הכוללת שנאי שמן חדש ולוח ראשי במתח נמוך M15 + M16 .
- 3.2.10. ביצוע הגנה מפני קרינה אלקטרו מגנטית באזורים המיועדים.
- 3.2.11. תאורת פנים וחץ.
- 3.2.12. מע' U.P.S (אל פסק) לגיבוי ציוד חירום .
- 3.2.13. שיטת הארקה בזינה צפה IT , לרמה רפואית קטגוריה 2 .
- 3.2.14. מע' פתיחת חלונות שחרור עשן .
- 3.3. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

4. הוראות טכניות לביצוע המתקן:

- 4.1. מתקן החשמל במשרדים , מעברים, חדרי אשפוז, חדרי רופאים וחללי כניסה והמתנה וחדרי טיפול יבוצע בהתקנה סמויה ע"י כבלים מטיפוס N2XY\FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות רשת מעל תקרות אקוסטיות או מושחלים בצנרת מריכף חסינת אש חלקה סמויה ביציקת התקרה או בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה. מעל תקרות אקוסטיות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחוזקו מתחת לתקרת הבטון בצורה מסודרת ובתוואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות גבס תהינה קוניות תוצרת תגיב או ש"ע. אין להשתמש בצנרת שרשרית ובצנרת שקוטרה הפנימי קטן מ- 20 מ"מ או בצנרת שאינה חסינת אש.

- 4.2. כל האמור בסעיף קודם תקף לגבי צנרת טלפונים, מחשבים, כריזה, אזעקה, גילוי אש, בקרת כניסה ומערכות תקשורת אחרות.
- 4.3. קופסאות המעבר וההסתעפות הגלויות תהינה עם מכסה מתברג ב- 4 ברגים תוצרת גוויס או ש"ע בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V .
- 4.4. אין להשתמש בקופסאות עגולות. קופסאות הסתעפות מעל תעלות פח להסתעפות בין קו ראשי ושקעים על תעלות אביזרים, יהיו במידות 15/10 ס"מ לפחות ויכללו מהדקי הסתעפות על מסילה. בכל קופסת הסתעפות יישאר מקום אחד לפחות לחיבור לעוד הסתעפות במהדק .
- 4.5. האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית, דוגמת גוויס עם נורת סימון לשקעים .
- 4.6. כל מהדקי ההסתעפות יהיו לחיבור / ניתוק מוליכים ע"י לחיצה ללא שימוש בברגים דוגמת WAGO או PHONIX . אין להשתמש במהדקים רגילים עם ברגי חיזוק למוליכים.
- 4.7. לחיזוק צנרת לתקרת בטון יעשה שימוש בשלות מפלדה בכל הבניין. אין להשתמש בשום אופן בשלות פלסטיות. כל הדיבלים שיעשה בהם שימוש בפרויקט יהיו מפלדה. אין להשתמש בדיבלים מפלסטיק.
- 4.8. מתקן החשמל בשטח הגג או חדרים טכניים ובתחנת השנאה יבוצע באופן גלוי ע"י כבלי חשמל מטיפוס N2XY/ FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות פח היקפיות גלויות מגולוונות וצבועות בצבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי בתנור. לנקודות כח/מאור/שקעים יונחו הכבלים בצנרת מרירון על הקיר או תעלה פלסטית כלולים במחיר הנקודה ביציאה כבל מתעלת פח יש להשחילו דרך צינור מגן שרשורי גמיש וסופית אנטגרון. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון. אין להשתמש בריתוכים או חרורים לאחר ביצוע הגיליון והצביעה.
- 4.9. מודגש בזאת שעבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החיצובים והמעברים בתוך הקומות ובין המשרדים והאולמות עבור כל התעלות מכל סוג וחתך וכן תיקוני טיח וצבע מושלמים לאחר התקנת התעלות. עבודה זו כלולה במחירי סעיפי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד.
- 4.10. תעלות הפח והרשת תכלולנה את כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת כגון מכסים, מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות, משפכים וכו' אורגניות של יצרן התעלה.
- 4.11. מקבצי שקעים לעמדות עבודה יותקנו משוקעים על גבי הריהוט ו/או קירות גבס – לפי פרטים בתוכניות הכולל:
- 4.11.1. קופסת שקעים תוצרת CIMA BOX או ע.ד.א כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.
- 4.11.2. שקעים תקן ישראלי 230V 16A עם מכסים בצבעים שונים לפי תכנית.
- 4.11.3. התקן חיבור עבור שקעי תקשורת.

4.11.4. מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס / מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שיידרש.

4.11.5. מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסה הקופסא מחוזק על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגישור האביזרים כלול במחיר מקבץ השקעים.

4.12. נקודות תקשורת:

4.12.1. נקודת תקשורת מחשב תבוצע בצינור פ"נ צהוב קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת ועד לנקודה.

4.12.2. סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסה פלסטי רב שקעים לפי תוכנית עם אביזר CAT7E שיאושר ע"י המזמין כולל חוט משיכה.

4.12.3. קשירת הצינור לתעלת כבלים ע"י חבק פלסטי, הצינור בכיוון ההשחלה.

4.12.4. תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן וכריזה :

4.12.5. תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן יבוצעו לפי תוכניות גילוי אש יאושרו על ידי ספק המערכת.

4.12.6. נקודה סופית במערכת גילוי אש ועשן תכלול יתרת צנרת באורך 2 מטר באופן שיאפשר לספק המערכת לקבוע מיקום מדויק של הגלאי בהתאם לתנאי השטח והתקן.

4.12.7. צנרת תשתית למתקני גילוי אש תהיה צנרת פ"נ בצבע אדום קוטר 20 מ"מ.

4.12.8. תשתית גילוי אש תבוצע בהתאמה לחיווט CLASS-A.

4.13. ווסתי מהירות:

ווסת המהירות מיועד לשנות מהירות סביב המנוע ע"י שינוי תדר ומתח ושמירה על יחס אופטימלי ביניהם. היחידה תצויד במשנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות ברשת. היחידה תכלול :

4.13.1. כניסת ויסות : זרם MA4-20 או מתח V0-10.

4.13.2. כניסת התנגדות מפותנציומטר.

4.13.3. מגעי הפעלה : הפעל אוטומטי, הפעל ידני, היפוך כיוון.

4.13.4. מגעי אינדיקציה : פעולה, תקלה, READY, הפעלת מגען טורי, הפיכת כיוון ויציאה אנלוגית MA4-20 עבור התדר של הווסת.

4.13.5. כיוון התנעה/הדממה וקצב עלית/הורדת מהירות.

4.13.6. בקרת והגבלת זרם/מומנט / מתח/תדר.

4.13.7. תצוגת LCD.

4.13.8. רישום תקלות.

4.13.9. טמפרטורת סביבה 50 מעלות לפחות.

- 4.13.10. הגנות: זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם נמוך, בידוד מנוע, חוסר פזה וטמפרטורת ווסת, זליגה לאדמה.
- 4.13.11. בסיס סוקל ללוח.
- 4.13.12. מנתק בעומס מתאים להספק הווסת עם ידית מצמד.
- 4.13.13. הווסת יהיה דוגמת תוצרת ABB, SIEMENS, שניידר אלקטריק.
- 4.14. סימון ושילוט:
- 4.14.1. כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
- 4.14.2. כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.
- 4.15. התקנות ציוד - חיזוקים כנגד רעידות אדמה
- 4.15.1. התקנות ציוד תבוצענה בהתייחס לתקן רעידות אדמה, תאוצות 9G הנחיות פיקוד העורף ומסמך משרד הבריאות למיגון נגד רעידות אדמה המהווים כולם יחד את המפרט בנושא זה.
- 4.15.2. חיזוקים כנגד רעידות אדמה יבוצעו בכל שטח וכן בשטחים המוגנים.
- 4.15.3. לוחות יעוגנו לקרקע על ידי מיתדים כימיים 3/8" דוגמת HILTHY, 4 מיתדים לכל תא לוח, לוחות תלויים לקיר יעוגנו על ידי 6 מיתדים כימיים " 3/8" לפחות כנ"ל. יש להכין במבנה הלוח "אוזניים" מתאימות עבור ההתקנות.
- 4.15.4. גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 מוטות הברגה מגולבן 6 מ"מ כמפורט בתכניות.
- 4.15.5. מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.
- 4.15.6. בכל מעברי MCT יש לבצע הרחבת סולם/תעלה משני צידי המעבר. הכבלים יונחו בצורת S באופן שתישמר רוזבת כבל של 10 ס"מ לפחות בכל צד של המעבר.
- 4.15.7. מהלכי סולמות ותעלות יוקשחו כנגד תנודה אופקית. יש לוודא הקשחה אופקית כל 3 מטר לכל היותר, בהיעדר הקשחה לסולמות ניצבים, תבוצע הקשחה על ידי זוג כבלי פלדה בזוית של 45 מעלות וברגי ג'מבו לתקרה.
- 4.15.8. כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.
- 4.15.9. הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.
- 4.16. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

4.16.1. אופני המדידה הינם אופני המדידה המפורטים במפרט הכללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית.

4.16.2. מפרטי העבודה שלעיל (במתח נמוך, במתח גבוה) הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות נלוות וכדומה המפורטים במפרטים ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.

4.16.3. עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

4.16.4. כל עבודות השינויים כוללות זיהוי מלא של הכבלים והחיבורים, ניתוק, חיבור, איטום, בדיקה, הפעלה, סידורים לעבודה זמנית כנדרש, עבודות בשעות הלילה ובשעות בלתי מקובלות כדי להבטיח אספקת חשמל תקינה כנדרש.

אזורים מוגנים אב"כ

4.16.5. אזורים מוגני אב"כ מפורטים בתכניות האדריכליות.

4.17. כל חדירות הכבלים לאזורים מוגני אב"כ יבוצעו דרך מעברי קיר אטומים כדוגמת תוצרת BST או MCT או שווה ערך מאושר על ידי מערכת פיקוד העורף. המעברים כוללים מסגרת פלדה אשר תותקן בשלב היציקות בקירות הבטון וגומיות אטימה אורייגנאליות של יצרן המסגרת. לאחר השלמת הבינוי, יבוצע באתר ניסוי איטום של המרחבים המוגנים על ידי ניפוח. לצורך ביצוע הניסוי יש לאטום את כל המעברים בגומיות אטומות אורייגנאליות. עלות הגומיות האטומות לרבות ביצוע האטימות ותיקון כל ליקוי אשר יתגלה בבדיקת האטימות כלולים במחיר. לכל מעבר מסגרת פלדה ומערכת איטום. מסגרת הפלדה תסופק בשלב יציקת הבטון. מסגרת תמוקם כמפורט בתכנית החשמל, תכנית תאום מערכות, תכנית אדריכלות. באחריות קבלן החשמל לאחוז בכל התכניות שלעיל, לוודא התאמת המיקומים ולוודא התקנת מסגרת הפלדה לפני יציקת הקירות והתקרות. מסגרת הפלדה תעוגן למקומה בריתוך לברזל הזיון. באחריות קבלן החשמל לוודא ולהתקין את המעבר, להסדיר את הפתח מעבר למעבר בכדי לאפשר את השחלת הכבלים לעתיד.

4.18. חדירות צנרת למרחב המוגן בצנרת ייאטמו כלהלן:

4.18.1. חדירות צנרת מתכתית ייאטמו על ידי מערכת אטמים מותאמת להשחלה בצנרת בהתאם לחתך הצנרת.

4.18.2. חדירות צנרת פלסטית ייאטמו על ידי מערכת איטום המותקנת על הבטון הכוללת דיסקית, אטם ומסגרת המותקנים בלחיצה אל הבטון ומערכת אטמים לאיטום חדירת הכבל כנגד המסגרת.

4.19. לאחר השלמת בדיקת האטימות תותר השחלת כבלים לכל אזור מוגן בנפרד. לצורך כך יש לפרק את גומיות האטימה שנזכרו לעיל ולהתקין גומיות חלופיות בעלות פתחים בהתאם לחתכי הכבלים אשר יותקנו בפועל דרך המעבר, ולבצע איטום חוזר. לאחר השלמת ההתקנות יבוצע ניסוי איטום חוזר למרחב המוגן. כל ליקוי אטימות אשר יתגלה בבדיקות האטימות יתוקן לאלתר במסגרת המחיר. תכנון המעברים מתבסס על נצילות של עד 60% נפח המעבר להתקנת כבלים בשלב ההקמה.

מעברי הכבלים יישארו אטומים משך כל הביצוע. בשלב השחלת כבלים, יש לפרק אטמים "עיוורים" כנדרש למעבר הכבלים. בסיום ההשחלות יבוצע איטום חוזר של המעבר על ידי אטמים מותאמים לכבלים ובהתאם לחתך הכבלים. הקבלן יתקשר עם ספק מתמחה לביצוע עבודת ההתקנה של איטומי הכבלים. לא יאושר ביצוע על ידי מי שלא הוסמך על ידי יצרן המעברים לביצוע העבודה. הקבלן יגיש לאישור תכנית איטום לכל מעבר הכוללת רשימת כבלים העוברת במעבר, סידור הגומיות במעבר בהתאם לחתך הכבלים השונים והתאמת אטם מתאים לכל כבל. ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר שתכנון המעבר מתאים לכל כבל. ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר את תכנון המעבר בכתב. כל כבל ישולט משני צידי המעבר בשילוט כבל כמפורט בסעיף שילוט כבלים.

4.20. באזורים מוגני אב"כ תותקן מערכת ניטור מוכנות לאב"כ אשר תכלול את הרכיבים כלהלן:

4.20.1. מגעי גבול תעשייתיים לכל פתח ו/או דלת הקשורים במערכת אב"כ. מגע מגע הגבול יותקן גלוי על המשקוף. נקודת ההכנה והחיווט יבוצעו בהתקנה סמויה ביציקת הבטון כולל נקב במשקוף כנדרש להעברת כבל הפיקוד.

4.20.2. מגעי גבול TAMPER SWITCH יותקנו לכל ברז ניתוק במערכת נוזלים אשר חייב להיות סגור בשעת מצב מוכנות לאב"כ.

4.20.3. כל אביזרי הניטור המפורטים לעיל יחוברו למערכת הבקרה BMS.

5. מבוטל

6. תאומים אישורים ובדיקות:

- 6.1. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את זמני החיבור והניתוק.
- 6.2. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק למתקן שהקים. הבודק אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות כבל שיידרש ע"י המזמין יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.
- 6.3. הקבלן יזמין בדיקה של חברת החשמל למתקן שיקים ויתקן את כל הליקויים שידרשו ע"י חברת החשמל עד לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל כולל חבור המתקן לרשת חברת החשמל.
- 6.4. בדיקת המהנדס הבודק ונציג חברת החשמל אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- 6.5. הבדיקה של המהנדס הבודק והתאומים עם חברת החשמל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

- 6.6. הקבלן ידאג לאשר מפעל לוחות חשמליים המרכיב את הלוחות עבור הפרויקט ע"י המתכנן והמפקח. מפעל הלוחות יהי מאושר ע"י מכון התקנים להרכבת לוחות חשמל סיסטים מ.נ. בזרם המירבי בפרויקט לפחות.
- 6.7. מפעל לוחות חשמל המאושר ידאג להוציא תכניות מפורטות ללוחות חשמל לפני תחילת הרכבת הלוח, התכניות יאושרו ויחתמו ע"י מתכנן חשמל, מהנדס ב"ח, מפקח וקבלן החשמל (אחריות קבלן החשמל על מידות הלוח והתאמתו לנישה המבוצעת בשטח).
- 6.8. הקבלן ידאג לאשר כל הציוד שבאחריותו לספק ע"י מתכנן, מהנדס מטעם היזם, מפקח וקבלן החשמל לרבות (כבלים, צינורות, שווחות, ג'יט, עמודי תאורה, בקרים, ציוד לוחות, שנאים, לוחות מ.ג., לוחות מ.נ., אביזרי כח ומיתוג, שנאי מבדל, UPS, וכל ציוד אחר).
- 6.9. הפסקות באספקת חשמל למתקנים: ניתוק אספקת חשמל למתקנים יבוצע לפי תאום מוקדם עם המפקח וחשמלאי ראשי של המתקן. מודגש כי אספקת החשמל למתקנים השונים הינה חיונית ביותר, אי לכך כל הפסקת חשמל תבוצע לפי פקודת עבודה בלבד, אשר תיערך ע"י מהנדס הבטיחות של הקבלן ותיחתם על ידי מנהל העבודה של הקבלן ותאושר בחתימת המפקח וחשמלאי ראשי המתקן.
- 6.10. הפעלת מתקנים וחיבורם לרשת: מודגש כי מרגע שחובר מתקן חשמל כל שהוא לרשת, כל הפסקה תהייה כרוכה בפקודת הפסקה כמפורט לעיל. אי לכך מודגש ומוסכם כי כל מתקן ייבדק באתר בדיקה מלאה לרבות סימולציה מלאה של הציוד ושל מערך הבקרה במתכונת זהה לבדיקת קבלה, לפני שיאושר חיבור המתקן לרשת.
- 6.11. לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן ציוד עזר וכוח אדם כנדרש, ציוד בדיקה ומדידה, מעבדת בדיקות לציוד מתח גבוה וכיול הגנות.
- 6.12. שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ולא יאושר חיבורם לרשת אלא אם יבדקו ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית: כאשר המערכת החשמלית החשמלית תפעל לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחות המוסמך לכך בסימולציה.
- 6.13. הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:
- 6.13.1. בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי בחלקי המתקן השונים.
- 6.13.2. בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע.
- 6.13.3. כיול ההגנות של כל מפסק ומנוע. כיול הגנות מפסיקים במתח גבוה יכלול סימולציה מלאה.
- 6.13.4. בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון ובדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכננת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- 6.13.5. תעודת כיול הגנות, חתומה ע"י הציג הקבלן, כפי שכוילו ההגנות, תימסר למפקח לפני הפעלת המתקנים.

7. מדידה וכמויות:

- 7.1. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות ו/או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' - עבורם לא ישולם בנפרד.
- 7.2. ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורה בנפרד.

8. חבור אביזרים ומנועים:

- 8.1. האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון.
- 8.2. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה דוגמאת G.P או שו"ע הכולל שריוולית מתכווצת בחום המבטיחה אטימה של התקן החדירה.
- 8.3. חיבור לוחות מכוונות: לוחות המסופקים ע"י אחר עבור מכוונות ו/או ציוד, יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויתאימו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות ואישור המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי אש.
- 8.3.1. אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י מתכנן החשמל והמפקח.
- 8.3.2. מבנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו ע"י מתכנן החשמל, המפקח ובכפוף להנחיות שלהם ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של "לוח מכוונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכוונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות!!" (
- 8.3.3. סוג הבקר המתוכנת שמנהל ומבקר את פעולת המכוונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.
- 8.3.4. לוח המכוונה/ציוד יכלול בין היתר:
- 8.3.4.1. סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכוונה. (כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו') .
- 8.3.4.2. מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת רב מודד, בקר, מתמרי אנרגיה וכו עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m.

- 8.3.4.3. סליל הפלה לכל מפסקי הזנה ליחידות מיזוג, מפוחים והמנועים שהספקם מעל 30 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה. אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי.
- 8.3.4.4. התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים, מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה.
- 8.3.4.5. כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג RELAY יחווטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה.
- 8.3.4.6. התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרון לכלל כבלי הזינה והפיקוד.
- 8.3.4.7. ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי
- 8.3.4.8. מגיני מתח יתר מסוג CLASS C.
- 8.3.4.9. ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים, ברזים וכו'.
- 8.3.4.10. מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני/אוטמטי.
- 8.3.4.11. לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש.
- 8.3.4.12. כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי.
- 8.3.4.13. היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך בקרת מבנה וכתובה וקריאה לערכי התפעול השונים.
- 8.3.4.14. יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים.
- 8.3.5. הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הציודים בהן בכוונתו להשתמש, תעלות, סטנדים להתקנת ציודים, סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הציודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל.
- 8.3.6. כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך.
- 8.3.7. כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף.

9. תאימות EMC:

כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן אם בהתקנות פנימיות או בהתקנות חיצוניות יהיה בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

10. חומרים וציוד:

- 10.1. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים לישראל ו/או משרד התקשורת ו/או חברת החשמל לישראל.
- 10.2. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

11. כבלים

- 11.1. כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X.Y כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
- 11.2. לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.
- 11.3. בחבור כבלי מתח נמוך לשנאים או ללוחות ראשיים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.
- 11.4. כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחוזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.
- 11.5. כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2X2X22AWG זוג 2. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.
- 11.6. כבלי כח יהיו כבלים בעלי בידוד XLPE לפי תקן ישראלי 1516-3 IEC 60332 לפחות.
- 11.7. כבלים חסיני אש במבנה יהיו כבלים לעמידות של 180 דקות סוג NHXH-FE180-90 בהתאם לתקן EN 50200 לכבלי פיקוד ולתקנים 50266 EN , 50267 EN , 50268 EN לכבלי כוח.
- 11.8. כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N2XBY-FR-1 , N2XY-FR-2 - עם גידים ממוספרים.
- 11.9. בהתקנה בתוואי משותף יותקנו כבלים מסוגים שונים על גבי מובילים נפרדים וישמר מרחק של 5 ס"מ בין סוגי כבלים שונים בהשקה ובהצטלבות. אם לא יצויין אחרת, ישמר מרחק של 1 ס"מ בין כבלים העוברים על גבי מובילים משותפים.

- 11.10. כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי החיבור הינם קצרים.
- 11.11. כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח KV 1/0.6.
- 11.12. כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם.
- 11.13. לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום.
- הערה: לא ימדדו כבלים ומוליכים במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.
- 11.14. כבלי תשתית יותקנו באופן ידני בהשחלה/ במשיכה. משיכת הכבלים תבוצע על ידי כננת עם מאמץ מבוקר בהתאם להנחיות יצרן הכבל. הכננת תבצע ניתוק המשיכה אוטומטית במעבר מעל למאמץ המתיחה המותר. בכל פניה בחפירה או בשוחה יותקנו גלגלות לשמירת כיוון המשיכה ולהבטחת רדיוסי כיפוף תקינים. קשירת החוט המושך לכבל תבוצע בערסל חביקה תיקני.
- 11.15. כבלים המיועדים לחיבורי שטח חשופים לשמש יכללו גידים מבודדי XLPE הכוללים הגנה כנגד קרינת UV לחלופין באישור מיוחד של המתכנן יאושרו כפפות כבל ושרוולים מתכווצים מוגני UV להגנת גידים החשופים לשמש (כלול במחיר ולא ישולם בנפרד).
- 11.16. בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך ויפרס על הכביש ויוחדר אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.
- 11.17. קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקס 3M או אלסטימולד לכבלים בחתך 16 ממ"ר ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתבי כמויות.
- 11.18. קונסטרוקציית עזר, במידה ותידרש, להתקנת כננות וגלגלות נכללת במחירי היחידה של הכבלים.
- 11.19. סימון כבלים
- 11.19.1. הכבלים שיונחו בקרקע ו/ או במגשים ו/ או על גבי סולמות יסומנו בסימון פלסטי נטול הלוגן מיוחד כפי שיוורה המפקח, סימונית דוגמת "TIPTAG" או "קריצ'לי" אוריגינאלית ועליה מספר הכבל, קשורה לכבל על ידי 2 סרטים (BAND), או שלט סנדביץ קשור כנ"ל מאושר על ידי המפקח.
- 11.19.2. סימון כבלים יבוצע בלוח, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה לפיר אנכי, מעבר אזור אש, בכל שוחת כבלים בקרקע.

12. איטום מעברים נגד התפשטות אש

- 12.1. לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש.

- 12.2. כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755.
- 12.3. מעברים אנכיים ייאטמו על ידי לוחות דוגמת SEAL PANEL KBS מצמר מינרלי במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"ק לפחות. בתחתית המעבר תותקן תעלת רשת כדי לתמוך פיזית באיטום. לאחר התקנת הלוחות יש לבצע צביעה ואיטום על יד חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה.
- 12.4. הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.
- 12.5. מעברים אופקיים בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב
- 12.6. בעירה דוגמת KBS. SEALBAGS לפני התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב- FLAMSTICK 50 ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים.
- מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים.

13. אטימת מעברים בקירות בטון חיצוניים.

אטימת כניסת כבלים למבנה מגן 9 על ידי אטימת מעברים באמצעות מערכת אטמים מתועשים מעוצבים הקפדה מיוחדת תהיה על סוג האטמים וביצועם בשטח.

14. הארקות

- 14.1. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בבניין כולל פסי השוואת פוטנציאלים מתאימים מנחושת בחתך כנדרש.
- 14.2. כל פס השוואת פוטנציאלים בכל לוח יחובר אל:
- 14.2.1. אלקטרודות הארקות (נוספות בהתאם לאישור המפקח).
 - 14.2.2. חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
 - 14.2.3. יציאות מגולוונת ממערכת הארקה יסודות.
 - 14.2.4. חיבור הארקה לפ.ה.פ ראשי בניין.
 - 14.2.5. הארקה לרמה רפואית קטגוריה (2).
 - 14.2.6. חיבור הארקה לתעלות חשמל ותקשורת יהיה לכל מקטע בנפרד, ע"י מהדק קנדי.
 - 14.2.7. הארקות תעלות ע"י גיד הארקה נחושת חשוף 16 ממ"ר לפחות בנפרד לתעלות תקשורת/חשמל וחירום וכו'.
- 14.3. בכל המובילים המתכתיים תשמר רציפות חשמלית להארקה על ידי מחברים מתכתיים מגולוונים תקינים או על ידי מוליך נחושת גמיש שטוח שזור מתאים ("ליצה").
- 14.4. בכל המקרים שמוליך ההארקה מזין מערכת הארקה משנה וממשיך ממנה, יש להקפיד וללחוץ את שניהם להכניס את חוט הזנת ההארקה והחוט הממשיך למחבר לחיצה ביחד, ללא חיתוך הכבל. (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך).
- 14.5. כל מוליכי ההארקה בפסים השונים יסומנו בשלטי סנדוויץ' רתומים בחבק (BAND) לסימון המתקן/נקודה המוזן או המזין.

15.

מתקני מתח גבוה (תוספת שנאי TR16 בתחנה א'):**15.1. כללי**

מפרט זה מתייחס לעבודות מתח גבוה, שנאים ועבודות חיבור לרשת החשמל ולשנאים.

15.1.1. הדרישות הכלליות לעבודות הן כלהלן:

15.1.1.1.	מתח נומינלי	22 ק"ו
15.1.1.2.	מתח פריצה	125 ק"ו
15.1.1.3.	הספק קצר	500 מו"א
15.1.1.4.	שנאים אטומים.	

15.1.2. התקנים הרלוונטיים לעבודות הינם:

15.1.2.1.	ת"י SI 50464
15.1.2.2.	IEC PUBLICATION 56, 265, 420
15.1.2.3.	IEC PUBLICATION 99, 62271-200, 6050
15.1.2.4.	הדרישות העדכניות של חברת החשמל לישראל לגבי חיבור לרשת של מתקן מתח גבוה במתח 22 ק"ו.
15.1.2.5.	כל התקנים והדרישות שלמעלה מהווים חלק בלתי נפרד מהמפרט והדרישות לביצוע העבודות.

15.1.3. ציוד המתח הגבוה יותאם לתנאי אקלים הקשים באתר ודרישות הבטיחות:

15.1.3.1.	מודגש כי כל הציוד האביזרים והעבודות לפי מפרט זה יבוצעו בהתאם לתקנות דרישות הנחיות ו/ או סטנדרטים של חברת החשמל לישראל – במחוז הרלוונטי.
15.1.3.2.	אחריות ההתאמה לדרישות חברת החשמל חלה על הקבלן וכל מקרה של סתירה ו/ או אי התאמה בין דרישות חברת חשמל לדרישות המפרט יובא להחלטתו הסופית של המזמין. כיוול הגנות לפי המפורט מטה, יש לאשר ולתאם עם חברת חשמל.

15.1.4. האחריות להתאמת ראשי כבל לציוד מיתוג ושנאים המסופקים על ידי הקבלן חלה על הקבלן. כל שינוי חייב באישור המפקח. ניתן אישור המפקח, יבוצע המתקן בהתאם לאישור ובמסגרת מחירי היחידה לנושאים אלו.

15.1.5. לא תותר התקנת מופות בכבלי מתח גבוה.**15.2. כבלי מתח גבוה והנחתם:**

15.2.1. הכבלים יהיו חד גידים אך ורק מנחושת מסוככים ובעלי בידוד פלסטי למתח עבודה 30KV. כבלים אלו יהיו מטיפוס LINKED POLYTHYLENE CROSS (X.L.P.E), N2XS2Y (נחושת) כדוגמת DRAKA או KABELMETAL או PIRRELI או ש"ע.

15.2.2. יש להשתמש בקטעי כבל שלמים, לא תורשה מופה להארכה. על הקבלן לקבל אישור לאופן הנחת הכבלים לפני סגירת ביצוע. אין לכסות תעלות פח לפני קבלת אישור המפקח לכך.

15.2.3. סופיות כבל RAYCHEM :
סופיות הכבלים יהיו אורגינליות כולל כל האביזרים המקוריים ותהיינה מסוג THEERMOFIT תוצרת RAYCHEM דגם E עם חמש צלחות כ"א לראש כבל חיצוני, ושלוש צלחות כ"א לראש כבל פנימי.

15.2.4. מחברי כבל ELASTIMOLD :
סופיות הכבלים בחבור לשנאי תהיינה ע"י שקע/תקע תוצרת ELASTIMOLD גודל הסופיות 200A עם מבנה ישר או זויתי בהתאם לשיטת החבור לשנאי. הסופיות תכלולנה מקום להתקנה נורות סימון אורגינליות עבורן.

15.3. לוחות מתח גבוה:
15.3.1. לוחות המתח הגבוה יהיו מתאימים להעמדה מהרצפה מעל תעלת כבלים ו/או רצפה מוגבהת בנויים מפח מגולוון וצבוע וכוללים בנוסף לתא המתח הגבוה העיקרי גם תא נפרד למתח נמוך. הלוחות על כל ציודם יעמדו בתקן: - V.D.E WITH STAND VOLTAGE AT POWER FREQ: 50KV(RMS) 0670(20N) RATED IMPULSE WITH STAND VOLTAGE: B.I.L-125KV - 1MIN (PEAK)

15.3.2. ויעמדו בהספק קצר של 500MVA לפחות במתח 24KV מבנה הלוחות מתאים מודולריים, באוויר או מיחידות קומפקטיות כמפורט בהמשך כאשר המיתוג מתבצע בסביבת גז SF6. דלת המתח הגבוה תכלול חלון הצצה ותחוגר לציוד הפנימי (מפסק, מזב"ג וכו') המונע פתיחת הדלת ללא ניתוק המתח והארקת הציוד. כל תא יכלול גוף תאורה וגוף חימום פנימיים. חזית הלוח תכלול שרטוט - סכמה חד קווית לסימון תפקוד האביזרים. כל תא יכלול את אביזרי העזר הבאים:

- 15.3.2.1. סימון מושלם של מצב כל ציוד המיתוג בתא לרבות מאריקים, קפיץ דריכה וכו'.
- 15.3.2.2. חיגור מושלם בין ציוד המיתוג ומגשרי ההארקה.
- 15.3.2.3. מגעי עזר, סליל הפלה, סליל סגירה, ומנוע דריכה (במידה ונדרש).
- 15.3.2.4. שלישית מנורות סימון ניאון הפועלות על עיקרון קיבולי.

15.4. תוספת מנתק נתיכים בלוח מג קיים בתחנה א' עבור שנאי TR16:

15.4.1. זרם נומינלי 200A

15.4.2. פסי צבירה ל 600A

15.4.3. מנתק הארקה תלת קוטבי מחוגר למנתק הראשי לדלת

15.4.4. בסיס נתיכים מחוגר למנתק + נתיכים עם מסמר פעולה

15.4.5. מגעי עזר, סלילי פיקוד, מנורות סימון כמפורט קודם.

15.4.6. תא מתח נמוך הכולל את מהדקי הפיקוד וציוד המתח נמוך.

15.4.7. מנגנון הפעלה ע"י מנוף דריכת קפיץ + לחצן סגירה + לחצן פתיחה

15.4.8. מנתקים בעומס זה יהיו דוגמת QM מסדרה 6-SM של שניידר או ש"ע.

15.5. שנאי שמן- יחידה אחת:

שנאי אטום 1250KVA

הספק נומינלי	1250 kVA, בטמפרטורת גוף 65 מעלות צלזיוס
פזות	3
תדירות	50 הרץ
מתח גבוה	22 ק"ו מתח עבודה נומינלי
מתח נמוך	0.23 / 0.4 KV
דרגות מתח	- + 2.5% (דרגות 5) - + 5 %
קבוצת חיבורים	DYN 11
בדיקת מתח BIL	125KV צד מתח גבוה
עמידה בהספק קצר ברשת 22 KV	500 MVA, רשת מוארקת דרך סליל פטרסון
עליית טמפרטורה מקסימלית בסלילים	65 מעלות צלזיוס לפי תקן IEC 76 – חום השמן בשכבה העליונה לא יעלה על 60°C בעת שחום הליפופים – לא יעלה על 65°C
עמידה במתח יתר צד מתח גבוה	50 KV, 1 דקה
עמידה במתח יתר צד מתח נמוך	2.5 KV, 1 דקה
רמת רעש	60 DB במרחק 1 מטר בעומס מלא
הפסד ברזל לפי ת"י SI50541	AO, 950w
הפסדי נחושת בעומס מלא (טרפו חם) טמפרטורת סלילים 75 מעלות לפי ת"י SI50541	AK, 9500w
אמפדנס קצר ב- 75 מעלות טמפ'	+ 0.10, - 0.10, 6 %

סלילים	נחושת
מבודדי מתח גבוה	22 KV T-CONNECTOR אלסטימולד K180AR
מבודדי מתח נמוך	לשה / מחבר כולל 2,000 – DTI – 2.5 KV עבור 6 גידי נחושת 150 ממ"ר
דיאגרמת חיבורים	כן
גלגלים	כן
ממברנת בטחון לפריקת לחץ	כן
מיכל התפשטות	לא
ברז ניקוז לבדיקת שמן	כן
רישום מספר והספק	כן
נשם + מיכל חומר הגרוסקופי	לא
הגנות שנאי	ממסר DGPT לוח פיקוד והתראות יהיה מקורי של יצרן השנאי ויסופק עם השנאי
חומר וצנרת הליפופים	שלושת הליפופים צריכים להיות זהים, ליפוף מ"ג עשוי ממוליכי נחושת מבודד בנייר בידוד, הליפוף למ"ג יהיה עשוי נחושת
מראה פני השמן	השנאי יהיה מצויד במראה פני השמן, מותקן על מכסה שנאי
בסיס השנאי	הבסיס יהיה בסיס השנאי מיועד להתקנה פנימית ויהיה מן הדגם הנדרש על ידי חברת חשמל
ניקוז מיכל השנאי	בתחתית מיכל השנאי יהיה מותקן מגוף כדורי "1
כיס למד - חום	בחלקו העליון של השנאי יהיה מרותך כיס בקוטר 3/4" בעומק 150 מ"מ, מצויד בפקק
שסתום ביטחון	השנאי יהיה מצויד בשסתום לשחרור עודף הלחץ מן הדגם המקובל בחברת חשמל, מצויד במכסה המגן על האנשים שבסביבה
אוזני קשירה והרמה	בארבע פינות של השנאי יהיו מרותכים 4 אוזני קשירה מפלדה כפי שמפורט בסעיף המפרט הכללי
שלט נתונים	כפי שמוגדר במפרט הכללי
בורג הארקה	כפי שמוגדר במפרט הכללי
סימון	כפי שמוגדר במפרט הכללי

צביעת השנאי	כפי שמוגדר במפרט הכללי
תעודת בדיקה	השנאי יהיה מצוייד בתעודות בדיקה : 1. תעודת בדיקות שגרה לפי IEC-60726, IEC 60076 כפי שמוגדר במפרט הכללי 2. תעודות בדיקה של מתח שמן (BREAK-DOWN VOLTAGE) 3. תעודות בדיקה אב טיפוס לפי IEC 60076, IEC 60726 כפי שמוגדר במפרט הכללי
שלטי אזהרה	על צידו העליון של השנאי ועל ידי המגוף לניקוז בהתאם לדרוש בסעיף המפרט הכללי

15.6. ממסר משולב DGPT:

ממסר זה יהיה משולב לבקרת הנושאים הבאים :

15.6.1. המצאת גז (פרוק שמן)

15.6.2. מפלס שמן נמוך (לחץ נמוך של מפלס השמן)

15.6.3. טמפי גבוהה לאזעקה

15.6.4. טמפי לאזעקת מתח השנאי

15.6.5. ממסר זה יכלול גם מחוג לסימון הטמפי בשנאי , הממסר יותקן לגוף השנאי (גשש וצינור כניסה לשמן).

15.6.6. הממסר יכלול ארבעה מגעים נפרדים, מחליפים, 2A, 230V כ"א להתראה בפני 4 הפונקציות המבוקרות (גז, מפלס, טמפי , לאזעקה, טמפי להפלה)

15.6.7. ממסר זה יהיה דוגמת OCREV או ש"ע.

15.7. הפרדות, מחיצות רשת:

15.7.1. בחדר מתח גבוה ראשי ובתחנת הטרנספורמציה יבנה הקבלן מחיצות רשת להפריד בין השנאים, לוח המתח הגבוה ולוחות מתח נמוך.

15.7.2. מחיצות אלו תהיינה עשויות מפרופילי RHS ורשתות קרפ הכל בהתאם לפרט. המחיצות תהיינה עד לגובה 2 מטר ניתנות לפירוק.

15.7.3. משקופי הרשתות תהיינה מפרפולים RHS 35x35x4 חלקן עם צירים, משמשות לדלתות וכן סידור נעילה עבור מנעולי תליה, המנעולים יהיו מתאימים למפתח אחיד.

15.7.4. מחיצות ודלתות אלו יצבעו לאחר ניקוי מברשת בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע סופי.

15.8. אופני מדידה:

15.8.1. אופני המדידה הינם אופני המדידה המפורטים במפרט הכללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית.

- 15.8.2. מפרטי העבודה שלעיל (במתח נמוך, במתח גבוה) הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות נלוות וכדומה המפורטים במפרטים ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 15.8.3. עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- 15.8.4. כל עבודות השינויים כוללות זיהוי מלא של הכבלים והחיבורים, ניתוק, חיבור, איטום, בדיקה, הפעלה, סידורים לעבודה זמנית כנדרש, עבודות בשעות הלילה ובשעות בלתי מקובלות כדי להבטיח אספקת חשמל תקינה כנדרש.

16. לוחות חשמל (מ.ג.) :

16.1. הגדרות

- 16.1.1. לוח שיטה (סיסטם) Assembly System - סדרה שלמה של אביזרים מכאניים וחשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד וכיו"ב), אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי על מנת לקבל לוחות חשמל בהרכבים שונים.
- 16.1.2. יצרן מקורי Original Manufacturer ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.
- 16.1.3. יצרן – מרכיב Assembly Manufacturer ארגון האחראי לביצוע לוח.

16.2. כללי :

- 16.2.1. לוחות החשמל יבנו להעמדה לרצפה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP54 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 ויעמדו רמת מידור 4A ללוחות ראשיים וחרום 2B ליתר הלוחות וייצרו ע"י מרכיב לוחות מאושר ע"י מכון התקנים ויצרן מקור, דוגמת תוצרת ELSTEEL או RITTAL או תמח"ש או ש"ע. הלוחות יכולו פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונות להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכולו סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.
- 16.2.2. לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות וכן הסמכה מייצרן מקורי של הלוח.
- 16.2.3. לוחות המעבר והחיבורים יבנו מארונות פוליאסטר משוריין להתקנה חיצונית עם סוקל אורגינלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.
- 16.2.4. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.

16.2.5. מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.

16.2.6. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.

16.2.7. הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת.

16.2.8. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.

16.2.9. בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי.

16.2.10. בלוחות זרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.

16.2.11. מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קוריוזית. הקבלן ויצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.

16.2.12. שילוט בלוחות יהיה בצבעים הבאים: חיוני לבן, UPS אדום.

16.3. דלתות ופנלים בלוחות:

16.3.1. דלת הלוח תהודק ע"י נעילת אקסצנטר בשלוש נקודות עם מנעול מסטר ללוח בריח יחיד לדלת. בירגי נעילה ידיות נעילה, התקני אקסצנטר יבוצעו ממתכת מוגנת נגד קורוזיה המנעול כדוגמת ת.מ.ש. LK002DS עם מוטות תואמים, לא יתקבלו התקנים פלסטיים.

16.3.2. כל עבודות חיתוך, ריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לצידוד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום.

16.3.3. כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין.

16.3.4. הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות.

16.3.5. הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידיות נשיאה.

16.3.6. גיליון פחים יהיה באבץ חם או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.

16.3.7. לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגיליון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות.

16.3.8. גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.

16.3.9. לוחות המיועדים להתקנה על או בצמוד לקיר יבנו עם דופן אחורית מרותכת. כל החיווט יבוצע מלפנים, מכסי תעלות חיווט יפנו כלפי חזית הלוח.

16.3.10. לוחות ופילרים מפוליאסטר משוריין יהיו לוחות קשיחים מוגני UV

בעלי דרגת אטימות IP547 או IP657 לפילרים, IP657 לקופסאות עד 80/80

ס"מ, בעלי ידיות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.

16.4. תכניות

- 16.4.1. הקבלן יכין תוכנית לוח לביצוע ויגישה לאישור המזמין בלוויית רשימת ציוד מפורטת ומלאה ודפי קטלוגים. התוכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכוח ולפיקוד.
- 16.4.2. לא יאושרו תוכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים.
- 16.4.3. תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח.
- 16.4.4. כל פריט ציוד אשר יותקן בלוח ישא תו תקן IEC רלוונטי, ובהיעדר תו תקן ימציא הקבלן אישור להתקנת הציוד בלוחות חשמל על ידי מכון התקנים הישראלי או מעבדת הסמכה שוות ערך. לא יותקן בלוחות ציוד אשר אינו בעל תו תקן IEC או שאין לו היתר שימוש ממכון התקנים.
- 16.4.5. בניית הלוח תבוצע לפי תוכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.
- 16.4.6. דרישות לוחות בתכניות יועץ.

16.5. סכמות סינופטיות ושילוט

- 16.5.1. לוחות מעל 250 אמפר יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף.
- 16.5.2. כל השילוט בקליט סנדוויץ' מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיוול המפסק.
- 16.5.3. ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום "זהירות ! מוזן לפני מפסק ראשי".
- 16.5.4. סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידיות המפסקים.
- 16.5.5. שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה.
- 16.5.6. צבע השלטים ייקבע בשלב הביצוע.

16.6. מבנה טרמי

- 16.6.1. הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח.
- 16.6.2. לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.
- 16.6.3. בלוחות מעל 400A יותקנו מאווררים צירים CFM 300 אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.
- 16.6.4. בלוחות מעל 1000A להתקנה פנימית ומעל 400A להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום 200W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

16.7. תאורה בלוח

16.7.1. בלוחות מעל 400 אמפר יותקן גוף תאורה מוגן מים IP 54 עם נורת 10W LED כולל הבטחה ומפסק גבול המופעל בפתיחת הדלת החיצונית של התא, אחד לכל תא.

16.8. ציוד על הדלת

16.8.1. ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP 54, הציוד יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מוחזק לדלת.

16.8.2. ידיות למפסקים יצוקים תהיינה ידיות מצמד. למפסקי אויר יותקנו כיסויי מגן אורגינליים של היצרן לכל מערכת ההפעלה. כיוון ההפעלה של כל הידיות על הלוח יהיה אחיד.

16.8.3. לחצני הפעל מכני למפסקי ACB יכללו כיסוי מגן עם אפשרות הפעלה על ידי מכשיר ייעודי בלבד.

16.8.4. התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן:

- 16.8.4.1. ציוד בקרה ומודדים – O.K.190 ס"מ מהריצוף.
- 16.8.4.2. ציוד סימון ובוררים – O.K.200 U.K.60 ס"מ מהריצוף.
- 16.8.4.3. כל הידיות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.
- 16.8.4.4. עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס"מ תותקן תמיכה לדופן התא.

16.9. פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח

- 16.9.1. פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות לפחות, אלא אם צויין אחרת.
- 16.9.2. חיזוקי הפסים יבנו לעמידה בזרם קצר של 30KA לפחות או לפי תכנית. המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.
- 16.9.3. הפסים יבנו אך ורק מנחושת אלקטרוליטית קשיחה, 99.8% מוליכות יחסית.
- 16.9.4. פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות.
- 16.9.5. פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה
- 16.9.6. לחילופין תאושר התקנת שרוולים מתכווצים בחום דוגמת רייקס. מודגש כיצביעת פסים או התקנת שרוולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת. בלוח יש להבטיח קטע פס צבוע באורך 30 ס"מ מדופן לוח ובקטע מחבר שבין מפסק לפס ראשי בלוח. הצבע על בסיס אפוקסי בעובי 400 מיקרון עם מקשה דוגמת AEG 2-K-EPO-GRUND תוצרת AEG.

16.9.7. הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890 לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.

16.9.8. הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות.

16.9.9. חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים. ובחתיכים בהתאם למפרט כללי

16.9.10. חיווט פנימי בחתך עד 10 ממ"ר ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל – 10 ממ"ר בתעלות חיווט.

16.9.11. חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.

16.9.12. חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.

16.9.13. מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן :

16.9.13.1. פזות - חום או אפור

16.9.13.2. כחול - (DEN) אפס

16.9.13.3. הארקה - צהוב ירוק

16.10. חיווט פיקוד

16.10.1. חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי טבעת פלסטית מודפסת.

16.10.2. הקצה לחיבור של חוט גמיש יאוחד בסופית מתאימה לחוצה במכשיר מתאים.

16.10.3. חיווט פיקוד יבוצע במוליכים עם בידוד מטיפוס HALOGEN FREE בעלי עמידות משופרת לחום ושריפה - 90 מעלות צלסיוס.

16.10.4. חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 ממ"ר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד.

16.10.5. המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 ממ"ר לפחות, חד קומתיים.

16.10.6. חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

16.10.7. כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח. כל מגעי העזר השמורים יחווטו למהדקי מערכת החלפה ומפסקי אויר.

16.10.8. מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן :

16.10.8.1. פיקוד כללי 230V - לבן

16.10.8.2. פיקוד 24V - כתום

16.10.8.3. מתח ישר + - אדום

16.10.8.4. מתח ישר - - שחור

16.10.8.5. בקרה - סגול

16.11. מבנה הלוח

- 16.11.1. כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המפקח ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.
- 16.11.2. באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הצידוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.
- 16.11.3. צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ, בין ציר לציר. הצירים מנירוסטה דוגמת EMKA 128 או ת.מ.ש 30 - ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים פנימיים מלאים ממתכת.
- 16.11.4. כאשר לוחות מותקנים בתוך נישות במבנה, יכללו תוכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.
- 16.11.5. בתקרת הלוח יותקנו פלנצ'ים עבור גלאי עשן ונחירי כיבוי, מותקנים על גבי ציר פסנתר, באופן שיאפשר תחזוקת מתקן הגילוי והכיבוי ללא צורך בניתוק מתח בלוח.
- 16.11.6. יש לבנות את הלוח ככה שיבטיח 50% מקום שמור כולל מקום לאביזרים ולמהדקים, בשלב מסירת המתקן.
- 16.12. מעבר כבלים בתחתית לוחות
- 16.12.1. בכל הלוחות שמותקנות בהם מערכות כיבוי אש, יכלול מבנה הלוח פלטת פח לאטימת חלקו התחתון.
- 16.12.2. יש להתקין כניסה מתאימה לכל כבל וכבל הכוללת פתח עגול ומעבר אנטיגרין פלסטי למניעת חיתוך הכבל.
- 16.12.3. יש להתקין פתחים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים ולאטום כל פתח כזה באטימה ניתנת להסרה.
- 16.12.4. כניסת כבלים ללוחות תבוצע תמיד לפי דרישות תכנון כניסות כבלים בלוחות יבוצעו דרך מעברי אנטיגרין פלסטיים.
- 16.13. ציוד הלוח
- ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרויקט. ציוד הגנות ומתנעים יהיה מתוצרת יצרן אחד. הקבלן יבחר את הציוד מבין הספקים הבאים:

מבני תאים	"תמחש, ELSTEEL, RITTAL, LOGSTROOP"
מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
מא"זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
מנתקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
מגענים	EATON, ABB Sace, Schneider

שנאי זרם	מד נע, OBC , Ganz, IME
שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר , רון סוטרון
מגעני בקרה	Schneider , Eaton, ABB
ממסרי בקרה נשלפים	phoenix, Schnider , Omron
לחצנים ומפסקים	A-B, Eaton, , Schneider, ABB
ציוד מדידה	Schneider , SATEC
ממסרי פחת	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
הגנות למתח יתר	ABB ,Eaton, Schneider, Phoenix ISKRA RAYCAM
מהדקים	Phoenix, widemeller
ממסרי חוסר מתח	,EATON ,ABB ,Omron, Broyce control Schneider
שנאים מבדלים	Bender, חולדה, רון סיטרון
איזומטר	Bender, AMDAR
ספקים ומטענים	OMRON , PHONEX, Schneider
מצברי זל לפיקוד	East Pen, C & D
טיימרים וממסרי צעד	EATON, SCHNEIDER ,ABB
בקר כופל הספק	EATON, SATEC, SCHNEIDER
ממשק התראות לגילוי אש	GIC ,PSK
מנורות סימון	ABB ,A-B

כל הציוד בלוח יהיה מאותו יצרן.

בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.

בחירת מתנעים והגנות מנוע תבטיח רמת מתאם סוג "2" לפי IEC 947-4-1.

מפסקים יצוקים: מפסקים בעלי ידית אנכית, הגנות אלקטרוניות LSI:

מפסקים לזרם מעל 160A יכללו הגנה כנ"ל ובנוסף

גם הגנה מגנטית נוספת מתכוונת, עם השהיה מתכוונת ליצירת סלקטיביות.

מאמ"תים זעירים : IEC 947 (תעשייתי) עם "חלון" ירוק במצב מחובר, ו "חלון" אדום מצב תקלה.

מגענים : IEC 947 – 4 – 1 TYPE " 2" - COORDINATION.

1 מיליון פעולות, AC – 3.

ממסרי פיקוד נשלפים : ממסר על סוקט כולל נורית LED ומנוף ידני לנעילה.

לכל מתח הפעלה סידור פינים שונה למניעת החלפה.

מפסקי פיקוד : מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת.

לא יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת .

הגנות פחת : הגנות 10KA TYPE A. במעגלים הניזונים מאל –

פסק לציוד מחשבים ו / או מיישרים וציוד מייצר

הרמוניות תהיינה כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.

ממסרי חוסר מתח : ממסרים מבוססי מיקרופרוססור לבדיקת כל פאזה

בנפרד, 2 מגעים.

כושר ניתוק מינימלי של הציוד לפי תקן IEC סיווג CATB 65KA ICS למפסקים באוויר,

35 KA למפסקים יצוקים חצי אוטומטיים, 10 KA לפי I.E.C 2-947 למאמ"תים

זעירים, אלא אם צויין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות.

מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של

10KA ומעלה.

כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידית מצמד, אלא אם

צוין אחרת.

16.14. מגעי עזר לפיקוד

16.14.1. מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר. מגענים

יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר.

16.14.2. מפסקים באוויר יכללו בלוק 12 מגעי עזר מחלפים למפסק והתקן של

2 מגעי עזר מחלפים לעגלת השליפה הכלולים במחיר.

16.15. מחסומי אש

16.15.1. בלוחות מעל 800 אמפר ובלוחות שאורכם מעל 320 ס"מ יותקנו בין

תאי הלוח מחיצות פח מלאות למניעת התפשטות של קשתות אש בין התאים.

מחיצות יותקנו להפרדת מערכת ההזנה, מערכת החלפה ומערכת קבלים,

ממערכת החלוקה. צביעת פסי צבירה כמפורט לעיל. יש להבטיח קטע פס

צבירה צבוע באורך 30 ס"מ משני צדי המחיצה.

16.16. מדידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר

המפסקים באוויר יכללו מערכות הגנה אלקטרוניות הכוללות (בנוסף להגנות

הקונבנציונאליות) :

- 16.16.1. אפשרות לכוונון ההגנות בזמני תגובה שונים (קצרים וארוכים), הגנות מיידיות.
- 16.16.2. אפשרות לביצוע בדיקות ללא הפסקת המפסק.
- 16.16.3. בחלק מהמפסקים ולפי התוכניות וכתב הכמויות – הגנת זליגה לאדמה הניתנת לכוונון בזמנים ובזרמים שונים.
- 16.16.4. מד זרם דיגיטלי.
- 16.16.5. חיוויים למצבי תקלה שונים על ידי נורות LED.
- 16.17. חתך וחיבורי כבלים
- 16.17.1. מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.
- 16.17.2. כל חיבורי הכבלים יבוצעו באמצעות נעל כבל, בורג, אום ואום הבטחה אל הפסים הנ"ל. ביצוע החיבורים בעזרת מפתח מומנט מבוקר וסימון החיבור הכולל מצב הבורג והאום על פסי הצבירה.
- 16.18. ציוד מדידה
- 16.18.1. הגנות לציוד מדידה יכילו מגבילי זרם קצר.
- 16.18.2. מכשיר מדידה יהיה רב-מודד אלקטרוני כדוגמת POWERMETER תוצרת SATEC כולל ממשק תקשורת RS 485/MODBUS ומתאים לתדר ולמתח של הלוח בהתאם לתוכניות. מתח האספקה 24VDC נפרד ממתח המדידה.
- 16.18.3. רב מודד בהזנת לוח מהשנאי / גנרטור יהיה כדוגמת PM175 כולל נתח איכות חשמל לפי EN50160 כולל 2 מוצאי תקשורת.
- 16.18.4. רבי מודדים אחרים יהיו כדוגמת PM135EH כולל בדיקת הרמוניות.
- 16.18.5. ממיר התקשורת יאפשר חיבור טורי של 30 רבי-מודד ויכלול פרוטוקול תקשורת מוכח בצד המודד ובצד המחשב ETHERNET-TCP/IP לרבות יישום הערכים לתוך הרגיסטרים בבקר.
- 16.18.6. RS485 מודדי אנרגיה יהיו מודדים דיגיטליים תלת פאזיים משגרי פולסים בשיעור PULSE/KWH1 דיוק 1% אורך הפולס ec15 לפחות, כולל חיווט אל בקר מתוכנת מרכזי.
- 16.18.7. רמת דיוק נדרשת 2.0% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC 687/61036. טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.
- 16.19. מתמרי זרם/הספק
- 16.19.1. המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא 5-0 אמפר. מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. וזרם שיא Inx10.
- 16.19.2. המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.

16.19.3. מוצא המתמר יהיה אנלוגי 4-20 mA חוג זרם בודד חוג זרם בודד מתאים ליניארית להספק או לממוצע הזרם ב- 3 הפאזות (RMS) - לפי תוכניות הפיקוד והוראות המפקח. המתמרים יהיו מתוצרת "קונלאב" או שווה ערך.

16.19.4. מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 2.0%.

16.20. הגנות ברקים ומתחי יתר

16.20.1. בלוחות שנאים, לוחות גנרטורים, לוחות רגשיים במיוחד יותקנו הגנות

מהירות כנגד ברקים ונחשולי מתח המבוססות על טכנולוגית חיזוי הגל SINE WAVE TRACKING ותחילת פריקת מתחי היתר SURGE SUPPRESSING ברמה של 115% של המתח הנומינלי. ההגנות כדוגמת תוצרת EATON או OMNI דגם PTE 240- 3Y201 או ISKRA RAYCAP בטכנולוגיית TCG דגם EQX 160N-3Y201 ודגם PROTEC T1-300-3+1-R, ללוח מ- 1000A ומעלה ודגם IEC 1024 CLASSB לפי 900A. הגנות אלו יישאו בנוסף אישור לפי IEC 1024 CLASSB לגל 350/10.

16.20.2. פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB, עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160A, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר.

16.20.3. לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC, דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20, זרם פריקה נומינאלי 20KA לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר.

16.20.4. שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציווד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD, דוגמת DEHNRAIL או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר.

16.20.5. ציוד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראות היצרן. החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.

16.21. הכנות לבקרת מבנה

16.21.1. סרגל מהדקים לבקרת מבנה יהיה מופרד מכל סרגל אחר, סרגל מרוכז אחד לכל לוח.

16.21.2. תכנית סרגל מהדקי בקרה תכלול שרטוט כל מגעים/סלילים/נורות וכל ציוד הבקרה כולל מראי מקום.

16.21.3. תכנית סרגל מהדקי בקרה בפורמט DWG תועבר לקבלן הבקרה לצורך הכנת תכנית חיווט בקרה מושלמת (LOOPS).

16.22. פרוק הלוח לצורך הובלה

16.22.1. כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.

16.23. הגשת תכניות לאישור

16.23.1. להלן פרוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון :

- 16.23.1.1. קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור
- 16.23.1.2. תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור
- 16.23.1.3. תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב
- 16.23.1.4. אישורי ISO 9001
- 16.23.1.5. הגשת תוכניות לאישור תכלול את המפורט להלן :

לוח אתר רפואי	לוח מעל 1000 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח עד 100 אמפר	
X	X	X	X	חד קווי
	X	X		חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה
X	X	X	X	פיקוד כללי
X	X	X		פיקוד מפורט לכל אביזר
	X	X		פיקוד מפורט לכל מנוע
X	X	X		סרגלי מהדקים
X	X	X	X	מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים
			X	חתך עקרוני
X	X	X		חתך בכל תא
X	X	X		מאזן טרמי
X	X			דפי קטלוגים
X	X	X	X	רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרתודגם, ובדיקות ואישורים .
X	X	X	X	אישור התאמה למקום ההתקנה
X	X	X	X	אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט וסיסטים .
X	X	X		אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן

16.24. נוספים אשר יתבקשו באם ידרשו לצורך הבהרת פרטי הביצוע כפי שיידרש ע"י המפקח ו/או המפקח. תכניות תוגשנה לאישור בגיליונות A3 + מדיה מגנטית. תרשימים חד קווים ייערכו בהתאמה למבנה תאי הלוח, ויכללו תאור התא בו מותקן הציוד.

16.25. בדיקת הלוחות

- 16.25.1. הקבלן יערוך טופס בדיקות הלוח לפי ת.י. 9002 , טופס בדיקה של הלוח על ידי מחלקת ביקורת איכות של הקבלן יוגש למפקח לפני זימון בדיקה של המפקח.
- 16.25.2. טופס הבדיקה יכלול אישור לכל אחד מסעיפי המפרט שלעיל ובנוסף אישור בדיקת פיקוד לכל מעגל פיקוד ולכל מהדק.
- 16.25.3. הקבלן יערוך תכניות לוח כפי שבוצעו (AS MADE) - חתום ומאושר.
- 16.25.4. הקבלן יערוך ויחתום על טופס "הצהרה על התאמה לתקן ישראלי ת.י. 61439 לכל לוח שמיוצר.
- 16.25.5. הקבלן יעביר המסמכים שלעיל לאישור המתכנן כתנאי לזימון בדיקת הלוח.
- 16.25.6. הקבלן יודיע למפקח מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה. בדיקת הלוחות תבוצע באתר או במפעל היצרן, לפי בחירת המפקח בשיתוף עם נציג בית החולים. בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע מאחריות הקבלן לטיב הלוחות בסיום ההתקנה באתר.
- 16.25.7. הקבלן יספק אישור התאמה לתקן לכל לוח בהתאם למפורט מטה חתום על ידי בקר איכות של מפעל הלוחות.
- 16.25.8. עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.
- 16.26. נספח א'
- מפרט למפקח לאפיון הלוח – נתונים שיש לקבל מהמוזמין – תמצית הטבלה מנספח BB בתקן ת"י 61349 חלק 2

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
שיטת הארקה		TNC/TN-S	
מתח נקוב (V)	3.8.8.1,5,2,1 8.5.3	415V 690V	
מתח אימספולס (KV) UIMP	5.2.4	לוח ראשי – 8kv לוח משנה – 6kv	
תדירות (Hz)	5.4	50Hz	
דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה	11.10	בדיקה טרמוגרפית	
יכולת עמידה בזרם קצר			

			זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ICW (KA)
60%	60% מערך הקצר	5.3.5 , 10.11	זרם הקצר הצפוי לפס האפס (KA)
60%	60% מערך הקצר	5.6 , 10.11	זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (KA)
סביבת התקנה			
	חיצוני/פנימי	35.3.5 , 8.2	מיקום התקנה
	IP2X-פנימי IP23-חיצוני	8.2.2 , 8.2.3	דרגת ההגנה
	IP20	8.2.101	דרגת הגנה לאחר שליפת אביזרים
35	35C	7.1.1	טמפרטורה סביבתית
	40C	7.1.1 , 9.2	טמפרטורה מקסימאלית רגעית מותרת
None	None	8.2.1 , 10.2.6	דרגת הולם – external Mech.impact(ik)
	50% ב- 40C: פנימי 100% ב- 25C : חיצוני	7.1.2	אחוז לוחות
3	3	7.1.3	דרגת זיהום
2B	2a,2b,3a,3b,4a 4b	8.101	רמת מידור forms
	רגילה	10.2.2	עמידה בפני קורוזיה
שיטת התקנה			
	תליה על קיר/עומד על רצפה	3.3 , 5.6	מיקום התקנה
	לפי הוראות יצרן	5.6 , 6.2.1	מידות ומשקל מקסימליים
	כבלים/תעלות פ"צ	8.8	סוג כניסת כבלים
	תחתון/עליון	8.8	כיוון כניסת כבלים ללוח
	נחושת/אלומיניום	8.8	סוג המוליכים החיצוניים
	ישיר/מהדקים		כניסת כבלים למפסק
סידורי הפעלה			

	גישה לתפעול ציוד ידני		אנשים מיומנים/ אשים בלתי מיומנים	
יכולת הולכת זרם				
None	סטנדרט היצרן	3.8.9.1	גישה נומינאלי של המכלול /ina אמפר	
None	סטנדרט היצרן	5.3.2	זרם נומינאלי של כל אביזר inc	
	כפי המוגדר בתקן	5.4, 10.10.2.3	מקדם העמסה RDF	

16.27. נספח ב'

הצהרה – התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439

שם הפרויקט : _____

כתובת : _____

שם היצרן : _____

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר : _____

אשר סופקו בפרויקט : _____

עומד בכל דרישות תקן ישראלי ת"י 61439 על כל חלקיו

המסמך נכתב (מקום) _____

תאריך _____ באנו על החתום : _____

יצרן לוח חשמל

שם החותם : _____

תפקיד החותם : _____

מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל

שם החותם : _____

מספר רישיון : _____

חשמלאי בודק עם רישיון מתאים – יאשר התאמה לתקן ת"י 61439

שם החותם : _____

מספר רישיון : _____

16.28. גילוי וכיבוי אש בלוחות

מתקני גילוי וכיבוי אש בלוחות יבנו לפי מפרט 34 ובהתאם לתקן הישראלי ותקן U.L.

המערכת תחובר למרכזית גילוי אש קיימת במבנה, ראה פרק מערכת כיבוי וגילוי אש,

המערכת בלוחות תכלול :

16.28.1. ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 220 וולט.

16.28.2. ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם

המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.

- 16.28.3. הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.
- 16.28.4. כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או UL.
- 16.28.5. חומר כיבוי בלוחות חשמל יהיה מגז FM200.
- 16.28.6. גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001.
- 16.28.7. מכלי הגז יבנו לפי תקן SEC – VIII ASME UNIFIRE PRESSURE VESSEL CODE, והתקן הישראלי.
- 16.28.8. בפתח המכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סולנואיד. הסולנואיד יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצוייד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל שיכלול סימון לירידת לחץ מתחת לנדרש.
- 16.28.9. נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור 10 % בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.
- 16.28.10. מיכל גז הכיבוי יותקן מחוץ ללוח החשמל ובסמוך לו.
- 16.28.11. צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן 88 – ASTM-B.
- 16.28.12. בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.
- 16.28.13. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.
- 16.28.14. חוות המערכת לפי CLASS-A.
- 16.28.15. התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 3-1220 מהדורה המעודכנת.
- 16.28.16. המערכת על כל מרכיביה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. על הקבלן לזמן בודק מכון התקנים לאישור המערכת ולהגיש למזמין את אישור מכון התקנים למערכת, כל זאת במסגרת מחירי יחידה ובמסגרת לוח הזמנים.
- 16.29. מערכת להחלפת הזנות
- 16.29.1. מערכת להחלפת הזנות תכלול בקר החלפות ומפסקים ממונעים. בקר החלפות יבצע בקר החלפת הזנה במקרה של מתח הזנה לא תקין באחת ההזנות, כמוגדר בקובץ התקנות.
- 16.29.2. בקר ההחלפות יכלול:
- 16.29.2.1. חישת מתח בשתי ההזנות.
- 16.29.2.2. תצוגה ברורה למצב מתח הזנה ומצב ההזנה. - אפשרות לקביעת ההזנה עדיפה ובחירת אופציה להחזרת ההזנה למתקן מהזנה ראשית או חלופית. - לחצני הפעלה ובורר אוטו/יד.
- 16.29.2.3. מגעי יציאה להתראות.
- 16.29.2.4. תקשורת TCP/IP.

16.29.2.5. הגנת מתחי יתר ופרצי מתח ברמת CLASS D, הגנה פנימית או חיצונית הכלולה במחיר. בקר ההחלפות יהיה כדוגמת תוצרת אמדר AM530 או שווה ערך. מגעני החלפת ההזנות יהיו מגענים 4 קוטביים לזרם נקוב, בעלי חיגור מכני בין המגענים, ומנגנון אחיזה מסוג LATCH מבוסס על אקסצנטר מכני/מגנטי (לא חשמלי) ושני סלילי הפעלה לכל מגען, ללא התקני עזר (לא יאושר התקן חשמלי המורכב על מגען) כדוגמת תוצרת טלמכניק סדרה F.

17. סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל

- 17.1. כל עבודות הברזל עבור מתקני החשמל יבוצעו מברזל מגולוון באבץ חס כולל תמיכות ותומים וחיזוקים. חלקי הברזל יגולונו במקור. ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד. שיקום הגליון על ידי שתי שכבות צבע עשיר אבץ.
- 17.2. סולמות ותעלות יישאו תו תקן IS 61537 או IEC 61537. אם לא צוין אחרת, יתוכננו הסולמות והמתלים לפי משקל של 60 ק"ג למטר אורך כבלים על סולם, 30 ק"ג למטר אורך כבלים בתעלה.
- 17.3. סולמות הכבלים יבנו מזוויתנים ויכללו מדפים ברוחב כמפורט בתוכניות נטו ומוטות תמיכה לדופן. הסולמות יבנו לנשיאת משקל של 80 ק"ג למטר. הסולמות כולם יהיו מגולוונים לרבות פחי קשירה וקונזולות.
- 17.4. הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגניות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס"מ.
- 17.5. תעלות יבנו מפח מחורץ מגולוון 1.5 מ"מ עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן – יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.
- 17.6. תעלות רשת יבנו ברזל עגול מגולוון בקוטר 6 מ"מ לפחות, ריתוך לפני גיליון, לנשיאת 50 ק"ג למטר. חיבור בין קטעי תעלות על ידי אביזרים אורגניים, מגולוונים מתוברגים.
- 17.7. כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגניים ויחזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.
- 17.8. ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן - יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגניים של היצרן, תואמים לציוד התליה המסופק. לא יאושר שימוש בזרועות מרותכות. כל חיזוקי התעלות והסולמות יהיו כאלה, כך שאם אחד מהם השתחרר עדיין ישמר במלואו חיזוק המוביל. עיגוני תמיכות לתקרות בטון יבוצעו ע"י 4 ברגים "זמבון" לתומך.
- 17.9. כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ("שלקה") ויבוצעו לפני הגיליון.
- 17.10. כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ"ר בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.

17.11. תעלות המותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. ד. כל חיבורי הברגים יהיו מברגי פלדה מגולוונים כאשר ראש הבורג מסוג שאינו יכול לפגוע בכבלים – לכוון הנחת הכבלים.

17.12. פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.

17.13. כל הגיליון יהיה גיליון באבץ חס בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918. ז. מחיר הסולם או התעלה כולל כל ציוד תליה, קונזולות, תפסים מחברים ועבודות ברזל בכל גובה שיידרש וכן הארקה.

17.14. פרופילים יהיו מסוג U.L.Z. מחורצים מגולוונים כדוגמת פויכטוונגר תעשיות או פקר פלדה או טולצינסקי.

17.15. משך כל עבודות הבניה על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר התעלות בקירות/ קורות/ תקרות וכד', לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לתעלות המפורטות בתוכניות.

17.16. תעלות פלסטיות

17.16.1. תהיינה קשיחות דוגמת IBOKO או פלגל עם מחזיקי כבל ואלמנט הקשחה פנימי לכל מ"א. צבע התעלות יהיה אחיד בכל הפרוייקט כל התעלות כוללות מכסים.

17.16.2. בקצוות התעלות יותקן אוטם סטנדרטי של היצרן מחוזק ע"י בורג. מכסים יוחזקו על ידי בורג כל 1 מ"א. תעלות מותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. במקום שנדרשות חיבורי מחיצות בתעלה תותקנה מחיצות מלאות סטנדרטיות של היצרן להפרדה.

17.16.3. חיבורי תעלות, קשתות, זוויות, הסתעפויות יהיו אורגניליים.

17.17. צנרת

17.17.1. כל הצנרת הקלה במתקן בין שמותקנת ביציקה ובין שמותקנת בהתקנה חשופה תהיה צנרת בסוג "פנ" כבה מאליו, נושאת אישור תו תקן

ישראלי, 61386 לחיצה A5, הולם A5, טמפרטורה C2, טמפרטורה גבוהה D2.

17.17.2. צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:

17.17.2.1.	חשמל	ירוק
17.17.2.2.	תקשורת טלפון	כחול
17.17.2.3.	תקשורת מחשב	צהוב
17.17.2.4.	גילוי אש	אדום
17.17.2.5.	כריזה	חום
17.17.2.6.	בקרה	סגול
17.17.2.7.	בטחון	חום

17.17.3. על כל הצינורות יסומן בכיתוב "כבה מאליו".

18. מערכת גילוי וכיבוי אש :

18.1. כללי:

מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגי ממוענת בכל שטח מבני המט"ש. רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת אנלוגית ממוענת תמוקם בחדר חשמל ראשי או בכניסה למבנה המנהלה ותחובר בתקשורת לכל הרכזות האחרות בשאר המבנים כך שתהווה מערכת אחת ואחידה כפי שיקבע ע"י יועץ הבטיחות. גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002.

18.1.1. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

- 18.1.1.1. גלאי עשן, טמפ', גזים, יניקה.
- 18.1.1.2. לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
- 18.1.1.3. צופרי אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
- 18.1.1.4. נורות סימון גילוי אש.
- 18.1.1.5. כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.
- 18.1.1.6. מרכזית גילוי אש כתובתית אנלוגית חדשה.
- 18.1.1.7. פנל התראות ראשי ומשניים במידת הצורך.
- 18.1.1.8. צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.
- 18.1.2. מפס סנופטית למבנה.
- 18.1.3. מגנט אחזקת/שחרור דלתות.
- 18.1.4. כרטיסי מגעים יבשים.
- 18.1.5. מע' גילוי אש תחובר למערכת הקיימת במבנה "אורד" ת.

18.2. מתקן :

- 18.2.1. כל האביזרים (גלאים, צופרים, לחצנים) יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים הכוללים מס הגלאי ומספר המעגל עליו הוא מחובר עפ"י המספור בצג הרכזות.
- 18.2.2. הקבלן ישמור על ניקיון בעת עבודתו. כל יום בסוף היום וגם במהלך היום עם סיום העבודה במתקן מסוים ינקה הקבלן את האזור באמצעות שואב אבק באופן שלא יישאר זכר לעובדה שבמקום בוצעו עבודות.

18.3. פירוט טכני של הרכזת והאביזרים :

18.3.1. מערכת גילוי אש ממוענת:

18.3.2. כללי

- 18.3.2.1. מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE).

- 18.3.2.2. מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-30 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.
- 18.3.2.3. המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360 מעלות.
- 18.3.2.4. המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.
- 18.3.2.5. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
- 18.3.2.6. המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- 18.3.2.7. המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.
- 18.3.3. לוח הפיקוד והבקרה.
- 18.3.3.1. התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י. 1220, UL864, EN-54.
- 18.3.3.2. מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 120 כתובות של התקני מבוא ומוצא' עם אפשרות להרחבה לעוד כרטיסי הרחבה עד 120 כתובות נוספות.
- 18.3.3.3. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
- 18.3.3.4. המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-STYLE 7 – CLASS A או חיווט ב-CLASS B.
- 18.3.3.5. לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).

18.3.3.6. שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.

18.3.3.7. התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליויי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.

18.3.3.8. ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

18.3.4. לולאות הבקרה (SLC LOOP)

18.3.4.1. לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.

18.3.4.2. מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.

18.3.4.3. מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.

18.3.4.4. כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

18.3.4.5. כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ- 3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification)

18.4. מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

18.4.1. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.

18.4.2. מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.

18.4.3. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.

18.4.4. מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה- LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.

18.4.5. המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

18.5. ארון

18.5.1. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלסטי "כבה מאליו" דקורטיבי וניתן יהיה להתקנה על הקיר או בתוך הקיר, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.

18.5.2. הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.

18.5.3. בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.

18.5.4. לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.

18.5.5. גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

18.6. קווי קלט – פלט

18.6.1. כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.

18.6.2. רמות גישה

18.6.3. למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

18.7. אזורים לוגיים

18.7.1. המערכת תאפשר הגדרה של עד 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכנו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכוזות שונות.

18.8. לוח הבקרה

18.8.1. התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה

ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י. 1220, UL864, EN-54. רכזת הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.

18.8.2. מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא וכמו כן תכלול קדם-התראה (PRE-ALARM) לצורך זיהוי מהיר במידה ומתפתחת שריפה.

18.8.3. מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.

18.8.4. ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.

18.8.5. ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-ג'ידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי.

18.8.6. מרכזיית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.

18.8.7. המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.

18.8.8. הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.

18.8.9. מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.

18.8.10. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב ולהדפסת אירועים וצג גרפי.

18.8.11. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.

18.8.12. לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:

18.8.12.1. פעולת המערכת במצב תקין.

18.8.12.2. הצגת אירועי אזעקה.

- 18.8.12.3. הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- 18.8.12.4. הצגת כמות אירועי האזעקה, פקוחים, סטטוסים, תקלות, ניטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הנ"ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.
- 18.8.13. ביצוע הפעלות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
- 18.8.14. קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.
- 18.8.15. תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- 18.8.16. קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- 18.8.17. אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- 18.8.18. עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- 18.8.19. ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- 18.8.20. תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- 18.8.21. תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- 18.8.22. המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד / ברמת האזור / ברמת הקבוצה / מוצאי המעגל הראשי ברכזת.
- 18.8.23. כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- 18.8.24. חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- 18.8.25. כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- 18.8.26. המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.

- 18.8.27. המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- 18.8.28. בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזות, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

18.9. התקנים

- 18.9.1. גלאי עשן אנלוגי ירוק
- 18.9.2. גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזות.
- 18.9.3. הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
- 18.9.4. הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרה אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).
- 18.9.5. הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזות לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזות.
- 18.9.6. גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.
- 18.9.7. הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

18.10. נתונים חשמליים

- 18.10.1. מתח-עבודה 24Vdc מאופקן.
- 18.10.2. זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- 18.10.3. זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- 18.10.4. תחום טמפרטורה לעבודה מ -100C עד 600C
- 18.10.5. רגישות - 2% / feet - 0.8 ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- 18.10.6. זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני 50mA

18.11. צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות

- 18.11.1. יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעת אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.
- 18.11.2. התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.

- 18.11.3. הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DC V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכות או מספק כח כתובתי מקומי.
- 18.11.4. במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.
- 18.11.5. הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 18.12. גלאי גז
- 18.12.1. גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H₂ הנפלט בחדרי מצברים.
- 18.12.2. גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- 18.12.3. הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- 18.12.4. אפשרות גילוי של LEL 0-100%.
- 18.12.5. גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- 18.12.6. גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.
- 18.12.7. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 18.12.8. גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.
- 18.13. גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים
- 18.13.1. גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד.
- 18.13.2. הגלאי יכיל מנוע סרבו אשר יתכוונן וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.
- 18.13.3. הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן.
- 18.13.4. התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
- 18.13.5. טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 15- ו- 55+ מעלות צלסיוס.
- 18.13.6. יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220.
- 18.13.7. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 18.13.8. הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר ההשהיה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה), לפעולות הבאות:
- 18.13.8.1. צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
- 18.13.8.2. סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.
- 18.13.8.3. סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
- 18.13.8.4. הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).

18.13.9. הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה ויהיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.

18.13.10. בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.

18.13.11. הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.

18.14. גלאי כבל

18.14.1. גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.

18.14.2. כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.

18.14.3. ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.

18.14.4. טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

טמפ' סביבה מרבית	טמפ' הפעלה גלאי כבל
37.8 °C	68.3 °C
65.6 °C	87.8 °C
93.3 °C	137.8 °C

18.14.5. האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 120 מ'.

18.14.6. בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.

18.14.7. התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.

18.14.8. גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.

18.14.9. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

18.15. יחידת מבוא ממוענת

18.15.1. יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון:

גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל-

LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.

18.16. יחידת הפעלה ממוענת

- 18.16.1. יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון : הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.
- 18.17. ספק כוח כתובתי אנלוגי
- מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.
- 18.18. נוריות סימון גלאים
- 18.18.1. מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
- 18.18.2. מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
- 18.18.3. נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.
- 18.18.4. נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 18.19. לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי
- 18.19.1. לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
- 18.19.2. לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
- 18.19.3. הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
- 18.19.4. הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
- 18.19.5. לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.
- 18.19.6. תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- 18.19.7. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.
- 18.19.8. הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 18.20. מגנט אחזקת/שחרור לדלת
- אלקטרו מגנט תעשיות. מאושר UL כולל לוחית מתכת נגדית על הדלת מופעל על ידי יחידת כתובת.
- 18.21. תקנים
- 18.21.1. המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 ותקן NFPA-72 במהדורתם האחרונה, הדרישה המחמירה מחייבת.
- 18.21.2. בנוסף נושא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא :
- 18.21.2.1. רכזת אזעקה – U.L. 864

- 18.21.2.2. עשן גלאי – U.L. 268
- 18.21.2.3. חום גלאי – U.L. 521
- 18.21.2.4. אמצעי התרעה – U.L. 464
- 18.21.2.5. כוח ספקי – U.L. 1481
- 18.21.2.6. לחצנים - U.L. 268
- 18.21.3. על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד ו/או מורשה מטעם סוכן מקומי.
- 18.21.4. על החברה המספקת את הציוד להגיש למפקח את כל האישורים והמפרטים הטכניים הנדרשים במפרט זה בזמן הגשת המערכת לאישור.
- 18.22. מערכת כיבוי אש:
- 18.22.1. מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל ובחדר תקשורת/UPS, תבוצע ע"י גז FM200 במיכלים תקינים ובמשקל המתאים ועם ברז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.
- 18.22.2. הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה באופן אוטומטי באמצעות סיגנל ממערכת גלוי אש או ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.
- 18.22.3. מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים:
- 18.22.3.1. כמות הגז שתיפלט בעת הפעלת המערכת לא תעלה על ריכוז נפחי של 7%.
- 18.22.3.2. תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכיבוי לבין פתיחת המגוף.
- 18.22.3.3. מיד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזהרה.
- 18.22.3.4. ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
- 18.22.3.5. הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקידיוול צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אוויר לפני התקנת נחירי הפיזור.
- 18.22.3.6. כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA 12A ויישאו אישור UL.
- 18.22.4. מחיר מערכת כיבוי אש כולל הספקת המיכל, הצנרת נחירי הפיזור, ברזים ציוד המדידה והפיקוח, העתקנה וחבור מכני וחשמלי, כבלי החבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכיבוי והפעלתה.
- 18.23. מיכל אחסנת גז כיבוי FM-200

- 18.23.1. במערכות לכיבוי בלוחות חשמל תחושב קיבולת המכל לפי הצפה של 10% בטמפרטורה של 10 מעלות צלסיוס. חומר כיבוי גז FM-200 בלחץ של PSI 360.
- 18.23.2. במערכת לכיבוי חלל חדר, קיבולת המכל וכמות הגז יהיה על פי דרישת המתכן.
- 18.23.3. המכל יהיה מסוג אשר ניתן להתקינו בצורה אנכית או בכל זווית אחרת עד למצב אופקי.
- 18.23.4. המכל יהיה מצוייד בברז חשמלי אשר יהיה סגור ויאפשר שחרור הגז עם קבלת מתח. החיבור החשמלי יתבצע בעזרת מוליך גמיש כדי לאפשר הסרה נוחה של השסתום החשמלי וחיבורו לשסתום המכל בעת ביצוע טיפול במיכל או בעת מילוי.
- 18.23.5. המכל יצוייד במד לחץ אשר יראה את הלחץ במיכל. כמו כן יהיה מתג, המפקח על הלחץ במיכל אשר תפקידו לספק אות תקלה אם הלחץ במיכל יורד במתח ל- PSI 250.
- 18.23.6. המכל יצוייד במנוף הפעלה אשר יאפשר ע"י הזזת המנוף ב- 90 מעלות שחרור הגז. בגמר התקנת המערכת יש לוודא שראש הפיקוד הידני המקומי נמצא במצב דרוך.
- 18.23.7. המכל יהיה מותקן על קיר בסמוך ללוח או בתוך לוח החשמל.
- 18.23.8. המכל יחוזק ויקובע בעזרת תמיכות אורגניות.
- 18.23.9. על אף האמור לעיל, באחריות הקבלן למקם ולסדר את המכל כך שתתאפשר גישה נוחה לבדיקה, ביקורת, מילוי חוזר ותחזוקה אחרת.
- 18.23.10. על המכל יהיה שילוט אשר יכלול את מספר המכל, שם הגז, משקל הגז ורמת הלחץ במיכל.
- 18.24. צנרת
- 18.24.1. הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE 40 עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל, ותצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- 18.24.2. הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב ובהתאם לנחירי הפיזור.
- 18.24.3. אחריות התאמת מערכת פיזור הגז לתקן חלה על המבצע. הרצת המחשב תיערך על ידי הקבלן, תוגש לאישור המתכן, והיא חלק של התחייבויות הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- 18.24.4. את הצנרת יש לקבוע בצורה בטוחה בעזרת חבקי צינור הן לקיר והן על הלוח ובמיוחד ליד נחיר פיזור הגז וזאת כדי למנוע את תנועת הצינור כתוצאה מכוח הרתע בעת הנסיקה.

- 18.24.5. יש להתקין מחבר בצנרת הנסיקה במקום קרוב בצורה נוחה לשסתום המכל כדי לאפשר ניתוק והסרת המכל למילוי או לטפול.
- 18.24.6. יש לשייף היטב את כל קצוות הצינור לאחר חיתוכו ויש להסיר מהם את כל השבבים וכתמי השמן.
- 18.24.7. בגמר התקנת הצנרת ולפני התקנת הנחיר, יש לנשוף דרך הצנרת אוויר יבש או חנקן, כדי לסלק שבבים וזיהומים אחרים.

18.25. נחיר הנסיקה

- 18.25.1. המשמש לפיזור הגז, יהיה רדיאלי 360 מעלות בקוטר 9/8" עם מכסה פריצה מפלסטיק נפרץ, כדי להגן על חרירי הנחיר מכניסת חומר זר, במקרה של מערכת כיבוי ללוח חשמל, מיקום הנחיר יהיה בצמוד לתקרת לוח החשמל במרכזו, ויאפשר שטח כיסוי מקסימלי של חלל הלוח.
- 18.25.2. כמות הנחירים תקבע על פי הצורך בכל מקרה.

18.26. שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש:

- 18.26.1. עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:
- 18.26.2. בדיקות וטיפול מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
- 18.26.3. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
- 18.26.4. אחזקת מלאי חלפים אוריגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
- 18.26.5. ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
- 18.26.6. מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מידיית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

18.27. בדיקת ניסיון הפעלה:

- 18.27.1. עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המפקח המתכנן, הפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדריך מלא לאנשי האחזקה.
- 18.27.2. באחריות הקבלן העברת המערכת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.

18.28. אישורים ובדיקות:

- 18.28.1. הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- 18.28.2. הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 חלק 3, 1, 11, והוראות מכון התקנים.

- 18.28.3. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי שלמכון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.
- 18.28.4. עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב – 3 עותקים וכן את הקובץ דיגיטלי ע"ג מדיה אופטית (CD/DVD).
- 18.28.5. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

19. מיגון אלקטרו מגנטי

19.1. עבודות מיגון אלקטרו מגנטי יבוצעו על הקיר, ואחר בדיקה ובמידה שצריך מיגון ברצפה אז המיגון יותקן מתחת לריצוף. יגיע מיגון הרצפה על שכבותיו לקיר ומשם יעלה לגובה 0.5 מ בקירוב על הקיר, על פי מפרט מיגון הקיר שבהמשך.

19.2. סדר השכבות של מיגון הרצפה

- 19.2.1. המיגון מורכב מפלטות אלומיניום ופלדת שנאים עם איטום לחות, לפי סדר התקנה הבא:
- 19.2.1.1. על רצפת בטון תותקן שכבת איטום לחות
 - 19.2.1.2. על האיטום תותקן שכבת אלומיניום בעובי 6 מ"מ לפחות, מורכבת משתי פלטות בעובי 3 מ"מ מינימום כל אחת
 - 19.2.1.3. על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות
 - 19.2.1.4. על האיטום תותקן שכבת פלדת שנאים בעובי 2 מ"מ לפחות
 - 19.2.1.5. על פלדת השנאים תותקן שכבת איטום לחות.
 - 19.2.1.6. על שכבת איטום לחות תותקן שכבת אלומיניום בעובי 3 מ"מ
 - 19.2.1.7. על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות, למניעת חדירת לחות למיגון בעת שטיפת הרצפה.

19.3. סדר שכבות של מיגון הקירות

- 19.3.1. על בטון הקירות תותקן שכבת איטום לחות
- 19.3.2. על האיטום תותקן שכבת אלומיניום בעובי 3 מ"מ לפחות
- 19.3.3. על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות
- 19.3.4. על האיטום תותקן שכבת פלדת שנאים בעובי 2 מ"מ לפחות
- 19.3.5. על פלדת השנאים תותקן שכבת איטום לחות.

19.4. מפרט חומרי המיגון

19.4.1. שכבת איטום לחות מ PVC, או צבע אטיס לחות למשל אפוקסי או FILLER של טמבור העומדים בתקני בטיחות אש. האיטום העליון חייב להבטיח אטימות ממים בעת שטיפת רצפות או נזילה.

19.4.2. פלדת שנאים/סיליקון Non Oriented Silicon Steel מסוג M15 או M47 או RM או שווה ערך מבחינת החדירות המגנטית היחסית, בעלות חדירות מגנטית יחסית גבוהה מ 5000, עם ציפוי לכה משני הצדדים, שעברה תהליך שלם fully processed.

19.4.3. אלומיניום בעלת מוליכות גבוהה (התנגדות לא יותר מאשר $4 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$). סגסוגות הבאות בחשבון:

19.4.4. O, 1060-H18, 1100, 1100-O, 1100-H18, 1145-O, 1145-H18, -1060, 1050-O, 1199-O, 1350-O, 1350-Hx

19.4.5. הקבלן המבצע יציג אישורי ספק כי החומרים מקיימים דרישות אלו.

19.4.6. הקבלן יכול להציע לאישור המתכנן הרכבי חומרים אחרים, כאשר ידוע לו שאחריותו לעמוד בדרישות הביצוע של המיגון.

19.5. חיבור בין פלטות המיגון

19.5.1. החיבור בין פלטות אלומיניום סמוכות יהיה על ידי מסמרות פלדה בעלות שרוול אלומיניום, כל 15 ס"מ מקסימום כאשר הפלטות חופפות ב 10 ס"מ מינימום. שטחי החפיפה יהיו מוליכים, נקיים מצבע ובידוד כל שהוא.

19.5.2. יש להניח את הפלטות כך שלא תהיה פינה של 4 פלטות, ושהחיבור בין פלטות בשכבה אחת לא יהיה קרוב מ 50 ס"מ מהחיבור של פלטות שמעליהן.

19.5.3. החיבור בין פלטות פלדת שנאים יהיה בהדבקה בלחץ עם דבק מסוג ורוסטיק שאינו נדלק באש, למשל, להבטיח צמידות, בחפיפה של 20 ס"מ מינימום. כאשר נעשה שימוש במספר שכבות פלדה כדי להשיג את העובי הנדרש, יש להפריד בין פאות חפיפה של שכבה אחת מהפאות של שכבה שמעליה בלפחות 0.5 מטרים. יש לסדר את הפלטות בשכבה כך שלא תיווצר פאת חיבור בצומת בין 4 פלטות.

19.6. מפרט ביצועי המיגון

19.6.1. המיגון יבטיח כי רמת השדה המגנטי הכלל כיווני בתנאי זרם טיפוסי שהוא 60% מהערך הנקוב של מערך החשמל, לא יעלה על 4 mGauss במרחק 20 ס"מ מהקירות ובגובה 1 מטר מהרצפה בקומה מעל או מתחת.

20.

תאורה:

20.1. אישורים ותקנים

20.1.1. תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה:

(יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן).

20.1.1.1. תקן ישראלי 20 חלק 2.2, 2.3 תעודת מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.

- 20.1.1.2. תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם) .
- 20.1.1.3. תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).
- 20.1.1.4. תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מציוד תאורה).
- 20.1.1.5. תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לציוד תאורה).
- 20.1.1.6. תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלם חשמלי מסוג II .
- 20.1.1.7. תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכניות, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7.
- 20.1.2. רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.
- 20.1.3. מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה בלבד כולל ציוד ההדלקה אלקטרוני מלא, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה שתשולם בנפרד תכלול את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, כבלים מסתלסלים או כבלים מיוחדים קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט.
- 20.1.4. מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.
- 20.1.5. גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.
- 20.1.6. גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת. ($\pm 10\%$)
- 20.1.7. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.
- 20.2. מפרט טכני לגופי התאורה:
- הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה " ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות.
- 20.2.1. כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.
- 20.2.2. מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורייגנליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.

20.2.3. כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורגינלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.

20.2.4. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורגינליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.

20.2.5. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.

20.2.6. ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.

20.2.7. הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סינוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גף, וכן רמת הגבלת סינוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.

20.2.8. יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטומטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

20.3. נורות וציוד:

20.3.1. גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED.

20.3.2. צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבנין.

20.3.3. רמת הסינוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995. גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTTOF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.

20.4. מפרט טכני מיוחד לג"ת LED

- 20.4.1. כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
- 20.4.2. כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
- 20.4.3. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
- 20.4.4. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79 , כאשר בדיקת תפוקת האור (lm) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- 20.4.5. אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הלבד כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות ה אור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
- 20.4.6. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים : 62778, 62471, IEC photo biological safety EN : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד 3 RG.
- 20.4.7. רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
- 20.4.8. MACADAM : תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.
- 20.4.9. אמינות: תקלות נוריות הלבד יהיו ברמה של F10 , כלומר כמות נוריות הלבד שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- 20.4.10. ZHAGA : כל גופי הלבד בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הלבד בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- 20.4.11. כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- 20.4.12. כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.
- 20.4.13. ג"ת יעמדו בתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציווד בקרה (LED) .
- 20.4.14. ג"ת יעמדו בתקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED) .
- 20.4.15. הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה- LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ- 130 לומן לוואט .
- 20.4.16. מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה: KUMIED , PHILIPS LUMILEDS , CREE NICHIA . כל הנורות בעלות גוון זהה .

20.4.17. טמפרטורת גוון הצבע 4000K , עצמת התאורה בגוון מעל 6000K לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב- 4000K . (ערכי שיא – פיק) .

20.4.18. דרייברים להפעלת ג"ת יהיה אחת החברות הבאות: PHILIPS, LIFUD, או ש"ע מאושר .

20.5. ניסוי תאורה :

20.5.1. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבנין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצויינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.

20.5.2. לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בבנין לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.

20.5.3. מודגש זאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצויינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא יבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.

20.5.4. ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק. מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל הבנין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.

20.5.5. בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסינוור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

20.6. בחירת גופים :

20.6.1. בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה : פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.

השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציגם מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.

20.6.2. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.

מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

20.7. התקנת גופי תאורה:

20.7.1. התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי. התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים.

20.7.2. גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.

20.7.3. גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.

20.7.4. גופי תאורה תלויים יחזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אוריגינליים ויחברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.

20.7.5. חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אוריגינלית לגוף (אינטגרון), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושלח בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משוריין).

20.8. דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ

20.8.1. הגנה מפני הלם מיכני מינימום IK-08.

20.8.2. גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, בידוד כפול, עמיד בקרינת UV.

20.8.3. המשנק/דרייבר יצוייד בהתקן הגנה מפני נחשולי מתח, דו קוטבי ברמת סיווג 10kA/10kV.

20.8.4. הקבלן יספק עקומות פוטומטריות של גוף התאורה ותחשיב תאורה ערוך בתכנה בהתאם לתקן CIE 140-2000 העומד בכל דרישות המפרט והתקן הישראלי 13201 בהתאם לסוג הדרך.

20.8.5. התא האופטי לרבות הדרייבר אטומים ברמת IP65. תא ציוד חשמלי אטום ברמת IP54 לפחות.

20.8.6. גופי תאורה LED יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבינוי מפרט ומדריך ליישום תאורת לד מהדורה מעודכנת.

20.9. תאורת חירום ושילוט

20.9.1. כל האביזרים והחלקים בגופי תאורת חירום ושילוט יישאו אישורי תו תקן בהתאמה לתקן הישראלי הרלוונטי. גוף התאורה כמכלול יישא אישור תו תקן ישראלי 20 כולל חלק 2.22 בתקן.

20.9.2. גוף התאורה יספק תפוקת אור תוך 0.5 שניות מנפילת מתח רשת חברת חשמל, תפוקת אור מלאה תוך 60 שניות לכל היותר.

20.9.3. מסירת צבע לא תפחת מ-Ra>40.

20.10. תאורת חרום:

20.10.1. תאורת חירום תבוצע באמצעות גופי תאורה חד-תכליתיים הכוללים נורות LED 3W.

20.10.2. תפוקת האור בעבודה ממצבר תהיה גבוהה מ- 50% של תפוקת האור הנומינאלית. גוף התאורה יכלול משנק אלקטרוני בעל מתנד בתדר שמעל 25HZ.

20.10.3. המטען לטעינה מהירה ומעבר לטעינת טיפין בטעינה מעל 95%.

20.10.4. המשנק יהיה מדגם אלקטרוני תואם תקן IEC 924 + IEC925 משנק אלקטרוני יהי בעל נתל מאושר לפי תקן ישראלי 61347 חלק 2.7

20.10.5. המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.

20.10.6. גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה, לחצן בדיקה.

20.10.7. גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.

20.10.8. גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 חלק 2.22 בחלקים הרלוונטיים.

20.11. תאורת שילוט:

20.11.1. תאורת שילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED גופי תאורה דו תכליתיים.

20.11.2. גוף התאורה בהתאם לתקן ישראלי 20 חלק 2.22. אותיות צבע לבן על רקע ירוק גובה 150 מ"מ, רוחב 52 מ"מ.

20.11.3. המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.

20.11.4. גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.

20.11.5. גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.

20.11.6. גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים. גופי תאורה יהיו במבנה אלומיניום כדוגמת דגם LED EL-622 (פלזמה), תוצרת אלקטרוליט.

20.12. תאורת מילוט:

20.12.1. תאורת מילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, נורת 3W עם עדשת פיזור מותאמת לתנאי ההתקנה.

- 20.12.2. המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- 20.12.3. גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכול תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
- 20.12.4. גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- 20.12.5. גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.
- 20.12.6. תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של Lux 1 בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית, Lux 5 1/40 מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל.
- 20.12.7. הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפרויקט.
- 20.12.8. גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטק דגם XYLUX LD4.
- 20.13. גופי תאורה משולבים בתקרות ביניים
- 20.13.1. גופי תאורה המשולבים בתקרות ביניים יש לחזק אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות כבלי פלדה שזורים בחתך 2 מ"ר או סרט פלדה 17 מ"מ. חיבור לגוף התאורה יבוצע באמצעות טבעת מחוזקת לגוף על ידי בורג/ניט ודיסקית. חיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית יבוצע כנ"ל אך בורג דיבל 40 מ"מ.
- 20.13.2. במתקנים בהם נדרשת התאמה לתקן רעידות אדמה ו/או בשטחים מוגנים (ממ"ד, ממ"ק וכו') יבוצע חיזוק גופי התאורה כלהלן:
- 20.13.2.1. גוף בחתך 60X60 ס"מ - 4 כבלי תליה בארבע פינות (2)
- 20.13.2.2. גוף בחתך עד 120X30 ס"מ - 2 כבלי תליה בארבע פינות
- 20.13.2.3. גוף מותקן על גבי תקרת גבס - 1 כבל תליה כולל רוזבת כבל עד 50 ס"מ
- 20.13.3. גוף מותקן באריח תקרת ביניים -אביזר התקנה כדוגמת MTM וייסבורד, 2 כבלי תליה. (1)
- 20.14. כבלי התליה יותקנו בזווית 30 מעלות לאנך.
- 20.15. במתקנים בהם לא נדרשת התאמה לרעידות אדמה, יותקנו החיזוקים כמפורט לעיל אלא אם צויין בסוגריים בנפרד.

21. מערכת אל-פסק (UPS)

21.1. כללי

21.1.1. מסמך זה מקיף את הדרישות להובלה לאתר, התקנה, בדיקה ותחזוקה של מערכת אל-פסק (UPS) חדשנית המהווה את המילה האחרונה בתחום. מערכת האל-פסק תהיה יחידה בודדת, מודולארית ובעלת יתירות מקבילית, בהספק של 200 kVA – 25.

21.1.2. ניתן לחבר עד 5 יחידות במקביל לקבלת הספק מקסימלי של KVA 1000 /KW המצברים יהיו מחוברים גליונית למוצא המיישר ולכניסת, שהיא נקודת מפגש DC LINK כנדרש בתקן הבינלאומי IEC6240-3.

21.1.3. המצברים יטענו ישירות ע"י המיישר, לצורך טעינה מהירה.

21.1.4. במקרה של נפילת מתח רשת החשמל, יציאת האל-פסק תזון באופן ישיר ע"י המרה בודדת (Single Conversion) של הממיר DC ל- AC וזאת ללא התניה כלשהי וללא עיכוב בזמן. חיבור/ניתוק מצברים ע"י מגען או תריסטור לא יתקבלו.

21.2. דרישות כלליות

21.2.1. מערכת האל-פסק תתוכנן לספק מתח AC מיוצב וקבוע לצרכנים קריטיים, ללא שפעת שינויים במתח הרשת כגון תנודות וקפיצות מתח, תנודות בתדר, הפסקות מתח רגעיות או ארוכות (בתחומים המוגדרים במפרט) במשך 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.

21.2.2. תחזוקה למערכת תתאפשר ללא כל הפרעה לאספקת המתח לצרכנים הקריטיים של הלקוח. לצורך כך, יחידות המודולים יהיו ברות-החלפה ללא צורך להעביר את האל פסק למצב מעקף (BYPASS).

21.2.3. על מערכת בשלמותה להיות מתוכננת, מפותחת, ומיוצרת באופן מלא בישראל. מערכת האל-פסק תהיה מוצר "כחול-לבן".

21.2.4. מערכת האל פסק תענה על הדרישות הבאות:

21.2.4.1. מערכת המרה כפולה אמיתית, לא תתקבל מערכת עם

מנתקים בין מצבר/מישר/ממיר. True online battery double conversion UPS topology.

21.2.4.2. תפוקת גל סינוס אמיתי True Sine Wave Output.

21.2.4.3. כל מודול יהיה בעל תכנון מודולארי ייחודי בהספק של 25 kVA.

21.2.4.4. המודול יכלול מעבד מרכזי - CPU, מיישר וממיר משל עצמו. עבור מערכת בעלת יתירות N+1 יהיה לאל פסק N+1 מעבדים (CPU), מיישרים וממירים.

21.2.4.5. כל מודול יהיה מסוגל לפעול באופן עצמאי, המודולים יעבדו בתצורת Multi-master.

21.2.4.6. מערכת האל-פסק המודולארית תפחית את העיוות ההרמוניות (THD) Total Harmonic Distortion לפחות מ 5%,

באמצעות טכניקות תיקון גורם ההספק באופן אקטיבי שוטף
ורציף. גורם ההספק בכניסה (Input Power Factor) יהיה
0.99.

- 21.2.4.7. מפסק מעקף לתחזוקה (אופציונאלי) יידרש רק לצורך ביצוע שדרוג משמעותי או פעולות תחזוקה מהותיות.
- 21.2.4.8. מערכת האל-פסק בארכיטקטורה מושלמת של 100% יתירות מקבילית.
- 21.2.4.9. מתח היציאה יהיה מסונכרן בין המודולים לבין עצמם ללא צורך בסנכרון חיצוני.

21.3. תקנים

המערכת תתוכנן ותיוצר בהתאם לתקנים הבאים:

- 21.3.1. EN50091-2: Electromagnetic Compliance (EMC) requirements
- 21.3.2. EN 55022 Class A: Radiated Emission
- 21.3.3. EN 60555-2: Low Frequency Current Harmonics
- 21.3.4. EN 50091-2 Level 2 & 3 of IEC 1000-4-3: 1984: Immunity to Radiated Emission
- 21.3.5. EN 50091-2 Level 3 & 4 of IEC 1000-4-2: 1991: Immunity to Electrostatic Discharge
- 21.3.6. EN 50091-2 Level 2 & 4 of IEC 1000-4-4: 1991: Immunity to Fast Transients
- 21.3.7. EN 50091-2 of IEC 1000-2-2: Immunity to Low Frequency Signals
- 21.3.8. ANSI C62.41 (IEEE 587), IEC 801-5: Immunity to Surges.
- 21.3.9. Low magnetic radiation acc. ICNIRP recommendations.
- 21.3.10. IEC6240-1: General and safety requirements.
- 21.3.11. EN50091-1: General and safety requirements.
- 21.3.12. ENV50091-3: Performance requirements and test methods.
- 21.3.13. IEC62040-3: Method of specifying the performance and test requirements.
- 21.3.14. UPS classification: VFI-SS-111.
- האל פסק ייוצר תחת מערכת אבטחת איכות מאושרת לפי תקן ISO 9001:2000

21.4. דרישות כלליות מספק המערכת

- 21.4.1. עדיפות לחברה בעלת יותר מ- 20 שנות ניסיון במערכות אל-פסק בישראל.
- 21.4.2. לחברה יהיה ניסיון מוכח של התקנות של מערכות אל-פסק המודולאריות, שבוצעו על ידה.
- 21.4.3. לחברה יהיו מוקדי שירות מיומנים ומקצועיים ברחבי הארץ, שיספקו תמיכה למערכות האל-פסק ולפחות 10 רכבי שרות עם מצוידים.

21.4.4. לרשות חברה יעמדו חלקי חילוף למערכות האל-פסק בכמות מספקת, שיאוחסנו במוקדי שירות קרובים וזמינים, לצורך מתן שירות יעיל ומהיר לאחר המכירה.

21.4.5. החברה תחזיק חלקי חילוף למשך 5 שנים לאחר שהמערכת תוכרז כמיושנת.

21.4.6. לרשות החברה יעמדו כל הכלים ומכשירי המדידה הנדרשים ביצוע מקצועי ותקין של התקנת מערכות האל-פסק ומתן השירות הנדרש במשך תקופת האחריות.

21.4.7. החברה תספק שירותי התקנה ואחזקה של מערכת האל-פסק באמצעות אנשי המקצוע ומרכזי השירות המאושרים שלה.

21.4.8. האל פסק יהיה מתוצרת ישראל, וסוג הדגם יצוין במפרט.

21.4.9. יסופקו קטלוגים בהם יפורט כל המידע הטכני וכן מידות ומשקלים של המערכת והמצברים.

21.5. תנאי סביבה

21.5.1. מערכת האל פסק תפעל באופן תקין בתנאי הסביבה הבאים :

21.5.2. טמפרטורת הפעלה - 10°C עד 40°C במהלך הפעלה רגילה

21.5.3. טמפרטורת אחסון - 20°C עד 60°C

21.5.4. לחות יחסית - מקסימום 95% ללא עיבוי

21.5.5. גובה - 0 עד 1500 מ' מעל פני הים

21.5.6. רמת אטימות - מינימום IP20

21.6. אופני פעולת המערכת

21.6.1. האל-פסק יתוכנן לפעול כמערכת True On-line System באופני הפעולה הבאים :

21.6.1.1. פעולה רגילה : יישור מתח הכניסה – AC בטופולוגית "המרה

כפולה" Double Conversion למתח DC מיוצב עבור כניסת הממיר ולטעינת המצברים. מתח המוצא מהממיר יהיה גל סינוס אמיתי True Sine Wave.

21.6.1.2. כשל במתח הרשת : במקרה של תנודה חריפה או נפילה כללית של מתח הרשת, המצברים יספקו את המתח DC לממיר על-מנת להמשיך ולספק את מתח המוצא לצרכנים הקריטיים ללא הפרעה.

21.6.1.3. בנק מצברים : תפקיד בנק המצברים לאפשר אספקת מתח המוצא למשך זמן הגיבוי כנדרש במפרט. בנק המצברים חייב להיות חלק ממערכת האל-פסק ומיוצר ע"י יצרן המערכת כולל מפסקי הגנה ח"א ומתנקים לכל שורה .

21.6.1.4. במצב גיבוי תושמע התראה קולית וכן התראה חזותית באמצעות נורית על פנל התצוגה הקדמי של המכשיר. ההתראה ניתנת להעברה גם באמצעות חיבור RS232 לממשק מחשב או למערכת בקרת מבנה. כאשר מתח הרשת חוזר למצב תקין, האל פסק יחזור למצב פעולה רגילה וימשיך לספק מתח מוצא נקי לצרכנים, תוך טעינת המצברים מחדש בו זמנית.

21.6.1.5. טעינה מחדש: כאשר מתח הרשת חוזר, האל פסק יחדש באופן אוטומטי את טעינת המצברים לאחר פרק זמן קצר Power walk-in period. טעינה זו לא תגרום שום הפרעה או שיבוש לצרכנים הקריטיים.

21.6.1.6. מצב מעקף Bypass: מערכת האל-פסק תהווה יחידה בודדת, מודולארית ובעלת יתירות מקבילית. המערכת תורכב מכפולות של מודולים בהספק 25 kVA, עם מערכת מעקף מרכזית (Centralized Bypass System). מערכת המעקף תבצע חיבור של מתח הרשת אל המוצא לצרכנים במקרה של תקלה או עומס יתר במערכת האל-פסק. כאשר מודול בודד נכשל, היחידות האחרות אינן מושפעות וממשיכות לספק את מתח המוצא לעומס.

21.6.1.7. סנכרון פאזה: מתח המוצא לעומס יהיה מסונכרן ע"י המודולים של מערכת האל-פסק למתח הרשת בכניסה.

21.6.1.8. סיבולת לכשלים ותקלות: השילוב של מערכת אל-פסק מודולארית עם ארכיטקטורה של יתירות מקבילית, מגבילה את השפעת הכשל ברכיב או ב- PCB למודול בודד. יתרת המודולים במערכת לא יפגעו וימשיכו לספק מתח וגיבוי לעומס. כאשר מתקיימת יתירות N+1 המודול הלקוי מבודד מהיחידות הפועלות, ובכך מובטחת סיבולת המערכת לכשלים.

21.7. מפרט חשמלי

21.7.1. עמידות בהתנעה של 12.5 KVA לכל פזה

21.7.2. כניסה:

21.7.3. מתח: Three Phases + Neutral 400 Vac

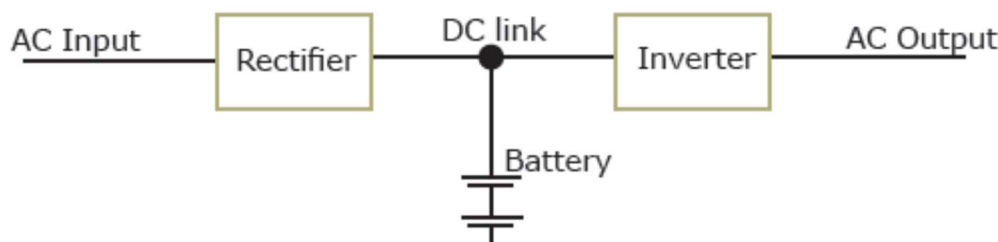
21.7.4. תחום מתחים: +15% - 20%

21.7.5. זרם נומינלי: 3×42 A per module

21.7.6. תחום תדרים: 47 - 63 Hz

21.7.7. כופל ההספק: 0.99

- 21.7.8. עיוותי הרמוניות בזרם (THDI) : Less than 5%
- 21.7.9. Power walk-in <60 sec (Generator Friendly)
- 21.7.10. עמידות למתח-יתר : עמידה בדרישות לפי התקנים הבאים
- 21.7.10.1. IEC 801-5 Immunity to surge
- 21.7.10.2. IEC 801-4 Immunity to transient
- 21.7.11. מוצא :
- 21.7.12. הספק : 25 kW / 25 kW to 200 kW / 25kW-200 kW
- 21.7.13. כופל ההספק : 1
- 21.7.14. מתח מוצא : Three Phases + Neutral 400 Vac
- 21.7.15. מתח מיוצב : $\pm 1\%$
- 21.7.16. תחום תדרים : $\pm 0.1\%$ 50 Hz
- 21.7.17. סנכרון תדר למתח הרשת בכניסה : ± 1 Hz, ± 2 Hz, ± 3 Hz (Selectable)
- 21.7.18. מהירות העקיבה : 1 Hz/sec
- 21.7.19. עומס יתר : 110% : 10 minutes, 125% : 60 seconds, 1000% : 1 cycle
- 21.7.20. נצילות ממיר (DC-AC) : 98% בעומס מלא
- 21.7.21. נצילות המערכת (AC-AC) : 96
- 21.7.22. תגובה דינמית למדרגת עומס : $\pm 2\%$: 100%
- 21.7.23. ייצוב עבור עומס לא מאוזן : $\pm 2\%$
- 21.7.24. עיוותים במוצא (THD) : Less than 2% for linear load
- 21.7.25. אופן חיבור המצברים על פי תקן IEC 62040-3



- 21.7.26. "UPS With A Common Rectifier for Inverter and Battery"
- 21.7.27. המצברים יחוברו גלונית במקביל למוצא הספק ומבוא הממיר ללא כל רכיב מיתוג כלשהו. הספק מטען יספק את זרם הממיר ויטען המצברים. לא יתקבלו מערכות שבהן המצבר מנותק מהספק מטען.
- 21.7.27.1. ממיר
- 21.7.27.2. הספק יציאה נומינלי לכל מודול : 25 kVA / 25 kW
- 21.7.27.3. תחום מתח במבוא : 320 – 405 VDC
- 21.7.27.4. זרם כניסה במתח DC מינימאלי : 15 ADC לכל מודול.

- 21.7.27.5. טכנולוגית מיתוג/ייצוב ממיר : אפנון רוחב פולס (PWM)
- 21.7.27.6. רכיבי מיתוג ממיר : IGBT
- 21.7.27.7. הגבלת זרם מוצא : 13A לכל מודול
- 21.7.27.8. נצילות ממיר : (DC-AC) :
- 21.7.27.9. בעומס של 50% : >97%
- 21.7.27.10. עומס 75% : >97.5%
- 21.7.27.11. בעומס של 100% : >98%
- 21.8. זמן מיתוג ביתירות מקבילית : 0 שניות
- 21.9. מאפייני DC
- 21.10. מתח נומינלי ± 360 VDC
- 21.11. אדווה DC Ripple 1%
- 21.12. מתח טעינה צף נומינלי 13.8 VDC למצבר
- 21.13. מצברים פנימיים/חיצונים (60 יחידות בכל מערך)
- 21.14. סוג מצבר : Sealed lead-acid Maintenance-free
- 21.15. יצרן : Power Kingdom / first power או ש"ע
- 21.16. תאימות מצבר UL or BS6290
- 21.17. אורך חיים מוכרז - 5/10 שנים
- 21.18. מבנה המערכת
- 21.18.1. מערכת האל-פסק תהיה בנויה ממכלול זיווד מודולארי להכלה והתחברות המודולים ומערכת מעקף מרכזית (Bypass), ניתן להגדיר יתירות של 1 או יותר יחידות עפ"י הצורך. ניתן לבצע הרחבת מערכת בודדת עד להספק 200 KVA ועד 1000 KVA עבור חיבור של 5 מערכות
- 21.18.2. כל מודול מורכב ממעבד מרכזי, מיישר וממיר, כאשר המודולים מחוברים במקביל. להלן תיאור מרכיבי המערכת :
- 21.18.3. מיישר (בכל מודול)
- 21.18.3.1. המיישר יזין את הממיר, ובאופן סימולטני יוכל לספק את הזרם הדרוש לטעינה של המצברים, בהתאם למחזור הטעינה המותר המכסימלי.
- 21.18.3.2. למיישר תהיה הגבלת מתח למניעת טעינת יתר של המצברים, ונוק לממיר.
- 21.18.3.3. במקרה של כשל, המיישר ומרכיביו במודול ה- UPS יתנתקו מיתר מערכת האל-פסק באופן אוטומטי, ובכך יבודד את עצמו מבלי לגרום להשבתה של כלל המערכת.
- 21.18.4. ממיר (בכל מודול)

21.18.4.1. במקרה של כשל הממיר, הוא יתנתק ויבודד את עצמו כדי לאפשר לכל היחידות הנותרות במערכת ה-UPS להמשיך לספק מתח מוצא AC מבלי להשפיע על העומס.

21.18.4.2. מוצא הממירים בכל המודולים יהיה מסונכרן פאזה, כך שמתח המוצא יהיה מסונכרן למתח המבוא.

21.18.4.3. הממיר יהיה מסוגל להתחיל לפעול אוטומטית לפי זמינות של מקור כוח, גם לאחר נפילת רשת ממושכת, וירידת מתח המצברים עד למינימום.

21.18.5. מעגל ארכיטקטורה מקבילית

21.18.5.1. במקרה שיחידת מודול אחת תקולה ובודדה את עצמה, הארכיטקטורה המקבילה תבטיח את חלוקת העומס באופן שווה בין היחידות הנותרות.

21.18.6. מצברים

21.18.6.1. המצברים יאוחסנו במקום מודולארי קומפקטי, בעל גישה נוחה לצורך ההתקנה, ההפעלה ודרישות התחזוקה.

21.18.6.2. ניתן להחליף את מכלול המצברים ללא צורך לכבות את מערכת האל פסק.

21.18.6.3. המצברים יהיו מסוג Sealed Lead-Acid שאינו מצריך פעולות תחזוקה כלשהם.

21.18.6.4. למצברים יהיו משך חיים מתוכננים מינימאליים של 10 שנים, ויותקנו בתנאי טמפרטורה ולחות כמפורט בהוראות היצרן.

21.18.6.5. המצברים יוכלו לעמוד בטעינה מהירה מבלי להינזק.

21.18.6.6. תינתן ע"י היצרן אחריות למצברים, כנגד פגמי ייצור, לתקופה מינימאלית של 12 חודשים מתאריך הרכישה או 18 חודשים מתאריך המשלוח, הקודם מבין שניהם.

21.19. תכנון תרמי

21.19.1. תתאפשר זרימת אוויר בלתי מופרעת סביב מערכת האל-פסק.

21.19.2. כל יחידת מודול תכלול הגנה תרמית פנימית.

21.20. תחזוקה

21.20.1. התחזוקה הקלה של מערכת האל פסק תיחשב כמאפיין חשוב בתכנון, ותכלול בטיחות ופשטות.

21.20.2. תחזוקה יכולה להתבצע בכל זמן ללא צורך לכבות את האל פסק או לבודד את מערך המצברים. בזמן התחזוקה, האל פסק יהיה מסוגל לספק את מלוא ההגנה הדרושה למערכת מבלי להפריע לעומס, תוך ניצול הארכיטקטורה והיתירות המקבילית.

- 21.20.3. יחידות הכוח יהיו נגישות בקלות מהחלק הקדמי ע"י משיכת היחידות החוצה, בזמן שהמערכת עדיין פועלת. אין צורך בצידוד או במכשירים מיוחדים לפירוק היחידות. היחידות יוסרו ע"י הזזה החוצה של ה-Slot המתאים.
- 21.20.4. לאחר ניקוי והבדיקה, היחידות יונחו בקלות בתוך המערכת, ללא צורך בסנכרון פאזה ידנית. כל יחידת כוח צריכה לשקול עד – 32 ק"ג.
- 21.20.5. חלקי חילוף או יחידות כוח יהיו מיוצרים באופן מקומי. ההנהלה תוכל לתת שירותי תמיכה למערכת למשך 5 שנים אחרי שהמערכת תוכרז כמיושנת.
- 21.21. איכות ואמינות
- 21.21.1. האל פסק יהיה מיוצר בסטנדרט אבטחת איכות ISO 9001:2000 או שווה ערך.
- 21.21.2. להבטחת אמינות גבוהה בהפעלה רציפה, מקורם של רכיבי האל פסק יהיה מספקים העומדים בסטנדרטים של ISO9002 לכל הפחות.
- 21.21.3. האל פסק יעבור בחינה והרצה.
- 21.21.4. האל פסק ייבחן בהתאם להוראות בסטנדרטים IEC62040-3 , ENV50091-3. בנוסף, האל פסק יענה לסטנדרטים המפורטים בסעיף 3.
- 21.22. מבנה הצידוד
- 21.22.1. מערכת האל פסק תהיה מורכבת מ 1 עד 4 מודולים של 25 kva, יחידת בקרת המערכת, יחידת מעקף מרכזית (מפסק סטטי), ויחידת התחברות.
- 21.22.2. מערך מצברים (חיצוני) הנו משותף לכל המודולים. ניתן לחבר מערך אחד או יותר של מצברים להשגת יתירות לפי הצורך. (2 ענפים נפרדים)
- 21.23. בקרה סימון ואתראה
- 21.23.1. מערכת האל פסק תושלם במלואה באמצעות מערכת בקרה, סימון ואתראה הבאה, כדרישה מינימאלית בנוסף לצידוד הבקרה שתואר לעיל.
- 21.24. מסך מגע צבעוני TFT LCD 7"
- תצוגת LCD תמוקם בחזית המערכת ותאפשר הצגת מידע רלוונטי כמפורט להלן :
- 21.24.1. דיאגרמה חד-קווית של זרימת האנרגיה במערכת.
- 21.24.2. תצוגת מוצא המערכת שתראה הספק בוואט (W) וכן וולט-אמפרים (VA).
- 21.24.3. מתח מבוא ומוצא מערכת AC
- 21.24.4. זרם מבוא ומוצא מערכת AC
- 21.24.5. תדירות מבוא ומוצא מערכת AC
- 21.24.6. גורם (CF) crest factor וגורם מתח (PF)
- 21.24.7. מתח וזרם מבוא ומוצא לכל יחידה.

- 21.24.8. יכולת כוללת של האל פסק.
- 21.24.9. רמות מתח DC.
- 21.24.10. מצב יחידת מתח.
- 21.24.11. לוג אירועים
- 21.24.12. מצב מיתוג סטטי.
- 21.24.13. סמני תצוגה בכל יחידת מודול
- 21.24.13.1. סמן כשל יחידה.
- 21.24.13.2. מבוא OK LED
- 21.24.13.3. מוצא OK LED
- 21.25. התרעה וסימון מרחוק
- 21.25.1. בנוסף לסמני LED מקומיים, לאל פסק תהיה עפ"י דרישה, יחידת כיבוי מתח בזמן חירום, וחיישן אזעקה מותקן. יחידת החירום לכיבוי מתח תתריע ותודיע למשתמש שאירע כשל לאל פסק. כדי להודיע למשתמש, תסמן יחידת כיבוי מתח על מצבי הכשל הבאים :
 - 21.25.1.1. מצברים במצב גיבוי
 - 21.25.1.2. מצברים במצב (פעילות) נמוך.
 - 21.25.1.3. עומס יתר.
 - 21.25.1.4. תקלות מערכת.
- 21.26. תוכנת בקרה Power management software
- 21.26.1. תוכנת הבקרה משמשת לניטור ושליטה באל פסק באמצעות ממשק למחשב. התוכנה תוכל לבצע פעולות בקרה וניטור הבאות :
 - 21.26.1.1. מידע ניטור איכות מתח כגון :-
 - 21.26.1.1.1. פרמטרים של מבוא אל פסק, כלומר, מתח, תדירות
 - 21.26.1.1.2. פרמטרים של מוצא אל פסק, כלומר, מתח, תדירות, זרם עומס.
 - 21.26.1.1.3. מצב מצברי אל פסק, יכולת וזמן גיבוי.
 - 21.26.1.1.4. מצייני לוג אירועים והתרעת שווא.
 - 21.26.2. בקרה :-
 - 21.26.2.1. תזמון פעולה לכיבוי והדלקה של האל פסק.
 - 21.26.2.2. תאימות להתרעת דוא"ל.
 - 21.26.2.3. ביצוע שמירת קבצים, כיבוי השרת וכיבוי האל פסק, כאשר זמן מצבר האל פסק הנותר - נמוך.
 - 21.26.2.4. בעזרת תוכנת ניהול מתח אל פסק, הניהול והניטור של האל פסק יכול להתבצע באמצעות הפעולות הבאות :
 - 21.26.2.5. ממשקי RS232 או מגעים יבשים לניטור ובקרה מקומיים.

21.26.2.6. ניהול רשת SNMP שבה ניתן לכבות מספר שרתים ע"י שימוש בתצורת לקוח/שרת.

21.26.2.7. מתאם SNMP, האל פסק ניתן לניטור ובקרה דרך LAN ו – WAN תוך שימוש בשרת רשת, דרך סייר או נוט MS.

21.26.2.8. תומך יציאת modbus – בפרוטוקול TCP\RTU .

21.27. התקנה והפעלת המערכת

21.27.1. התקנה

21.27.1.1. לפני התקנת מערכת אל פסק, תיערך בדיקה של כל חלקי הציוד. מרכיבים פגומים יוחלפו ללא עלות נוספת לרוכש. תוגש תוכניות התקנה ולוח זמנים.

21.27.2. הפעלה

21.27.2.1. מבחן קבלת אתר בתום עבודות ההתקנה, תיערך בחינת תפקוד למערכת.

21.27.2.2. בחינת האל-פסק תכלול בדיקת תפקוד בכשל מתח רשת, חזרת מתח רשת, מעקף, זמן גיבוי, זמן טעינה חוזרת.

21.27.2.3. הקבלן (/עורך החוזה) יכין לוח זמנים עבור המבחנים המוזכרים לעיל, ויגיש אותו לאישור הנציג.

21.27.2.4. הנציג שומר לעצמו את הזכות לכלול מבחנים נוספים או לשנות את לוח הזמנים של המבחן. תוכנית המבחן תכלול בדיקות לקביעת תפקוד מערכת אל פסק, יעילות, תאימות עומס יתר, קצר וכדומה.

21.27.3. תקופת אחריות

21.27.3.1. תקופת האחריות של האל פסק תהיה עד 24 חודשים לאחר שהאל פסק הופעל בהצלחה, או 15 חודשים מיום המשלוח או הקודם משניהם.

21.27.3.2. היקף האחריות בכפוף לתנאי המכירה המוסכמים תחול במשך תקופה זו.

21.27.3.3. ספר הדרכה ותיעוד למערכת

21.27.3.4. כל מערכת אל-פסק תסופק עם תיעוד ושרטוטים, המדגימים את החיבורים ונקודות החיבור. כל התיוול/חיבור ע"י מוליכים, ושרטוטי התוכנית, יוגשו לאישור הנציג. מדריכי הוראות להתקנה, תפעול ותחזוקה של מערכת האל פסק יהיו בהתאמה לדרישות הכלליות של המפרט.

21.28. הדרכה

21.28.1. עם סיום תהליך בחינת המערכת, בהתאם לנסיבות, תתבצע הדרכה שתכלול:

- 21.28.2. הכרת האל פסק.
- 21.28.3. הדרכת התקנה והפעלה.
- 21.28.4. הענקת תעודת הכשרה.
- 21.29. נתונים שעל היצרן לספק עם ההצעה
- 21.29.1. מפרט מלא של כל הנתונים הטכניים של יחידת ה-UPS והמצברים. הנתונים הטכניים יכללו את כל הנתונים שפורטו במפרט כלומר לגבי כל נתון שפורט במפרט יהיה על הספק לציין במפורש את נתוניו.
- 21.29.2. קטלוג מלא של הציוד.
- 21.29.3. מידות מדויקות ומשקל הציוד.
- 21.29.4. מועדי אספקה ותנאי תשלום.
- 21.29.5. נתונים שעל היצרן לספק עם אספקת הציוד (בשלושה העתקים)
- 21.29.5.1. שרטוטי המערכת.
- 21.29.5.2. חוברת איתור תקלות במערכת.
- 21.29.5.3. קטלוגים מלאים של המערכת.
- 21.29.6. להלן פירוט הנתונים המינימאליים שעל הקבלן לפרט

מידות ומשקלים

_____ משקל UPS ללא מצברים

_____ משקל יחידת המצברים

מיישר מטען

כניסה

מתח

תחום מתחים

כופל ההספק

עיוותי הרמוניות בזרם (THDI)

זרם נומינלי

תחום תדר

זמן הגעת מתח כניסה ל- 100% ממתח

ה- D.C לאחר חיבור מתח כניסה

יציאה

מתח D.C

תחום מתח עבודה D.C (מינימום מצב

פריקה ועד מקסימום מצב טעינה)

_____	זרם D.C נומינלי
_____	ממיר
_____	מתח כניסה נומינלי
_____	תחום מתח כניסה
_____	זרם D.C נומינלי
_____	יציאה
_____	מתח יציאה
_____	יציבות סטטית [%]
_____	סה"כ עוותי הרמוניות [%]
_____	עומס ליניארי
_____	עומס לא ליניארי
_____	סטיית מתח מוצא בעומס מדרגה של
_____	100%
_____	זמן התאוששות מקפיצת מדרגה של
_____	100% עומס

_____	עמידה בעומס יתר במשך X זמן
_____	לפני מעבר לעוקף
_____	עומס יתר 125%
_____	עומס יתר 150%
_____	מערכת
_____	הספק יציאה [kVA]
_____	הספק יציאה [kW]
_____	נצילות AC/AC [%]
_____	M.T.B.F
_____	M.T.B.F כולל מפסק סטטי
_____	מפסק סטטי
_____	זרם נומינלי

נתונים למצברים

_____	מידות התא למצברים (LXDXH) מ"מ
_____	כמות מצברים טורית
_____	מתח ענף מצברים טורי (סה"כ)
_____	תוצרת
_____	דגם
_____	מתח ירידה מינימאלי בזמן פריקה
_____	כמות פריקות וטעינות מלאות
_____	מפסק D.C
_____	אחריות למצברים

21.30. שנאי בידוד – דרישות טכניות

- 21.30.1. סוג שנאי : K-13
- 21.30.2. כניסה : 400V - 230 – חיבור כוכב
- 21.30.3. יציאה : 230V – 400 – חיבור כוכב
- 21.30.4. סניפים : פלוס/מינוס 5% בכניסה
- 21.30.5. תדר : 50 HZ
- 21.30.6. סיכוך : לשנאים יבוצע סיכוך בין ראשוני למשני על ידי פוייל נחושת.
- 21.30.7. חיבורים : מתחי הכניסה והיציאה כולל הסנפים יחוברו על ידי ברגים עם נעלי נחושת וטרמינלים (מהדקים) המתאימים לחתך חוטי הליפוף של השנאי.
- 21.30.8. הפסדים : הפסדי השנאי לא יעלו על 3%.
- 21.30.9. נפילת מתח : נפילת מתח מריקם לעומס מלא לא יעלה על 4%.
- 21.30.10. מתח יתר (פריצה) : השנאי יעמוד במתח יתר : 2500 V למשך 1 דקה, בין ראשוני למשני, ראשוני לגוף ומשני לגוף.
- 21.30.11. שילוט : שילוט מתחי הכניסה והיציאה יסומנו ליד כל בורג בהתאם למתח הקיים.
- 21.30.12. אימפרגנציה : הסלילים יעברו תהליך של אימפרגנציה בוואקום (לכה בוואקום).
- 21.30.13. חוטי ליפוף : הסלילים ילופפו בחוטי נחושת אלקטרוליטית העמידים בטמפרטורה של 200 מעלות, ליפופים נפרדים לראשוני ולמשני.
- 21.30.14. מארז : השנאי יותקן בתוך מארז מתכתי IP33 מאוורר להתקנה פנימית.
- 21.30.15. עליית טמפרטורה מקסימאלית בסלילים : 65 מעלות צלסיוס לפי תקן IEL 76
- 21.30.16. רמת רעש : 50DB במרחק 1 מטר בעומס מלא.

21.31. בחתימתו על ההצעה מצהיר הקבלן כי הינו עומד בכל תנאי המפרט ככתבם וכלשונם.

21.32. הקבלן רשאי להסתייג מסעיפי מפרט כמפורט על ידיו בדף זה מטה ואולם המזמין יהיה רשאי לפסול את ההצעה כולה או לבצע התמחרות נוספת עם הקבלן בגין חריגות מהמפרט.

22. אחריות

22.1. מחיר המערכת כולל עשר שנות אחריות מהפעלתה לרבות שלול שנות אחריות למצברים. בתום תקופת האחריות יבצע הספק בדיקת המערכת ויתקן כל ליקוי נדרש. על הספק לכלול עלות האחריות והשירות במחיר היחידה כמפורט בכתב הכמויות.

22.2. כתבי אחריות מקוריים של יצרן האל-פסק (כולל המצברים) יועברו ישירות לידי המשתמש.

23. מערכות בטיחות – אינטגרציה

23.1. הקבלן אחראי לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות במבנה בהתאם לנדרש בהוראות נציב כבאות ראשי, הוראה 536 המעודכנת הכוללת בין השאר:

- 23.1.1. לוח כבאים.
- 23.1.2. מערכת גילוי אש ועשן.
- 23.1.3. מערכות כיבוי בגז.
- 23.1.4. אינדיקציות ממערכות כיבוי במים.
- 23.1.5. הפעלת מפוחי הוצאת עשן, דמפרים ותריסי עשן.
- 23.1.6. ניתוקי חרום למתחי עבודה ולמערכות מיזוג ואוורור.
- 23.1.7. כריזת חרום.
- 23.1.8. מערכת טלפון כבאים.
- 23.1.9. מערכת תאורת חרום ושילוט בטיחות.
- 23.1.10. כל מערכת בטיחות נוספת כמוגדר בתכנית הבטיחות של יועץ הבטיחות לפרויקט.

23.2. הקבלן יערוך תכנית SHOP DRAWING לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות לרבות פרוט חיווט חוגי הבקרה (LOOPS) וסימון כל החיבורים בלוחות השונים- REFERENCE CROSS, בין שבוצעו על ידי קבלן החשמל ובין שסופקו על ידי אחרים.

23.3. נציג הקבלן כמפורט במפרט שלעיל אחראי לעריכת תרגיל בטיחות מסכם כדי לוודא אינטגרציה מלאה של כל המערכות בהתאם להוראות נציבות הכבאות. לאחר תרגיל מסכם שייערך על ידי הקבלן, ייערך תרגיל חוזר ומסכם עם יועץ הבטיחות ומעבדה מוסמכת חיצונית כנדרש בהוראה 536. הקבלן אחראי לעדכון פרוגרמת ההפעלה במידה ויידרש על ידי יועץ הבטיחות או שרותי הכבאות במסגרת תרגיל הבטיחות המסכם.

23.4. הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקה לאינטגרציה של המערכות חתום על ידי נציג הקבלן כלהלן :

23.4.1. מערכת חשמל נבדקה ואושרה על ידי מהנדס חשמל בודק לוטה אישור הבדיקה.

23.4.2. מערכת גילוי אש נבדקה על ידי נציג מכון התקנים. לוטה אישור הבדיקה.

23.4.3. גופי תאורת שילוט ומילוט במבנה הותקנו לפי תכניות, כל גופי התאורה נושאים אישור תו תקן ישראלי.

23.4.4. דיזל גנרטור מתניע אוטומטית בנפילת רשת חברת חשמל ומזין את מערכות הבטיחות באופן אוטומטי.

23.4.5. כל מערכות כיבוי בגז נבדקו, הופעלו ונדרכו, בוצעה סימולציית הפעלה בגילוי אש במתקן.

23.4.6. מערכות מפוחי עשן, מדפי אש ותריסי עשן במבנה מופעלות באופן אוטומטי לפי פרוגרמת יועץ מיזוג האוויר, המערכות נשלטות מלוח הכבאים.

23.4.7. ניתוקי חרום בלוח כבאים פועלים כנדרש.

23.4.8. כל נוריות הסימון בלוח כבאים פועלות כנדרש, נערכה סימולציית תקלות.

23.4.9. מערכת כריזת חרום פועלת כנדרש, נערכה בדיקת שמע בכל החדרים הקיצוניים בכל קומה.

23.4.10. דו"ח חתום על ידי נציג הקבלן יוגש למפקח לפני זימון תרגיל בטיחות מסכם.

23.4.11. דו"ח חתום על ידי יועץ הבטיחות ו/או מכון התקנים המאשר אינטגרציית כל המערכות יימסר למפקח.

23.4.12. אם לא צויין סעיף בנפרד בכתבי הכמויות, עלות עריכת האינטגרציה ובדיקות לרבות שכר המעבדה כלולה במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

24. רכות ומנועי שחרור עשן

24.1. מנוע חשמלי

24.1.1. מנוע בוכנה לינארי דגם IS או ש"ע מאושר.

24.1.2. המנוע כולל פס שיניים בעל חתך של 12*12 מ"מ שנע בתוך מוביל אלומיניום בעל חתך מרובע.

24.1.3. המנוע והתמסורת מותקנים בתוך מארז יציקת אלומיניום בצבע לבן.

24.1.4. המנוע כולל מחברים מתאימים לחלון הזזה.

24.1.5. מתח ההזנה 24V DC.

24.1.6. כח המשיכה והדחיפה : 800 N .

24.1.7. מהלך מקסימלי : 100 ס"מ .

24.1.8. עצירת המנוע בגמר מהלך – ע"י מפסק גבול.

24.1.9. דרגת הגנה : IP55 .

24.1.10. רמת בידוד : H .

24.2. רכזת הזנה

24.2.1. רכזת פיקוד דגם AC8 תוצרת חברת TOPP או ש"ע המאפשרת הפעלת מנועים

לפתיחת חלונות במקרה שריפה (שחרור עשן) או לאוורור יומיומי.

24.2.2. הרכזת ניזונה ממתח רשת (220 V) וכוללת שנאי למתח נמוך – 24 V .

24.2.3. הרכזת מאפשרת פתיחה של החלון לאוורור בכל מהלך הפתיחה הרצוי ולא

מנוגדת לפיקוד מגלאי אש.

24.2.4. הרכזת כוללת מצברי גיבוי נטענים המאפשרים הפעלה במקרה של הפסקת

חשמל בטווח של לפחות 72 שעות לאחר הפסקת החשמל.

24.2.5. הרכזת נתונה בתוך מארז פלסטיק קשיח.

24.2.6. דרגת הגנה : IP55 .

24.2.7. רכזת הפיקוד כוללת פנל תצוגה להתראה על תקלות (חוסר טעינה, התרעה בקו

גלאים, תקלה בקו מנועים, תקלה במצברים או במטען), לחצני הפעלה

לאוורור(פתיחה, סגירה, עצירה) , נורות לאינדיקציה על פעולה אחרונה

שנעשתה ומפתח נטרול/דריכה.

24.2.8. הרכזת מחוברת לרכזת גילוי אש במגע יבש N.O . במקרה של התרעה על שריפה

יועבר האות לרכזת הפיקוד והחלונות ייפתחו. במקרה כזה תהיה עדיפות

לפקודת הפתיחה לגבי כל פקודה אחרת שניתנה דרך לחצני ההפעלה לאוורור.

24.3. תיק מתקן (AS MADE) :

24.3.1. הקבלן יערוך וימסור ללקוח שני עותקים מודפסים ועותק דיגיטלי של תיק

מתקן מלא אשר יכלול לפחות :

24.3.2. תכניות ("לאחר ביצוע") As Made עבור המתקן ולוחות החשמל.

24.3.3. מפת מדידה של המתקן עם סימונים של תוואים תת קרקעיים בפורמט DWG

24.3.4. מפרטים טכניים מלאים לציווד, דפי קטלוג של כל הציווד והמכשור המסופק,

כולל כל פרטי הביצוע שהוכנו ע"י הקבלן.

24.3.5. עותק דיגיטלי ומודפס של כלל מערך תוכנת הניהול HMI ומסך המגע .

24.3.6. עותק דיגיטלי ומודפס לתכנת הבקר .

24.3.7. ספר הדרכה בעברית לתפעול המתקן.

24.3.8. דפי הסבר לאיתור תקלות ראשוני ואופן הטיפול הנדרש .

24.3.9. רשימת חלקי חילוף והגדרת כמות מלאי , רשימת ספקים , טלפונים וכו' .

24.3.10. תיק בטיחות .

24.3.11. אישור קונסטרוקטור לאחר תום ביצוע לכל התעלות, גשרים מעברים

וכו'.

- 24.3.12. אישור מהנדס חשמל על תכניות As Made ועל תקינות הביצוע של הלוחות כולל דוח של צילום תרמו גרפי ללוחות בהעמסה מלאה .
- 24.3.13. עותק דיגיטלי ומודפס מכל החומר הנ"ל הכולל כל התכניות , המפרטים וכו' .

25. מתקנים רפואיים

25.1. כללי

- 25.1.1. עבודות במתקנים רפואיים תבוצענה בהתאם לקובץ התקנות 5629, 5740. כל מקרה של סתירה בין דרישות התכניות ואו המפרטים לדרישות התקנות יובא לידיעת והחלטת המתכנן. כל פריטי הצידוד לפי מפרט זה יהיו מתוצרת יצרנים מוכרים למפקח בעלי מוניטין רב בתחום צידוד חשמלי לאתרים רפואיים, בעלי מחסן חלפים ומערך שרות מוכר ואמין.
- 25.1.2. מודגש כי כל האביזרים תחת סעיף זה חייבים להיות מתואמים, באחריות הקבלן להציג
- 25.1.3. אישור היצרנים לתאימות פרטי הצידוד השונים.
- 25.2. שנאי מבדל חד פאזי - מיוחד לאתרים רפואיים העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים וכן בתקנים: ת"י 899, EN60742 ו- VDE DIN 0551 חלק 1 ו- ת"י 61558-2-1. לשנאי יהיה אישור של מכון התקנים. השנאי יהיה בדרגת בידוד E. בעל בידוד כפול ומחוזק ויתאים לטמפרטורת סביבה של 40° . המתח הראשוני והמתח המשני הנקוב יהיו 230 וולט. מתח הקצר וזרם הריקם לא יעלו על 3%. המתח המשני בריקם לא יעלה על המתח בעומס מלא ביותר מ- 3%, זאת במתח מבוא (כניסה) נקוב וגם במתח הנמוך ב- 15% מהנקוב. השנאי לא יזמזם, כך שרמת הרעש הסביבתי בעומס מלא תהיה נמוכה מ- 35dbA במרחק של מטר אחד. זרמי הזליגה בין מוצא השנאי וההארקה (כשהסיכוך מאורק) לא יעלו על 100 מיקרואמפר. זרם ההפעלה של השנאי לא יעלה על 12xIn. בשנאי יותקנו גששי טמפרטורה כפולים במקומות החמים ביותר. לשנאי יהיו ליפופים סימטריים נפרדים ובידוד מחוזק. בין כל סליל ראשוני ומשני יהי סיכוך סטטי, שיחובר להדק המבודד מגוף השנאי ויאורק בעת ההתקנה. גוף השנאי יהיה מבודד מהארקה. לסליל המשני יהיה הדק תווך (יציאה אמצעית) לצורך חיבור למשגוח, כולל מהדקי חיבורים מקדימה ולא מהצד כולל משני"ז בנוי ביציאת האפס. השנאי תוצרת בנדר או חולדה.
- 25.3. מגביל זרם לשנאי חד פאזי - להגבלת זרם הפעלת השנאי לכ- 3.5 xIn למשך 0.1 שניה, ללא מגבלה של תדירות ההפעלה. מוכנות להגבלה חוזרת (רסט) - בהפסקת המתח - בפחות מ- 11 אלפיות - שניה. תפקוד מגביל הזרם יובטח גם כשמתח המבוא ירד ב- 25%. למנחת תהיה תצוגת "מופעל" ויתאים להתקנה על פס DIN EN 50022 מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.
- 25.4. משגוח משולב לבקרת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי - איזומטר העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ובתקן - EN61557-8 ו- IEC61557-8 בשילוב עם

יחידות התראה בתקשורת קווית ע"י שני מוליכים עם תצוגה דיגיטלית מוארת של רמת הבידוד, על מידת ההעמסה של השנאי וההתראות, כולל משנה זרם דגם STW2 עבור שנאים בהספק 1-8 קו"א. סף התראה לתקלת בידוד הניתן לכוון רציף בתחום 50-5 אמפר, מעגלי בקרה לתקינות החווט: בקו התקשורת, אל השנאי, לפס ההארקה, למשנה הזרם ואל גשש הטמפרטורה, לחצני ניסוי והפעלת התפריט בחזית המשגוח. בדיקת תקינות עצמית זרם המדידה המירבי לא יעלה על 50 מיקרואמפר. מגע מחליף משותף עבור מערכת התראות מרכזית ממוחשבת בתצורת: FAIL-SAFE או מושך בתקלה. הדק נפרד למעגל המדידה לשם חיבור אל הדק התווך שבשנאי. התראה על תקלת בידוד במנורת ניתוח (בשילוב עם משגוח בידוד יעודי). מבנה המשגוח יהיה בחתך מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), עם מכסה פלסטי שקוף למניעת גישה חופשית ושינוי, בשוגג, של סף ההתראה. ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיו בתחתית המשגוח ולא בחזית. מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות. המשגוח תוצרת אמדר או בנדר.

25.5. משגוח בידוד למנורת ניתוח (טיפול) – (בודדת) - - איזומטר - העומד בדרישות תקנות החשמל לאתרים רפואיים ובתקן EN61557-8 ו IEC61557-8. מעגל המדידה של שנאי מנורת הניתוח (עד 35 וולט). זינת עזר במתח 230VAC. תצורת פעולה FAIL-SAFE (ממסר משוך במצב תקין ומשתחרר בתקלה). סף התראה קבוע 50 קילואום, דימוי תקלה בעזרת נגד 42 ק. אום בין מנורת הניתוח להארקה בעזרת לחצן ניסוי בחזית ואפשרות לחיבור לחצן ניסוי חיצוני בנוסף. זרם המדידה המרבי לא יעלה על 125 מיקרואמפר. מגע מוצא 1 מחליף. מבנה המשגוח יהיה בחתך מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיה בתחתית המשגוח ולא בחזית. בדיקת תקינות החווט אל פס ההארקה ע"י מוליך נפרד (בדיקת לולאת הארקה). מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

25.6. תצוגת התראות להתראות בתקלת בידוד, עומס יתר ועומס יתר קריטי עם תצוגה העברת על פנל ניירוסטה, להתקנה שקועה, ספרתית על מידת ההעמסה של השנאי: להתקנה שקועה, על פנל ניירוסטה, העברת נתונים בקו תקשורת בהתאם לדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים. בשילוב ע"י קו תקשורת עם משגוח משולב. זינת עזר במתח 20-30 וולט מספק כח דגם PS..., הכוללת עבור כל זינה צפה בנפרד: נורה ירוקה ל "בידוד תקין", תצוגת % העומס על שנאי ונורות צהובות ל "תקלת בידוד" ו "עומס יתר" ונורה אדומה ל "עומס יתר קריטי", זמזום התראה, לחצני ניסוי למשגוח, להשתקת הזמזום ולבדיקת תקינות הנוריות התראה קולית חוזרת לאחר השתקת (נודניק) ניתנת לכוון בתחום 1-99 דקות בנפרד לתקלת בידוד ובנפרד לעומס יתר ולעומס יתר קריטי. התראה מובנית בתקלת בידוד במנורת ניתוח והתראה אקטיבית על תקלה במערכת חזית ממברנה שטוחה ללא חלקים בולטים הניתנת לניקוי בלא פגיעה בכיתוב. תצוגה עבור בי"ח חרום תהיה מותקנת בתיבת התקנה על הקיר. תצוגה עבור בי"ח ילדים תהיה להתקנה שקועה בקיר על פנל ניירוסטה.

- 25.7. שעון וטיימר לחדר ניתוח - דגם ZT1490 עם תצוגה נפרדת בשתי שורות לשעון ולטיימר, גודל ספרות: 20 מ"מ עם לחצני כוון הזמן ולהפעלת הטיימר, עצירתו, המשך הספירה ואיפוסו. אפשרות הפעלה מרחוק גם מיחידת הפעלה חיצונית מדגם MK1450. השעון והטיימר ימשיכו לפעול (ללא תצוגה) במקרה של הפסקה באספקת המתח לשעון ע"י גיבוי פנימי ללא סוללות למשך 24 שעות. בסיס הזמן ע"י קוורץ פנימי. אפשרות שינוי התצוגה בין 12 ל- 24 שעות. לשעון תהיה אפשרות לפעול כ- MASTER או כ- SLAVE. השעון יהיה מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות ומאושר ע"י UL מוגן פנימית בפני קצר עם רסט אוטומטי ויכול כבל חווט מהמחבר למהדקים.
- 25.8. בית מחבר PA כפול - להשוואת פוטנציאלים – דגם PA-42 להתקנה שקועה בקופסה Ø55 או קופסה 3 מקום. כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801 חזית בצבע שנהב, מסגרת בגודל 81X81 מ"מ.
- 25.9. בית מחבר PA בודד - להשוואת פוטנציאלים – דגם PA-UD6 כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801.
- 25.10. מעקב לפרויקט- הנחייה להתקנה וחיבור והכנות עבור ציוד זינה צפה, תכנות מערכות הפעלה וניסוי ציוד, והנחיות לצוות רפואי.
- 25.11. עמדת קופסת שקעים רפואית (פס אספקה/בום)
- 25.11.1. תאור העבודה
- העבודה כוללת יצור, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של קופסת שקעים.
- 25.11.2. מבנה פס אספקה/בום
- 25.11.2.1. קופסת שקעים תיבנה מפח מגולוון בעובי 1.2 מ"מ עם מכסה/פנל פח אל חלד בעובי 2 מ"מ בגוון שיקבע ע"י האדריכל ו/או המפקח.
- 25.11.2.2. כל הקופסאות תהיינה להתקנה שקועה.
- 25.11.2.3. בתוך הקופסה לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל, תקשורת, מ.ג. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת.
- 25.11.2.4. הקופסה תסופק קומפלט באופן תעשייתי, לרבות חיווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחוטים ע"י יצרן הקופסה.
- 25.11.2.5. כדי להקל על עבודות האחזקה יש לסדר את הציוד באופן שכל פעולות הבדיקה יוכלו להיעשות מין החזית.
- 25.11.2.6. כל הכבלים יחוזקו ע"י מחזיקי כבלים, כדי שבפתיחת המכסים לא יפלו החוצה.
- 25.11.2.7. מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי קיימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל והלוח ממנו הוא ניזון – מהדק לכל מוליך וכן המתח והמערכת אליו הוא מחובר.
- 25.11.2.8. מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.

- 25.12. ציוד חשמל
- 25.12.1. השקעים למעגלי הכוח יהיו 230V/16A עם מכסה בצבעים שונים כולל נוריות LED סימון מתח. לכל שקע יהיה חיווט נפרד ע"י כבלים. אין לבצע גישור בין השקעים.
- 25.12.2. מהדקים – יהיו מטיפוס מהדקי שורה על פס סטנדרטי, וילנד או שווה ערך.
- 25.12.3. כל החיווט בקופסה יבוצע ע"י כבלים רב גידיים גמישים.
- 25.12.4. השקעים יסופקו ב- 3 צבעים:
- 25.12.4.1. לבן – מחובר לרשת ח"ח עם גיבוי גרנטור (E)
- 25.12.4.2. אדום – מחובר לרשת אל-פסק (NB) במקרה הצורך
- 25.13. הארקות
- 25.13.1. בתוך הקופסה יותקן פס נחושת משותף בחתך של 6x4 מ"מ לפחות.
- 25.13.2. הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בקופסה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 ממ"ר ובעל בידוד צהוב-ירוק.
- 25.13.3. כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- 25.13.4. כל החלקים המתכתיים בקופסה יחוברו לפס הנ"ל, באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 ממ"ר ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק, כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- 25.13.5. כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי ההארקה.
- 25.13.6. כל המוליכים שבתוך הקופסה והמתחברים לפס הארקה כפי שפורט לעיל יהיו מוליכים גמישים.
- 25.13.7. יש להכין בפס הארקה לעיל 30% ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.
- 25.13.8. השוואת פוטנציאלים במתקנים רפואיים - סוג "2"
- במתקנים רפואיים סוג "2" כהגדרתם בקובץ התקנות, יבוצע מתקן השוואת פוטנציאלים מקומי כנדרש. תיבת השוואת פוטנציאלים תבוצע בקופסת CI בתוכה יותקנו 2 פסי הארקה - פס הארקה ופס השוואה בחתך פס 6X4 ס"מ כל אחד. בבית חולים יבוצע החיבור אל תיבת ההשוואה על ידי מוליך נחושת מבודד 16 ממ"ר. כל תיבת חיבורים לפס אספקות או לבוס קבוע בבית חולים יחוברו לתיבת השוואה במוליך נחושת מבודד בחתך 16 ממ"ר. כל ציוד מתכתי בסביבת החולה בבית חולים יוארק לתיבת השוואה במוליך 4 ממ"ר נחושת מבודד. כל ציוד או מערכת מתכתית בחדרים סוג רפואי קטגוריה "2" יוארקו לפס השוואה במוליך 4 ממ"ר. מוליך הארקה בין פס השוואה לבין מגעת הארקה בשקע יהיה בחתך 2.5 ממ"ר ואורכו לא יעלה על 15 מטר. במידת

הצורך יש להפנות תשומת לב המפקח לכל חריג ולקבל אישור לתוספת תיבות השוואה כנדרש.

25.14. אופני מדידה מיוחדים

יחידות קופסאות שקעים רפואיים יכללו :

- 25.14.1. יצור הקופסה על כל מרכיביו ואביזריו, כולל חווט, צנרת והארקות
- 25.14.2. כנדרש, כולל אביזרי קצה לפי תכנית.
- 25.14.3. הובלה.
- 25.14.4. התקנה.
- 25.14.5. חיבור והפעלה.
- 25.14.6. אחריות ושרות לשנה על כל מרכיביו.

26. מבוטל

27. מבוטל

28. הדרכה

28.1. הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוי, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'.

28.2. ההדרכה תבוצע באתר ועל גבי המערכות המותקנות. באחריות בספק/קבלן לדאוג להסעת המדריכים ולכל הוצאות האש"ל שלהם

28.3. במידת הצורך, אם ידרשו הדרכות במתקני בספק, על הספק לכלול שירותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק לצוות של עד 5 אנשים וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.

28.4. הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק.

28.5. מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.

28.6. מערכי הדרכה :

28.6.1. הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.

28.6.2. כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.

28.6.3. המידע יסופק הן במדיה אופטית (DVD) והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

28.7. ההדרכה תכלול :

28.7.1. הסבר כללי על המערכת.

- 28.7.2. הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.
- 28.8. הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.
- 28.9. הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.
- 28.10. כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

29.

מבחני קבלה

- 29.1. הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכנית, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
- 29.2. המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחיד באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
- 29.3. הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, יעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.
- 29.4. בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.
- 29.5. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין / המפקח.
- 29.6. באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
- 29.7. לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
- 29.8. המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבנות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
- 29.9. להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:
- 29.9.1. בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
- 29.9.2. בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
- 29.9.3. בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.
- 29.9.4. בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
- 29.9.5. בדיקת הפעלה מערכתית.

מסירה למזמין**30.****30.1 דוח מסירת מתקן**

- 30.1.1. בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.
- 30.1.2. במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
- 30.1.3. אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.
- 30.1.4. הדרכות ו/או השתלמויות עשויות להימשך גם לאחר קבלת המערכת ע"י המזמין

תיעוד המערכת**31.**

- 31.1. הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים שיכיל לפחות:
- 31.1.1. תכניות AS MADE מפורטות.
- 31.1.2. שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
- 31.1.3. שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.
- 31.1.4. תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.
- 31.1.5. תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.
- 31.1.6. תוצאות בדיקת תשתיות אופטיות.
- 31.1.7. סימולציית הגנות:
- 31.1.7.1. הקבלן יערוך סימולציית הגנות מלאה למתקן (לחדש ולקיים אם יש) הכוללת מצבי הזנה משנאים, מגנראטורים, ממערכות אל פסק, כולל בדיקת סלקטיביות הגנות ללוחות המבוצעים.
- 31.1.7.2. סימולציית ההגנות תבוצע בעזרת תכנת הגנות של יצרן ציוד המיתוג בלוח, תבטיח סלקטיביות מלאה של מערכי ההגנות של ציוד הלוחות. בכל מצב בו לא תתקבל סלקטיביות הגנות מלאה במערך המזין ציוד רפואי, תותקנה הגנות סלקטיביות לוגית כדוגמת מודול ZSI של חברת MOELLER או שווה ערך בהגנות המפסק באופן שיאפשר סלקטיביות מלאה.

31.2 הכנת התיעוד

- 31.2.1. כל השרטוטים יוגשו ב- Auto CAD 2004 או ב- Visio 2010 ו- PDF, כולל העתקות שמש במידת הצורך.
- 31.2.2. כל ההדפסות יוגשו ב- WORD 2010 וכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.

31.2.3. התייעוד ישמר על מדיה אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0

32.

אחריות:

- 32.1. תקופת האחריות תהייה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במחיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה.
- 32.2. אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה .
- 32.3. הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.
- 32.4. הספק מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה , ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אבזור, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.
- 32.5. הספק יחליף (" על חשבון") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).
- 32.6. הספק יחליף (" על חשבון") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.
- 32.7. הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העבודה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.
- 32.8. אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

פרק 09 - עבודות טיח**המהווה השלמה לכתוב בפרק 09 של המפרט הכללי****09.01 תקנים**

- העבודה תבוצע בהתאם לנדרש במפרט הכללי פרק 09 ובהתאם למפורט להלן.
 לרשימת התקנים בסעיף 09002 של המפרט הכללי יש להוסיף את התקנים הבאים :
- מפמ"כ 50 - תערובת לציפוי חיצוני מצמנט מותז.
 - ת"י 1275 - טיח מוגמר בבניינים, טיח פנים – דרישות ושיטות בדיקה.
 - ת"י 1920 חלק 1 – טיח : דרישות כלליות ושיטות בדיקה של מלט לטיח.
 - ת"י 1920 חלק 2 – טיח : השמה (טיטה).
 - ת"י 5075 - מערכות ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים

09.02 תיקונים לפני הטיח**א. סתימה ויישור**

- הרכב המלט לסתימת חורים, סדקים וחריצים כנדרש בסעיף 090211 של המפרט הכללי יהיה כדלקמן :
- חלק אחד צמנט.
 - 2 חלקים חול.
 - 10%-20% (מכמות הצמנט) "בונד 200" של "מיסטר פיקס".
 - מים לפי הצורך.
- יש לבצע אשפרה של מלט התיקונים 3 פעמים ביום במשך 3 (שלושה) ימים לפחות.

ב. תיקונים בבטונים

- באלמנטים מבטון קונסטרוקטיבי כמו עמודים וקורות יבוצעו התיקונים כנדרש בסעיף 02096 א' במפרט הכללי.

ג. ניקוי הרקע

- בנוסף לאמור בסעיף 090214 במפרט הכללי, מודגש בזאת, כי יש לבצע ניקוי יסודי של פני השטחים המיועדים לטיח.
- ניקוי זה יבוצע לפני ביצוע הכנת הרקע כנדרש בסעיף 09021 במפרט הכללי.
- ניקוי הרקע יעשה על ידי הזרמת מים בצינור על פני השטחים, כך שהאבק ופירורי הבלוקים יזרמו עם המים למטה.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחפוי

10.01 כללי

- א. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 10 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- ב. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים, או בשיפועים אל מחסומי הרצפה לפי הנחיות המפקח.
- ג. פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב) ביחס 1:5. מותר לבצע הריצוף בהדבקה לפי הוראות היצרן ובאישור המפקח.
- ד. עבודות הריצוף והחפוי כוללים במחירם רובה אקרילית וניקוי והברקה לפני מסירת הבנין.

10.02 תקנים

- בנוסף למפורט במפרט הכללי בפרק 10, יש לראות את כל התקנים הישראליים העוסקים בבניה כרלוונטיים ובמיוחד המצוינים בסעיף 10002 של המפרט הכללי ובייחוד התקנים והמפמכ"ים הבאים במהדורתם המעודכנת ביותר:
- ת"י 1555 חלק 3 – מערכת פסיפס ואריחי קרמיקה לריצוף ולחפוי בבניינים – ריצוף.
- ת"י 1661 על כל חלקיו – חומרי מילוי למישקים רגילים בין אריחים.
- ת"י 2279 – התנגדות להחלקה של משטחי הליכה קיימים ושל חומרים המיועדים למשטחי הליכה.

10.03 דוגמאות

1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף והחפוי בהתאם כמוגדר בסעיף (10004) של המפרט הכללי
 2. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף והחפוי אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
 3. חומרי הריצוף והחפוי יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.
 4. הקבלן יבצע על חשבונו דוגמאות לריצופים וחיפויים השונים בשטח של לפחות 5 מ"ר מכל דוגמא, הדוגמא תבוצע במקום שיוורה המפקח.
- הקבלן לא יוכל להתחיל בביצוע עבודות הריצוף והחפוי בטרם אושרה לו הדוגמא ע"י האדריכל והמפקח.

10.04 ניקוי כללי

על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי, וכן לנקות את הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.

10.05 סיבולות - TOLERANCES

סטייה (במ"מ)	סטייה (במ"מ)	הפרש גובה	סטייה מהניצב
תיאור	במישוריות	במפלס	בין
העבודה	לאורך 3.0 מ'	המתוכנן	אריחים
מרצפות טרצו			
(ריצוף)	3	$3 \pm$	0.4
אריחים קרמיים			
(ריצוף)	2	$2 \pm$	0.25
אריחים קרמיים			
ובחיפוי	2	0 באנך	0.5

10.06 מילוי מיוצב בצמנט וטיט לריצוף

- הריצוף ע"ג מילוי מיוצב העשוי מתערובת מוכנה במפעל של שומשום, חול וצמנט. הצמנט בשיעור של 200 ק"ג צמנט למ"ק. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפות. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף.
- כמות המים שתיווסף למילוי תהיה קטנה ביותר כך שתתקבל תערובת יבשה יחסית (לחה).
- הטיט לריצוף יהיה על טהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת A-155 של חברת פקורה או שו"ע.

10.07 ריצוף באריחי גרניט פורצלן/קרמיקה

א. הכנת התשתית

כמתואר בסעיף 10.06.

ב. התקנה באמצעות שכבת דבק מסורקת דקה בעובי 3-5 מ"מ ועבה בעובי 5-8 מ"מ

1. התקנה

התקנת האריחים נעשית באמצעות הדבקים "דבק פורצלן" או "גרנירפיד" של חברת MAPEI המסופקים ע"י נגב קרמיקה.

2. מריחת גב האריח

חובה למרוח את גב האריח והתשתית בשכבה דקה של "דבק פורצלן" המסופק ע"י נגב קרמיקה.

יש למרוח באמצעות כף טייחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת "דבק פורצלן" שעובייה אינו גדול מ- 1 מ"מ. כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית. יש למרוח על הדבק הטרי שכבת טיט בעובי הנדרש. בנוסף על כך יש למרוח על גב האריחים שכבה דקה של "דבק פורצלן" ללא סירוק, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים. יש להצמיד את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב. **קיימת אפשרות נוספת:** יש למרוח את התשתית ואת גב האריח באמצעות תערובת הטיט העשויה צמנט חול ו"לטקס 460" – יחס חול צמנט 2:1, בנוסף תוסף לטקס מסוג D-460 (48% מוצקים) – 15% ממשקל הצמנט בתערובת.

3. מילוי ואיטום מישקים רגילים

במערכת שהותקנה באמצעות טיט יש למלא את המישקים לאחר סיום עבודות הריצוף, אך לא לפני שחלפו 10 ימים לפחות. את המישקים הרגילים יש לאטום ברובה מסוג "אולטרהקולור" או "קרפוקסי" של חברת MAPEI המסופקים ע"י נגב קרמיקה.

4. איטום מישקים גמישים

איטום משקי הפרדה ומישקי התפשטות ייעשה במוצר "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410" המסופקים ע"י נגב קרמיקה. יש לבצע את כל פעולות האיטום לאחר התייבשות מלאה של הרצפה. את מישק ההפרדה בין הרצפה לקירות יש למלא בחומר איטום "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410" או שו"ע.

ג. הערות כלליות להנחת האריחים

לפני הנחת האריחים, אין צורך להשרותם במים. עודף הטיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה, ע"י בד או ספוג רטוב. רוחב הפוגות יהיה לפחות 4 מ"מ ובהתאם להנחיות המפקח, המידה תשמר ע"י שומרי מרחק מתאימים שיוצאו מיד לאחר הנחת האריחים ולפני ביצוע הרובה.

ד. תפרים

תפרי התפשטות יבוצעו כל כ- 7 מ' לכל כיוון. היחס האופטימלי למידת תפר התפשטות הוא 1:1 בין רוחב לגובה, אולם בשום מצב לא יהיה יחס עולה על 2:1 חומר מילוי התפר יהיה גמיש - מסטיק גמיש על בסיס פוליאוריטן חד קומפוננטי, סיליקון מיוחד לשימוש חיצוני כדוגמת אלסטוסיל 410 מתוצרת חב' "ווקר", היבואן נגב קרמיקה או שו"ע.

ה. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת דבקים ולכלוך. מילוי מישקים יעשה ברובה אקרילית מתוצרת MAPEI (יבואן: נגב קרמיקה), ברוחב מינימלי של 4 מ"מ.

10.08 חיפוי קירות באריחי גרניט פורצלן

החיפוי יהיה לפי דוגמא, מרקם וגווניו על פי בחירת האדריכל. על הקבלן לקחת בחשבון חיפוי בשני גווניו, על פי תרשים הנחיה שיימסר לקבלן לקראת הביצוע.

המישקים יהיו עוברים בשני הכוונים, רוחב המישקים יהיה 4 מ"מ, הרובה למילוי המישקים תהיה סינטטית מסוג הטעון אישור ובגוון לבחירת האדריכל.

היישום בהתאם להמלצות היצרנים.

חיפוי קירות באריחים יעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 10051 שבמפרט הכללי.

מתחת לחיפוי תבוצע שכבה אוטמת בהתאם למפורט במפרט המיוחד פרק 05.

ההדבקה תעשה על המשטח הנ"ל ע"י דבקים כדוגמת טיט אקריל 215 (של "שחלי").

טיט ההדבקה ימרח על פני שכבת ההרבצה באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן).

את האריחים יש להדק אל טיט ההדבקה כך ששכבות הטיט המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.

יש להקפיד על ביצוע רובה מלאה כדוגמת אולטרה קולור של נגב קרמיקה, בכל חריצי החיפויים ובכל תפרי החיבור בין האריחים לחיפוי הרצפה.

לפני התחלת העבודה, יש לקבל אישור המפקח לסדר העבודה, שיכלול קביעה של נקודות התחלה, קצוות הטעונים התאמה, וקצוות בהם חייבים האריחים להיות שלמים.

החיפוי יחל ויסתיים במפלסים שיתוארו בתכניות עבודה ובפריסות.

חיפוי קירות יבוצע רק לאחר הרכבת משטח העבודה של הכיורים.

יש להקפיד על המשכיות מישקים בין ריצוף רצפה וחיפוי קירות.

לצורך זה יש להקפיד באופן מיוחד שהאריחים לחיפוי קירות יהיו באותו קליבר כמו ריצוף הרצפה.

10.09 ציפוי קירות בלוחות IPC

הציפוי בעובי של 1.0 מ"מ.

ציפוי קיר זה עומד בתקן אש ישראלי 7.5.5.

לציפוי הגנה זה קיימים פרופילי סיום שונים מפי.וי.סי. אשר נכללים במחיר היחידה (זווית פנימית וחיצונית 90 מעלות, סף סיום עליון/תחתון, פרופיל H בין לוחות).

הנחיות התקנה:

הקיר חייב להיות יבש, נקי וחלק.

יש לנגב עם מטלית לחה על הקיר לפני ההתקנה למניעת אבק.

יש לסמן במד לייזר את הגובה העליון של ההתקנה ולסמן אותו.

הקיבוע בהדבקה באמצעות מריחת 2 שכבות דבק מסוג M3 (המומלץ ע"י היצרן) בהפרש של כחצי שעה בין השכבות בעזרת רולר.

יש להדביק את ציפוי הקיר בעזרת גלגלת ולחיצה.

יש להקפיד על הדבקות הציפוי בכיוון החץ המסומן בצד האחורי.

10.10 פינת הגנה מפי.וי.סי

הפינה מורכבת מבסיס אלומיניום והלבשת פי.וי.סי. קשיח.

לפינת הגנה זו יש מכסה עליון ומכסה תחתון.

הנחיות התקנה

יש לחבר את בסיס האלומיניום בברגים ודיבלים מתאימים לקיר.
יש לבצע בלחיצה את הלבשת הפי.וי.סי.
יש להרכיב בלחיצה את המכסים.

10.11 פרופילי פינה ומגיני קיר

הביצוע לפי הוראות היצרנים השונים \ כולל פרטי החיבור והעיגון לקירות.
המחיר כולל את כל אלמנטי הקצה, כולל סיומות, סגירות, תפסים מקוריים, פינות פנימיות
וחיצוניות וחיבור לקיר בהתאם למפרטי הספקים השונים.
הגוונים לפי בחירת האדריכל.
כל האביזרים המסופקים יעמדו בתקני אש האמריקאים UL, עומד בתקן החומרים
האמריקאים ASTM.

10.12 חיתוך אריחים במכונה

חיתוך אריחים לצורך התאמתם באתר העבודות, יבוצע אך ורק במכונה. פינות של שיפולים
ו/או כל פינה אנכית בריצוף וחיפוי, יבוצעו בחיתוך אלכסוני במכונה לצורך חיבור זוויות
(גרונג).

10.13 מפתנים

בכל מעבר של סוג ריצוף אחד לסוג שני יש לבצע מפתן לפי הוראות האדריכל, שיכלול פרופיל
מתכת בלתי מחלידה .

10.14 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 10 -
עבודות ריצוף וחיפוי, גם את העבודות הבאות:
1. ביצוע העבודות בשטחים קטנים או גדולים ברצועות צרות או רחבות ובתוואי
מעוגל, בשיפועים וללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורת השטח.
כמו כן ביצוע ריצוף וחיפוי בזוויות בהתאם לפרוט שבפריסות השונות.
 2. עיבוד פינות ומפגשים בעבודות החיפוי והריצוף.
 3. חיתוך אריחי חיפוי/ריצוף, בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים בקשתות
על ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים. (כולל בשילובי הגוונים).
 4. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח.
 5. עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרולים וכל פתח אחר ע"י חיתוך מדויק של
האריח, הכל לפי אישור המפקח, וסתימת הפתח בחומר מסוג החיפוי לאחר הרכבת
האלמנטים השונים.
 6. פרופילי/ספי ופסי פליז ואלומיניום במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף שונים
ובגמר שטחי ריצוף.

7. שימוש בלוחות במידות שונות בשילוב עם המידות הראשיות שבריצוף ובחיפוי, לרבות חיתוכים כנדרש . (נימדד וכלול במחיר סעיפי הריצוף והחיפוי השונים).
 8. הגנה על שכבות הריצוף לאחר הביצוע.
 9. ריצוף בשיפועים, לרבות לכיוון הנקזים.
 10. שילוב גוונים שונים של אריחים כולל פסים בהתאם לתוכניות הריצוף.
 11. כל ההכנות הדרושות לריצוף ולחיפוי.
 12. ריצוף בהדבקה, עם טיט הדבקה.
 13. חיבורים בגירונג בכל הפינות הפנימיות והחיצוניות של מגיני פי.וי.סי.
 14. כל האביזרים השונים הדרושים לביצוע מגיני פינות למיניהם (כדוגמת: זוויות, חיבורים, אביזרי סיום, פינה וכד'), מתוצרת החומר העיקרי, או לפי הנחיית הספק.
- כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

פרק 11 - עבודות צביעה**11.01 כללי**

1. עבודות הצביעה תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת במפרט המיוחד בכתב הכמויות.
הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות.
צביעת הקירות תיעשה אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע צביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
2. עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן המקצועיות (חברת "טמבור" או שווה ערך) באישור המפקח.
3. מספר השכבות יהיה שלש לפחות ועד לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד.

11.02 צביעה בסופרקריל

- הצביעה תבוצע בצורה הבאה :
1. ניקוי השטח מלכלוך שומנים ואבק.
 2. צביעת שכבה אחת של בונדרול מדולל ב- 30% טרפנטין, או שכבת "טמבורפיל".
 3. המתנה לייבוש 24 שעות.
 4. צביעת שלוש שכבות של סופרקריל בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי כל שכבה של כ- 25 מיקרון.
 5. הערה: לפני צביעת קירות גבס יבוצע על גביהם שפכטל מלא על שטח כל הקיר לרבות שיוף מתאים בין השכבות השונות.

11.03 עבודות צבע הכלולות במחירי יחידה של נגרות ומסגרות

- עבודות הצבע והצביעה של כל הנגרות והמסגרות לרבות המשקופים תהיינה כלולות במחירי היחידה של המוצרים עצמם, ותבוצענה כמצוין להלן.
- הצביעה בצבע-שמן כדוגמת "סופרלק" ו/או "פוליאור מגוון. (הבחירה בין השניים לשקול האדריכל בלבד).
- גווני הצבע והגמר שלהם (מט, סאטין וכו') ייבחרו ויקבעו על ידי האדריכל בכל מקרה ומקרה.
- צביעת אלמנטי נגרות :**
- א. שכבת יסוד (בבית המלאכה) של שמן לאיטום עץ של טמבור, החלקה ושיוף.
 - ב. מלוי סדקים וחריצים במרק P.V.A וכן שכבת דבק שפכטל עם שיוף קל והסרת האבק.
 - ג. שכבת צבע ראשון יסוד לפי הוראות חב' "טמבור".
 - ד. שתי שכבות צבע "סופרלק" או "פוליאור" בגוון לבחירת האדריכל, עם שפשוף עדין בין השכבות.

צביעת אלמנטי מסגרות

הערות כלליות א.

כל פריטי המתכת יהיו מגולוונים. הגיליון יעשה תמיד לאחר ביצוע כל עבודות הריתוך הנדרשות בפריטים. לא יבוצע ריתוך באתר. החיבורים של פריטי מתכת באתר ייעשו אך ורק באמצעות ברגים או מסמרות.

גיליון יעשה אך ורק במפעל גיליון מאושר. הגיליון יהיה בחם בטמפרטורה שאינה פחותה מ-180 מעלות צלסיוס. עובי הגיליון לא יפחת מ-70 מיקרון על פני כל השטח. ככלל יש להעדיף צביעת מוצרי פלדה במפעל. רק במקרים חריגים, כאשר מידות המוצרים אינן מאפשרות צביעה במפעל, יפנה הקבלן למפקח לקבלת אישורו לצביעת הפריטים באתר.

המפקח רשאי לסרב לפניית הקבלן ולחייבו לפרק את הפריטים למספר חלקים הניתנים לחיבור מחדש באמצעות ברגים לצורך הצביעה.

הצביעה תעשה רק במפעלים שיאושרו מראש ע"י המפקח. על הקבלן להגיש למפקח מראש את נתוני המפעל המיועד לצביעה, לרבות מפרטי הצביעה הנהוגים בו והציוד הקיים בו.

המוצרים יצאו ממפעל הצבע רק לאחר שנבדקו ע"י המפקח לפני אריזתם, בחצר המפעל, נמצאו תקינים, ונמסר אישור לכך ע"י המפקח.

הצביעה של מוצרי המסגרות העשויים מפלדה מגולוונת תבוצע לפי הפירוט כדלהלן:

צביעה במפעל ב.

הכנה לצביעה 1.

בדיקה ויזואלית של המוצרים לאיתור פגמים בשכבת האבץ ואיתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.

הסרת שכבות שומן בעזרת ממיסים אורגניים או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.

הסרת חלודה וניקוי בסילון גרגירי פלדה לדרגת SA-2.5 של הסקלה השבדית; וכמתואר בסעיף 11051 של המפרט הכללי.

ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.

בחינה ויזואלית נוספת של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.

ליטוש באזורי כשל בציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36.

צביעה 2.

איבוק שיטת (FRICION) TRIBIO או לחילופין באבקה אלקטרוסטטית על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BUILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 60 מיקרון לפחות בשכבה אחת.

האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול סדרה 7000 מאושרת לפי תקן גרמני GSB לדהייה.

קליה 3.

קליה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140-155 מעלות צלסיוס למשך 10 דקות.

קליה בטמפרטורה 180-220 מעלות צלסיוס במשך 15 דקות נוספות.
הערה: טמפרטורות המתכת לא תפחת מ-180 מעלות צלסיוס למשך 15 דקות לפחות.

4. קירור

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה במוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 35 מעלות צלסיוס.

5. בקרת איכות

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע.
מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי הגיליון שנקבע לפני הצביעה.
בדיקת אדהזיה מדגמית באמצעות משרט במרווחים של 2 מ"מ על גבי לוחית ביקורת שתוכן ע"י המבצע אחת לשעתיים ותימסר למפקח. על כל לוחית יסומנו בטוש בלתי מחיק מספרי האלמנטים אליהם מתייחסת הבדיקה.
בכל מקרה של גילוי כשל באמצעות הבדיקה יהיה על הקבלן למסור את האלמנטים אליהם מתייחסת הבדיקה לצביעה מחדש על כל שלביה כמפורט לעיל.

6. הובלה

המוצרים יובלו לאתר כשהם ארוזים באריזות רכות המונעות שריטות.
המוצרים יונחו במסודר במשאית, תוך הקפדה על הפרדה ומניעת חיכך ביניהם, ויובלו לאתר כשהם קשורים היטב.

ג. צביעת משקופים באתר

1. הכנת השטח

- בדיקה ויזואלית של חלקי המתכת המגולוונים לגילוי פגמים בגיליון.
- ניקוי משומן ומכל לכלוך והסרת הברק על ידי שפשוף בסמרטוט רוי במדלל.
- חספוס קל באמצעות נייר לטש עדין.
- ניקוי יסודי של פגמי גיליון באמצעות נייר לטש גס יותר.

2. צבע יסוד

"אמרלוק 400" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון או "אפוקסי 331" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון, או "יסוד אפוגל" תוצרת "טמבור" בעובי 70 מיקרון.
יש להמתין יממה לפני המשך הצביעה.

3. צבע עליון

צביעת איירלס בשכבת צבע מסוג פוליאור תוצרת "טמבור" בהתזה בעובי שכבה שאינו פחות מ-50 מיקרון. גמר – מט משי. גוון – לפי טבלת הגוונים על פי RAL או טמבור מיקס.

4. בקרת איכות

יש לבצע בדיקות ויזואליות לגילוי פגמים באתר בעת הביצוע.

יש לבצע בדיקת עובי הציפוי במיקרומטר בניכוי עובי הגיליון שנמדד לפני הצביעה.

יש לצבוע דוגמא זהה לצביעה באתר על גבי לוחית מתכת מגולוונת במידות 20/30 ס"מ.

לוחית כנ"ל תצבע פעם בשעתיים במקביל לעבודה באתר ותמסר למפקח. כל לוחית מתייחסת לאיכות הצבע של כל האלמנטים שנצבעו מאז נמסרה למפקח לוחית קודמת.

יש לבצע בדיקת אדהזיה לכל לוחית באמצעות משרט. במידה שיתגלו פגמים באחת הדוגמאות יהיה על הקבלן לצבוע מחדש על חשבונו את כל האלמנטים שהדגימה מתייחסת אליהם, לרבות כל שלבי ההכנה והצביעה המפורטים לעיל.

11.04 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. הביצוע בגוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף ומחיר של הנ"ל כלול במחירי היחידה המתאימים.
2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
3. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.
4. אלמנטי נגרות ומסגרות כוללים במחירם את הצביעה (כמתואר בפרק זה)
5. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.0 כללי

12.0.1 מהות העבודה:

עבודות האלומיניום והזיגוג נשוא בקשה זו לקבלת הצעות מחיר / חוזה מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בהמשך, במפרט הטכני, פרטים המנחים, קטלוג היצרן ומצב פתח הבנייה באתר.

12.0.2 תכולת העבודה

1. עבודות האלומיניום כוללות חלונות ודלתות, דלתות הזזה, גדרות ופרגולות בהתאם לתוכניות האדריכלות שמצורפות למפרט לכתב הכמויות באקסל ולמסמכי המכרז.
2. כל חומרי האיטום ועבודות האיטום במערכות האלומיניום ובינם לבין פתחי וחלקי הבניין, חומרי החיפוי והגימור והפלשונג.
3. עבודות הזיגוג, עם זכוכית בידודית, מונוליתית ורבודה, וזכוכית עופרת מוגנת קרינה.
4. דלתות לפתיחה והזזה, שכוללות את כל הפרזול, האביזרים והמנגנונים ודרישות בקרת פתחים של בית החולים.
5. כל העיגונים הדרושים לחיזוק מערכות אלומיניום למבנה.
6. משקופי אלומיניום לחיפוי גבס פנימי ופרופילי "U" לקבלת מחיצות גבס אנכיות וחיפוי סביב פתחי אור, בכל הפתחים.
7. חישובים הנדסיים, תוכניות ייצור ותוכניות הרכבה מפורטות.
8. לתיאום עם תוכניות האדריכלית ולאישור ע"י האדריכלית.
9. ויועץ האלומיניום.
10. חומרי האיטום, האלומיניום, הזכוכית וכל אלמנט נוסף של המעטפת על פי שיקולו של היועץ/מפקח והאדריכל.
11. בדיקות שדה לבדיקות אטימות לאוויר ומים. על פי דרישות.
12. המפרט והתקן הישראלי, הנחיות היועץ והמזמין.
13. פתרון בעיות אקוסטיות עפ"י דרישות יועץ האקוסטיקה.
14. ידוד נגד אש על פי דרישות יועץ הבטיחות והתקן הישראלי.
15. סימון זכוכיות על פי דרישות נגישות והנחיות בית החולים על פי.
16. דוגמא לבחירת האדריכל ודרישות התקן הישראלי.

12.0.3 קבלני משנה לעבודות המעטפת

קבלני המשנה של עבודות האלומיניום יהיו בעלי ניסיון מוכח ומוצלח של שבע (7) שנים לפחות בתכנון, ייצור והרכבה של מערכות דומות, כול ביצוע של מערכות מסגרות ואלומיניום מחלקות מוגנות קרינה.

12.0.4 מסמכים לגבי הקבלן משנה , שעל הקבלן להגיש למפקח בטרם התקשרות עם קבלן המשנה

1. רשימת פרויקטים קודמים בהם הקים הקבלן משנה מערכות דומות.
2. פרטי מערכות דומות שכוללות מפגשים עם פתחי בנייה.
3. פרזולים, ודוגמא של חומרי פלב"מ.
4. סוגי הזכוכית, ציפויים, שמות היצרנים, המחסמים, יצרני הזכוכיות המיוחדות (קרי: בידודית, רבודה ומוגנת קרינה)
5. ציון שם היצרנים של כל המערכות וכל מרכיביהן.

12.0.5 תקנות ומפרטים

12.0.5.1 עבודות מסגרות האלומיניום ומוצרים מוגני קרינה יעמדו ברמת הדרישות הגבוהה ביותר הנדרשת במפרט, בתקן הישראלי ובדרישות הנהוגות בתעשייה. במקרה של סתירה בין הדרישות, יעמדו העבודות ברמת הדרישות הגבוהה יותר.

12.0.5.2 החישובים הסטטיים לקונסטרוקציות האלומיניום יערכו לפי התקן הישראלי, ובהתאם לתקן התואם למדינה בה תוכננה ומיוצרת המערכת הנבחרת. בהיעדר תקן ישראלי יש להסתמך על תקני אמריקאים של AAMA ו-ASTM.

12.0.5.3 השקיעות תחושבנה לפי השיטה האלסטית בלבד.

12.0.5.4 החישוב הסטטי בכל הנוגע לנושא החוזק יערך לפי השיטה האלסטית.

12.0.5.5 כל העבודות יעמדו בדרישות פרק 12 של המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות אלומיניום (1990) של משרד הביטחון (הספר הכחול).

העבודות יעמדו בכל תקן ישראלי רלוונטי בהתאם לנושא המפורט בתכנון, גם אם לא הוזכר ברשימה זו. יש לראות את הדרישות השונות כמצטברות ולא כסותרות.

12.0.5.7 במיוחד אבל לא רק, יש להקפיד על מילוי כל הדרישות של כל התקנים הישראליים המתאימים, תכונות הזיגוג עובי הזכוכית וחוזקה, בידוד תרמי, בטיחות, עמידות לאש, אטימות לרוח ולחדירת מים, כוחות רוח ורעידות אדמה.

12.0.5.8 הקבלן רשאי להציע שווי ערך למערכות האלומיניום והפרטים בפרויקט. כל הצעה חייבת להיות שקולה לדרישות הטכניות במפרט ודרישות האדריכל והיועץ. ההצעות החלופיות חייבות להיות מגובות בכל המסמכים הנדרשים במפרט ולעבור את אישור יועץ האלומיניום, האדריכל והמפקח.

12.0.7 התאמה לחוק התכנון והבנייה

היצרן/הקבלן אחראי להתאמת כל פריטי האלומיניום לפי כל דרישות של חוק התכנון והבניה התשכ"ה-1965 והתקנות (על כל עדכניהם) וכל התקנים הישראליים לרבות נושאי בידוד תרמי, והגנות על הפתחים מפני פריצה, עמידות לאש, חוזק, כוחות רוח ורעידות אדמה. כל החומרים יהיו תואמים לכל דרישות רשויות התכנון ולכל החוקים והתקנות המחייבים. כל המידות והאפיונים המופיעים במפרט הם דרישות מינימום ואם מפאת התאמה לכל דין וחוק, ההגדלה תהיה כלולה במחיר.

12.0.8 תכנון מפורט – סטנדרטים ושינויים

12.0.8.1 התכנון המפורט של חלקי מסגרות האלומיניום לרבות כל הפרטים והתיאורים הטכניים יוכנו על ידי מהנדס אלומיניום מטעם קבלן מערכות האלומיניום, על יסוד התוכניות, המפרט הטכני וכל שאר מסמכי החוזה. החישובים הסטטיים ופרטים מפורטים יוגשו לאישור מהנדס הבניין האדריכל ויועץ המעטפת. המזמין והאדריכל רשאי לשנות ולהשלים את הדרישות כל עוד לא אושרו סופית תוכניות הקבלן.

12.0.8.2 הקבלן רשאי להציע שינויים בדרישות המפרט לעיון ואישור האדריכל והיועץ ולהשלים את הדרישות במסגרת התיאור הטכני שיוכן על ידו. דרישות המפרט מחייבות את הקבלן כדרישות מינימום כל עוד לא אושרו שינויים. שינויים שהקבלן מציע חייבים לקבל אישור יועץ.

12.0.9 אחריות הקבלן

12.0.9.1 הקבלן אחראי לטיב התכנון. הקבלן מתחייב לבצע את התכנון ע"י מהנדסים ו/או מומחים בעלי ניסיון בתכנון בתחום הרלוונטי בעבודות אלומיניום של 5 שנים וביצוע של לפחות 5 פרויקטים בהיקף שווה ערך לפרויקט זה.

12.0.9.2 קבלני המשנה לקבלן האלומיניום חייבים להיות בעלי ניסיון דומה. עבודתם תהיה תחת אחריותו המלאה של קבלן האלומיניום לכל אורך זמן העבודה בפרויקט. כל שינוי קבלן משנה ו/או הוספת קבלן משנה יש לאשר עם הנהלת הפרויקט, והיועץ.

12.0.9.3 מבוטל

12.0.9.4 האדריכל, היועץ ו/או המפקח רשאים לדרוש מהקבלן להגיש חוות דעת של מכון בדיקות מוסמך להתאמת היחידות למטרתם, חוות דעת לגבי עמידותם בדרישות החוזה, חוות דעת על שיטות העבודה, טיב חומרים וטיב התכנון. הקבלן יהיה חייב למלא את דרישות אלו על חשבונו, כחלק מהליך התכנון של הפרויקט.

12.0.9.5 הקבלן אינו רשאי להתחיל בייצור ו/או בהרכבה, אלא לאחר שאושרה חוות הדעת הנ"ל על ידי האדריכל ויועץ המעטפת.

12.0.9.6 אישור התכניות, התיאורים, החומרים שיטות העבודה ע"י האדריכל והיועץ לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריותו של הקבלן לטיב העבודה, לטעות, לאי התאמה ואחריות לתיקון חדירות מים ואויר לבניין, בכל מערכת מורכבת ובינה לבין המערכת הקרובה לה קרי; קונסטרוקציה, פנלים טרומיים, חיפויי אבן וגגות, ופחי חיפוי מכל סוג.

12.0.10 תכנון מפורט – לאחר אישור התחלת עבודה

התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה משמשים לצורך הצגת כוונות האדריכל. המערכת המבוקשת ומרכיביה העיקריים, מוגדרים להלן, תכנון מוקדם. הקבלן בהצעתו יתכן ויגדיר את כל הנדרש בהתאם. במידה והקבלן מציע שיטה, פירוט, פתרון חלופי, עליו לעמוד באותן דרישות כשווה ערך למה שמוגדר במפרט. תוכניותיו המאושרות ייקראו להלן התכנון המפורט.

- | | |
|-----------|---|
| 12.0.10.1 | מבוטל |
| 12.0.10.2 | על הקבלן להגיש לפני ביצוע עפ"י לוח הזמנים תכניות עבודה מפורטות SHOP DRAWINGS בקנ"מ 1:5, 1:2, 1:1 של כל אחד ממוצרי האלומיניום, הזכוכית, הפרזול ושיטת ההרכבה של הפרט בקיר וכל המפגשים השונים במעטפת. תמורת התכניות כלולה בהצעת הקבלן, ולא תשולם תוספת מחיר עבורן. |
| 12.0.10.3 | על הקבלן לקבל אישור לביצוע בכתב מיועץ המעטפת לגבי הפרטים בקנ"מ: 1:2, 1:1 שכוללים פתרונות למקומות בעייתיים ומיוחדים. הפרטים יתארו חיבור לקירות, ספים ודלתות, פרטי איטום, ופרטי מפגשים עם חלקי בניין, תאום פרטי חיבור ואיטום. |
| 12.0.10.4 | חישובים סטטיים ונושאי תכנון הקשורים ליציבות האלמנטים הינם באחריותו של הקבלן. |
| 12.0.10.5 | השמטה של פריטים, אטמים, פתרונות ואלמנטים אחרים שנדרשים בתכניות, לא גורעת מאחריות הקבלן להתקנים בפועל. אישור האדריכל, מהנדס הבניין ויועץ המעטפת לתכניות ולדגמים אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לטיב המוצר, לכשלים, לטעויות, לאי התאמות וליקויים שעשויים להתגלות במועד מאוחר יותר. |
| 12.0.10.6 | על הקבלן לפרט את פרטי הרכבת המעטפת בכל היקפה, שיטות החיבור, מיקום המחברים וסוגם, עובי וגימור החומרים, שיטות העיגון והאטימה, סוגי האטמים וחומרי האטימה, מערכת החלונות לסוגיהם השונים, ופירוט המפגשים השונים. |
| 12.0.10.7 | התוכניות המאושרות יהיו אסמכתא להתחלת ייצור רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח והיועץ. לאחר קבלת האישור הקבלן אינו רשאי לשנות מאומה, ללא אישור בכתב מהמפקח. |

12.0.10.8 במידה ונוצרה סתירה בין המפרטים, הפרטים, הדרישות וכוונות האדריכל, על הקבלן להודיע בכתב למפקח בזמן סביר. ביצוע העבודה בצורה לקויה לא יפתור את הקבלן מאחריותו לביצוע מושלם של כל מערכות האלומיניום בחוזה.

12.0.10.9 יש לבצע בעברית את כל התכניות, חתכים, פרטים, אישורי בדיקות, דו"חות וכל התכתבות שתבוצע בין הקבלן למפקח, ליועץ ולאדריכל. יש לתרגם לעברית כל דו"ח, מסמך אישור והתכתבות כל שהיא שעשוי להשפיע במידה ישירה או עקיפה על איכות הביצוע ושלמות המעטפת.

12.0.11 בדיקות לפני תחילת ייצור

12.0.11.1 המוצרים יבדקו מראש, במועד שלא יגרום לעיכוב הלו"ז המתוכנן לבנין בכללותו. הקבלן מתחייב למסור תוצאות בדיקה של כל פריט.

12.0.11.2 אם תידרש בדיקת מעבדה כל ההכנות לאמצעי עזר לבדיקות, יבצעו על ידי הקבלן במעבדה בנוכחות הבודק והיועץ ללא תוספת מחיר.

12.0.11.3 הקבלן יגיש תוצאות בדיקות לכל פריט מתכלה שקיים במערכות המורכבות בבניין עפ"י דרישה. תוצאות הבדיקה חייבות להיות מאושרות על ידי מעבדה עצמאית מוסמכת. כל ההוצאות עבור הבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.

12.0.11.4 הקבלן יערוך בדיקות במידה ויידרש. הקבלן יגיש תוצאות בדיקה המוכיחה כי מערכות האלומיניום, עומדות בדרישות המפרט והסטנדרטים המקובלים בתעשייה.

12.0.11.5 הקבלן יגיש תוצאות בדיקה לגבי גימור האלומיניום כולל עמידות בתנאי מזג אוויר מתמשכים ע"פ הנתונים הקיימים באתר, בכתב. יש למסור שם, כתובת, טלפון של חברת הצבע ו/או האילגון שמבצעות את העבודה.

12.0.11.6 יש למסור בכתב שם, מספר טלפון וקטלוג יצרן לכל פריט שמרכיב את כל אחת מהמערכות שמותקנות בבניין כמו: חומרי איטום, גומיות, פרזול, זכוכית, פחי אלומיניום ואמצעי חיבור מיוחדים.

12.0.12 דגמים ובדיקות

על המבצע להציג בפני מזמין העבודה, האדריכל ויועץ המעטפת דוגמא של הפריטים, לשיקולו של המפקח.

12.0.13 התאמה למידות הפתחים

12.0.13.1 הקבלן ימדוד את כל מידות הפתחים בבניין והתאמתם לתוכניות לפני ייצור המסגרות, באחריותו להתאים את המוצרים לפתחי הבנייה שבוצעו ע"י אחרים.

12.0.13.2 הקבלן חייב להודיע על כל אי התאמה שתתגלה באופן מיידי ליועץ ולאדריכל. הסטיות יסומנו ויבדקו כנגד תוכניות המבנה וכוונות האדריכל. האדריכל והיועץ ינחו את הקבלן לגבי המשך הביצוע.

12.0.14 התאמת מערכות האלומיניום לתכניות האדריכל

כל עבודות האלומיניום יבוצעו בדיוק לפי התוכניות, המפרטים והדוגמאות שאושרו. יציע הקבלן לספק מוצרים שהמבנה שלהם שונה מן המתוכנן, יהיה עליו להגיש תחילת תוכנית מפורטת של השינוי המוצע ולקבל את אישור האדריכל והיועץ.

12.0.15 תנאים לפני אישור תחילת ייצור סדרתי:

- 12.0.15.1 הקבלן קיבל את אישור אדריכל והיועץ על גבי תוכניות הביצוע.
- 12.0.15.2 הקבלן קיבל אישור לכל המפגשים בין המערכות השונות, השיטות השונות ובינם לבין כל חלקי הבניין במעטפת.
- 12.0.15.3 הקבלן קיבל אישור לכל השינויים, תוספות ושווי ערך שהוצעו על ידו.
- 12.0.15.4 כל התכניות והפרטים הוגשו לאישור לפי לוח הזמנים בצירוף כתב אחריות של הקבלן המבצע לאיכות המוצר, עמידה בלוחות זמנים וטיב העבודה בפרויקט.
- 12.0.15.5 הקבלן יציג לאישור ראשוני דגמים של פריטי פרזול וזכוכית עופרת.

12.1 דרישות תוכן

12.1.1 כללי

- 12.1.1.1 תכנון, ייצור והתקנה של כל מערכות האלומיניום יבוצעו כך שכל מערכת תעמוד בלחצי רוח כלפי חוץ וכלפי פנים, אנכית למישור הקיר, בהתאם לדרישות התקן הישראלי.
- 12.1.1.2 העומס הסטטי המתוכנן לא יפחת מ - 750 פסקל בקומת הקרקע לכל מערכות האלומיניום. כל המערכות החיצוניות יעמדו בדרישות רמה E עפ"י תקן 1068.
- 12.1.1.3 במידה וידרשו בדיקות מעבדה, כל העלויות יהיו על חשבון הקבלן.
- 12.1.1.4 בנוסף לאמור לעיל, כל מערכת חייבת לשאת במשקלה העצמי, משקל הזכוכית, עומסים סיסמיים, עומסים המופעלים ע"י תפעול כנפי הדלתות.
- 12.1.1.5 השקיעה המכסימלית המותרת, בעקבות העומס המתוכנן היא כדלהלן:

בניצב למישור מערכות האלומיניום - 1/300 למפתח אנכי ולמפתח האופקי, בכל מסגרת/פנל מזוגג בזכוכית בידודית ולא יותר מ 19 מ"מ. השקיעה בכל שאר הפתחים והמערכות תהיה בהתאם לת"י. מבלי לסתור את האמור לעיל הכנפיים לפתיחה והדלתות לא ישפיעו על הזכוכית באופן שגורם לרעש ו/או לנתק באיטום.

12.1.1.6 לא ייווצר שינוי צורה קבוע בהעמסה השווה ל- 1.5 פעמים העומס המתוכנן (שלילי או חיובי) בקירות המסך, הכנפיים והדלתות.

12.1.1.7 העוגנים של מערכות האלומיניום, כולל המחברים, לא יקבלו מאמץ מעבר ל 50% מהמאמץ המותר עפ"י העומס המתוכנן.

12.1.1.8 יש לבצע התאמות לקליטת תנועות יחסיות למבנה עקב עומסים ארוכי טווח (זחילות) ו/או עומס נייד כגון שינויים תרמיים, בכל המערכות.

12.1.1.9 ההרכבה והייצור יתוכננו באופן שבו לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים או חיבורים מכאניים אחרים חשופים על פני המישור החיצוני והפנימי.

12.1.1.10 כל הברגים, מסמרות ומחברים מכאניים חשופים שאינם אלומיניום יהיו מפלדה בלתי מחלידה נירוסטה 316 - A4.

12.1.1.11 בדיקות ביצועי הכנפיים והדלתות ותוצאותיהן כמוגדר בת"י 1068 +2.1. מערכת קירות המסך תאושר עפ"י דרישות המפרט, הנחיות החברה המתכננת, התקן המקומי על פיו תוכננה המערכת והתקן הישראלי.

12.1.1.12 תכנון, ייצור והרכבת כל מערכת תבטיח עמידות בפני מעבר אויר לתוך חלל הבניין וכלפי חוץ על מנת להקטין רעשי רוח והפסדים תרמיים.

12.1.1.13 כל מערכות המעטפת יעמדו בדרישות חדירת אוויר חריגה עפ"י הנאמר להלן: חדירת האוויר לא תעלה על 0.6 מק' / לשעה / במר' של שטח קיר / כנף בלחץ רוח של 300 פסקל בהתאם למפורט בספר הבדיקות.

12.1.1.14 יש להבטיח הפחתה אקוסטית ל DB 35 עפ"י בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה ומזמין העבודה.

12.1.1.15 הזכוכית לא תעבור סבירות שבר של 0.4% שווה, למקדם בטיחות של 5.

12.1.1.16 בדיקת ביצועי מבנה יבוצעו כמפורט בפרק הבדיקות של מפרט זה.

12.1.2 עמידות בתנאי הסביבה

12.1.2.1 המעטפת שמורכבת מפרטי אלומיניום מזכוכית ואלומיניום, חלונות דלתות לפתיחה, דלתות הזזה ומערכות מוגנות קרינה תבטיח איטום בפני חדירת מים ורוח.

12.2 דרישות עיצוב

תכנון מערכות האלומיניום בפרויקט יבוצע כלהלן:

12.2.1 דלתות ציר צד

12.2.1.1 פרזול ופירוט האביזרים של כל דלת על פי קטלוג יצרן, דרישות האדריכל וכתב הכמויות של היועץ.

12.2.1.2 הדלתות יהיו מותאמות לעמידה במישור החיצוני של קיר המסך עם איטום שמבוסס על הצמדת גומיות למסגרת מסגרת הפתח או הכנף.

12.2.1.3 אביזרים וצירים לדלתות

- כל האביזרים כגון: מנעולים חבויים, צירים וברחים יבוצעו בחומרים בלתי מחלידים ויהיו מצופים בחלקיהם הגלויים עפ"י גימור האלומיניום.
- לאחר הנעילה תחדור הלשון 20 מ"מ לפחות למגרעת.
- הברחים והמנעולים יהיו סמויים ולא יבלטו מפני הפרופילים פרט ללשון.
- אמצעי הגפה (ידיות, מנגנונים קפיציים, בולמים וכדומה) יחוברו בעזרת ללוחית גיבוי מודבקת, או כל אמצעי גיבוי מתאים לפרזול.
- סוג הידיות יובא לאישור אדריכל והיועץ.
- מנגנוני הבהלה יהיו חבויים בפרופיל הדלת.
- בריחי הנעילה ומנגנוני השמן יהיו חבויים בריצוף.
- כל האביזרים יובאו לאישור היועץ והאדריכל.

12.2.1.4 בסף הדלת יהיה הפרש גובה על פי תכנוניות האדריכלות.

12.2.2 גוון האלומיניום ושיטת הצביעה ו/או גמר פרופילים ואביזרים

כל פרופילי האלומיניום ופלדה יצבעו באבקה משופרת דוגמת סופר דור 20 של אוניברקול / נירלט בעובי מינימאלי של 60 מיקרון.

כל האביזרים ממתכת כגון ידיות וצירים יהיו בגוון RAL תואם.

כל אביזרים האיטום כגון גומיות יהיו בגוון שחור. דוגמאות של כל הפריטים יובאו לאישור האדריכל והיועץ והמזמין.

גוון ה RAL הוא לבחירתו של האדריכל.

מערכות פלב"מ נירוסטה יהיו בגמר נירוסטה מט.

12.2.3 דלתות הזזה רגילות וקורסות

כל הדלתות יהיו של חברת דורטק מותאמות לדרישות הספציפיות של האדריכלית ושל בית החולים על פי כתב הכמויות ותכניות האדריכליות.

12.3 חומרים מוצרים וגימורים**12.3.1 כללי**

- 12.3.1.1 יש להשתמש בחלקי מערכת שאושרו ע"י היצרן לכל מוצר נפרד.
- 12.3.1.2 כל אביזרי החיבור החשופים לתנאי הסביבה ממתכת יהיו ממתכות אל חלד, או אלומיניום. נחושת או פליז לא ישמשו ליד פרופילי האלומיניום.
- 12.3.1.3 יש לוודא הפרדה בין חלקי הפלדה לאלומיניום בכדי למנוע שיתוך.
- 12.3.1.4 יש לוודא יכולת התפשטות שונה של חלקי האלומיניום וחלקי הפלדה.
- 12.3.1.5 יש לוודא יכולת התפשטות שונה של חלקי אלומיניום ליד חלקי הבניין.

12.3.2 האלומיניום

- 12.3.2.1 לא יאושרו מערכות שאינן שלמות. הפרופילים יהיו חדשים ללא פגמים שנובעים משלבי הייצור, הצביעה, ההובלה וההרכבה.
- 12.3.2.2 כל הפרופילים, הסרגלים, הפחים, עובי האילגון, עובי צביעה, רמת ליטוש וכדומה יהיו לפחות לפי כינוי מספר 2, במפרט הכללי.
- 12.3.2.3 עובי דפנות הפרופילים יהיה לפחות 2 מ"מ. גודל ועובי פרופילים ייקבע סופית על פי החישובים הסטטיים שיבוצעו על ידי הקבלן והיצרן ובאישור יועץ המעטפת והאדריכל. עובי הפרופיל המשמש לסרגלי זיגוג יהיה 1.2 מ"מ מיני ועל פי התקן הישראלי.
- 12.3.2.4 פריטי אלומיניום המשמשים כמעקה יענו לכל התקנים הישראליים ובאישור יועץ הבטיחות של הבניין. גובה מעקה/סף חלון לא יפחת מ-1.05 מ' מפני ריצוף בתוך המבנה ולא יפחת מ-1.30 מ' במעקה גג.
- 12.3.2.5 גובה נטו של דלת לא יפחת מ-200.5 ס"מ ולפי התקן הישראלי.
- 12.3.2.6 חלקי האלומיניום יהיו מסגסוגות שהרכבן תואם את דרישות הת"י. אין להשתמש באלומיניום ממוחזר. חוזק הקריעה של הפרופילים יהיה 200 ניוטון לממ"ר לפחות.

12.3.2.7 פרטי מערכות האלומיניום יאפשרו ניקוז מים שחדרו עד למישור האיטום של המערכת. כל מערכת חייבת להיות אטומה במצב נעול.

12.3.2.8 סגסוגת פחי האלומיניום לחיפוי, שיפולים, ופרטי גמר במערכות האלומיניום חייבים להתאים לתפקודם במערכות האלומיניום.

12.3.3 ברזל ופלדת אל חלד

12.3.3.1 פלדת אל חלד : תהיה לפחות מסוג A 4 שווה ערך סגסוגת 316.

12.3.3.2 הקבלן נדרש לקבל אישור מהמפקח והיועץ לעצם השימוש בחלקי פלדה מיקומם ואופן חיבורם למערכות האלומיניום.

12.3.3.3 כל חלקי הפלדה במעטפת יקבלו הגנה אנטי קורוזיבית, כמפורט להלן ;
טבילה חמה באבץ בשיעור של 270 גר"/למ"ר בהתאם לתקן ישראלי 918.

12.3.3.4 חלקי הפלדה יגולו רק כמוצרים מושלמים. לאחר כל פעולת ריתוך, קידוח וחיתוך יתוקן כל חלק ניזוק בצבע עשיר אבץ בצביעה במפעל ו/או באתר בשתי שכבות, לאחר ביצוע כל פעולות ההכנה והניקוי.

12.3.3.5 עובי מינימאלי לפח פלדה בשימוש בחלקי המעטפת יהיה 2 מ"מ ו/או עפ"י דרישות החישובים הסטטיים שיוגשו או הגבוה מביניהם.

12.3.3.6 ברגים יהיו מפלדת אל חלד A 4 ו/או סדרה 316 עמידה לזיהום ולחות.

12.3.4 זיגוג

12.3.4.1 הזיגוג בזכוכית יתאים לדרישות המפרט, כתב הכמויות והתקן הישראלי.

12.3.4.2 הדרישות מהוות דרישות מינימום. על הקבלן לבצע בדיקה משלו, חישובי כפף ובדיקה מול תקן זיגוג 1099 לגבי זיגוג כל פריט בנפרד.

12.3.4.3 יש ללטש את קצוות לוחות הזכוכית באופן רציף ושווה וללא פגיעות.

12.3.4.4 על היצרן לצרף את אישור המפעל לגבי ייצור זכוכית בידודית ורבודה.

12.3.4.5 על היצרן לצרף פרטים ואישור מהמפעל לגבי חיסום הזכוכית.

12.3.4.6 הזכוכית המחוסמת תהיה בעלת מראה אחיד עם מיני גליות עד 0.7 מ"מ.

12.3.4.7 יש לסמן את סוג הזכוכית ואופן הזיגוג על תוכניות העבודה של הקבלן (SHOP DRAWINGS) בהתאמה לתוכניות האדריכל והנחיות היועץ.

12.3.4.8 חומרי הזיגוג :

- א. פיסות זיגוג EPDM או ניאופרן באורך של 100 מ"מ, 80 עד 90 SHORE .
- ב. לחלון S.G. בעל משקוף סמוי יש להשתמש בסיליקון בעל מודולוס גבוה עם התכונות הבאות :
התארכות : 50% מרבי עם מתיחה של 7 ק"ג לסמ"ר (100 psi).
חוזק שבירה : 8.5 ק"ג לסמ"ר (120 psi). מקדם בטחון : לפחות 10.
מתיחה מתוכננת : 0.85% ק"ג לסמ"ר (12 psi) מרבי.
- ג. חומרי האטימה יהיו מתוצרת חברת Dow Corning או חברה באיכות מקבילה. החומרים יהיו תואמים לייעוד שלהם במערכת ולסוגי משטחי ההדבקה השונים.
- ד. כל אטמי הזיגוג יאטמו בפינות כל חלון ומילואה קבועה בקיר המסך.

12.3.4.9 כל האטמים יעמדו בבדיקות בליה כנדרש בת"י 1068. בנוסף לכך יעמדו האטמים בבדיקת קרינה UV במשך 500 שעות חשיפה . תכונות הקשיות, חוזק הקריעה וההתארכות לא ישתנו ביותר מ- 15% .

12.3.4.10 כל האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם מתוך המסגרות, בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג, או להבי הפרופיל, כאשר גודל "החץ" (DART) מותאם לתעלת האטם בפרופיל.

12.3.5 איטום וחומרי אטימה

12.3.5.1 האיטום יעשה על ידי קבלן האלומיניום בלבד ע"י בעל מקצוע מתאים.

12.3.5.2 חומרי איטום ישמשו למטרות הבאות :

- איטום חלקים קבועים במסגרות.
- איטום חלקים ניידים במסגרות.
- איטום הזיגוג.
- איטום בעת ההרכבה.
- איטום בין מערכות האלומיניום לחלקי בנין קרובים.

12.3.5.3 תכונותיהם של חומרי האיטום ודרך יישומם יהיו תואמים את הוראות היצרן ואת הנדרש במפרט זה ולתקן הישראלי.

12.3.5.4 סוג, גוון, צבע ושימוש של חומרי האיטום גלויים לעין יאושרו מראש על ידי האדריכל, ויועץ המעטפת.

12.3.5.6 כל פרטי האיטום במעטפת יובאו לאישור היועץ לפני תחילת הביצוע.

12.3.5.7 הקבלן מחויב לבדוק את מצב הקיר לפני ביצוע האיטום ולהתריע למפקח על כל מכשול לביצוע איטום תקין ורציף סביב מערכות האלומיניום.

12.3.5.8 יש לאטום כל ראש בורג שחשוף לכניסת מים או אויר בצד החיצוני של מערכת האלומיניום. האיטום יבוצע בחומר איטום סיליקוני.

12.3.6 אמצעי העיגון

12.3.6.1 אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים מאלומיניום או פלדת אלחלד.

12.3.7 גימורים וצבעים

12.3.7.1 כללי :

1. איכות הצביעה תעמוד בדרישות התקן הישראלי.
2. הקבלן יקבל את אישור האדריכל והיועץ לגבי כל הגימורים והצבעים של מרכיבי המעטפת שלא תוארו במפורט.
3. יש להגיש ליועץ והאדריכל דוגמת פרופיל צבוע לכל פריט במערכת לאישור סופי לפני ייצור.

12.3.7.2 צביעה :

1. גימור האלומיניום בגוון RAL לפי בחירת האדריכל.
2. באם יידרש הקבלן לבצע צביעה, יחולו הדרישות מינימום הבאות ;
הצביעה תיעשה בתהליכים מבוקרים הכוללים הכנת פני השטח לצביעה לרבות טיפול המרה מוקדם (CONVERSION COATING).
בין כל שלבי הטיפול ישטפו הפרופילים במים נקיים ברמה מקסימאלית של 30 MS/CM באופן יסודי. פעולות הייבוש בתנורים מתאימים. בטמפרטורה ובמשך זמן שלא ייפגעו בפרופיל ובציפוי.
3. עובי שכבת הצבע יהיה לפחות 60 מיקרון עם שכבת בסיס.
4. באם יידרש אילגון עם גוון, עומק האילגון יהיה 20 מיקרון לפחות.
5. באם תידרש צביעה ב DURANAR /PVDF וצביעה בצבע מתכתי, הביצוע יהיה עפ"י הנחיות שיטות העבודה ובקרת איכות של היצרן.

12.3.7.3 צביעת פריטי פלדה מגולוונת

על הקבלן לצבוע את פרופילי הפלדה המגולוונת בהתאם למערכת הצביעה המפורטת להלן ;

- הכנת שטח, שטיפה יסודית בדטרגנט BC – 70 תוצרת כמתעש ובמים.
- חספוס והורדת ברק בד שמיר מס. 100.
- שטיפה סופית וניגוב במדלל 100 – 4.
- לפני הצביעה השטח יהיה נקי מלכלוך, שומן, אבק, מוצרי קורוזיה ותתבצע ;
- שכבה אחת יסוד אפיטמרין אוניסול ZN בעובי 40-50 מיקרון.
- שתי שכבות סופר לק או פוליאור בעובי 25-30 מיקרון כל שכבה.
- יישום הצבע, הדילול והייבוש בהתאם להוראות היצרן.

צביעת פריטי פלדה שחורה

12.3.7.4

צביעת פלדה שחורה תעשה עפ"י המפרט הכללי, סעיף 19051. הכנת השטח תעשה בהתאם חול בהתאם לסעיף 190513 במפרט הכללי שתי שכבות צבע יסוד כרומט ושתי שכבות עליונות בלקה בעלת גוון, כדוגמת סופרלק תוצרת טמבור או שווה ערך. חלקי קונסטרוקציה שצביעתם תיפגם יצבעו מחדש בהתאם להנחיות אלו.

פרזול 12.3.8

12.3.8.1 כל אביזרי הפרזול יהיו תואמים לקטלוג היצרן של כל מערכת אלומיניום או מערכת הזזה רגילה קורסת או מוגנת קרינה. דגם מכל פריט יובא לאישור יועץ המעטפת והאדריכל. הגוון והגמר יהיה עפ"י בחירת האדריכלית.

12.3.8.2 אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע כל פעולה נדרשת כגון ; פתיחה ונעילה, דחיפה או משיכה של כנף ו/או דלת בכוח שאינו עולה על 4 ק"ג.

12.3.8.3 אופן התקנת האביזרים יאפשר החלפה, תיקון וטיפול מתוך הבניין.

12.3.8.4 מנגנוני פתיחה של חלונות ודלתות וכל אביזר חשוף לתנאי הסביבה יהיו מפלדת אל חלד מסדרה 300 עמידה לתנאי לחות גבוהים וזיהום אוויר.

12.3.8.5 ברגים, אומים, מסגרות, דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדת אל חלד בלתי מגנטית מסדרה 316, אלומיניום ו/או חומרים בלתי מחלידים אחרים. החומרים חייבים להתאים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי ויהיו בעלי חוזק מכני המתאים לייעודם.

פרזול ומנגנונים לדלתות ציר צד ודלתות הזזה ודלתות מוגנות קרינה

12.3.10.6

על הקבלן להתאים את הפרזול הנדרש על ידי בית החולים, מערכות בקרת פתחים, כיווני פתיחה, לחצני הפעלה חיישני תנועה, הפעלה מרחוק לדרישות המזמין בית החולים והאדריכלית.

12.4 הגשות ובדיקות

12.4.1 הגשות

לפני תחילת הייצור יש להגיש לאישור האדריכל ויועץ האלומיניום את המסמכים הבאים :

12.4.1.1 תוכניות עבודה :

תוכניות עבודה בקני"מ 1:1, 1:2, 1:5 עם פרטי קיר המסך, הכנפיים והדלתות, שיטות החיבור, מיקום המחברים, עובי וגימור החומרים, שיטות העיגון, סוג האטמים וחומרי האטימה. פירוט ומיקום תפרי ההתפשטות וההתכווצות. פרטי חיפוי פחים, פרטי פירוק והרכבה של פחים ומערכות ברזל, זכוכית ועיגון מפגש מול הבניין הקיים.

12.4.1.2 חישובים הנדסיים :

חישובים סטטיים מאושרים על ידי מהנדס מקצועי, הכוללים אישור מידות, תכונות טכניות של פרופילי האלומיניום, מחברי השלד, סוג ועובי הזכוכיות, עיגון הפחים וגודל הפנלים.

12.4.1.3 דוגמאות :

דוגמאות של החומרים (אלומיניום, זכוכית, אטמים, חומרי אטימה, פרזולים וכו'). הדוגמאות ישקפו את התכונות הפיזיות, רמת הגימור והצבע.

12.4.1.4 תוכנית, פרטים ושיטת זיגוג עפ"י הדרישות בפרק חומרים.

12.4.1.5 פירוט גימורים וצבעים עפ"י הדרישות בפרק חומרים.

12.4.1.6 יש להגיש לאישור יועץ המעטפת והאדריכל דוגמאות ודגמים כלהלן :

- דוגמת זכוכית עופרת מוגנת קרינה
 - כל אביזרי הפרזול, כולל ידיעות לכנפיים והדלתות, צירים ומספרים.
 - כל דוגמה נוספת עפ"י הנחיות היועץ למערכת שתאושר לביצוע ע"י הקבלן.
- הדוגמאות ישקפו את התכונות הפיזיות, רמת גימור הצבע והגוון המוצעים במסגרת הפרויקט ע"י הקבלן המבצע.

12.4.1.7 הקבלן יגיש את הפרטים הבאים מטעם יצרן הזכוכית :

הוראות זיגוג שלמות לזיגוג זכוכיות עופרת מוגנת קרינה לכל פריט צוהר בדלת או חלון קבוע מוגן קרינה.

- 12.4.1.8 הזכוכית במערכות האלומיניום חייבת להיות מסומנת עם חותמת יצרן.
- 12.4.1.9 התקנות לדוגמא :
על פי הנחיית המפקח.
- 12.4.2 מפרט בדיקות
כל מוצר חייב להיות מלווה עם תעודות בדיקה מאושרות ממכון מוכר בארץ או בחו"ל.
- 12.4.3 אישורים
- 12.4.3.1 הקבלן יחל בביצוע שוטף של העבודה רק לאחר קבלת תוצאות הבדיקות ואישורי המתכננים. יש לאשר את כל המערכות, כל המרכיבים, כל הדוגמאות וכל הדגמים עפ"י הנדרש בפרק הגשות ובדיקות.
- 12.4.3.2 למען הסר ספק מודגש כי אין להתחיל בייצור וביצוע היחידות וכל חלק מהן לפני קבלת אישור מהמפקח והיועץ.
- 12.5 ייצור
- 12.5.1 ייצור
- 12.5.1.1 אין להתחיל בייצור לפני קבלת על אישור התוכניות והדוגמאות ע"י היועץ והאדריכל.
- 12.5.1.2 יש להגיש לאישור את שמם של כל ספקי החומרים (כולל הפרזולים). על כל הפרזולים הנראים לעין להיות מאושרים ע"י היועץ והאדריכל.
- 12.5.1.3 יש לבדוק את המידות והגבהים בשטח על מנת להבטיח את התאמתם המלאה לתוכניות המאושרות. יש להתאים את מידות הייצור למדידות.
- 12.5.1.4 הקבלן חייב לדווח ליועץ ולאדריכל אם גילה סטיות מהמידות שמצוינות במסמכי המכרז. הקבלן יקבל הנחיות להמשך עבודה בהתאם.
- 12.5.2 בקרת האיכות
בנוסף למפורט בפרק הבדיקות, כל הבדיקות לבקרת איכות מערכות האלומיניום, יעמדו בבדיקות לפי ת"י 1068 בנוסף לעמידתם בדרישות התקן של מתכנן המערכת והדרישות המפרט המיוחד.
- 12.6 הרכבה
- 12.6.1 תאוס הרכבה

1. על הקבלן לתאם את המידות והפרטים כמפורט במפרט הכללי, לפני הזמנת העבודות, מבחינת התאמתם להכנות ולתכנון המבנה, כמו: התאמת מידות, התאמה לאופן הביצוע, כיווני פתיחה, מיקום הלבשות ואיטומים.
 2. על הקבלן לתאם את לוח הזמנים לייצור העבודות ושלבי ההרכבה במבנה ומועדי ההרכבה, בדרך שתבטיח שילוב העבודות ואספקתם במועדים הדרושים.
 3. יש לתאם את סדר עבודות ההרכבה הסופיות עם המפקח.
- 12.6.2** ההרכבה תבוצע לפי הוראות ההרכבה בתיק המוצר של היצרן. מודגש כי נושא ההרכבה הוא מעיקרי המפרט והחוזה. הרכבה בלתי מדויקת פוגמת ופוגעת באיכות הביצוע של עבודות האלומיניום.
- 12.6.3** לפני תחילת ההתקנה יש לבדוק את עבודתם של בעלי מקצוע אחרים. במקרים של אי התאמה ואי דיוקים העלולים להשפיע בצורה שלילית על תכנון או ביצוע קיר המסך, יש להודיע מיידית ליועץ, למתאם ולאדריכל.
- 12.6.4** ההתקנה תבוצע בפיקוח רצוף של הקבלן ע"י בעל מקצוע מטעמו עם ניסיון רב וע"י עובדים טכניים מקצועיים בעלי ניסיון מוצלח בהתקנת המערכת המוצעת.
- 12.6.5** ההתקנה תבוצע בצורה ישירה וזקופה ובתאום מלא לציר הבניין ולנקודות הגובה.
- 12.6.6** על אביזרי העיגון להיות בעלי אפשרות כונון בכל הכוונים על מנת לאפשר יישור נכון ומדויק.
- 12.6.7** הקבלן אחראי על התאמת מידות הייצור של כל יחידה למידות הבניין, כפי שיימדד על ידו באתר. המדידה תתבצע במכשור מתקדם.
- 12.6.8** המחיר כולל את העלויות הנובעות מכל נזק שנגרם לבעלי המקצוע ו/או עבודות אחרות כתוצאה מעבודה של הקבלן או אנשיו.
- 12.6.9** יש להתקין את חומרי האטימה עפ"י הנחיות יצרן החומרים.
- 12.6.10** **דלתות לפתיחה בויטרינה**
יש להתקין את הדלתות לפתיחה במקומות המפורטים בשרטוטים המאושרים. יש להבטיח עמידה בתנאי מזג אויר כשהדלתות נעולות. הדלתות יפעלו ללא רעד עם אפשרות נעילה במצב פתיחה.
- 12.6.11** **זיגוג**
- 12.6.11.1** יש לעבד את קצוות הזכוכית עפ"י התכנון. יש לבצע ביקורת של קצוות הזכוכית ולוודא כי כולם נקיים וחתוכים כראוי. אין להתקין זכוכית עם קצוות פגומים.

- 12.6.11.2 יש להתאים במדויק את גודל הזכוכית לפתחים, עם מרווחים נכונים לפי הדרישות לזיגוג הנהוגות בתעשייה ועפ"י התקן.
- 12.6.11.3 יש להשתמש בשומרי מרווח, בלוקים להתאמה והפרדה בגודל המומלץ ע"י יצרן הזכוכית על מנת לתמוך ולהחזיק את הזכוכית במקומה. יש להשתמש בשני בלוקים לתמיכה בלבד תחת כל זכוכית בנקודות הרבע.
- 12.6.11.4 יש להתקין את גומיות הזיגוג באורך רציף בפינות כך שלא ימתחו. כמו כן יש לאטום, לגפר או להלחים את החיבורים בפינות כדי למנוע חדירת מים ואויר.
- 12.6.11.5 יש להבטיח עמידה בתנאי מזג אויר ומניעת רעידה, סדק או שבירה של הזכוכית באמצעות גומיות הזיגוג.
- 12.6.11.6 יש לוודא כי הזכוכית מותקנת נכון, כשהקצוות והמשטחים מתאימים באופן אחיד וחופשיים מפיתולים או הפרעות שעשויות לגרום למאמצים בזכוכית.

12.6.12 איטום הזיגוג

- 12.6.12.1 איטום הזיגוג ייעשה בעזרת חומרים המבטיחים איטום מושלם, קיים ממושך בשינויי טמפרטורה וקרינת השמש UV וגמישות סבירה ההולמת את התנועות היחסיות הצפויות בין הזכוכית לבין חלקי האלומיניום.
- 12.6.12.2 רמת הגמישות חייבת להבטיח מניעת שבירה ו/או היסדקות לוחות הזכוכית עקב שינויים תרמיים וקרינת שמש ישירה.
- 12.6.12.3 חומרי האיטום לא יזהמו חלקי בניין סמוכים ואת המסגרות, בגין הפרשת שמן או חומרים גורמי קורוזיה.
- 12.6.12.4 במידה וחומרים אלו יונחו חשופים לתנאי הסביבה הם יהיו החומרים יבשים, או מן הסוגים המעלים קרום ושאינם קולטים זיהום ואבק.

12.6.13 איטום – כללי

- 12.6.13.1 על הקבלן לדאוג לתכנון והתקנה בפועל של כל האיטומים הדרושים בהתאם לעומסי הרוח המתוכננים בבניין והמפגשים עם שאר חלקי הבניין.
- 12.6.13.2 כל האיטומים יהיו מסיליקון ו/או פוליסולפיד אלסטומרי ו/או שווה ערך. לא יתקבלו איטומים מחומרים אקריליים או P.V.C.
- 12.6.13.2 יש לתכנן רציפות איטום בהיקף הפתחים. מריחות סיליקון לא יאושרו.

12.6.13.4 כל חומרי האיטום יעמדו בדרישות התקנים ויאושרו מראש ע"י יועץ המעטפת, בנוסף לבדיקת הדבקה שתבוצע באתר.

12.6.13.5 אין באישור היועץ לחומרים משום שחרור הקבלן מהתחייבותו לאטימות מוחלטת בכל מערכות האלומיניום.

12.6.14 איטום חיבורי קבע במסגרות

החומרים לאיטום בין חלקי מסגרת המחברים חיבורי קבע באמצעים מכאניים, כגון; החיבור המכאני בין המשקוף לסף או קורה לזקיף יהיו עפ"י הנחיות המתכנן.

12.6.15 האיטום בין חלקי מסגרות ניידים

יש להתקין אטמים גמישים לאיטום המרווחים בקווי ההשקה ונקודות ההשקה שבין חלקים ניידים של מסגרות. האטמים יהיו עשויים חומרים שאינם פוגעים באלומיניום והעמידים בפני השפעות מזג אויר ושינויי טמפרטורה.

12.6.16 בדיקות לאחר ההרכבה

בדיקות לאחר ההרכבה יבוצעו על ידי הקבלן לפי דרישת המפקח והיועץ להוכחת עמידות פריטי המעטפת וחלקיהם בפני חדירת מים ואויר.

12.6.17 מסגרות פלדה

באם יידרש הקבלן לבצע בהתאם לתוכניות עבודות עם מסגרות פלדה, יבוצעו העבודות לפי דרישות המפרטים הכלליים והתקן הישראלי ודרישות מפרט מיוחד.

- א. עובי פחי הפלדה לא יקטן מ- 2.0 מ"מ.
- ב. כל העבודות האפשריות יבוצעו מראש בבית המלאכה.
- ג. סבולת הייצור תתאים לדרגה 1 ב- ת"י 789 כל עוד לא נדרש אחרת.

12.6.18 הפרדה/שיתוך בין מתכות

בכל מקום בו יש מגע בין האלומיניום לפרופילי פלדה, על הקבלן לבצע הפרדה על ידי יריעה ביטומנית משוכללת S.B.S או E.P.D.M לצבוע את פרופילי הפלדה בצבע יסוד אפוקסי קופון EA9+ שכבה עליונה EA4 תוצרת "טמבור". הפרדה זו לא באה במקום האיטום הנדרש שיבוא בנוסף.

12.6.19 מגע בין אלומיניום וחומרים אחרים

12.6.19.1 לא ייווצר מגע ישיר בין אלומיניום לבין חלקי פלדה ומתכות אחרות בבניין פרט לפלדלת אלחלד. כל שטח מגע במקרה כזה יבודד על ידי חציצה בחומר פלסטי, שאינו ספוגי או שיטה אחרת שתאושר מראש על ידי יועץ המעטפת.

12.6.19.2 עוגני פלדה ומהדקים שאינם חשופים, במקומות בהם יותר השימוש בפלדה, יהיו מגולוונים, או צבועים באבץ קר.

12.6.19.3 חלקי אלומיניום המושקעים בתוך בטון, מלט וכדומה יהיו מרוחים בצבע בטומני, לשמירה על עמידות המתכת בפני קורוזיה.

12.6.20 הגנה על העבודות

על הקבלן להגן על העבודות בשלבי ההרכבה, לאחר הסיום ועד מסירתן הסופית לחברה. חומרי ההגנה יבחרו בהתאם למיקום המערכת וסוגה.

12.6.21 חיבורים למבנה

אין להשתמש ביריות לצורך חיבורים למבנה, החיבורים יבוצעו בדרך כלל באמצעות עוגני פלדה או ברגים מסוג מתאים לכל מצב. כל הברגים יהיו שקועים עם ראש שטוח במישור האלומיניום ובאותו גימור. לא יותרו מסמורים (ניטים) בכל מערכת אלומיניום.

12.6.22 הגנה כנגד פגיעות מכאניות באספקה ובניה

12.6.22.1 אספקת המוצרים לאתר תבוצע במועדים שייקבעו בתאום מוקדם עם מתאם הפרויקט בהתחשב בהתקדמות ביצוע הפרויקט ואפשרויות האחסון באתר. הקבלן יתאם אכסון של חומרים בשטח הפרויקט על חשבונו ואחריותו.

12.6.22.2 כל מוצר, או חומר שיימצא פגום, או לקוי יוחלף או יותקן ע"י הקבלן בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון ולא תשנה את חזות המוצר.

12.6.22.3 פריטים, שלא ניתן להובילם בשלמות מפאת גודלם, יסופקו לאתר בחלקים, אולם הקבלן מתחייב מראש להכין מתקנים מתאימים להרכבת הפריטים.

12.6.22.4 כל מוצרי האלומיניום יובלו אל האתר מוגנים ועטופים בעטיפה פלסטית ואמצעים מתאימים לשיטת ההובלה, של הקבלן.

12.6.22.5 לפני המסירה של המעטפת, הקבלן ינקה את כל מערכת אלומיניום וחלקיה במטלית נקייה ובמים פושרים ודטרגנטים עדינים למניעת פגיעה באיטום.

12.6.22.6 הקבלן לא ישתמש, לצרכי הניקוי, בחומרים כימיים שתוקפים אלומיניום כגון: חומרים אלקליים ולא באמצעים מכאניים השוחקים את פני השטח, כגון צמר פלדה, או כלי פלדה, בשעת המסירה יהיו כל החלקים שלמים ונקיים ולא יהיו בהם סימני פגיעה כלשהי, מכאנית כגון; קמטים, שריטות ושברים ולא כימית כגון; איכול, חספוס

שנגרם ע"י מלט או סיד, גימום (PITTING), או כתימה. כמו כן, יוסרו מקיר המסך שרידי חומר מגן באמצעים מתאימים.

12.6.22.7 יש להתריע לקבלן הראשי על כל פעילות של קבלן אחר שעשויה לפגום בשלמות קיר המסך, מרכיביו ותפרי האיטום.

12.6.22.8 יש להתריע במיוחד אם נעשות עבודות ריתוך, הלחמה או חיתוך בקרבת הזכוכית, האלומיניום ומפגשי איטום ללא הגנה מספקת.

12.7 אחזקה

12.7.1 מוצרים והוראות לאחזקה וחלקי חילוף

בעת סיום ביצוע העבודות ימסור הקבלן לחברה לצרכי אחזקה שוטפת של קיר המסך וחלקיו את החומר הבא :

1. תוכניות כל העבודות כפי שבוצעו (AS BUILD) ב- 3 עותקים.
 2. הוראות אחזקה מונעת ושיטת החלפת יחידות ומוצרים.
 3. מוצרי פרזול ואביזרים רזרביים בכמות של 2% מסה"כ המכרז.
 4. אטמים מכל הסוגים בכמות של 2% מסה"כ הכמויות המכרז.
 5. זכוכית מכל סוג בכמות של עד 2% מסה"כ הכמויות המכרז.
- החומרים הנ"ל ישמשו את הנהלת הבית לצרכי תחזוקה ותיקון נזקים שנגרמו שלא באשמת הקבלן ואינם כלולים במסגרת האחריות עפ"י החוזה.

12.7.2 התאמות

12.7.2.1 עם סיום העבודה ולפני מסירתה ללקוח או בכל זמן נדרש, תיבדק ההתקנה של קיר המסך. כל פגם או חומר שניזוק יתוקן או יוחלף.

12.7.2.2 בכל מקרה של כשל בעת הבדיקות יש להודיע ליועץ למתאם הפרויקט ולאדריכל כל תיקון יעשה באישור היועץ לאחר בחינת המצב באתר.

12.7.3 ניקוי

12.7.3.1 בסיום העבודה יש להבטיח כי כל חלקי מערכות האלומיניום יהיו נקיים.

12.7.3.2 יש לסלק עודפי חומרי אטימה באמצעות ממיסים המאושרים ע"י היצרן, ללא פגיעה בגימור והצבע של חלקי קיר המסך.

12.7.3.3 יש לסלק כתמי התזה על מנת למנוע פגיעה בציפוי המתכת והזכוכית.

12.7.3.4 תחזוקה וניקוי מרבית המערכות בבניין תתבצע מבחוץ.

12.7.3.5 תחזוקה וניקוי חלקי המעטפת יתבצעו בהתאם להוראות היצרן והנחיות החברה המרכיבה.

12.7.3.6 הגישה לקיר למטרות אלו תבוצע בעזרת סל הידראולי או מתקן תלוי.

12.8 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

12.8.1 כללי

1. מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות בחוזה ונספחיו לרבות במפרטים ובתקנים, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
2. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט בחוזה ובתוכניות ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.

12.8.2 תכולת המחירים

מחיר כל פריט כולל תכנון מפורט ואישורים, אספקה, הרכבה וצביעה של הקונסטרוקציה להקשחת ותמיכת הפריטים במקומם, המשקופים העיוורים, הפרופילים הנראים לעין והסמויים, האילגון, הגוון, הליטוש, הצביעה, האטמים, הבידוד, הפרזול, המסילות, המעצורים, המנעולים, הצילינדרים, המנגנונים החשמליים וההידראוליים, מנעולי הבהלה, הצירים וכיו"ב לפי המפורט בתכנית האדריכל, לפי דרישות היועץ, דרישות התקן הישראלי, דרישות הבטיחות של מכבי אש ו/או יועץ הבטיחות, ודרישות יועצי המבנה על פי מקצועותיהם.

12.8.3 כמו כן כולל המחיר ביצוע דוגמא על פי הנדרש במפרט לקבלת אישור סופי לביצוע. כמו כן כולל המחיר ביצוע "רב מפתח" לכל המנעולים והצילינדרים וכן מעצורים לכל הדלתות/כנפיים ממתכת בלתי מחלידה ברצפה ובכנפי הדלתות. כ"כ כולל המחיר הובלה, אחסנה באתר ו/או במקום אחר שאושר על ידי המתאם, וכל אמצעי העזר והחומרים להרכבה, הגנה על הפריטים המורכבים ושאינם מורכבים, האלומיניום והזכוכית על לשלב קבלת העבודה והבניין על ידי היועץ והשותפות.

12.8.4 המחיר כולל בדיקת מקטע קיר מסך וכנף ואו דוגמאות מהמוצרים המסופקים במעבדה מאושרת. המחיר כולל גם בדיקות לאיתור הסיבות לאי עמידה בדרישות המפרט אם יתברר לאחר הבדיקה שאי עמידה בדרישות היא בגין המוצרים.

- 12.8.5 תכנון מפורט**
- 12.8.5.1 בעד תכנון המפורט שמוטל על הקבלן בתוקף תנאי מפרט זה לא ישולם בנפרד, ורואים את תמורתו ככלולה במחירי היחידה.
- 12.8.5.2 לא ישולם לקבלן סכום נוסף עבור הדוגמא שתורכב על הבניין, פריטים נוספים שיסופקו על ידו ובעבור דגמים חלקיים ודגמים שיכין לצרכיו או ביוזמתו שלו.
- 12.8.7.3 הכנת הדוגמא תכלול את כל עלויות איסוף ואספקת המידע, התכנון והבדיקות והניסיונות עד לאישור סופי.

- 12.8.8 זיגוג**
- מחיר הזיגוג והרפפה כלול במחיר היחידה. במקרה והחברה תבחר שמשות מזכוכית שונה מהזכוכית המתוארת בכתב הכמויות יקבע מחיר היחידה לשמשות לפי מחירון הספק ללא כל תוספת. מחיר היחידה לשמשות כולל את אספקתם במידות הדרושות, הובלתם עד האתר, כל שאר ההוצאות, לרבות הרווח, כלולות במחיר היחידה למוצר האלומיניום בו מורכבות השמשות.

- 12.8.9 ציפויים, ספים והלבשות**
- מחירי היחידות לא יושפעו מסוג החומר שיבחר לציפוי פנים או חוץ המבנה הסמוך ליחידות. מחירי היחידות כוללים את הספים מאלומיניום והלבשות פנימיות וחיצוניות בכל גודל וצורה שיאושרו בתוכניות הביצוע.

- 12.8.10 מסגרות פלדה**
- עבודות מסגרות פלדה, המשולבות בעבודות האלומיניום, כמו קונס' לחיזוק היחידה, אינן נמדדות בנפרד והן כלולות במחירי היחידה.

- 12.8.11 עבודות איטום**
- כל עבודות האיטום מסביב לכל מערכת ובמערכת עצמה אינם נמדדות בנפרד וכלולות במחיר היחידה.

12.9 אחריות

- 12.9.1 כללי:**
- 12.9.1.1 הקבלן אחראי לאיכות המוצרים שייצר ויביא לאתר. הקבלן אחראי לאיכות ההרכבה וההתאמה לדרישות התוכן והתקינה המקובלים בתעשייה.
- 12.9.1.2 עם קבלת הודעה על פגמים, בתקופת האחריות, יש לתקן או להחליף הפריטים הפגומים בהתאם לנוחיות השותפות, ללא חיובים נוספים.

12.9.1.3 יש למסור למזמין אחריות כתובה, בהתאם למסמכי החוזה, כי החומרים המותקנים בפרויקט חופשיים מפגמים לתקופה שנרשמה בחוזה.

12.9.1.4 אחריותו המלאה של הקבלן תהיה למשך התקופות להלן, וזאת ללא כל התחייבות מצד המזמין לתחזק את המוצר. כל תחזוקה הנדרשת לצורך עמידה בכתב האחריות תחול על הקבלן לכל התקופה.

12.9.2 תקופת האחריות לחומרים במעטפת

12.9.2.1 האחריות לגימור האלומיניום תינתן לתקופה של 10 שנים ולכך שהגימור לא ידהה, יקבל גוון בלתי אחיד, ייסדק, יתקלף וישחק בכל צורה אחרת.

12.9.2.2 האחריות לזכוכית תינתן לתקופה של 10 שנים, כולל בלאי של הציפוי המתכתי והציפוי הקראמי. על הקבלן להגיש תעודת אחריות החתומה בידי היצרן.

12.9.2.3 האחריות לעבודה ולמניעת פגמים תינתן לתקופה של 10 שנים. בנוסף, יש לתת אחריות למניעת דליפות אויר ומים, יציבות סטרוקטורלית ללא עיוותים וסטיות בהתאם לעומסים המתוכננים.

12.9.2.4 הקבלן אחראי לטיב היחידות וכל מרכיביהן וחיבוריהן למשך 10 שנים מיום הקבלה הסופי של כל העבודות ע"י השותפות.

12.9.3 אחריות לטיב היחידות

12.9.3.1 הקבלן ימציא לחברה מכתב התחייבות המאשר את אחריותו לביצוע העבודה. כמו כן, ימסור הקבלן ערבות בנקאית בנוסח הנספח לחוזה בגובה 5% מסכום החוזה למשך שנתיים.

12.9.3.2 במשך שנות האחריות, הקבלן ייתן שירות אחזקה ליחידות, כולל החלפת חלקים ובמקרה הצורך יחליף יחידות שלמות ללא תוספת תשלום.

12.9.3.3 החברה תשלם לקבלן רק עבור ליקויים הנובעים לדעתה משימוש לקוי ביחידות בניגוד להוראות השימוש של הקבלן, בתנאי שהוראות כאלו ימסרו מראש בכתב על ידי הקבלן ויאושרו על ידי היועץ.

פרק 14 - עבודות אבן

כל עבודות האבן יבוצעו עפ"י תקן 2378, בצרוף הנחיות פרק 14 במפרט הבינמשרדי, ובהתאם מפמ"כ 378.

כל ההנחיות המפורטות לעיל מדגישות נושאים המפורטים במפמ"כ.

14.01 תאור העבודה

קירות הבנין ע"פ החזיתות יחופו מבחוץ באבן שיטת החיפוי תהיה בשיטה הרטובה כלומר הצמדת האבן אל המבנה בעוגנים, רשתות זיון, יציקת בטון בתווך. העבודה כוללת גם חיפוי המזוזות האנכיות של הפתחים. לפני עבודות החיפוי הנ"ל יבוצעו עבודות איטום קיר הרקע.

14.02 לוחות האבן

האבן תהיה מסוג המתוכנן בתכניות אדריכלות ומפורט בכמויות. האבן תהיה נקייה ללא סדקים, ללא גידים אבן קשה בעובי כ-3-4 ס"מ. העיבוד יעשה בצורה אחידה על ידי סיתות עד לשפת האבן ללא השארת סמני "מטרקה" בשוליים וללא השארת סימני שוקיות נמשכים, אלא סימני ניקוז בלבד.

מקורות לאספקת האבן חייבים להיות מוכרים מהימנים ופועלים ברשיון רשויות המדינה. אספקת אבן חייבת להיות ממקור שיאפשר אספקה ממושכת של הכמויות הדרושות של אבן מבלי לגרום לעכובים בעבודה תוך כדי שמירת גוונים אחידים של האבן. המפקח ראוי לפסול אבן שאינה דומה ליתר האבנים על פני החזית או שאינה דומה לדוגמא המאושרת.

המקור לאספקת האבן חייב באישור המהנדס/המפקח. במידה וקיים ספק לגבי יכולתו של המקור לספק את הכמויות הדרושות ובאיכות המאושרת, ראוי המהנדס לפסול את המקור והקבלן חייב להציע לאישורו מקור אחר.

בכל מקרה האבן תותאם לשמוש בסביבה מתאימה לפרויקט עפ"י דרישות ת"י 2378.

14.03 עובי אבן

עובי הלוח לפני הסיתות יהיה 4 ס"מ. עובי מינמלי של לוח יהיה 3.0 ס"מ עם סטיה מותרת +2 מ"מ.

14.04 מיון לוחות

הקבלן יבצע מיון האבן ע"מ להבטיח אחידות טובה של האבן בחזיתות השונות. לא יורשה שימוש באבנים אשר לדעת המפקח/האדריכל פוגמים באחידות קיר האבן בחזיתות. החלטת המפקח בנידון תהיה סופית. לא יורשה שימוש באבנים סדוקות או פגומות, החלטת המפקח תהיה סופית. מיון ובדיקת האבן כלולה במחיר הסעיף.

- 14.05 **מפרט האבן**
- א. לוחות האבן והנחתם יעמדו בדרישות ת"י 2378, דרישות המפרט הכללי פרק 14 ומפמ"כ 378 (1994) וכן בדרישות שלהלן:
1. ספיגת מים של 1% לכל היותר.
 2. חוזק מזערי בכפיפה של 6 מגפ"ס.
 3. חוזק לחיצה תחילי של 60 מגפ"ס.
 4. ספיגה נימית 500 גר' למ"ר שעה 1/2 - מקסימום.
- ב. הקבלן ימציא למפקח בדיקה של מעבדה מוכרת על איכות האבן, כמפורט לעיל.
- ג. הלוחות יהיו חתוכים לפי תכנית הביצוע המאושרת ובזוויות ישרות, ללא פגמים כלשהם, לרובת העדר פגמים בקנטים.
- ד. כל אבן שוליים מסביב לפתחים וחשפים ומשקוף תהיה אבן מסותתת. האבן המסותתת תעובד בשוליים הנראים לעין.
- אדני חלונות יהיו מאבן מנוסרת בעובי 30 מ"מ, על פי הפרטים. אבן הפינה תהיה ברוחב לא פחות מ-15 ס"מ. הלוחות הפינתיים יהיו עם חריץ ריבועי 2*2 ס"מ, מתחלף לסרוגין. בגין אבני פינה ואבנים מיוחדות, לא תשולם כל תוספת כספית.

- 14.06 **המידות והסיבולות של הפלטות, מילוי מישקים**
- א. סטיות במידות 80% מן הפלטות לא יעלו על 2 מ"מ, והיתר עד 3 מ"מ.
- סטיות גדולות מן המותר יגרמו לפסילת הפלטות על ידי המפקח.
- ב. מידות גובה האבן יהיו 40 ס"מ, אורך האבן 40-80 ס"מ (אבן A בהירה).
- מידות גובה אבן B (כהה) יהא 15-17 ס"מ, אורך האבן 40-80 ס"מ.
- בנוסף לנ"ל יהיו גם אבנים במידות אחרות (גם חצאי אבנים).
- ג. מישקים אנכיים ואופקיים יהיו בעובי 6-15 מ"מ כמסומן בתכנית. המילוי בחומרים מתאימים לפי ת"י 2378, כולל ביצוע מישקים גמישים.

- 14.07 **הכנת שטחי החיפוי, איטום**
- מרבית השטחים לחיפוי יהיו קירות בטון ו/או עמודים וקורות בטון אשר יש להכין לפני התחלת עבודות החיפוי:
- א. קיצוץ חוטים שזורים, סיתות מיץ בטון ובלטות, הרחקת גופים זרים, טיפול בסגרגציות וכסוי ברזלי זיון גלויים.
- ב. התזת שכבה אוטמת על פי הנחיות במפרט המתאים. האטימה תהיה ע"י צמנט הידראולי ויבטיח אטימות מוחלטת של קירות החוץ. (ראה פרק 05 – עבודות איטום).
- לפני ביצוע העבודה הנ"ל יש לסתום את כל כיסי החצץ. מרכיבי השכבה יהיו צמנט וחול ביחס 1:2, בתוספת סיקה לטקס עפ"י נתוני היצרן. עובי השכבה כ-5 מ"מ.
- ג. לאחר סיום האשפורה, ניתן להתחיל בעבודות הרכבת האבן.
- מודגש שתהליך האשפורה ימשך כ-5 ימים לפחות, תוך מעקב צמוד אחר מצב רטיבות הקיר.

עוגנים/שיפור הדבקות הבטון לאבן/אביזריםא. חוטים

קשירת האבנים אל גב הבטון תבוצע על ידי חוטי נירוסטה 304 בקוטר 4 מ"מ שיוכנסו לעומק כ-20 מ"מ לחורים קוטר 5 מ"מ שעומקם 25 מ"מ. כל אבן תהיה קשורה לרשת הזיון לפחות ב-3 נקודות לאורך ההיקף. הכנת החורים תבוצע ב-4 מקומות בהיקף האבן.

ב. הכנת האבן

לוחות האבן המיועדים לחיפוי, יוספגו במים ולאחר מכן תבוצע על גבי גב הלוחות התזת מלט צמנט בהרכב 2 חלקים שומשומית נקיה, חלק חול וחלק צמנט – בעובי של כ-3 מ"מ. למערכת זו תהיה תוספת של סיקה לטקס. היחס מים/ערב סיקה לטקס או שו"ע 1:1, תתואם עם הספק. אשפרת האבנים לאחר התזה, לפחות 3 ימים לפני הרכבתם.

ג. קידוחים בתוך האבן

קידוחים לעיגון יבוצעו במפעל ו/או ליד מקום העבודה בקו יצור מיוחד לקידוחים, אשר יבטיח ביצוע "נקיי" של החורים בקוטר ובגודל המתוכנן, ללא שבר מיותר. מערכת זו תאושר על ידי המהנדס, לפני התחלת העבודה. לא יורשה קידוח חורים על הפיגום, ללא בקורת.

ד. רשת

הרשת תהיה מגולוונת, בקוטר 6 מ"מ משבצות 15/15 ס"מ ותחובר לקיר באמצעות ברגי חץ מגולוונים בקוטר 12 מ"מ ואורך 120 מ"מ לפחות, בין שתי שייבות מגולוונות בקוטר 25 מ"מ (ראה פרט חיבור), המוחזקים עם שני אומים. הרשת תהיה מרוחקת מקיר הבטון 15 מ"מ, באמצעות שומרי מרחק מפלסטיק, המולבשים ע"ג המוטות של הרשת. הברגים יחוברו לקיר במרחקים של לא יותר מ-60 ס"מ לכל כיוון.

ה. זויתנים

בגובה כל 2.0 מטר, ומעל הפתחים, יקבע זויתן מגולוון בחתך 70/70/7 ס"מ המחובר לקיר הבטון באמצעות ברגי חץ 12/100 מ"מ כל 33 ס"מ במקום החיתוך של הזויתן, יתוקן הגליון על ידי צביעה ב"זנגה" 99% אבץ. קוטר הברגים 12 מ"מ, עומק החדירה שלהם לבטון 120 מ"מ כולל עגון באפוקסי. מעל פתחים יקבע זויתן 70/150/8 מחובר לקיר באמצעות זוג ברגי חץ כנ"ל כל 33 ס"מ. המיקום המדויק של הזויתן, נקבע לפי גובה השורות על מנת שיתקבל פרט ביצוע על פי המתוכנן.

הקבלן יכול לבצע במקום זויתן ראשון "שן" מבטון. ה"שן" הנ"ל תצורף לקורת היסוד ו/או קורת התקרה ויש לצקת אותה ביחד עם הקורות. (ראה בתכנית). לאורך החזית הזיזית יש לעגן בזמן יציקת קורת הבטון זויתן מגולבן במידות 70/150/8. הזויתן הנ"ל יחובר וירותך לזיון הקורה, או יעוגן באמצעות זוג ברגים 12/100 כנ"ל.

ו. עיגון מכני – עוגן צדי

בין אבנים צמודות, בחלקו התחתון, יוכנס פין נירוסטה 304 בקוטר 5 מ"מ אורך 70 מ"מ, אשר מסביבו יועבר קשר עם חוט נירוסטה 304, אשר בצידו השני יתקשר לרשת הברזל (ראה פרט).

14.09 הרכבה בשיטת הבניה הרטובה

- א. הקבלן יציג את שיטת הביצוע לאישור המפקח. הבניה לא תתחיל לפני הכנת דוגמא מאושרת. אישור הבדיקות הנדרשות לפי ת"י 2378 מהווה תנאי מוקדם להתחלת הביצוע.
- ב. הבניה של האבנים תבוצע בשורות אופקיות, כאשר לאחר השלמת בנית כל שורה, כולל ביצוע קשירות העוגנים לרשת, ימולא בגב האבן החלל שנשאר עד לפני הקיר בבטון דליל. עובי שכבת הבטון כ-4 ס"מ, והיא תכלול שכבת "שמנת" צמנט בתוספת מוספים אוטמי מים.
- ג. תערובת קיבוע זו, מלט צמנט ביחס 1:1 בתוספת ערב פולימרי, יוכן בערבוב מכני. לאחר השלמת הערבוב היבש, מוסיפים מים עד לקבלת התערובת בסמיכות הרצויה.
- ד. כל הבטונים למלוי בגב האבן יוכנו באתר, באמצעות ערבול מכני תקין.
- ה. לא יורשה עירבוב הבטונים באופן ידני. שכבת הבטון תהיה דלילה כך שתוכל להתפשט ולמלא את החלל שבין לוחות האבן לשלד.
- ו. מילוי בגב האבן יעשה בגמר בניתה וקשירתה של כל שורה, תוך הבטחת חדירת הבטון ומילוי כל החלל.
- ז. בניית שורות האבן, תעשה תוך מילוי בטיט-בטון של הפאה האנכית והפאה התחתונה.
- ח. קשירת האבן תעשה עם שני עוגנים בפאה העליונה בתוספת 2 עוגנים תומכים – עוגנים מחזיקים וכן הכנסת פין קוטר 5 מ"מ בפאה הצדדית. הפין נכנס לתוך האבן רק 30 מ"מ ויתרת ה-40 מ"מ בולטת הצידה.
- ט. מסביב לפין זה מעבירים חוט שבו הוכנה לולאה מראש, וקושרים אותו לרשת.
- י. האבן הבאה מובאת למקומה, ובתנועה הצידה "מולבשת" על גבי הפין הבולט מעבר לאבן הקודמת היתר, כמו קודם. מיקום העוגנים יהיה כזה ששניים ישמשו כעיגון תומך ושניים כעוגן נושא. כל עוגן ימצא 7 ס"מ מפינת יחידה (סה"כ 4 עוגנים).

14.10 מישקים (פוגות) וכחולם

- א. מישקים יבוצעו בהתאם לתכניות ו/או הנחיות האדריכל, על פי הדוגמה המאושרת רוחב המישקים יהיה במידות 6-15 מ"מ ועומקם 8 מ"מ.
- ב. עובי 10 מ"מ יתבצע על ידי שימוש בשומרי מרחק בחתך 10/10/35 מ"מ, שניים לכל אבן, הניתנים לשימוש חוזר, או בשיטה אחרת מאושרת ע"י המהנדס.
- ג. כיחול המישקים יבוצע בשלב האחרון לאחר גמר כל עבודות החיפוי ולאחר שטיפה כללית על פני השטחים המחופים והמיועדים לעבודות הכיחול.
- ד. המישקים יוכנו לעבודה ע"י ניקוי יסודי של שיירי טיט והפסולת לעומק כנדרש.

- אין לבצע ניקוי מישקים והכנתם לכיחול באמצעות משור דיסק.
- ניקוי מישקים יבוצע אך ורק ידנית באמצעים שלא יפגעו בחוטי הקשירה והפינים הקושרים את החיפוי לרשת הזיון.
- ד. הרכב המלט לכיחול יהיה כדלהלן, ויגיע לגוון שבדוגמא המאושרת:
- מלט לבן 1.5 חלקים (בתוספת למלט האפור).
- אבקת קוורץ – עדין 2 חלקים.
- אבקת קוורץ – בינוני 1 חלק.
- פיגמנט צבע במידה וידרש ע"י האדריכל ובכתב.
- כמו כן יש להוסיף מוסף לאטימות כגון סיקה לטקס או שו"ע באישור מראש של המהנדס, לפי הוראות היצרן.
- מרכיבי המלט יעורבבו היטב לסמיכות הדרושה ע"י הוספה מבוקרת של מים. כמות התערובת תספיק לביצוע עבודה במשך שעה אחת, ולאחר מכן אין להשתמש בחומר, אלא להכין תערובת חדשה.
- ה. תהליך העבודה יהיה כדלהלן:
- מרווח המישק יהיה נקי לחלוטין וישטף במים.
 - שכבה ראשונה של מלט תוחדר ותלחץ ע"י מוט עגול.
 - יתאפשר ייבוש חלקי.
 - שכבת הגמר של המלט תוחדר למישק כשעיבוד גמר פני הכיחול יהיה חלק ויבוצע ע"י שפשוף במוט עגול עם פיזור של מעט מלט לבן לגוון.
 - שטחים שיתלכלכו ינוקו משאריות מלט.
- בתום עבודות הכיחול, יש לאפשר במים את פני החיפוי, ולהחזיקם במצב לח כשבוע ימים.
- ו. מישקי התפשטות, מישקי הרפיה – יבוצעו לפי הנחיות המפמ"כ 378.
- מישקי התפשטות אופקיים יקבעו לאורך הזויתנים (ראה סעיף 5.4 לעיל).
- עובי המישק 10 מ"מ, יסתם במסטיק סיליקוני נאטרלי על גב ספוגי בחתך מתאים, הכל על פי הנחיות המפרטים והמפמ"כ.

14.11 שמירה ונקיון שטחי אבן גמורים

להבטחת גמר נקי יש להגן על שטחי החיפוי במשך כל תקופת הבניה באמצעים בדוקים.

נקוי החיפוי מנטפי מלט בטון וכד' יעשה מיידית וללא דיחוי (לפני התקשות החומרים) כל כתם ו/או לכלוך שיתגלו מאוחר יותר יסולקו מפני האבן באמצעות מברשת פלדה קיטור וכיו"ב.

כל שטחי עבודות האבן תמסרנה למזמין במצב נקי ומושלם לחלוטין.

במקומות שיכלו לכלוך כתמים וכו' ושלא יהיה ניתן לנקותם יוחלפו לוחות האבן באחרים לשביעות רצונו המלאה של האדריכל, כשבכל ההוצאות ישא רק הקבלן.

14.12 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

שטח החיפוי יחושב עפ"י מ"ר נטו, לאחר הורדת הפתחים. המדידה תהיה של שטחים עם חיפוי אבן לרבות שטחים קטנים, עיבוד פתחים, אבן פינה, עמודים, קורות וכד'.

מחיר המ"ר כולל גם מדידת המזוזות, המשקופים (מעל הפתחים), הספים והקופינג על המעקות - אלמנטים אלו לא ימדדו בנפרד.

תכולת המחירים כדלהלן:

- א. המחיר כולל בין היתר את כל האמור במפרט הבינמשרדי בת"י 2378 ומפמ"כ 378 לרבות כל הפיגומים, טיט, שכבת איטום, שכבת חספוס, רשת זיון מגולבנת בקוטר 6 מ"מ כל 15/15 עוגנים, מיתדים, ברגים, חוטי נירוסטה, עוגנים מגולבנים, זויתנים מגולבנים ו/או "שן" בטון, ניקוי וסתימת פוגות, יציקת בטון מקשר, משקים גמישים, משקים יבשים וכד'.
- ב. המחיר כולל אספקת האבנים כנדרש, סיתות האבן ועיבודה, ביצוע חריצים, משקים וכד', התאמת גב האבן, עיגון כל פרופילי הפלדה למיניהם, אספקת חומרי אטימה וחומרי הדבקה נדרשים, ביצוע העבודה בכל סוג אלמנט (כולל קירות, עמודים, חשפים וכד').
- ג. ביצוע קידוחים וחורים כנדרש, עבודות כיחול וליטוש פני הקיר באמצעות אבן קרבונדום, הגנה על עבודת האבן עד מסירתן לרבות ניקוי סופי.
- הדוגמא. המחיר כולל גם את ביצוע כל הבדיקות הנדרשות לפי התקן 2378, ולפי המפורט לעיל בסעיף מס' 14.05.
- ד. המחיר כולל הכנת כל הבדיקות המוקדמות הנדרשות לאבן לפי ת"י 2378 באזור הפרויקט הנדון.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

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 אוויר (פרק 15) ולמתקני חשמל (פרק 8), בהוצאת הועדה הבין משרדית של משהב"ט/אבו"נ, משרד העבודה/מע"ץ ומשרד הבינוי והשיכון. וכן הנחיות משרד הבריאות ומרכז קופת חולים. העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את האספקה של החומרים, חומרי העזר ועבודה בייצור ובהתקנה הדרושים למסירת מתקן מושלם. המערכת תותקן בצורה מקצועית וטובה כפי שהדבר בא לידי ביטוי במדריך לקירור, אורור ומזוג אוויר של האגודה האמריקאית של מהנדסי קרור ומזוג אוויר ASHRAE הוצאה אחרונה. וכן תקן ישראלי 1001. כל התקנים יהיו ממהדורת הוצאה האחרונה. העבודות מתבצעות בתחום בית חולים פעיל, כל העבודות חייבות להתבצע בתיאום מלא עם בית החולים ובאישור מראש של מהנדס בית החולים.

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, אורור ומיזוג אוויר של האגודה האמריקאית של מהנדסי קירור ומיזוג אוויר (ASHRAE), הוצאה אחרונה.
- ג. העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת להם:
 1. מכונות קירור
 2. יחידות טיפול באוויר
 3. מפוחים
 4. מפוחי נחשון
 5. משאבות
 6. מערכות פיזור אוויר
 7. משתיקי קול
 8. צנרת ואביזרים.
 9. בידוד תרמי ואקוסטי.
 10. מערכת סינון אב"כ למרחב מוגן
 11. עבודות אטימה של מרחבים מוגנים וחללים שומרי לחץ סטטי.
 12. פיקוד ובקרה.
 13. עבודות חשמל.
 14. הדרכה ויסותים והפעלה ראשונה.
 15. הוראות אחזקה.

16. שרות ואחריות לשנתיים

15.00.1 תאור העבודה

1. כללי

בכוונת בית החולים לבצע אזור טיפול נמרץ בתוספת קומה. האזור יהיה ברובו מרחב מוגן. קבלן מזוג האויר יהיה אחראי לקבלת הלחצים הדרושים והאטימות במרחבים המוגנים באזורים המוגנים. לשם כך יעסיק קבלן מזוג האויר קבלן מיוחד לאטימות המבנים וזאת מעבר לאטימות הראשונית שתעשה על ידי קבלני הבנין הצנרת והאנסטלציה.

2. שיטת המיזוג

1. קרור / חימום

מקור הקירור יהיו 2 מכונות קירור על הגג עצמאיות עם מקום/הכנה למכונה שלישית בעתיד, החימום יהיה בחשמל. מים מקוררים יוזרמו ליחידות הטיפול באויר בחדרי המכונות ויחידות קצה מטיפול מפוח נחשון.

2. שיטת המיזוג

2.1 שטחי טיפול נמרץ יטופלו ע"י יחידות טיפול באויר יעודיות אשר יספקו אויר ויחזירו אויר מהחללים הממוזגים. היחידות יותקנו בחדר מכונות מוגן. בענפי אויר אספקה יותקנו מחממים משניים חשמליים לתיקוני טמפ'.

2.2 במקומות בהם נדרש אוורור תהיה מערכת אוורור עם מפוחים ותעלות.

המפוחים יותקנו על הגג בחדר מוגן. מפוחי יניקת מחדר בידוד ושירותים יצויידו בשסתומי הדף אשר יאפשרו פעולה גם במצב אב"כ. מפוח יניקה כללית ומפוח יניקת עשן מיועדים לפעולה בשגרה בלבד. במצב אב"כ פתחי יציאת האויר שלהם נסגרים.

ג. נתוני התכנון

נתונים אקלימיים ותנאי תכנון

1. תנאי אקלים חיצוני

בקיץ:

תרמומטר יבש לתכנון 370C (98.60F)

תרמומטר יבש קיצוני (*) 450C (1130F)

תרמומטר לח לתכנון 25.30C (77.540F)

תרמומטר לח קיצוני (*) 260C (78.80F)

• בימי קיצון יפעלו מערכות מיזוג האויר ללא תקלה.

בחורף:

תרמומטר יבש לתכנון 30C

תרמומטר יבש קיצוני (*) 00C (320F)

2. תנאי פנים לתכנוןטמפרטורת מים לתכנון

(44.6°F) 7°C

טמפי' מים קרים

3. לחץ סטטי

140 + פסקל במרחב המוגן-במצב אב"כ עם מעטפת סגורה.

120 + פסקל בחדר המעבר למרחב המוגן - במצב אב"כ.

בשגרה יהיה הלחץ בחללי טיפול נמרץ 5-10 + פסקל

4. סחרור אוויר

במרחב המוגן - 30% אוויר צח במצב מזוג רגיל.

במרחב המוגן - כ - 15 החלפות אוויר חיצוני בשעה במצב "אוורור".

במרחב המוגן – נדרש עודף אוויר ברמת 2 החלפות אוויר מסונן בשעה לפי נפח המרחב

המוגן במצב אב"כ.

סוג	טמפ' (מ"צ)	לחות יחסית (%)	מינימום החלפות אוויר חיצוני	מינימום החלפות אוויר סה"כ	דרגת סינון סופי אוויר אספקה	דרגת סינון סופי אוויר יניקה	לחץ סטטי יחסית למסדרון (Pa)	רעש dB(A)
טיפול נמרץ	2±23	60 ללא בקרה	2	15	H-14	אין דרישה	5-10	45
חדר בידוד	2±24	60 ללא בקרה	2	15	MERV 11	מסנן MERV-13 ומסנן HEPA H-BIBO 14 ביניקה	במבואה לחץ שלילי של 5-15 יחסית למסדרון בחדר לחץ שלילי של 5-15 יחסית למבואה	45
חדר צוות רפואי	2±23	אין דרישה	3 או 20 cfm לחולה (הגבוה מבין השניים)	6	MERV 11	אין דרישה	אין דרישה	45
מעברים	2±23	אין דרישה	2 או 15 cfm לחולה (הגבוה מבין השניים)	6	MERV 11	אין דרישה	אין דרישה	45

סוג	טמפ' (מ"צ)	לחות יחסית (%)	מינימום החלפות אויר חיצוני	מינימום החלפות אויר סה"כ	דרגת סינון סופי אויר אספקה	דרגת סינון סופי אויר יניקה	לחץ סטטי יחסית למסדרון (Pa)	רעש dB(A)
שרות נקיון מתחם	אין דרישה	אין דרישה	12	12	אין דרישה	אין דרישה	אין דרישה	אין דרישה

ד. עבודות שייעשו ע"י אחרים

חשמל

- א. אספקת זרם חשמלי תלת פאזי ללוחות החשמל למזוג אוויר כולל גיבוי גנרטורי לפונקציות חיוניות.
- ב. אספקת זרם עד לשקעים ליד כל יחידת מאורר נחשון.
- ג. הכנת צינור מתעל בתוך הקיר בין מפוח הנחשון ובין מיקום לוחית ההפעלה והטרמוסטט שיותקנו על יד מפסק התאורה.
- ד. אספקה של 2 סטים של שקעים חד ותלת פאזיים בכל חדר מכוונות.

אינסטלציה

- א. הכנת מערכת ניקוז מרכזית ליחידות מפוחי הנחשון, למשאבות, וליחידות המיזוג.
- ב. כולל בין השאר זקפי ניקוז ומחסומי רצפה בחדרי המכוונות.
- ב. ביוב וברז בכל חדר מכוונות.

בנין

- א. הכנת פתחים בקירות בטון וגגות.
- ב. הכנת בסיסים מבטון לציד מזוג האוויר.
- ג. תריסי שחרור אויר בדלתות במקומות שיוגדרו כגון חדרי שירותים.
- ד. תריסי הכנסת והוצאת אויר במעטפת הבניין.
- ה. אספקת והתקנת שרוולים, דלתות הדף וחלונות הדף לפי תקן הג"א.
- ו. בניית חדרי מכוונות לרבות חדר מוגן עם דלתות הדף עבור יחידות טיפול באוויר ומפוחים.

ה. פעולת המערכת בהזנת חשמל רגילה, בזרם גנרטור ובחרום

1. מערכת מזוג האוויר תפעל כל השנה ברציפות.
 2. במצב גנרטור בפעולה – ימשיכו מערכות המיזוג לפעול ולקיים את תנאי הפנים תחת המגבלות הבאות :
 3. הוצאת עשן
- מערכות הוצאת עשן תהייה מותאמת לפעולה בזרם חירום.
- מערכות סינון אב"כ יהיו תמיד זמינות לפעולה ואולם לא יופעלו יחד עם מערכות הוצאת עשן.**

ו. מערכות בקרה HVAC

הבקרה תהיה מסוג DDC מאחד הספקים המקובלים בקמפוס פוריה. מיזוג אוויר עבור מתקני הבניין תתממשק עם בקרת קמפוס פוריה כולו. חיבור ייעשה דרך TCPIP. מפרט זה כולל אספקת והתקנת כל חלקי, מערכת המיזוג והאוורור, הפעלתה ואיזונה על מנת למסרה כשהיא פועלת באופן סדיר ותקין כפי שנדרש במפרט ובתכניות הנלוות אליו.

ז. אטימה

קבלן עבודות מזוג אוויר יהיה אחראי לאטימות החדרים הדורשים אטימות ובקרת לחץ. אחריות קבלן מיזוג האוויר לוודא שכל הקבלנים העובדים בחדרים שומרים על אטימות החדר במעברי מערכותיהם דרך הקירות (גם בחדרים בהם אין הכרח שמירה על הלחצים). במצב בו קבלן מיזוג האוויר מזהה אי עמידה בדרישות של מי מהקבלנים האחרים בפרויקט, עליו להפנות התרעה ממוקדת, בכתב, בשלבי הביצוע של כל אחת מהמערכות, לאטימה לקויה למפקח. ללא התרעה כתובה כנ"ל, תהיה זו אחריות קבלן מיזוג האוויר להגיע לאטימות הנדרשת.

15.00.2 תחום הפרק והתקנים

פרק זה מתייחס לעבודות אוורור, סינון, חמום, קרור ומזוג אוויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מזוג אוויר".

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, קרור ומזוג אוויר (ASHRAE) על כל פרקיו.
2. מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA).
3. הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA).
- הכוונה היא לדרישות המופיעות בהוצאה (REVISION) האחרונה של כל תקן.
3. תקני אב"כ 4570, 4577.
4. נהלי משרד הבריאות AC-01 ו-E-01.
5. הוראות לטיפול במערכות לא סטרקטורליות במוסדות בריאות למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה". עבודות חיזוק המערכות ועיגוןן לעמידות ברעידות אדמה יבדקו בסיומם על ידי קונסטרוקטור שיאשר אותם בהתאם לאזור הסיסמי בו ממוקם בית החולים פוריה.

15.00.3 פרקים אחרים במפרט הבינמשרדי

בהיותו השלמה למפרט הבין משרדי שייכים לחוזה זה גם פרקים נוספים של המפרט הבין משרדי 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

פרק 16 - מתקני הסקה

עם זאת יצויין שבכל מקרה של סתירה בין הוראות מפרט טכני מיוחד זה להוראות הפרקים של המפרט הבינמשרדי, הקובעות הן הוראות מפרט טכני מיוחד זה.

15.00.4 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 טפרי 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.

15.00.5 חוקים ותקנות

כל המתקנים והעבודות יבוצעו לפי דרישות החוק המקומי והארצי ולתקנות של הרשויות המוסמכות, בנוסף לכל הנדרש במפרט זה.

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.

15.00.6 טיב העבודה

כל העבודה תבוצע בצורה הטובה ביותר, בצורה יציבה, נקיה ומקצועית ע"י בעלי מקצוע מנוסים בעבודתם. בדיקה סופית של העבודה והחומרים תיעשה בסוף העבודה. כל הבדיקות

והבקורות האחרות הן זמניות. הבדיקות והאישורים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו הבלעדית כנדרש במסמכי המפרט.

15.00.7 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 האויר. הכוונה היא שכל העבודות המתוארות במפרט זה יבוצעו ע"י קבלן העבודה הזו שהוא "קבלן מזוג האויר".
 - ב. הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה בהתאם להתקדמות העבודה ע"י אחרים ובצורה כזו שלא יגרמו עכובים 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.
 - ה. תכניות מהלך תעלות וצנרת, מקום הציוד וכו' הינם תכניות "למכרז בלבד". אם צוין זאת בפרוש ואם לאו יבצע הקבלן תכניות סופיות לבצוע כנדרש. המקום המדויק והסדור של הציוד צריך להקבע בהתאם לצורה שתתאים ביותר למבנה ולציוד וזאת עפ"י תכניות הייצור של הקבלן כפי שאושרו ע"י המפקח.
 - ו. התכניות המראות את צורת הרכבת הציוד הן מדויקות במידת האפשר עפ"י תכניות הבנין. במקרה שצנרת, תעלות או ציוד עלולים להתקל בצנרת אחרת, קוי 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".
 - ז. תכנית התחברות ליחידות מיועדת בעיקרה להראות את הצורה העקרונית של ההתחברות. החבור המציאותי יצטרך להעשות בצורה מתאימה בכל מקרה כדי לאפשר התפשטות, מעבר אנשים כנדרש.

15.00.8 חצוב ותקונים, מעבר צנרת ותעלות בקירות, תקרות ורצפות

הקבלן ילמד את תכניות הבנין ויאתר את הפתחים, החורים והמעברים עבור תעלות, צנורות וכבלים של מערכות הכלולות בעבודתו. הקבלן יספק שרזולים, מסגרות והלבשות עבור מעברים כאלה. במקרים בהם ידרש ביטון שרזולים, מסגרות וכיו"ב, הקבלן יקבע את השרזול ו/או המסגרת במקומם המדויק בצורה יציבה וקבלן הבנין יבצע את עבודת הבטון בהתאם להנחיות המפקח.

15.00.9 מבוטל

15.00.10 תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד

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 המהנדס לפי נהלי אישור שיקבעו בתחילת העבודה ע"י המהנדס.

לאחר שהמהנדס 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 המהנדס לתכניות העבודה ו/או הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים וזאת עד לסיום שנת 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 הפרוייקט (על חשבון הקבלן) דיסקטים או סמי אורגינלים 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 או סמי אורגינלים כנ"ל לרשות הקבלן, אין הדבר משחרר את הקבלן מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.

תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות וההידוקים ודרכי חיזוקם למבנה. ב. שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי מכונות במרתף וחדר המכונות על הגג. שרטוטי הרכבה של ציוד אשר יותקן בחדרי מכונות קיימים כגון מכונת קירור חדשה, משאבות חדשות. שרטוטים אלה יערכו לאחר שהציוד השייך, שהקבלן הגיש לאישור - אושר וכמו כן בהסתמך על החומר הקטלוגי של הציוד שנרכש ישירות ע"י המזמין.

ג. תכניות בסיסים והגבהות לציוד מזוג אויר בחדרי המכונות ועל הגג. תכניות ייצור של השרוולים שיכללו בין היתר פרטי ייצור השרוול, רשימות שרוולים. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבנין וזה יהפך לתכניות ביצוע עבור קבלן הבנין.

ד. תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה. תכניות אלה יועברו למתכנן הבנין וזה יהפך לתכניות ביצוע עבור קבלן הבנין.

ה. תכניות בצוע או קטלוגים של מחליף החום כולל חישובים.

ו. תכניות בצוע והתקנה מפורטות של המשאבות.

ז. תכניות בצוע של יחידות הטיפול באויר, מכונת הקירור והתקנתה. תכניות אלה יכללו את כל הפרטים כנדרש בחוזה.

ח. תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים.

- ט. פרטים ותכניות בצוע של התקנת מסננים ובתי מסננים.
 - י. ציוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, נחשוני חמום משני ובתיהם.
 - יא. פרטי ארובות הפליטה ותמיכותיהן.
 - יב. סכימות מפורטות של לוחות חשמל.
 - יג. תכניות בצוע של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.
 - יד. תכניות החווט החשמלי, כח ופקוד מהלוחות אל הציוד בהתאם לציוד שיסוכם עליו והציוד הקיים היום במפעל.
 - טו. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכימות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה-DDC (חומרה ותכנה).
 - טז. תכניות עבודה וייצור נוספות כפי שידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראת המפקח.
 - יז. קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים הקטלוגים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע.
- שרטוטי בצוע תכניות העבודה יהיו על גבי גליונות 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 גרסה 2018 לפחות.
- במידה ויידרש, יספק הקבלן עם תוכניותיו גם דיסקטים וקבצים במודם, כלול במחיר העבודה. עם קבלת צו התחלה העבודה יעביר הקבלן לאשור 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 המהנדס, 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, יווסתו, יופעלו ויורצו לשביעות רצון המהנדס ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים. במצבה בעת המסירה יהיו כל המכשירים בכל מערכות הבקרה, הניטור, האינדיקציה - מכוילים כנדרש.

15.00.13 בדיקות איזון וויסות

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והוויסותים 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 והוויסותים יעשה הקבלן את הפעולות הבאות :

א. בדיקת נזילות מצנרת

צנרת המים תבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי 1.5 X מלחץ העבודה במערכת, אך לא פחות מאשר ב-8 אטמוספירות. כל הנזילות יאותרו ויתוקנו. הבדיקה תוכר כמוצלחת אם לא תובחן ירידה בלחץ כעבור שעה מגמר הפעלת משאבת הדיחוס. המערכת תישאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות.

עם גמר הבדיקות תישטף במים להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה תיעשה בתוך הצנורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו כדי למנוע כניסת לכלוך לתוכם.

ב. בדיקת אטימות לתעלות ובתי מסנן

אטימות תעלות וצנורות יניקה תבדק לאחר ההרכבה. לצורך הבדיקה יאטמו קצוות התעלות והשרוולים בחבורים לגרילים, מסננים וכד' כנדרש, לאחר מכן מערכות אלה יושמו תחת לחץ חיובי ויבדקו לנזילה ע"י מי סבון. לא תותר ירידת לחץ בקצב העולה על 10% מלחץ הבדיקה ל-15 דקות וזאת לאחר שכל הנזילות שהתגלו ע"י בדיקת מי סבון - נסתמו.

לערכי לחצי הבדיקה ראה בסעיפים השייכים.

אטימות המסננים המורכבים בבתיים תבדק אם המפקח ידרוש זאת. כל נזילה תאטם ע"י הקבלן ועל חשבונו ואם הפגם במסנן בלתי קביל לתיקון - המסנן יוחלף.

ג. יחידות טיפול באויר

יח' טיפול באויר יבדקו, יאוזנו ויווסתו ובין היתר יבצע הקבלן :

1. מדידה ואיזון של ספיקת האויר של היחידה.
2. מדידה של סבובי מנוע(ים) המפוח(ים) של המפוח(ים) עצמו(ם) ושל הזרם(ים) בפעולה תקינה והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיול מגן יתרת זרם שעל קו ההזנה שלו.
3. מדידת הלחצים הסטטיים ביחידה במצב פעולה יציב.
4. מדידה ואיזון של כמויות אויר חיצוני (ואויר חוזר אם יש) והשוואתן לכמות הכוללת.

ד. טמפ'

מדידה ע"י מכשירי מדידה מיטלטלים, מדי טמפרטורה ורשמים, של ערכי הטמפרטורה יבש ולח הרציפים בחללים הממוזגים ובכל מקום שידרש.

ה. מפוחים

1. מדידה ואיזון של ספיקות האויר של המפוח.
2. מדידה של סבובי המנוע ושל סבובי המפוח (בהנע רצועות) והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיול מגן יתר הזרם שלו.

3. מדידת הלחצים הסטטיים בכניסה וביציאה למפוח.
4. מדידת הרעש שנוצר ליד המפוח.
- ו. מערכות אויר - 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 אויר.
 2. בדיקה ואיזון של כל הספיקות בכל המסננים.
 3. מדידה ואיזון של כל הלחצים הסטטיים בכל מערכות האויר. ערכי הלחצים הסטטיים המדודים ירשמו על גבי סכימות ו/או תכניות מערכות האויר. הקבלן יכין מבעוד מועד נקבים מיוחדים למטרת המדידות שימשו להכנסת צינורות פיטו ו/או רגשי מדידה אחרים ו/או רגש לחץ סטטי. לאחר השלמת העבודות כל הנקבים האלה שלא יותקנו בהם מכשירי מדידה יהיו סגורים ואטומים בסדורי אטימה מאושרים.
 4. בזמן המדידות יהיו תריסי הויסות במערכת במצב פעולה ואף אחד מהם לא יהיה במצב גבולי אלא במצב ביניים!
 5. בסוף האיזון ימדד הרעש שיוצרת במערכת בחדר.
- ז. חזרה על הבדיקות של מערכות האויר

לאחר שהקבלן ערך את סדרת הבדיקות הראשונה ודו"ח ביניים על כך הוגש למהנדס, יחזור הקבלן על סדרת הבדיקות מהתחלה לאחר שמספרי הסבובים של המפוחים, מצב התריסים ומצערות הויסות ומערכות הבקרה למיניהן כווננו כנדרש כפי שידרש כתוצאה מסדרת הבדיקות הראשונה.

הקבלן יחזור על התהליך כפי שידרש עד שכל המערכת תגיע למצב המתוכנן לשביעות רצונו של המהנדס.
- ח. 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.
- ט. בדיקת מערכות חדרים אטומים ומרחבים מוגנים לרבות ציוד טיפול באב"כ

בדיקות מערכות האויר של חדרים אלו יעשו ע"י הקבלן בתאימות לתקנים 4570 ו- 4577.

הקבלן ישלב בעבודה זו את קבלן האיטום אשר מתפקידו יהיה לבדוק, לאתר ולאטום את כל מעטפת החדר או המרחב המוגן, עד להשגת ערכי הלחץ או תת הלחץ הנדרשים.

15.00.14 הרצה והדגמה

א. הרצה

הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודת ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימה - בהתאם לאשור המפקח. כהרצה מוצלחת תיחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 15 (חמישה עשר) 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. הפצול 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 שדל 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 לכל סוג של מערכת טכנאי אחר. לדוגמא, לבקרה-מומחה לבקרה, למפוחים-טכנאי מתאים וכו'.

ההדרכה תיעשה בהסתמך על הרשום בטיטת ספר המתקן. לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותקונים כפי שידרש בנוסף לשנויים ולתקונים שיוכנסו בהתאם להערות המהנדס והמפקח! במידה וסיום העבודות במתקנים השונים לא יהיה באותו מועד, יהיו פעולות ההדגמה וההדרכה מפוצלות. הפרש הזמנים ומידת הפצול 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 זה. 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 כדלעיל.
 - 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.
- 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 תקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדוחות בדיקות הקבלה.

15.00.16 כיולים של מכשור

הכיוולים של כל המכשירים למדידה ובקרה, כולל כניסות אנלוגיות של בקרי ה-DDC לפי דרישות ISO 9000, יבוצעו על ידי גורם מוסמך או חברה מתמחה (תעשייה אווירית, קיבוץ הזורע) בהפקת תעודות כיוול מוסדרות ובצוע הכיוולים כנגד סטנדרדים המכילים במכון התקנים או במכון הישראלי לפיסיקה.

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 והסטריות שנעשו בבצוע ביחס לתכניות המקוריות ולתכניות של הציוד הקיים. התכניות ימסרו בתוך תיקים נאים ומסודרים.

ב. 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. תוצאות של בדיקות ומדידות של כמויות האויר, המים, הספיקות, הלחצים והטמפרטורות בקרור וחמום, כולל בין השאר גם צריכת הזרם המדודה.
 8. 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.
- 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". העדכון ייעשה על ידי שרטוט ממוחשב בתוכנת אוטוקאד. המזמין ומרכז קופת חולים יוכלו לקבל לבקשתם גם דיסקט של התכניות המעודכנות.

15.00.18 תקופת הבדק והשרות

משך תקופת הבדק יהיה כמפורט בהסכם 24 חודשים מיום מסירת המתקן לכל המערכות המכניות. כל פעולות הקבלן לצורך בדק או שרות ירשמו ע"י הקבלן בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל מפעיל המתקן.

תנאי האחריות יהיו כמפורט במפרט הבין משרדי. האחריות כלולה במחיר המערכת. במשך תקופת הבדק יהיה הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן ויבצע בנוסף את פעולות השרות כמפורט בסעיף זה. במשך תקופת הבדק יבקר הקבלן לפחות 4 פעמים בשנה, יבדוק ויטפל ויתחזק את המערכות כנדרש. (ההפעלה השוטפת תיעשה עלידי צוות בית החולים). תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת המפקח, תוך 24 שעות ממועד הקריאה.

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 הפעלת המתקן במשך תקופת התקון.

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 :

- החלפת מסנני האויר ו/או ניקויים התקופתי (המסננים עצמם יסופקו ע"י המזמין).
- בדיקה, מתיחה והחלפה של רצועות הינע. (אם ישנן)
- בדיקה וחיזוק של כל האטמים, הברגים, האומים וכו'.
- בדיקה של מערכות המים שהותקנו על ידו.
- ניקוי סוללות קרור וחמום.
- בדיקה, גרוז ושימון של כל המנועים והמיסבים.

כמו כן יערוך הקבלן במשך תקופת הבדק בקורות תקופתיות קבועות לבדיקת איזון המתקן, בקרתו ופעולתו התקינה. מספר הבקורות לא יהיה קטן מאשר שש לשנה. כמו כן יעשה הקבלן כעבור שישה חודשים בדיקת על הלחץ במרחב המוגן. היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל בצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

15.00.19 הדרכה

הקבלן ידריך את המשתמש בכל הקשור בהפעלת המערכות שהוא מספק. לשם כך יעמיד הקבלן לרשות בית החולים בעלי מקצוע ברמה נאותה לפי בחירת בית החולים- למשך פרק זמן של לפחות שבועיים מלאים ברציפות בגמר העבודה- מיד עם קבלתה. לצורך לימוד נושא הבקרה- יערוך הקבלן לנציגי בית החולים (עד שלושה משתתפים) הדרכה בת 10 ימים על חשבוננו, שתחולק למספר שלבים במהלך העבודה כולל בין השאר: הכרת מרכיבי המערכת, צורת התקנתם והחלפתם, תפעול המערכת איתור תקלות במערכת.

15.00.20 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים.

אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה של המפרט הכללי למתקני מזוג אוויר פרק 15 בהוצאת הועדה הבין משרדית המשותפת למשרד הבטחון, משרד העבודה ומשרד הבינוי והשיכון, ולפי אופני המדידה של קופ"ח.

מחירי העבודה כוללים את כל המסים, ההיטלים, המכסים, הביטוחים והוצאות הסוציאליות החלים בגין העבודה.

מתלים לתעלות וצנרת כולל כל מרכיביהם כלולים במחיר הצרת והתעלות.

מחירי מערכת הבקרה כוללים כמכלול את כל מרכיביהם.

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.

15.01.51 מכונת קירור מקוררת אוויר

המכונות יותקנו ע"י הקבלן במקום הנראה בתכניות, מאחר והמכונות יותקנו במתחם מיוחד שיבנה עבורן על הגג, חובת הקבלן לאשר את המכונות מיד עם קבלת קבלת צו התחלת עבודה ולפני בניית המתחם.

בניית החצר תלויה בבדיקה של התאמתה למידות המכונות, המכונה תהיה מתוצרת טריין, קרייר, קלימונטה או יורק.

המכונה תהייה בתפוקה והנתונים כמפורט בדף הציוד.

המכונה תכלול מדחסים ואביזרים לפעולה בגז.

המדחסים יותקנו בתוך תאים אקוסטיים.

מכונה תסופק כמוצר מוגמר על כל אביזריו הדרושים להפעלתה באופן מושלם כולל בין השאר שעוני הלחץ.

לוחות החשמל כח ופיקוד של המכונה כלולים במכונה ובמחירה.

לוח הכח יכול כלול בין השאר מתנע רך, מפסק ראשי ואת כל הזנות הכח והפיקוד.

לוח פיקוד ההפעלה יכול מיקרופרוססור להפעלה ופיקוד עצמאיים ובנוסף, עם חיבור למערכת הפעלה ואינדיקציות מרחוק מסוג DDC, כולל פרוטוקול תקשורת ומתאם תקשורת הכלולים במכונה.

המכונה תצויד במפסק ראשי נוסף, לשרות, כלול במחיר המכונה ומערכותיה.

המכונה תוצב על בולמי רעידות קפיציים

בתעלת הכניסה וביציאה יותקן משתיק רעש.

שטח מעבר החום של המאייד יתאים למקדם זהום של 0.00025 ביחידות בריטיות.

המאייד יבודד באמצעות "קליפת" גומי סינתטי (ארמפלקס) בעובי 1" לפחות מודבקת למעטפת ולראשים וצפוי פח מגולוון מתאים בעובי 0.6 מ"מ לפחות וצבוע.

חיבורי צנרת המים למאייד יהיו באמצעות אוגנים.

מבנה המעבים יהיה כמתואר בסעיף 150133 במפרט הכללי.

נחשון המעבה יהיה מצינורות נחושת וצלעות אלומיניום או נחושת מסוג וגודל כמצוין בטבלת הציוד.

הצלעות יכללו ציפוי אנטי קורוזיבי במפעל היצרן – בלייגולד או אפוקסי שחור או אלומיניום ימי.

המכונה תכלול לוח מחוונים, צגים ומערכות פיקוד מושלמות למכונה יוצב לוח חשמל שיכלול את כל אלמנטי הכוח והבקרה. המכונות תהיינה מסוג שקט במיוחד כולל הגנות אקוסטיות על המדחסים.

הגנות המדחסים והמכונה יכללו בין היתר:

- הגנות לחץ גז נמוך,
- הגנת לחץ גז גבוה.
- הגנת לחץ שמן נמוך.
- הגנת טמפר' ליפופי מנוע גבוהה!
- הגנת זרם יתר (OVER-LOAD) למנוע המדחס.
- הגנת טמפר' מים יוצאים נמוכה.
- הגנת טמפר' מים נכנסים גבוהה (יפסיק את פעולת משאבת הסחרור).
- הגנת 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. כל ההגנות כלולות בעבודתו ובמחיריו של הקבלן.

מערכת הפקוד של המכונה תכלול מערכות בקרת טמפרטורה של המים הקרים שתפעיל את המדחסים משולבת בבקרת הטמפרטורה. הכללית של הבנין.

מערכת הפקוד של המכונה תכלול בקרת לחץ ראש

המכונה תהיה מצוידת ומלאה בגז קירור, שמן וכד' ומוכנה להפעלה עם השלמת החבורים.

המכונה תוכל לפעול ללא תקלות גם בתנאי מזג אויר קיצוניים שהם- טמפר' עד 45°C. לצורך זה תכלול המכונה פקוד לחץ ראש מתאים.

המכונה תוכל לפעול זמן ממושך בתפוקה חלקית, עד כדי 30% מהתפוקה הנומינלית.

15.02 ציוד טיפול באוויר

15.02.1 מפוחים

א. מפוחים צנטריפוגליים מפלדה

המפוחים יהיו מתוצרת שבח או ניקוטרה או קומפרי מהטיפוסים ובעלי נתונים כמתואר בדפי הציוד, התכניות וכמפורט להלן:

המפוחים יהיו עשויים מפח שחור בעובי של 2 מ"מ לפחות למפוחים בגודל עד 10" ולא פחות מ-3 מ"מ למפוחים גדולים יותר, במבנה עם חבורי ריתוך וברגים. (מידות אחרות דורשות אישור מוקדם).

המיסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם, בעלי אורך חיים מחושב של 50 אלף שעות. ללא צורך בגירוז.

כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי כמתואר בסעיף צביעה.

התמסורת תהיה ע"י רצועות טריז מחוזקות ע"י סיבי פוליאסטר כדוגמת מגם דגם HC.

התמסורת תחושב ל- 150% של הספק המנוע.

המנועים יהיו 1500 סל"ד נומינלי סגורים לחלוטין מתוצרת אושפיז או סימנס או CMG.

כל מפוח יהיה מוצר מוגמר של יצרן מוכר שיאושר מראש ע"י המהנדס.

מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים יומצאו לאשור 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.

1. הקבלן יאזן את המפוח סטטית ודינמית. האיזון יעשה עד להשגת אמפליטודה של פחות מ- 1. mills peak to peak, כלומר 25 μ M 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.

ב. מפוחים להוצאת עשן

מפוחים להוצאת עשן יהיו מפלדה- מתאימים לפעולה בטמפרטורה של 250°C לשעתיים אלא אם נרשם אחרת.

המפוחים לפינוי עשן יאושרו רק בכפוף להצגת אישור תאימות שלהם לת"י 1001 חלק 7.

15.02.2 נחשונים קירור

הנחשונים יהיו מוצר מוגמר של לורדן או סודקביץ.

נחשון הקירור ייבנה מצינורות נחושת בעובי דופן מזערי של 0.52 מ"מ בקוטר של 5/8" וצלעות עשויות נחושת או אלומיניום, עובי הצלעות יהיה 0.2 מ"מ ומספרן כמפורט בטבלת הציוד של היחידה ואם לא צוין - 8 לפחות. הקשר בין הצינור לצלעות יהיה בהרחבה מיכנית או הידראולית של הצינור.

הצינורות יהיו מותקנים לסירוגין (staggered) כשמרווחי הניצבים בין מרכזי הצינורות הנם " 1½.

הנחשון יותקן בתוך מסגרת מפח פלב"מ 316 בעובי מזערי של 1.5 מ"מ ויוטה בשיפוע מתאים לשם ניקוז.

הנחשון ייבדק בלחץ של 300 ליבראות על אינטש מרובע. 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 הצידוד.

נחשון הקירור למים קרים יצויד בראשי חלוקה וחיבורי צנרת מים יהיו 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.

נחשון קירור להתפשטות ישירה יחולק למספר מעגלי משנה בהתאם לכללי המקצוע, ע"י מחלק גז כדוגמת תוצרת "ספורלן".

כל הנחשונים יוגשו לאישור, החומר לאישור יכלול תכנית כללית של הנחשון כוון החיבורים, חלוקתם למעגלים וטבלת ביצועים.

15.02.3 נחשוני חמום

15.02.33 נחשון חמום חשמלי

נחשון החמום החשמלי יבנה מקטעי צינורות עשויים מפלדת אל-חלד. צלעות, באם ידרשו, יהיו אף הן מפלדת אל-חלד. גופי החמום בתוך הצנורות יהיו מטיפוס עמיד בטמפרטורות גבוהות, ויחושבו לפי 22 ווט לאינטש מרובע שטח הצנור. גופי החמום יחוברו אל קופסת החיבורים. גופי החמום יחושבו למתח חד פזי של 220 וולט, והמעגלים יחולקו בכל דרגה באופן שווה בין 3 הפזות, כך שבכל מצב פעולה תהיה חלוקת עומס שווה בין הפזות. הנחשון יצויד במפסק בטחון תרמי, עם הפעלה חוזרת ביד, להגנה בפני חמום יתר במקרה תקלה.

נחשון חמום חשמלי במערכת אויר יותקן כאשר המערכת מצוידת במפסק דגל שיפסיק את פעולת הנחשונים במקרה של תקלה בזרימת האויר. נחשונים לחמום חוזר (reheat) המותקנים במפזרי אויר או במקומות הקשים לגישה, יצוידו במפסקי בטחון עם הפעלה חוזרת אוטומטית.

15.02.4 מסנני אויר

מערכות הטיפול באויר יצוידו במסננים בדרגות סינון שונות. המסננים יהיו מתוצרת FARR, DONALDSON, AAF, TROX או FILT-AIR - ויתאימו לתקן ASHRAE 52.2 - 2007 (MERV).

15.02.41 מסננים ליעילות נמוכה

המסננים יהיו מסוג 1-4 MERV. המסננים יבנו ממסגרות פלדה בעובי 1.5 מ"מ, מצופים אבץ באלקטרוליזה ובתוכן חומר מילוי. חומר זה יהיה עשוי סיבי פיברגלס "אמרגלס" של AAF בעובי 2", בעל צפיפות משתנה, ההולכת וגדלה בכיוון זרימת האויר, 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 האויר. התקנת המסננים תבטיח שכל כמות

האוויר הזורמת תעבור דרך שטח פני המסננים ולא תהיה עקיפת המסננים ע"י האוויר. פתח הוצאת המסננים הצידה, יסגר בפנל וקביעתו תהיה באמצעות תפסים לפתיחה מהירה.

15.02.42 מסננים ליעילות בינונית

מסננים מסוג 7-8 – MERV.

המסננים ליעילות הנ"ל יהיו מסנני נייר (pleated paper) בעובי של 4". מסננים אלה יהיו בעלי מסגרת קרטון ויותקנו בתוך מסגרות פח אורגינליות מתאימות. שליפות המסנן מהצד או מצד כניסת האוויר כפי הנראה בתכנית

מסננים מסוג 10-11 – MERV.

המסננים יהיו תוצרת LUWA, AAF או FILT-AIR עם חומר סינון העמיד ב- 100% לחות יחסית.

המסננים יותקנו ביח' טיפול באוויר או בתעלות בהתאם לתכנית בתוך בתים מקוריים של היצרן.

15.02.43 מסננים ליעילות גבוהה

מסננים ליעילות גבוהה יהיו מטיפוס מסנן אבסולוטי לנצילות H-14 המסננים יהיו תוצרת LUWA, AAF או FILT-AIR עם חומר סינון העמיד ב- 100% לחות יחסית.

15.02.44 מערכות UVC ביחידות טיפול באוויר

1. תכונות מנורת UVC:

- מנורת ה UVC תהיה מסוג HD- אורך חיים לשנתיים (17,000 שעות עבודה).
- מנורות ה UVC יהיו בעלות אורך גל של 254 ננומטר אשר תאפשר עבודה ופעולת הקרנה למשך 24 שעות רצופות ביממה.
- המנורות יותקנו עם רפלקטור אלומיניום בציפוי אנודיז (מחזיר-אור) לריכוז אנרגיית הקרינה לכיוון סוללות הקירור/חימום.
- הנורה תהיה מסוג: Non Ozone Producing Lamps. המתקין יספק למהנדס ביה"ח אישור החברה היצרנית על קיום תכונה זו.
- בגמר השנתיים תוחלף הנורה לאחרת שאורך חייה יהיה 17,000 שעות ותינתן אחריות לשנתיים!
- יש להציג לפני מהנדס בית החולים מסמך רשמי של היצרן המציין אורך חיי המנורה.
- בחירת מספר מנורות לסוללה ואורך המנורות – בחירה זו תבוצע על-פי הנחיות היצרן ותוצג, כולל אישור היצרן, למתכנן.

2. ספק הכח:

- ספק הכח יעמוד בהגדרות תקן אמריקאי- LABORATORIES (UL) 1958 UNDERWITERS או כל תקן זהה אחר.

- תינתן אחריות יצרן ל-5 שנים לכל הפחות.
- ספק הכח יותקן מחוץ ליט"א, כך שתתאפשר גישה למפסק ההפעלה והחלפת הפיזו חיצונית במידת הצורך. כאשר היט"א מחוץ למבנה יותקן ספק הכוח בתוך מבנה לוח חשמל סגור.
- אופציה: הספק יכלול מגעים להתחברות למערכת בקרת מבנה (BMS) לצורך ניטור תקינות המנורה מרחוק.

3. כבילה:

- הכבילה תהיה מסוג N2XY 3*1.5 בתוך צנרת פיי.גיי לצורך הגנתה הן בהתקנה חיצונית והן בפנימית.

4. אישור יצרן

- רכיבי המערכת, כולל נורת ה-UVC, יוזמנו מחברה/יצרן אשר מתמחה ביצור מערכות מסוג זה. יש להציג אישור יצרן.
- יש להציג אישורי תקן למוצרים של היצרן: אירופאים או אמריקאים.

5. התקנה ואמצעי מיגון:

- יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים.
- כל מנורה תותקן במעמד נפרד ומקורי של יצרן המנורה.
- התמיכות בתוך היט"א נדרשות להיות ממתכת לא קורוזיבית ומחוברות למבנה היט"א בברגים מתפרקים, אשר יאפשרו פרוק המנורה בקלות.
- נדרש להתקין המנורה לפני הסוללה בכיוון זרימת האוויר, אלא אם כן אין אפשרות לכך.
- אין להתקין מנורה מיצרן אחד במערכת שסופקה מיצרן אחר.
- יותקנו מפסקי מיקרו-סוויץ על דלתות-השירות של היט"א, כך שתופסק מיידית פעולת מערכת UVC עם פתיחת הדלת (יותקן בכל פתח של דלת היט"א).
- יותקן מפסק הפעלה ON/OFF אשר יאפשר הפסקת המערכת באופן ידני מבחוץ. המפסק יותקן לצד דלת היט"א ממנה קיימת גישה למנורת ה-UVC.
- יש להדביק על דפנות ודלתות היט"א שלטי אזהרה בגוון צהוב באנגלית ובעברית המתריעים על קיום קרינת UVC.
- בלוח חשמל היט"א יחובר מאמ"ט עצמאי לטובת המערכת בכל יט"א בנפרד. (1Ph,10A)
- על דלת הגישה תותקן עינית הצצה ובקרה שתאפשר בדיקה של תקינות פעילות מנורת ה-UVC. העינית תהיה עשויה זכוכית בלבד, אשר עוצרת את קרינת ה-UVC.

6. הדרכות לעובדים:

תבוצע הדרכה לעובדי האחזקה המטפלים ביחידות עם מנורות ה UVC . ההדרכה תכלול :

- א. דרך טיפול במנורה, כולל פינוי לאחר החלפתה, כולל אירוע שבירת הנורה.
 - ב. אמצעי המיגון הקיימים ודרך החלפתם.
 - ג. סיכונים בחשיפה לתאורת ה UVC.
 - ד. אמצעי מיגון אשר נדרשים.
 - ה. עבודות הפעלה ותחזוקת מערכת.
7. הספק/ מתקין יספק בגמר התקנת המערכת הוראות הפעלה ואחזקה לציוד המערכת ואופן הטיפול הנדרש להפעלה שוטפת.
8. ההתקנה תבוצע על ידי טכנאים/חשמלאים בעלי רישיון חשמלאי בלבד.

15.02.5. יחידות טיפול באוויר

- יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תעש, מק"מ הנדסה ניב או אביבית הפח .
- א. יחידת טיפול באוויר תהיה מטיפוס חד אזורי מתוצרת הארץ. עם מסגרות מפרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי. היחידות יהיו עם פנלים מדפנות פח כפול עובי 2", הפנלים יהיו צבועים במערכת צבע מתועשת, אפוקסי אלקטרוניסטי בעובי 100 מיקרון. היחידה תיוצר עם מידות ונתונים כמצוין בתכניות ודפי הציוד. היחידה תוצב במקום הנראה בתכניות. כל יחידה תותאם לשינוע בחלקים על פי אילוצי המבנה.
 - ב. היחידה תיבדק במפעל היצרן. הבדיקה תכלול התאמת היחידה לתכניות ולמפרט, בדיקות ספיקות אויר ורעש. יש להודיע על 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 לאשור, לפני העברת היחידה לאתר. הנתונים העיקריים של היחידה יוטבעו על גבי שלט שיוצמד ליחידה, בין היתר יהיו רשומים בשלט הספיקה, הלחץ וההספק.
 - בית היחידה יהיה עשוי מפחים ופרופילים מגולוונים. הפחים יהיו בעובי 1.25 מ"מ לפחות והפרופילים בעובי 2.5 מ"מ לפחות.
 - ג. בית היחידה יהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת בצורה שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה. לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י פרוק פנלים שמידותיהם לא יעלו על 80X120 ס"מ. הפנלים הדורשים פרוק רק במרווחי זמן ארוכים יסגרו ע"י ברגים. הפנלים הדורשים פרוק תקופתי יסגרו ע"י סגרים ויצוידו בצירים ובידיות מאלומיניום. כל פנל יינתן לפרוק מבלי שיצריך פרוק אביזרים אחרים כמו גלגלי רצועה, צנרת וכו'. הפנלים המגולוונים יהיו צבועים בהתאם לסעיף הצבע.
 - הפנלים הצדדיים יהיו בעלי אטמים וסגרים כבדים הלוחצים את כל הפנל אל האטם. הקבלן יגיש לאישור המהנדס דוגמת סגר. סגרי "קוסמוס" ודומיהם לא מאושרים.

- ד. כל מבנה היחידה יבודד מבפנים בבידוד תרמי אקוסטי בעובי 2" חומר הבידוד יהיה בהתאם לסעיף הבידוד.
- ה. בין היחידה לבין התעלות המתחברות אליה לא יהיה חבור קשיח. החבור יבוצע באמצעות חבור גמיש אשר דרכו לא יעברו מאמצים או רעידות.
- ו. המפוח יהיה מסוג PLUG ובהתאם לסעיף המתאים במפרט. המפוח יאוזן סטטית ודינמית וספיקתו תימדד. ביצועי המפוח יוטבעו בשלט שיוצמד אל המפוח.
- המיסבים יהיו מתייצבים מאליהם, כדוריים מתוצרת S.K.F עם גרוז תמידי, בעלי אורך חיים מחושב של 50 אלף שעות. פרטי המיסבים יכללו בתכניות הייצור אשר יוגשו לאשור המהנדס. הציר יהיה עשוי מפלדת טרנסמיסיה או מצינור פלדה מיוחד למטרה זו עם ידיעות למיסבים מרותכות בשני צידיו. המיסבים יורכבו כך שתתאפשר התפשטות צירית של הציר, אך אחד המיסבים ירתם לקבלת כוח צירי שעשוי להתפתח ולמניעת תזוזה צירית.
- ז. הנחשון יהיה מצינורות נחושת קשיחים עשויים לפי תקן ASTM ובעלי עובי דופן מינימלית של 0.50 מ"מ לצינור בקוטר חיצוני של 5/8". הצלעות יהיו מאלומיניום בעובי של 0.15 מ"מ ומספרן כמפורט בדף הציוד. שרטוט הייצור של היחידה יכלול גם שרטוט הנחשון וחלוקתו למעגלים. אגן הניקוז יהיה מתחת לכל שטח הנחשון ועם שיפוע ויציאה בצד היחידה. בין הנחשונים יהיה מרווח שרות של 45 ס"מ לפחות ויותקנו בו גם מנורות UVC מתוצרת "סגול" או ש"ע כלול במחיר היחידה כמפורט בסעיף 15.02.44 דלעיל.
- מתחת לנחשונים יותקן אמבט ניקוז עשוי פל"מ 316 L בעובי 2 מ"מ מבודד.
- ח. מסנני היחידה יהיה מהטיפוס והגודל המפורטים בדפי הציוד.
- המסננים יהיו מתאימים להכנסה והוצאה בקלות. מסגרות המסננים יתאימו למבנה כך שלא יהיה מעבר עוקף (ביי פס) לגבי המסנן בעת הפעולה. משני צידי המסגרות של מסנן הדרגה הראשונה תהיה רשת מחוטי פלדה עם חורים 70 מ"מ, אחת הרשתות תינתן לפתיחה. כל המסגרות תהיינה בעלות אותן מידות ולא יותר מ25" X 25". את מסגרות המסננים ניתן יהיה לשלוף בנוחיות משני צידי היחידה אחרי פתיחת דלת מתאימה.
- ט. היחידות יכללו חלונות הצצה עגולים (דופן כפולה) מול מפוחים ותאי מסננים ויכללו תאורה.
- י. מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידה לא יעלה על המצוין בטבלאות הציוד, ובאם אין ציון מפורש, הרעש לא יעלה על 70 דציבל בסקלה (A). המדידה תיעשה במרחק מטר מדופן היחידה בצד המנוע. מפלס רעש זה ייבדק במפעל היצרן.
- היחידה תוצב על בולמי רעידות ועל בסיס בטון.
- יא. המנוע החשמלי של היחידה יהיה תלת פאזי, שקט במיוחד, סגור לחלוטין 1450 סל"ד מתוצרת ברוק, CMG או סימנס. מנועים בהספק 15 כ"ס ומעלה יכללו הגנות נגד טמפי' ליפופים גבוה.
- יב. תריסי הויסות ביחידות רגילות יהיו עשויים ממסגרות וכנפיים מפח מגולוון 2 מ"מ עובי לפחות או מאלומיניום. רוחב הכנף לא יעלה על 20 ס"מ. פרופיל הכנף יהיה כנראה בתכנית הסטנדרד. הצירים יהיו עשויים מפלדת טרנסמיסיה מצופה קדמיום ויחזקו 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 מיסבים נוספת במרכז. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי.

ביחידות המרחב המוגן- יותקנו דמפרים מטיפוס LVD. לאטימה משופרת

- יג. ביחידה יותקנו אביזרי מדידה לפי תכנית הסטנדרד המתאימה. אביזרים אלה יאפשרו לבצע מדידות מפל לחץ וטמפר' ע"י הכנסת אלמנט מדידה מתאים דרכם. אביזרים אלה יותקנו משני צידיו של כל אלמנט ביחידה.
- יד. על הקבלן לבדוק בשטח את אופן העברת היחידה למקומה הסופי.

15.02.6. יחידות מפוח נחשון

יחידות מפוח נחשון יהיו בהתאם למפורט כאן, בתכניות ובדף הציוד. היחידות יהיו במבנה אנכי או אופקי בהתאם לתכניות. חיבור היחידה יעשה בצורה כזו שיאפשר פרוק נוח של היחידה ובצורה שתאפשר גישה לצורך תחזוקה במקרה של קלקול.

היחידות יהיו דו-נחשוניות - הקירור יהיה באמצעות נחשון מים קרים והחימום ע"י נחשון חימום חשמלי. נחשוני הקירור יהיו מצינורות נחושת 3/8", צלעות אלומיניום 12 F.P.I. ו-4 שורות עומק.

המסנן יהיה מטיפוס לשטיפה עם מסגרת קשיחה המותקנת ללא אפשרות מעקף האויר עליה. היחידות יותקנו באופן המאפשר גישה לצורך פרוק המסנן.

כל יחידה תכלול בין היתר ברזי ניתוק ושסתומי פקוד תלת או דו דרכיים בהתאם למצוין בתכניות.

שסתומי הפיקוד יהיו "אירי".

מאווררי היחידות יהיו מטיפוס כנפיים נטויות קדימה. המאוורר יהיה מאוזן איזון סטטי ודינמי ויתן את הספיקה הדרושה כנגד ההתנגדות הכוללת. המנוע יהיה חד פאזי שקט בעל לפופים ל-3 מהירויות, עם מיסבי החלקה וטבעות תפיסה חיצוניות מניאופרן ועם קבל לתיקון מקדם כופל הספק שיהיה 0.85 לפחות. מספר הסיבובים במהירות הגבוהה לא יעלה על 1200 סל"ד.

מפלס הרעש מהיחידה לא יעלה על 50 דציבל מדוד בסקלה A במרחק 1 מ' ממנה. 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 האווריר או המים הקרים יהיו מבודדים ע"י בידוד אקוסטי מסיבי זכוכית. אגן הניקוז יהיה מבודד מלמטה ובידוד ע"י בידוד סיבי זכוכית מצופה בחומר אטימה (מסטיק) בלתי דליק.

צינורות אספקה והחזרת מים יתחברו ליחידה באמצעות שסתומים כדוגמת "ארקה" דגם "מילנו" עם רקורדים אינטגרליים. חיבורי הצנרת יאפשרו פרוק נוח. מכל יחידה יתקין הקבלן צינורות ניקוז עד לזקף הניקוז. הצנרת תהיה בשיפוע יורד של 1% לפחות.

צנרת האספקה וההחזרה של המים הקרים מהשטוצר בצינור החלוקה ועד לשסתומי היחידה תהיה עשויה צינורות נחושת קשיחים מיוצרים לפי תקן ASTM. הקשתות יבוצעו מאביזרים מוכנים והחיבור ע"י הלחמה קשה. הצינורות ואביזריהם יהיו דרגה L. חיבור כל נחשון יהיה

מצויד בשסתום אירי (ממונע), תלת דרכי או דו דרכי בהתאם לתכניות, לויסות זרימת המים. השסתום האירי יתאים ללחץ עבודה של 8 אטמ'. השסתום יתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת. הפעלת השסתום או הנחשון החשמלי תיעשה ע"י תרמוסטט שיותקן על גבי לוחית תפעול בחדר. מיקום הלוחית יהיה ע"פ התכניות ובתאום עם המפקח. המעבר קירור/חימום יהיה אוטומטי. הפעלת היחידה תיעשה ממפסק על גבי הלוחית. התקנת המפסק והחווט אליו ע"י הקבלן. המפסק יכלול בורר מהירויות ומתג הפעלה עם ממסר שיאפשר שליטה על פעולת היחידה מרחוק ע"י הפסקת זרם רגעית אליה. המסננים של היחידות לרבות יחידות מעל תקרות יהיו ניתנים להחלפה נוחה כשהם מותקנים בפתח אוויר חוזר שלהן עם סידור שליפה.

יחידות מפוח נחשון תעשיתיות

יחידות מפוח נחשון יהיו בהתאם למפורט כאן, בתכניות ובטבלת הציוד. היחידות יותקנו בצורה כנראה בתכניות.

יחידה עם מפוח יונק דרך נחשון הקירור מושתקת כדוגמת EWSQ כאשר נחשון הקירור יהיה בעל 6 שורות עומק ונחשון החימום במים יהיה בעל 2 שורות עומק. העומד הסטטי החיצוני הזמין לא יפחת מ – 60 פסקל.

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 אוויר.

מסנן אוויר יהיה מטיפוס לשטיפה בעובי $1/2$ " עם מסגרת מפח מגולוון או שווה איכות מאושר. כל יחידה תכלול בין היתר ברזי ניתוק כדוריים ושסתומי פקוד דו 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 EWSQ 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.

כל חיתוך בידוד ביחידה יחופה ע"י פרופיל פח ברוחב 3 ס"מ לפחות. 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 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-אלקטריית בין צנרת הפלדה לצנרת הנחושת, צנרת הנחושת באורך של עד 2 מטר לכל צינור, ורקורדים לפרוק מהיר של היחידה. מיקום הצינורות והברזים יעשה כנראה בתכניות 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 יחברו 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 סיפון וצינורות ניקוז שרשוריים באורך עד 50 ס"מ, לרבות אביזר מעבר ומהדק (בנד) עד לצנרת ניקוז אופקית בשיפוע שתבוצע ע"י אחרים, לא יאושרו זוויות בכיפוף הצינור.

כל יחידה תכלול מגש ניקוז כפול לשמירה על ציוד המעבדה במקרה של תקלה או נזילה מהיחידה.

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 (ארמפלקס), כלול במחיר היחידה.

הנחשון יהיה מצויד בשסתום חשמלי דו דרכי כדוגמת ERIE, בנוי ללחץ של 8 אטמוספרות. עבור יחידות בגודל עד 1200 cfm השסתום החשמלי יפעל ב"הפעל- הפסק". עבור יחידות בגודל 1200 cfm ומעלה השסתום החשמלי יהיה פרופורציונלי אלא אם צויין אחרת. השסתום יתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת. הפעלת השסתום תיעשה ע"י רגש הטמ"פ באמצעות הבקרה המרכזית.

הכל יחידה תסופק עם חימום במים בתפוקה המתאימה לגודל היחידה כמצוין בתכנית. כל החיווט החשמלי בין יחידת מפוח נחשון לבין יחידת ההפעלה שלה ייכלל במחירה. בנוסף לנ"ל ביחידות מטיפוס EWSQ, מחיר היחידה יכלול גם סיפון, ברזי פיקוד הדרגתיים לקירור ולחימום.

תליות היחידות תהיה מלמטה לאפשר פירוק קל בעתיד. יחידות מטיפוס EWSQ יסופקו, במקומות שידרשו, עם אפשרות גישה לטיפול מתחתית היחידה, ללא תוספת תשלום. תליות היחידה יהיו מגולוונות בטבילה חמה לאחר הייצור, יחידת ההפעלה (תרמוסטט החדר) תסופק לקבלן ע"י קבלן המשנה לבקרה כמפורט בפרק 35 – מערכת בקרת המבנה. באחריות קבלן המיזוג לתאם אינטגרציה מלאה בין התרמוסטט ליחידת המיזוג לרבות ביצוע אינסטלציה חשמל בין התרמוסטט ויחידת מפוח הנחשון.

15.04 צנרת ואביזרים

פרק זה עוסק במערכות צנרת ואביזרים במשאבות ומכלים.

15.04.1 צנרת מים קרים

צנרת זו תהיה עשויה מצנורות שחורים לפי תקן ASTM Spec. A-53, A. הצנורות יהיו ללא תפר, בטיב, דופן ותקן כמצוין בסעיף זה.

צנורות עד 2" יחוברו בחבורי הברגות או ריתוך, 2½" ומעלה בחבורי רתוך או אוגנים.

חבורי הריתוך ישמשו במהלך הצנרת וחבורי ההברגה והאוגנים בהתאמה בהתחברות לברזים וציוד.

הצינורות יהיו חדשים וללא חלודה והם יסופקו לאתר כשהם מנוקים משכבת הקשקשת ע"י צריבה בחומצה במפעל היצרן. לפני ההרכבה ינוקו הצנורות מבפנים ע"י אמצעים טכניים כמו מברשת פלדה שיושחלו לאורך כל צנור. לפני ובעת ההרכבה יש להקפיד על נקיון ולמנוע ככל האפשר כניסת לכלוך אל תוך הצנורות. כל קטע יבדק לפני ההתקנה ורק לאחר אישור המפקח יותקן במקומו. הצביעה החיצונית של הצנרת תבוצע בהתאם למפורט בסעיף צביעה.

הרתוכים בצנורות יבוצעו ע"י בעלי מקצוע מעולים אשר יצטרכו במידה וידרשו להמציא תעודות סוג של משרד העבודה או מוסד מוכר אחר ויאושרו מראש לעבודה ע"י המפקח. המפקח גם רשאי לדרוש בחינת הרתוכים במקום.

הקשתות וההסתעפויות יבוצעו באמצעות קשתות מוכנות ברדיוס של לפחות 1½ פעמים הקוטר.

ביצוע העבודה, רתוכים בקו, חדירת הרתוכים, הסתעפויות, שטוצרים, תמיכות, תליות וכו' יבוצעו בהתאם לנדרש בתכניות הסטנדרד המתאימות המצורפות למפרט זה.

המזמין יהיה רשאי לבצע לפי שקול דעתו בדיקות מדגמיות. לרתוכים באמצעות צלומי 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 והרתוכים לא יעמדו בתקן זה הם יחתכו ויבוצעו מחדש.

כל מפזרי האוויר יהיו מסוג מחליף אריח.

חוות דעת המכון הבודק תהיה הדעה הקובעת במקרה זה.

ברתוכים שנמצאו תקינים - דמי הבדיקה יחולו על המזמין. ברתוכים שנפסלו - דמי הבדיקה יחולו על הקבלן. מחברים גמישים, אוגנים ורקורדים יותקנו במספר מספיק ע"מ לאפשר פרוק והרכבה של שסתומים, מסננים ואביזרי צנרת אחרים בקלות בעת הצורך.

טיב הצנורות והאוגנים יהיו כמצויין בטבלת האוגנים וצנורות כדלהלן:

קוטר IN	עובי דופן -מינימלי		הערות
	מ"מ	sch	
¼"	2.24	(40)	בלי תפר
½"	2.77	(40)	בלי תפר
¾"	2.87	(40)	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
3"	5.48	(40)	בלי תפר, אוגנים-SLIP ON לפי תקן
4"	6.00	(40)	ASA,B16.5-1957 ללחץ של 150 lbs/in²
6"	7.11	(40)	לפי תקן DIN

האטמים יהיו :

- ניאופרן בעובי 4 מ"מ מינימום למים מקוררים. הקבלן רשאי להציע שווי ערך.

15.04.10 צנרת ניקוז

צנרת הניקוז שבתוך הקירות תיעשה ע"י קבלן האינסטלציה.
בקטעים מחוץ לקירות, שאותם יבצע הקבלן תהיה צנרת הנקוז עשויה מצינורות מגולוונים דרג ג' ת"י 103 עם תפר ועם חבורי הברגות. הצינורות יונחו בשפוע יורד לכוון נקודות הניקוז בהתאם לרשום בתכניות אך לא פחות מ. 1 %. ההברגות תהיינה לפי תקן 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 נקוי הצנורות.
יציאות הנקוז מאגני הטפטוף של יחידת המזוג יובילו עד אל מעל זקפי הנקוז או למחסומי הרצפה כפי הנראה בתכנית הסטנדרד. אסור שבין זקף הנקוז לקצה הצנור היוצא מהיחידה יהיה חיבור. יש לשמור על רווח אויר של 3 ס"מ לפחות כ- Atmospheric Air Break.

15.04.12 אביזרים

א. שסתומים

כל השסתומים למים קרים יהיו עבור לחץ עבודה 10 אטמ' (PSIG150) ומותאמים לטמפ' של עד 90°C .

<u>קוטר</u>	<u>תוצרת ודגם</u>
-------------	-------------------

2" - 1/2"	ברזים כדוריים (רבע סבוב) עם גוף מפלב"מ, 3 (שלושה) חלקים, כדור פלב"מ אטימת טפלון עם חבורי הברגה ת"י או שווה ערך, מותאמים לעבודה עד 200°C .
-----------	---

4" ÷ 3"	רפאל, שסתום פרפר דגם B - 7 M מברזל יציקה עם ידית (lever) וחבורים בין אוגנים, או שווה ערך. יש להרכיב את השסתום כך שהקו אחרי יחידה ניתן לפרוק ללא צורך בפרוק השסתום וזאת ע"י תוספת מחבר גמיש או אונגן כנדרש.
---------	--

6"	כנ"ל אך B - 7 AM עם תמסורת חלזונית.
----	-------------------------------------

האוגנים לשסתומים אלה יהיו לפי 150 lbs/in^2 ASA או DIN ND 10.
שסתומים לרגלי נקוז, לפקקי מסננים ושסתומי אזור יהיו ברזים כדוריים תוצרת "יוסטר הבונים" עם גוף מברונזה, כדור מפלב"מ ואטימת טפלון ללחץ עבודה 10 אטמ' (150 PSIG) ומותאמים לטמפ' של עד 200°C .

שסתומי בטחון יהיו כדוגמת תוצרת קים-סרקו עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה של הקו (מינימום 8 אטמ'), הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה. חבור השסתומים

לקוים יהיה בהתאם לחבורי הצנרת, דהיינו עד 2", בחבורי הברגה, והיתר בחבורי אוגנים.
הקבלן יגיש לאישור רשימת השסתומים, דפים קטלוגיים שבהם מסומנים בין היתר התפוקות אותן יכול להעביר.

ב. שסתומים חד-כווניים

1. למים קרים

קוטר	כדוגמת תוצרת ודגם
2" - 1/2"	"קיס" דגם 2411S עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ, גוף מברונזה עם חבורי הברגה ת"י 51.2.
3" - 2 1/2"	"קיס" דגם 2421S עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ, גוף מברונזה עם חבורי אוגנים.
6" - 4"	"רפאל" דגם V - 51 עם חבורי אוגנים, מתאים לטמפ' הנ"ל. האוגנים כמפורט לעיל בסעיף 15.411 א'.

ג. מסננים לקוי צנרת

המסננים בכל סוגי הצנרת יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ' (250 PSIG) כדוגמת הפרוט הבא:

קוטר	כדוגמת תוצרת ודגם
2" - 1/2"	"קיס" דגם 4113 גוף מיציקת ברזל עם הברגות BSP סל סנון מפלב"מ 304L, בתוך הפקק - שסתום 1/2".
6" - 3"	"רפאל" דגם V 251 גוף מיציקת ברזל, חבורי אוגנים, סל סנון מפלב"מ 304L, בתוך הפקק שסתום 1". האוגנים בהתאם לתקן בקו. האוגנים יקדחו בהתאם לתקן הנדרש בקו. השסתומים שיוקנו בפקקים יהיו כמפורט בתת סעיף 1. ג' לעיל.

ד. אביזרי התפשטות וחיבורים גמישים בצנרת מים

מחברים גמישים לצנרת יהיו מנאופרן גל כפול מטפוס המותקן בקו ישר. מחברי ההתפשטות יהיו מתוצרת MASON או TOZEN דגם BELLOWS MFTFU-TWIN מתברגים לצנורות עד וכולל 2", MFTNC מאוגנים לצנורות 3" ומעלה. על הקבלן לבדוק ולוודא שמחברי ההתפשטות לא יספגו עומסים, כוחות ותזוזות שאינם בנויים לספוג.

מתלים גמישים לצנרת

הצנרת תיתלה באמצעות בולמי רעידות קפיציים משולבים בנאופרן בעלי שקיעה סטטית של 1" לפחות כדוגמת PCMASON30-N צנרת על הריצפה תיתמך במיתלים קפיציים. משחררי אויר אוטומטיים- יותקנו בכל המקומות הנדרשים לפי מצב הצנרת, כדי להבטיח הוצאת האויר מכל המערכות.

משחררי האויר האוטומטיים יצוידו בברז כדורי לניתוק.
נקודות למדידת ספיקה ידנית.
בכל המקומות בהם יסומן בסכמה, יתקין הקבלן ברז כדורי בקוטר "1 על ניפל קצר
לצורך החדרת מד ספיקה ידני.

15.04.2 משאבות

הקבלן יספק וירכיב משאבות צנטריפוגליות מטפוס ומגודל כמצוין בדפי הצידוד, בתכניות ולהלן.
המשאבות יהיו מתוצאת המניע, סינייבר או גרונדפוס.
המשאבות יהיו אופקיות או אנכיות בהתאם לדפי הצידוד, המנוע והמשאבה מותקנים על בסיס משותף מפלדה או יציקה.
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 הצידוד. האטמים יהיו מיכניים מתוצרת John Crane. משאבות המחזור יתאימו לעבודה תחת לחץ כולל של לא פחות מ-12 אטמ" (176 PSIG), אלא אם נאמר אחרת.
המיסבים יהיו כדוריים או גליליים ובעלי אורך חיים מחושב של 50,000 שעות. המנועים החשמליים של המשאבות יהיו מטפוס סגור לחלוטין תלת-פזיים ושקטים. תוצרת המנועים אושפיו או סימנס או CMG. מעל 20 כ"ס המנועים יכללו הגנה תרמית על הלפופים ע"י תרמיסטורים שיחווטו ללוח הפקוד של המשאבה ויפסיקו את פעולתה במקרה של התחממות יתר.
המשאבות יותקנו על גבי בסיסים צפים ואלה יותקנו על גבי קפיצים כמפורט בסעיף בדוד מרעידות.
על גבי הבסיסים יותקנו ע"י הקבלן אגני ניקוז מפח פלבי"מ 304L שיאספו את מי העבוי או טפטוף אחר וינקזו אותם אל מוצא נקוז ואל זקף נקוז לבסיס. הבצוע של אגן זה יהיה בעקרון כפי שנראה בתכנית הסטנדרד המתאימה.
ברגי 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 הצנורות ע"י תמיכות או תליות מתאימות. 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.

15.05 מערכות פיזור אויר

פרק זה עוסק בתאור מערכות של תעלות אויר, ארובות אויר ואביזריהן. התעלות יבוצעו לפי הסעיף המתאים במפרט הבינמשרדי וכדלהלן.

15.05.1 תעלות אויר

תעלות האויר תהיינה עשויות פח מגולוון מתוצרת חוץ, מעורגל לאחר הגלוון. עובי הפחים, מבנה התעלות וצורת החיזוקים והתליות יהיה בהתאם לנראה בתכניות והסטנדרדים ובכפיפות להוראות מדריך אגודת SMACNA ארה"ב, הוצאה אחרונה. עובי הפח לא יפחת מ 0.8 מ"מ וצורת החיזוקים יתאימו ללחץ עד 3" W.G. . התעלות תהיינה קשיחות ואטומות במידה סבירה כמקובל במקצוע ובכפיפות לתקני SMACNA ו-ASHRAE. מידות התעלות הן מידות פנים הפח.

פתחים ושרוולים למפזרים לא יהיו על גבי תפר חבור בין שני חלקי תעלה. לפני תחילת ביצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה קטע מעבר קוני והשני מכנסיים. שני הקטעים יהיו מבודדים בבידוד חיצוני כנדרש בסעיף המתאים. קטעי הדוגמאות האלה - אם יאושרו - ישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה כולה. היה וביצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המפקח יוחלף קבלן המשנה לפחחות באתר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד מאיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות, יפורקו כל קטעי התעלות הנ"ל ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן. תעלות עבור חדרי בידוד תהינה נקיות בחיבורי אוגנים שאר התעלות יהיו כחיבורי שיבלייסט.

15.05.4 אביזרי תעלות אויר

(מדפי ויסות, חבורים גמישים, מדפים חד-כווניים, שסתומים לאוור)

15.05.41 מפזרי אויר ותריסי אויר

מפזרי אויר קיריים יהיו עשויים אלומיניום משוך עם עלים שתי וערב וכאשר הקדמיים אנכיים. הם יהיו כדוגמת תוצרת ACP או מטלפרס. מפזרי אויר תקרתיים יהיו מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת מטלפרס מדגם מאושר. להבי המפזרים יהיו מדגם "S" (להבים ישרים). כל מפזר יהיה מצוייד במצערת רבת להבים המופעלת ע"י בורג מהחזית. תריסי האויר יהיו מאלומיניום משוך עם להבים קבועים בזווית של 45 ועם מצערות. כל תריסי האויר יצוידו במצערות אלא אם צויין במפורש אחרת. כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון לפחות בגוון שיאושר ע"י האדריכל.

מפזרי ומחזירי האויר הקיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ שתסופק ותורכב ע"י הקבלן ועל חשבוננו. המסגרת תהיה בהתאם למפורט בתכנית הסטנדרד השייכת ותכלל במחירי המפזר ומחזיר האויר.

כל מפזרי האויר יהיו מסוג מחליף אריח.

15.05.42 תריסי ויסות

כל חלקי המתכת הברזליים בתריסי הויסות יהיו מגולוונים או מצופים קדמיום, או שווה ערך. תריסי הויסות יהיו ממסגרות וכנפיים בעובי 2 מ"מ לפחות ויבוצעו בהתאם להנחיות תכנית הסטנדרד, על פי תכנית ביצוע מאושרת.

רוחב הכנף לא יעלה על 20 ס"מ. פרופיל הכנף יהיה כדוגמת הנראה בתכנית הסטנדרד. הצירים יהיו עשויים פלדת טרנסמיסיה או אלומיניום ויחזקו באופן מהודק לכנף. תותבי הכנף יהיו פלסטיים "אוקלון" או "טפלון". הכנפיים יסגרו באופן נגדי זו כלפי זו. לכנף שאורכה למעלה מ-1 מטר יש לתת תמיכת מיסבים נוספת במרכז. להבי הכנפיים יצופו בפרופיל ניאופרן מהודק לקבלת אטימה טובה. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי.

לידית של תריס ידני יש להתקין קואדרנט עם סדור נעילה ועם סימון יציב "פתוח-סגור". כל חלקי המתכת של התריסים יהיו מגולוונים. במקרה מיוחד ועפ"י אישור המהנדס ניתן יהיה להשתמש בחלקי מתכת מצופי קדמיום. כאשר התריס במצב כלשהו, בין אם ידני ונעול ע"י ידית הקואדרנט ובין אם ממונע וקשור למנוע המפעיל, יצטרך להיות יציב והכנפיים אסור שיצרו רעש עקב רעידתו ורעידת החוליות המקשרות ביניהן. במקומות המצוינים בתכניות במפורש יתקין הקבלן תריסי ויסות כדוגמת מטלפרס.

15.05.43 תריסי אש ועשן

תריסי אש ועשן יהיו מוצר תקני מתוצרת מטלפרס בעלי עמידות לאש במשך 120 דקות. הם יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתכניות, באמצעות אוגני פלדה וברגים. התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים באמצעות מנוע חשמלי ונסגרים באמצעות קפיץ, המנוע מסוג "מודטרול" מותאם למערכת הפיקוד וגילוי האש. התריסים יהיו פתוחים במצב פעולה וסגורים במצב הדממה. התריסים ייסגרו כאשר יתקבל סיגנל אזעקת עשן. הזנת מנועי התריסים הממונעים האלה והחבורים למרכזת גילוי האש, תיעשה ע"י קבלן מזוג אויר. אם לא צוין אחרת, יכללו תריסי האש בנוסף נתיך שישגור התריס בעליית טמפר' ל- 70° צ'. הקבלן יכלול בתעלה פתח גישה שיאפשר בדיקת התריס ופעולתו. פתח הגישה כלול במחיר התריס.

תריסי האש יהיו מבוקרים ומנוטרים במערכת בקרת המבנה, מערכת הבקרה תוכל להציג את מצבם באופן רציף בזמן אמת. באמצעות מערכת הבקרה ניתן יהיה גם לשלוט על מצבם של תריסי האש (פיקוד מרחוק). לכל תריס אש יהיה לחצן בדיקה לטכנאי ליד התריס ואפשרות שליטה לפתיחה או סגירה במערכת הבקרה. **כל הרשום לעיל יהיה כלול במחיר התריס.**

15.05.45 חיבורים גמישים בתעלות אויר

חיבורים גמישים בתעלות אויר 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 אויר ופח מגולוון יהיו עשויים ארג אטום או חומר פלסטי, מטיפוס שמשונית 650, בלתי דליקים, 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.

15.05.47 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 ישרות 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.

15.05.5 תעלות מפח להוצאת עשן

תעלות אלה יבוצעו מפח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ ובחיבורי אוגנים. במקומות המסומנים יצופו התעלות בשכבת צמר סלעים בעובי 5 ס"מ ובצפיפות 150 ק"ג/מ"מ³ ו 2 לוחות גבס ורוד נגד אש 16 מ"מ כ"א. החומר שיבחר על ידי הקבלן לביצוע הציפוי יוגש לאישור עם מסמך אישור מכון התקנים לגבי עמידותו לדרישות התקן ויתן הגנה למשך 90 דקות. בטמפ' של 400 מעלות צ'.

15.06 בדוד

פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מזוג האוויר ואבזריהן. הבידוד יעמוד בדרישות ת"י 1001. וחמרי הבידוד יהיו כנדרש לפי סוג V 3.3 לפחות כמוגדר בת"י 755.

15.06.1 בדוד תרמי חיצוני לתעלות אויר

1. תעלות האספקה וההחזרה יבודדו בבידוד חיצוני. בעובי 1" בתוך המבנה ועובי 2" מחוץ למבנה.
2. בדוד תרמי חיצוני לתעלות אויר יהיה 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 המירבי $0.28 \text{ [in/BTU/h ft } ^\circ\text{F]}$. בצידו החיצוני של הבדוד יותקן מחסום אדים מרדיד אלומיניום 50 מיקרון עוביו, מחוזק בסיבי פיברגלס. הבדוד - לרבות מחסום האדים - יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח.
3. הגנה על תעלות הוצאת עשן תיעשה בלוחות ורמקולייט או מזרני סיבי זכוכית.

15.06.2 בדוד תרמי לצנרת מים

להלן טבלת עוביים וסוגי בדוד לצנרת מים מקוררים :

הזורם	מים מקוררים	
מקום ההתקנה של הצנרת	פנימית באזור לא ממוזג	פנימית באזור ממוזג
חומר הבידוד	סיבי זכוכית דואל טמפי' עם רדיד אלומיניום בעטיפת פח צבוע	ארמפלס בעטיפת סילפס או פח צבוע
קוטר צינור	---	1"
2" ≤		
6" ÷ 3"	2"	

אין לבצע בדוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח. 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. במקומות בהם הצנרת גלויה בתוך הבנין היא תכוסה ע"י תעלות דקורטיביות מפלסטיק.

15.06.21 בדוד בתרמילים מסיבי זכוכית

בדוד מסיבי זכוכית יעשה במהלכי הצנרת בתוך הבניין בלבד. הבידוד יעשה בתרמילים מוכנים בעלי חסימת אדים אינטגרלית מנייר אלומיניום מחוזק מודבק ביסודיות. לאחר ביצוע הבידוד עם חסימת האדים שלו ואישור המפקח יבצע הקבלן עטיפה חיצונית של פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לפחות צבוע מראש בתנור. הגוון של הצבע יהיה בהתאם להוראות המפקח בצבעי קוד.

15.06.22 בדוד בתרמילי גומי סינתטי

קליפות גומי סינתטי (ארמפלס) יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח. הקליפות תהיינה מיוצרות מקצף של תערובת אלסטומטרית, פלסטית, גמישה ובצורת צינור, בנויה תאים אטומים ומלאים גז אינרטי. החומר יהיה בעל צפיפות ממוצעת של 96 ק"ג למ"ק. מקדם החום המירבי - 0.28. 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.

15.06.24 בידוד אביזרי צנרת

- א. משאבות לא יבודדו אלא אם צוין במפורש.
- ב. 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.

ג. 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.

15.06.3 הגנת הבידוד

כל הצינורות והאביזרים הגלויים לעין יוגנו לאחר בידודם באחד הציפויים כמפורט להלן. לאחר גמר הבידוד יהיה הצינור חופשי מהמתלה וניתן יהיה לפרק את המתלה מבלי לפגוע בציפוי שעל הבידוד.

א. משחת "סילפס"

הבידוד ייעטף בארג מלמלה (גזה) ויימשח במשחת "סילפס" בשתי שכבות 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 0.5 מ"מ. חיבורי הפח יהיו בחיבורי פחותות. גמר הפח יהיה חלק וללא קצוות בולטים או פתחים מיותרים ויחפוף בדיוק את תוואי הצינור. הפח ייצבע בצבע גמר מאושר.

ג. עטיפת סרט פלסטי

הבידוד ילופף בסרט פלסטי מתאים, בגוון מאושר, בעובי מזערי של 0.1 מ"מ, בחפיה של 30%.

15.07 מערכות שונות ועבודות עזר

פרק זה עוסק במערכות שונות, עבודות עזר ועבודות שלא נכללו בפרקים קודמים.

15.07.1 בסיסים

היסודות הנושאים את הציוד יוצקו בטון מזויין 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 צבועים. 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 פאות 2X2 ס"מ.

ביצוע הבסיסים האלה יעשה ע"י קבלן הבניין על פי תכניות שהוא קיבל מהקונסטרוקטור.

הקונסטרוקטור יכין את התכניות על פי נתונים שקיבל מקבלן מזוג האוויר באמצעות המהנדס. הקבלן יכלול נתונים אלה בתכניות הבצוע שהוא יכין מבעוד מועד ובהתאם ללוח הזמנים של עבודתו.

יחד עם שרטוט הבסיסים הקבלן גם יציין את המיקום הרצוי לניקוזים מצידוד HVAC אותו הוא מתקין.

ב. בסיסי בטון "צפים"

בסיסי הבטון הצפים יבוצעו באותו נוהל כפי שהוסבר לעיל לאמור:

קבלן מזוג האוויר יכין תכניות בצוע עם מידות, משקלים עם הקפיצים שהקבלן מציע עבור הציוד והבסיס ועם "אזני" התמיכה שלהם.

לאחר אישור המהנדס, קבלן מזוג האוויר יבצע את מסגרת הפלדה הדרושה ויעביר אותה לקבלן הבניין שיבצע את יציקת הבטון, תחת פיקוח קבלן מזוג האוויר. לאחר בצוע היציקות ירים קבלן מזוג האוויר את הבסיס הצף ויניחו על גבי מבדדי הרעידות הקפיציים כמפורט בתכניות וכנדרש מהציוד.

משקל הבטון יהיה בהתאם להנחיות בטבלאות הציוד, אך אם לא נמסר נתון אחר, יהיה המשקל של הבסיס העליון שווה למשקל הציוד המותקן עליו כפול שתיים.

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.

ג. בסיס איזוצף

בסיס כזה יהיה עשוי מיציקת לוח בטון בעובי 10-15 ס"מ המותקן על "איזוצף" בעובי 3 עד 5 ס"מ.

15.07.10 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 פוליאטילן 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 שיוורה המפקח.

15.07.2 מניעת רעש

הקבלן יוודא 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 בתכניות, בכדי להבטיח את הפעולה התקינה של המערכות. מפלס הרעש בכל מקרה לא יעלה על המצוין בתכניות ובמפרטים. אם לדעת המפקח, גורם הציווד לרעש העובר את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח, ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול ובדוד אקוסטי נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח.

15.07.21 משתיקי רעש בתעלות

משתיקי הרעש בתעלות יעמדו בכל הדרישות כפי שבאות לידי ביטוי בסעיף זה. המשתיקים יהיו בעלי חתך מלבני תוצרת תוצרת ח.נ.א. או פח תעש או אביבית הפח "משתיק נקי" דגם H בעלי שטח חופשי למעבר אויר של כ- 33 % כמפורט להלן. התקנת המשתיקים תהיה בתעלות, בין אוגני זווית עם ברגי מכונה מגולוונים, אומים ודיסקיות 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)	Dynamic Insertion (DIL) (dB)
63	6
125	8
250	12
500	18
1000	22
2000	13
4000	10
8000	7

15.07.22 משתיקי רעש במפוחים ציריים

מפוחים ציריים הדורשים השתקה יצויידו במשתיק רעש מטיפוס צילינדר בעל עובי דופן לפי הגדרת היצרן כנדרש להפחתת הרעש למידה הנדרשת, ובאורך השווה לקוטר המפוח.

15.07.23 מניעת רעידות לציווד

א. סוגי המבדדים

מבדדי הרעידות יהיו כמפורט להלן:

1. דגם A - מבדדי רעידות מטיפוס Mason Double Deflection Neoprene Mount 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 Mason SLF של יצרן מאושר. יש לשים לב לדרישה שבהעמסה נומינלית תהיה עוד אפשרות לשקיעה נוספת של 25% מהשקיעה הנומינלית.
 3. דגם C - כנ"ל אך Mason SLR עם ברגים המגבילים את התנועה האנכית.
 4. דגם D - מבדד מטיפוס מתלה עם שקיעה כפולה על בסיס ניאופרן, Mason HD של יצרן מאושר.
 5. דגם E - בסיס צף מטיפוס לוח בטון על "איזוצף" לפי סעיף הבסיסים.
 6. דגם J - בסיס בטון "צף", Mason דגם K, לפי סעיף הבסיסים. הבסיסים יבוצעו עם מסגרות פרופילי פלדה מרותכים. מסגרות אלה יצוידו באזניים לתמיכת המבדדים כדי לחסוך בגובה. המרווח הנומינלי בין תחתית הבסיס הצף לפני הבסיס הקבוע לאחר השקיעה יהיה 5 ס"מ.
 7. דגם S - "סנדביץ'" של מבדדי רעידות מטיפוס "שירפלקס" בעובי חופשי של 8 מ"מ נתון בין שני פחים כל אחד בעובי 6 מ"מ.
 8. דגם W - מבדדי רעידותמ PAD MASON SUPER WNEOPRAN – חלקי הפלדה של מבדדי הרעידות המותקנים תחת כיפת השמים יהיו מגולוונים או מוגנים בצורה מאושרת אחרת.
- ב. פרוט והתאמת המבדדים לציוד
- בולמי הרעידות למיניהם יהיו מסוג המאושר לעוצמת רעידות אדמה כפי שמופיע בתקן ישראלי 413. להלן פרוט אמצעי הרעידות של פריטי הציוד השונים :

הערות	מבדדי רעידות		תאור הציוד
	שקיעה סטטית	דגם	
בסיס בטון	2"	B	מכונות קרור מים
בסיס צף ביחס משקלי 1:2	2"	J+B	משאבות
מסגרת פלדה על בסיס בטון	2"	B	יחידות טיפול באויר
בסיס בטון	0.3"	W	מפוחי יניקה

- יש להקפיד שהציוד ישאר 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.
- ג. חיבורים גמישים לתעלות וצנרת

בכל הצנורות והתעלות המחוברים לציוד סובב (המותקן על מבדדי רעידות קפיציים) יותקנו חבורים גמישים למניעת העברת רעידות דרך חומר הצנור או התעלה. חבורים גמישים יותקנו גם בכל מעבר של תפר הפרדה בבנין. החבורים הגמישים בתעלות יהיו כמפורט בסעיף המתאים. החבורים הגמישים בצנרת יהיו כמפורט בסעיף המתאים.

ד. חבורי חשמל לציוד סובב

חבורי החשמל לציוד סובב לא יהיו ע"י כבלים מתוחים אלא יהיו עשויים ע"י לולאה של כבל נ.ו.י.

ה. מתלים לצנרת ותעלות

הצנרת במהלכיה במרתף תיתלה באמצעות בולמי רעידות קפיציים משולבים בניאופרן בעלי שקיעה סטטית של 1" לפחות - 30N - PC תוצרת MASON. תמיכת צנרת על הריצפה תיעשה ע"י מתלים קפיציים. כל מעבר צנרת ותעלות דרך קונסטרוקציה הבניין יבוצעו ע"י עטיפה אלסטית ואטימה מוחלטת של הרווח בין העטיפה ובין הקונסטרוקציה באמצעות טיט או בטון.

15.07.4 גישה ושינוע ציוד

הקבלן יודא 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. כל חלקי הציוד הכבדים, כגון: מנועים, יחידות מזוג אויר, מעבים, מפוחים וכו' יצויידו בווי הרמה או סידורים מתאימים לאחיזה, כך שיתאפשר שינוע נוח של ציוד ללא פגיעה בו. הקבלן יבדוק לפני הייצור את דרכי השנוע של הציוד למקומו בבנין ויתחשב בכך בבצוע העבודה ובהרכב הציוד.

15.07.5 גיליון צביעה וגמר שטח

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, למפורט בפרק 11 - "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. בכל מקום בו נדרש גיליון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

15.07.51 צביעת חלקים ברזליים

א. צביעת חלקים ברזליים בתוך המבנה

כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים או לחילופין יצבעו לאחר נקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע כרומט אבץ 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 (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 100 מיקרון).

ב. צביעת חלקים ברזליים וציוד חיצוני למבנה

ציוד, מפוחים, תעלות וחלקים מפח שחור וצנורות שחורים יעברו נקוי 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 רתוך וכו' יעשו רק אחרי נקוי יסודי של המקום ע"י מברשת מכנית.

ניקוי והכנת השטח בדרכים אחרות יעשו אך ורק באישור מראש של המפקח. ובתנאי שהתוצאה הסופית תהיה לשביעות רצון המפקח.

15.07.52 צביעת צנרת

כל הצינורות ינוקו מבפנים ומבחוץ מכל סיגים, לכלוך ושמן. צנרת פלדה מבודדת, תבצע לאחר נקוי במברשות פלדה בשתי שכבות צבע מיניום סינטטי בעובי מינימלי של 50 מיקרון. בשום אופן אין לצבוע על חלודה. צנרת שאינה מבודדת תצבע בנוסף בצבע גמר מאושר.

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.

ניקוי והכנה בדרך אחרת וצביעה בדרך אחרת יעשו אך ורק באישור מראש של המפקח

15.07.53 צביעת תעלות מגולוונות ופח מגולוון

תעלות גלויות מפח מגולוון, כסויי צנרת מפח מגולוון אם אינם צבועים מראש וצנרת מגולוונת יצבעו לאחר נקוי בממיס שומנים מתאים, שכבה אחת ווש פריימר, שכבה אחת צבע יסוד צינקרומט 13 - HB בעובי 40 מיקרון מינימום ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציה בעובי 25 מיקרון מינימום.

הגוון יקבע ע"י המפקח.

הכנה וצביעה בדרך אחרת מחייבים אישור מראש של המפקח.

15.07.54 צביעת בסיסי ציוד

בסיסי הציוד, מכונות הקרור, המשאבות, דוודים וכו' יצבעו לאחר נקוי השטח לפי הוראות יצרן הצבע כדלקמן:

שכבה ראשונה - צבע אפוקסי 6031, דלול 40% במדלל 4-100.

שכבה שניה - צבע אפוקסי 6035 מתוצרת טמבור או שווה ערך.

15.07.55 איכות הגלוון של פחים

כל הפחים המגולוונים לעבודות הפחחות (תעלות, צפויי בדוד וכו') יהיו מגולוונים מאיכות כפוף Lock Quality לפי תקן 525 דרגה G - 90 (עובי מינימלי של הגלוון 20 מיקרון מכל צד).

15.07.56 איכות הגלוון בחם של חלקים אחרים

כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגלוונם יגולונו לפי תקן ישראלי 918 בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

15.07.57 הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה

כל הברגים, הדיסקיות, 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.

15.07.60 מכשירי מדידה ומכשירי עזר**15.07.61 מכשירי מדידה**

מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולויסותה. 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.

כל מכשיר מדידה יהיה מכוויל על ידי מעבדה מוכרת ומאושרת ע"י המזמין כגון:

- המעבדה הלאומית לפיסיקה

- התעשייה האוירית

- קיבוץ הזרע

הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצויינים להלן על פי הוראות היצרן ובמקומות המצויינים בסכימות ובתכניות וכך שקריאתם תהיה נוחה ככל שניתן.

א. מדי טמפרטורה

מדי החום להרכבה על צנרת ותעלות במקומות שנדרשו יהיו תוצרת מדי תעש או שווה ערך. מדי החום עבור צנרת ותעלות להרכבה על קיר יהיו בעלי קפילרה, מתוצרת כנ"ל. מדי החום יורכבו על הצנור 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 מפליז. 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°C

בתעלות אויר ממוזג 0-40°C

יש להגיש הציווד המוצע לאישור.

ב. מדי לחץ

מדי לחץ למים להרכבה על הצנרת במקומות שנדרשו יהיו ממולאים בגליצרין לשכוך תנודות תוצרת מגו-אפק, קוטר לוח השנתות 80 מ"מ. בין המנומטר לצנור יורכב שסתום מנומטר תוצרת "שגיב".

בדרך כלל יהיה שסתום אחד עם שני ברזים למדידת הפרש לחצים

תחומי המנומטר יהיו $8 \div 0$ אטמ' עבור כל מערכות המים. הרגילות ו $12 \div 0$ במגדל אשפוזים.

יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

ג. מדי לחץ הפרשיים למים

על פני המאייד של מכונת הקרור יש להתקין מדי לחץ הפרשי עם סקלה $10 \div 0$ מטר מים. מד הלחץ יהיה בקוטר 100 מ"מ מתוצרת ווקסלר ארה"ב דגם 1 - BC או מתוצרת WIKA גרמניה דגם 001 למדידת לחץ הפרשי וממולא נוזל, בדיוק של 1.0% או שווה ערך מאושר.

ד. מדי לחץ הפרשיים לאויר

מדידת לחץ הבדלי בחדרים תבוצע ע"י מדי לחץ מטפוס מגנהליק תוצרת "דוויר" ארה"ב.

כמו כן יבוצעו מדידות לחץ הבדלי על פני מסננים, מפוחים וחלקי מערכת שונים כנדרש בסכימות, 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 שמוש 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.

15.07.62 מכשור עזר

כל המכשור והכלים הדרושים לאזון מערכות המים, האויר 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.

15.07.7 מיסבים

בהיעדר הוראה אחרת המיסבים יהיו כדוריים ויחושבו ל- 100,000 שעות עבודה. המיסבים יהיו מטפוס גרוז-חד-פעמי מתוצרת SKF או NTS.

15.07.8 סמון מערכות צנרת ואביזרים

א. סמון אביזרים

הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, דיסקית מפלסטיק סנדביץ בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימה המתאימה. יש להגיש דיסקית לאישור המפקח.

ב. סימון אלמנטים וציוד

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 המפקח.

ג. חיצונית זרימה

על גבי הצנורות יסומנו חיצים שיראו את כוון הזרימה ובגוף החץ תהיה כתובת המתארת את החומר הזורם כנדרש בתקן ובתכנית הסטנדרד. המרווחים בין החיצים בתוך המבנים לא יעלו על 5 מטר. על גבי התעלות יסומנו חיצים ברורים לסימון כוון הזרימה כנ"ל. גודל החיצים, האותיות וצורתן יוגשו לאישור המפקח.

ד. צבעי קוד

הקבלן יצבע את הצנרת שהוא מבצע בצבעי קוד בהתאם לגוונים ולסטנדרט הצביעה המקובל בבית החולים. בהעדר הנחיה אחרת ייעשה הסימון על גבי מעטפת הבידוד באמצעות פסים ברוחב של 40 ס"מ כל 5 מטר.

3. הערה: אין ליישם הגוונים לפני אישור המזמין!

15.07.81 לוחות עם סכימות

עם גמר העבודה יותקנו ע"י הקבלן בחדרי המכונות לוחות עם סכימות הבקרה, הפקוד, החשמל וסכימת האויר. הסכימות תהיינה בגודל של גליון תקני עם כיסוי פלסטי ומסגרת עץ מהוקצע, כפי שנראה בתכנית הסטנדרד, הסכימות יראו כל אחת בתחומה את כל הפרטים המשתייכים על מספריהם (המספרים יהיו תואמים את הסמון המקומי). בנוסף לנ"ל יספק הקבלן בכל לוח חשמל, בתוך נרתיק מתאים, סכימה חשמלית של כל לוח עם סימוני ההדקים וכל שאר הפרטים כמבוצע!

15.07.90 מערכת סינון וטיהור אויר עבור המרחב המוגן.

- א. עבור המרחבים המוגנים תותקן מערכת מרכזית לאספקת אויר מסונן 295 למקרה אב"כ כמפורט בתכניות.
- ב. המערכת תסופק ותותקן על ידי הקבלן כקומפלט הכולל את כל המרכיבים ובין השאר תא שיכוך לכניסת אויר עם שסתומי הדף, מסנן ראשוני, שסתום ניתוק ראשי, מסנן עיקרי עם שסתומי ניתוק בכניסה וביציאה, מפוח, מד ספיקה ומדי לחץ מגנהליק באולם 295 ובתא ההפרדה וכן כל צנרת הפלדה ואוגניה.
- ג. פרטי ההתקנה יהיו על פי התכניות וסכמת האב"כ. 295
- ד. מטרת המערכת לקיים מזוג אויר בעל לחץ, באזורים המוגנים ובתא ההפרדה. על הלחץ הנדרש הוא 14 מ"מ בחללים ובחדר המכונות ו 10 מ"מ בתאי ההפרדה.
- ה. המערכת תופעל מלוח החשמל של היחידה מזרם גנרטור במצב חרום. ההפעלה לא תהיה אוטומטית.
- ו. המערכת תוצב בתוך חדר מכונות מזוג אויר מוגן הנמצא בגג ומהווה חלק ממכלול המרחב המוגן הכולל גם את חדר יחידות הטיפול באויר ותספק להם אויר מסונן באמצעות יחידות הטיפול באויר ומערכת המסננים.

- ז. שסתומים לשחרור לחץ יותקנו על שרוולי הג"א המבוטנים בקירות המחלקה.
- השסתומים יותקנו מעל לתקרה האקוסטית עם 296 פתחים בתקרה האקוסטית המאפשרים גישה לתחזוקה וחדירת אויר לחלל שמעל לתקרה.
- ח. מיקום הרגשים יקבע על ידי יצרן ציוד האב"כ.

15.07.91 אטימת המבנה לאב"כ ובדיקתו

1. קבלן מזוג האויר יהיה אחראי לאטימות האיזורים המוגנים אב"כ, כולל חדר המכונות המוגן הנמצא במרתף.
2. לשם כך על קבלן מזוג האויר להעסיק קבלן מומחה לאטימת מבנים.
3. על קבלן הבניין לדאוג לאיטום ככל האפשר בזמן ביצוע עבודות הבניה, החשמל, הצנרות והתעלות, בהתאם להתקדמות בעבודה, וזאת בהשגחת והנחיית קבלן מזוג האויר, באמצעות קבלן האיטום.
- לאחר גמר העבודות של השלבים הראשוניים בבטון, והתקנת המערכות, ולפני התקנת תקרות אקוסטיות, ייעשה איטום סופי של הבניין על ידי קבלן האיטום.
4. לאחר גמר האיטום ייעשו בדיקות לחץ על ידי קבלן מיזוג האויר ובמידת הצורך ייעשה איטום חוזר על ידי קבלן האיטום.
5. הבניין לא יתקבל עד שיגמר נושא האיטום כנדרש ותושג רמת הלחץ הנדרשת.
6. שרוולים למערכות אב"כ יסופקו ויותקנו על ידי קבלן הבנין. קבלן מיזוג האויר אחראי לבדוק ולוודא שהשרוולים מותקנים בכמות ובמקום הנדרשים.
7. אספקת והתקנת חלונות ודלתות אטומים לפי תקן הג"א לאיזורים המוגנים ובכניסות לחדרי מכונות של המרחב המוגן תיעשה על ידי קבלן הבנין.
- הדלתות יהיו אטומות כנדרש על ידי הג"א. קבלן האיטום יבדוק גם את אטימות הדלתות, ובמידת הצורך יצטרך קבלן הבנין לתקן את הדלתות.

15.07.92 מערכת אב"כ - בדיקות אטימות חוזרות

1. במסגרת שנת הבדק והאחריות, כעבור 6 חודשים מיום הפעלת מערכות המיזוג, יערוך קבלן המיזוג בדיקת "על הלחץ" במרחב המוגן. בדיקה זו תבוצע רק בכפוף לאישור המזמין.
- הבדיקה תכלול הפעלה נסיונית של מערכת הסינון- בנוכחות ובהשתתפות אנשי התחזוקה של הבנין.
2. במידה ולא יושג "על הלחץ" הנדרש- יעשה קבלן המיזוג בדיקות לאיתור הסיבות במערכת ובבנין ויתקן את הדרוש תיקון כולל בין השאר איטום הפתחים והמעברים של צנרת, תעלות וחשמל של כל המקצועות.

15.08 עבודות חשמל של מערכות מזוג האויר

- הקבלן יספק ויתקין לוחות ומערכות חשמל למזוג אויר.
- מערכות החשמל המשרתות את מתקני מיזוג האויר תתאמנה לדרישות פרק 08 -במפרט הכללי למתקני חשמל, לתקנים המתאימים, לחוקים ולתקנות.

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. החברים הסופיים אל הלוח יעשו על ידי הקבלן.

עבודות הקבלן יכללו בין השאר אספקת והרכבת הלוחות והתחברות אליהם, חוט 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. כל המערכות החשמליות והרכיבים החשמליים יבדקו ויאושרו על ידי בודק חשמל סוג 3.

15.08.1 התקנה

עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החוט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכו' הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות הסתעפות בתאום עם שאר המערכות במבנה. האינסטלציה החשמלית תותקן גלויה על הקירות או התיקרה, סמויה ברצפה או ביציקות או מעל תקרות פריקות הכל בהתאם לאישורו של המפקח ולסידור שאר מערכות החשמל במבנה. הקבלן אחראי להתקנת כל הצינורות הדרושים ביציקות בקירות וברצפות (כגון קוים לתרמוסטטים, לוחות הפעלה וכו') במועד המתאים ובשילוב עם יתר המלאכות בבניין.

15.08.2 מובילים מוליכים וכבלים

קווי הכוח מהלוחות למנועים יעברו על גבי מגשים מתאימים ובתוך צינורות מתכתיים.. החבור למנוע יהיה מוגן ע"י צינור מתכתי גמיש. או צינור שרשורי גמיש. חיבורים מחוץ לבנין יאטמו נגד גשם. קווי הפקוד יבוצעו כנ"ל. הכבלים במתקן החשמל יהיו מנחושת XLPE-CU. לפי תקן גרמני 1000 וולט עם בדוד על כל גיד.

הכבלים מחוץ למבנה יונחו בתוך תעלות פח מגולוון, עם מכסה פח אטום וחריצי אוורור. הכבלים בתוך המבנה יונחו בצינורות חסיני אש. חמרי הבידוד יהיו בלתי דליקים כנדרש על פי חוק החשמל סווג V.4.4 כבלים במותקנים בתוך הרצפות יונחו בצינורות מגולוונים מכוסים בבטון. הבידוד יהיה בצבעים שונים בהתאם לתפקידיהם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים אשר חתכם קטן מ- 25 ממ"ר יחוברו באמצעות מהדקים בגודל תקני. אל קצות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ- 25 ממ"ר יש להלחים נעלי כבל מתאימות אשר יחוברו על ידי ברגיי פליז עם דסקיות קפיציות אל פסי צבירה שישבו על מבודדי חרסינה.

15.08.3 לוחות חשמל של מערכות מזוג אויר

הלוחות יותאמו לת"י 61439 ויהיו TYPE TESTED. לוחות המותקנים מחוץ לבניין יהיו מותאמים להתקנה חיצונית מסוג IP-55 עם גגון ודלת כפולה. הלוחות יבוצעו בהתאם להוראת הסעיף המתאים במפרט הבין משרדי (על הלוחות ואביזריהם להתאים לסטנדרד הקיים בבית החולים פוריה ולקבל אישור ממהנדס החשמל של הפרויקט ומהנדס החשמל של בית החולים).

טמפרטורות הסביבה

כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורות סביבה מכסימליות $+45^{\circ}\text{C}$ ומינימלית 0°C , אלא אם נאמר אחרת.

מתח הרשת

כל הציוד מיועד למתח $10\% \pm 400$ וולט, 3 פאזות ואפס, 50 תדירויות לשניה (אפס מוארק), אלא אם מצוין אחרת. ציוד חד פאזי, אם יאושר, יתאים למתח $10\% \pm 230$ וולט. כל הלוחות יצוידו בממסרי חוסר מתח וחוסר פאזה, שינתקו את מעגלי הפקוד המתאימים במקרה זה ויפעילו התראה פנימית וחיצונית.

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.

תכניות לאישור

התשימים 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 המפקח 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 - תוך הכנסת שינויים ותיקונים, באם ידרשו - רשאי הקבלן להתחיל בביצוע הלוחות.

תכניות היצור של הלוח יהיו ממוחשבות, בק"מ 20:1.

תכניות הביצוע של סכמות החשמל יהיו ללא קנה מידה אבל בגודל ברור מספיק לפי דרישת מהנדס בית החולים והמתכנן.

אוורור הלוחות

מבנה הלוחות יכלול חריצי אוורור במספר ובשטח מספיק. בתאי הקבלים ובמקומות בהם אין מספיק חריצים יש להתקין גם מאוורר להוצאת האוויר החם. כלול במחיר הלוח, גם אם לא נדרשו מלכתחילה.

הרכבת סכמות

כל לוח יכלול סכמה מדויקת בתוך כיס מיועד לכך בדופן הפנימית של הדלת. הסכימה תהיה מעודכנת "כמבוצע".

שלוט

על הקבלן לדאוג לשלוט נכון של כל המעגלים 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 מכסאות מגן. השלטים יורכבו אחר הצביעה השניה של הלוח.

מספור

כל גיד וכל הדק יהיו ממוספרים. הגיד ע"י שריוול ממוספר וההדק ע"י מדבקה ברת קיימא.

מהדקים

יהיו תוצרת WEIDMULLER שבהם ישנו סדור סימון אינטגרלי. כל מהדק הוא נפרד והלחיצה של הבורג היא על פחית ולא ישירות על גבי המוליך. יש להגיש המהדקים לאישור. הקבלן רשאי להציע מהדקים מטיפוס "לחיבור מהיר" ללא ברגים תוצרת WAGO הנ"ל מותנה באישור מראש של מנהלי מחלקות מזוג אויר וחשמל בבית חולים סורוקה..

התאמה במקום

על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח. כ"כ 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. בחלקו הפנימי יהיה הלוח צבוע בצבע עליון, סופרלק (לאחר ניקוי משומנים בממים ושכבת יסוד צינקרומט). יתר חלקי הלוח יצבעו בהתאם לסעיף הצבע.

מנתקי זרם למעגלים סופיים

כל מעגל סופי יצויד באמצעי ניתוק. כאמצעי ניתוק יחשבו :

- מבטיחים חצי אוטומטיים.

- מפסיקי זרם.

- מפסיקים הכוללים נתיכים, בעלי תאי כבוי אינטגרליים, שבהם ע"י פתיחת מכסה בית המבטיחים נשלפים 3 הנתיכים בו זמנית. יש לקבל אישור המהנדס מראש.

15.08.4 ציוד לוחות החשמל

כל הציוד יהיה מאותה התוצרת ואותם הדגמים הקיימים בבית החולים וחייבים אישור מהנדס החשמל של הפרויקט ומהנדס החשמל של בית החולים.

מפסיקי זרם

מפסיקי זרם יהיו מטיפוס להרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית ומתאים להפעלה וניתוק בזרם הנומינלי לפחות ויעמדו בזרם קצר של 20 ק"א לפחות. מפסיקים סיבוביים יהיו "ברטר".

מבטיחים חצי אוטומטיים

מבטיחים אלה יעמדו לפחות בזרם קצר של 10 קילו אמפר במתח 400 וולט. מבטיחים לזרמים גבוהים יותר יתאימו בכל מקרה לזרמי הקצר בפסי הצבירה אליהם הם מחוברים.

מבטיחים

אין להשתמש במבטיחים במתקן זה למעט מבטיחים מהירים מיוחדים המיועדים להבטחת מעגלים אלקטרוניים והמהווים חלק אינטגרלי מהציוד האלקטרוני.

נתיכים

הנתיכים הראשיים בלוח החלוקה עבור קוי הזנה ללוחות משנה יהיו מטיפוס H.R.C

נורות סימון

נורות אינדיקציה יהיו מטיפוס LED - 24V קוטר 16 מ"מ.
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 2000 וולט. נורות ליבון יהיו מיועדות למתח של 250 וולט.

לחצנים בלוח

יהיו תוצרת קלוקנר מילר. קופסאות לחצנים משוריינות להפעלה עם ניצרה, כדוגמת תוצרת וקה. בכל לוח יהיו לחצנים לבדיקת נורות, בדיקת צופר ובטול צופר. ראה גם סעיף פקוד והפעלה.

מתגים בוררים

כל המתגים הבוררים להפעלת המנועים יהיו מטיפוס סיבובי (רוטטיבי) כדוגמת "ברטר" 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 בחזיתות הלוחות יהיו מטיפוס "פקט" בזווית של 60° או 90° ממצב למצב ואפס באמצע. מתגים אלה יהיו בצורה חזותית נאה לפי אישור המפקח כדוגמא הנראית בתכניות מתוצרת זלצר או שווה ערך.

מתנעים (קונטקטורים) וממסרים ליתרת זרם

יהיו קלוקנר מילר או טלה-מכניק.
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 יבחרו כנ"ל אך לזרם הנומינלי של הקבל מכופי ב-1.35. מתח הפיקוד של המתנעים יהיה 230 וולט.

ממסרים

יהיו עם קפיץ שמור ל-8 שעות לפחות, ועם פרוגרמה כנדרש, תוצרת סימנס או שווה ערך. המגעים יתאימו לזרם התנגדותי 10 אמפר ב-250 וולט.

שעוני שעות פעולה

יהיו טיפוס "באזר 600" או שווה ערך, להרכבה בחזית הלוח ובעלי מידות זעירות.

קבלים

לוח החשמל אשר יזין את מכונות הקירור יכלול קבלים לשיפור כופל ההספק. הקבלים יותקנו בתא נפרד מאזור כלול במחיר הלוח.

כל קבל יצויד באמצעים לפריקת מטענו. אמצעי הפריקה יבטיחו כי לאחר לא יותר מדקה מניתוק הקבל לא יישאר בין הדקיו מתח שיעלה על 50 וולט.

טרנספורמטור פקוד

יהיה כנדרש בסעיף 080567 במפרט הבינמשרדי 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 יפול המתח אחרי הטרנספורמטור ביותר מ-10%.

יעילותו של הטרנספורמטור לא תפחת מ- 85%. היעילות תבדק בעת קבלת המתקן ע"י השוואת KVA בכניסה וביציאה.

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.

הקבלן יזמין את חברת החשמל לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות החשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש ע"י חברת החשמל ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל. 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-קוית. הקבלן יפרט את המבנה של כל לוח לפרטיו בעת הגשתו לאישור.

מתנעים

המתנעים יהיו ישר לקו מלבד מתנעי המדחסים שיסופקו עם המכונות והם מטיפוס Star-Delta with Closed Transition או אם צוין במפורש אחרת. כל המתנעים יוגשו לאישור כולל צילום הדף הקטלוגי המתאים ותאור בחירתם.

משני תדר

משני התדר יהיו תוצרת ABB בלבד. הם יהיו מתאימים להפעלת מכונות צנטריפוגליות כמו משאבות ומפוחים.

משני תדר יותקנו ליד הציוד אותו הם מפעילים בתוך לוח חשמל אינטגרלי שלהם או לחילופין בקבוצה בתוך לוח חשמל תוצרת הארץ כדוגמת לוחות החשמל האחרים. משנה התדר יופעל לפי סיגנל או של זרם $20 \div 4 \text{ mA}$ או של מתח 0-10 וולט ממערכת הבקרה. משני התדר יצוידו במשנקים (Chokes) לביטול הפרעות RF ויותקנו בלוח(ות) נפרד(ים) מלוחות ACP.

15.08.5 בדיקת הלוח

הלוח יבדק במפעל היצרן, להתאמתו לסכמת החשמל ולמבנה.

15.08.6 מנועים

כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC אלא אם צוין אחרת. המנועים יהיו מתוצרת אושפיו או סימנס או CMG.

אין להשתמש במנועים של 2900 סל"ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה. כל המנועים שבאספקת הקבלן יהיו במידות סטנדרדיות לפי התקן האירופי המאוחד. המנועים בהספק 10 כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית ע"י תרמיסטורים בתוך הלפופים. המנועים יהיו

מתאימים להפעלה ע"י משני תדר ויוכלו לפעול בתחום סיבובים של $20 \div 120\%$ מהסיבובים הנומינליים ללא תקלה ו/או התחממות.

יצרני הלוחות

להלן רשימת יצרני לוחות מומלצים. הקבלן רשאי להציע יצרנים נוספים.

- אלקו - התקנות ושרותים בע"מ
- פויכטונגר בע"מ
- קצנשטיין אדלר בע"מ
- הנדסה אלקטרומכנית בע"מ
- אלקטרה בע"מ
- בן-רם שריג בע"מ
- לוחות אורי בע"מ
- ארדן בע"מ.
- לוחות ברטי בע"מ

15.08.7 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. 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 - 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, עדכון אחרון תקנות החשמל (הארקות יסוד).

15.08.9 הזנת חרום ע"י גנרטור

ההזנה ללוחות המרחב המוגן, לוחות הצילרים לגיבוי, ולוח כיבוי האש תהיה מקו הממשיך לספק זרם מגנרטור במצב חרום.

15.08.10 הכנות להפעלת DDC

הקבלן יספק ויתקין את הלוחות עם כל המרכיבים הדרושים להפעלת הציוד ע"י מערכת פיקוד DDC.

15.08.11 כיבוי אש אוטומטי

בלוחות שהספקם מעל 63 אמפר, יתקין הקבלן מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז כלול במחיר הלוח.
בשאר הלוחות תיעשה הכנה לנ"ל בלבד.

15.08.12 הגנה בפני אש על כבלים

הכבלים בתוך המבנה יונחו בצינורות חסיני אש.
חמרי הבידוד יהיו בלתי דליקים כנדרש לפי חוק החשמל סווג V.4.4.

15.08.13 ציוד נוסף

בנוסף לאמור לעיל, יכלו לכל לוח 2 מאמתים לתאורה, ממספר פחת, 2 מאמתים לשקעים חד פאזיים.

15.09 פיקוד ובקרה

15.09.01 מערכת מידע, שליטה ובקרה DDC

א. כללי

מערכת הפיקוד והבקרה תבוסס על מערכת מידע שליטה ובקרה 303 מרכזית ממוחשבת המערכת תכלול בין השאר:

1. מרכז שליטה
2. בקרים
3. ציוד קצה
4. קוי תקשורת וכבלי פיקוד

יעוד המערכת

5. לאפשר הפעלות
6. לאפשר וויסותים
7. לאפשר אינדיקציות

עבודת הקבלן

על הקבלן במסגרת עבודתו לספק את כל חלקי המערכת, להתקין את כל הציוד וחלקי המערכות, להפעילן ולאזן בהתאם לתכניות ולמפרט הטכני על מנת למסרן כשהן פועלות באופן 303 תקין וסדיר, לשביעות רצונו של המפקח.
תכניות המכרז אינן תכניות ביצוע.
הקבלן יבצע את המערכת אך ורק על פי תכניות ייצור ותכניות ביצוע שיוכנו על ידו ויאושרו על ידי המזמין והמהנדס.

ב. מערכת מידע, שליטה ובקרה מרכזית

1. הקבלן יספק ויתקין מערכת מידע, שליטה ובקרה מרכזית ממוחשבת, לניטור, בקרה ושליטה על מערכות מזוג האויר והאווירור של הבנין.

2. מערכת המידע והשליטה המרכזית תתבסס על בקרים מתוכנתים ממוחשבים שיחוברו באמצעות קו תקשורת אל מרכז שליטה ממוחשב - עמדת השליטה במשרד אחראי מזוג האויר.

3. בכל לוח חשמל למזוג אויר בבנין יבצע הקבלן התחברות אל תחנות קצה שיחוברו למערכת המידע והשליטה המרכזית, כפי שיפורט להלן. עבור חיבור לתחנות הקצה של מערכת המידע והשליטה המרכזית יהיה בכל לוח פס מהדקים מיוחד. כל ההכנות בלוחות, לרבות ממסרים, מפסקים, חיווט פנימי ופסי מהדקים יהיו כלולים במחירי העבודה והציוד בהתאמה ולא תשולם בעבורם תוספת כל שהיא.

4. סוגי ציוד הבקרה

על הקבלן לקחת בחשבון שבמידה ותועלה דרישה שכל הציוד שהוא מספק עבור מזוג האויר צריך להשתלב במערכת הכללית כולל הספקת, מתאמי תקשורת כך שבסוף העבודה, תהיה אפשרות הפעלה משולבת של מערכת בקרת מזוג אויר בקרת חשמל ובקרת גלוי עשן בבית החולים הוא יידרש לענות על האתגר הזה.

הקבלן יגיש לאישור את רשימת פריטי מערכת הבקרה לפני ההזמנה וסכימת הפעלה הכוללת נתונים מושלמים על סוג המכשירים, גודל, אופן ההתקנה, אופן הפעולה וכל אינפורמציה שייכת אחרת. הקבלן ישתמש בציוד הקיים בבנין מתוצרת "ישומי בקרה" או CSI במערכות וידאג לאחידות גם בסוג ציוד הקצה. רשימת הציוד הנ"ל תוגש לאישור מוקדם לפני תחילת העבודה.

מחיר מערכת המידע והשליטה כולל את כל רכיבי החומרה ואת כל התוכנות ועבודות ההכנות הדרושים לפעולתה התקינה של המערכת. מחיר המערכת כולל את הכנת כל טבלאות המצב ושינוי הפרמטרים הדרושים, ואת הכנת כל התמונות הגרפיות הדרושות. על קבלן מזוג האויר לקחת קבלן בקרה מאושר ע"י מנהל הפרויקט כקבלן משנה עבור ביצוע עבודות הבקרה למזוג אויר לפי מפרט זה.

5. תאור האותות שיחוברו אל מערכת המידע והשליטה המרכזית מפורט בתכניות ההנחיה DDC המצורפות למכרז.

6. בקרים ממוחשבים

כל האותות הנ"ל יחוברו ע"י הקבלן לתחנות קצה ממוחשבות של מערכת המידע והשליטה המרכזית. תחנות הקצה יותקנו בלוחות בקרים שיותקנו בצמוד ללוחות מזוג האויר.

הלוחות יהיו מפח עם חלון שקוף. כל תחנת קצה תכלול בקר/ים מתוכנת/ים ממוחשב/ים שבהם ישולבו כרטיסי כניסה ויציאה I/O כניסות ויציאות דיגיטליות דיסקרטיות ואנלוגיות בהתאמה.

הבקרים הממוחשבים יהיו מתוצרת יישומי בקרה בלבד ובהתאם לסטנדרט הבניין עם חיבור TCPIP לבקרת בית החולים.

כל בקר יהיה עצמאי STAND ALONE ויכלול בין היתר שעון פנימי, גיבוי סוללה לתוכנה ויהיה בעל כושר פעולה עצמאי ללא תלות במחשב המרכזי. הבקרים וכרטיסי הכניסה והיציאה שיותקנו, יכללו רזרבה לחיבור אותות נוספים כניסות ויציאות בכמות של 30% מעבר לאותות שיחוברו הלכה למעשה.

7. מרכז שליטה ממוחשב

כל תחנות הקצה של מערכת המידע והשליטה המרכזית יחוברו באמצעות קו תקשורת אל מרכז השליטה הממוחשב, הקיים במשרד אחראי מזוג האויר.

תוכנת מערכת השליטה והמידע

1. כללי

תוכנת מערכת השליטה והמידע המרכזית תהיה מהסוג שיאושר על ידי בית החולים ותכלול את התכונות כדלהלן:

- אפשרות תכנות הבקרים הממוחשבים, באמצעות תפריטים ע"י שימוש בעכבר.
- תצוגה, בטבלאות מצב, של כל הפרמטרים הניתנים לשינוי.
- תצוגה, בטבלאות מצב, של כל רכיבי מערכת מזוג האויר המחוברים אל מערכת המידע והשליטה המרכזית. מחיר התוכנה כולל הכנת כל הטבלאות הדרושות עד ל- 30 טבלאות
- תצוגה גרפית (תמונות) של מצב מערכות מזוג האויר, בזמן אמיתי. מחיר התוכנה כולל את כל התמונות הדרושות עד ל- 30 תמונות
- תוכן מסכי התצוגה וההפעלה ייקבעו במהלך הפעלת המערכות
- אפשרות אגירת אינפורמציה על מצב המערכת TREND REPORTS עד ל- 40 דוחות בו זמניים לפחות
- תוכנת ניהול אחזקה
- רישום תקלות
- קביעת זמני הפעלה/הפסקה לכל ציוד בנפרד
- יכולת לתקשורת בין כל עמדות השליטה

2. תאור תכנת מרכז הבקרה

- להלן תאור הדרישות המינימליות הנדרשות מהתכנה שתותקן במרכז הבקרה
- א. תכנה ידידותית וחכמה. התכנה תדריך את המפעיל בשפה העברית לבצע את כל המשימות. הדרושות
 - 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 הארוע
 - ו. מיון והדפסת דו"ח התראות היסטורי
 - ז. הצגה גרפית של מערכות הבקרה
 - ח. אפשרות לביצוע MOOZ גרפי
 - ט. אפשרות לשינוי פרמטרים ממרכז הבקרה.
 - י. אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה
 - יא. איסוף נתונים של לפחות 200 נקודות בשלב המידי - עם אופציה להגדלה ל- 1000 והצגתם בצורה גרפית ו/או טבלתית
 - יב. תכנות הבקר באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה

- יג. בזמן אזהקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחסת לאזהקה ותאור מילולי של האזהקה
- יד. התכנה תאפשר בצועי סימולציה דימוי של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה, וכן 306 תציג את התנהגות המערכת בתנאי המדידה השונים
- טו. התכנה תהיה מסוג המתאים לשליטה על מספר עמדות שליטה המחוברות במקביל ברשת משותפת מסוג ETHERNET (אופציה אשר תיבדק בנפרד בהתאם לעלותה)

3. טבלאות המצב יכללו בין היתר את הטבלאות הבאות

- מערכות קירור וחימום
 - מפוחי אוורור
 - מערכת אב"כ.
 - יחידות מזוג אויר עם סימון היחידות ומצבן
 - טמפ' האויר באזורים .
- כמות התמונות תהיה בהתאם למספר היחידות והאזורים ומספר חדרי המכונות וצידום.

ג. תצוגה גרפית

- המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית בצבעים וברזולוציה גבוהה.
- נדרשת תמיכה מלאה של התכנה במסכי SVGA כולל תמיכה ב- 256 צבעים וברזולוציה של 480X650 פיקסלים.
- 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: מכונת קירור, ברזים, מפוחים, משאבות וכדומה.
- להלן תאור הדרישות המינימליות הנדרשות מהבקרים
- א. ביזור ועצמאות בקרי ה-DDC

לכל בקר DDC נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. בכל בקר יהיה שעון פנימי וסוללת גיבוי לשעון.

תכנת הבקרה תגובה על גבי EPROM למניעת מחיקת התכנה במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת על ידי רעשים חשמליים או מגנטיים.

לכל אביזר מבוקר תהייה יכולת פעולה במוזע עוקף בקר.

ב. תאימות לציווד פיקוד סטנדרדי

בקר ה-DDC המוצע חייב להיות תואם לחיבור אביזרי פיקוד מזוג אויר ומבנה סטנדרדיים כגון:

מנועי ברזים ותריסים 0-10 V DC, 24 V AC

רגשי טמפרטורה 1/3 DIN ניקל 1000 עם טרנסמיטר.

רגשי זרם אקטיביים 4-20 MA

רגשי מתח אקטיביים 0-12 VDC

רגשי לחות יחסית אקטיביים 0-10 VDC או 4-20 MA

ממסרי פיקוד 0-10 VDC או 0-24 VDC

מגעים יבשים.

כניסות פולסים בקצב של 60 פולסים בשניה 60 HZ

יציאות אנלוגיות 4-20 MA.

ג. קשורת בתקן תעשיתי

המערכת תכלול חיבור 485RS עבור תקשורת לטווח מינימלי של 1000 מטר בין מרכז הבקרה לבקר כלשהו ללא צורך בהוספת מתאמי תקשורת, מודמים וכד'. לא תשולם תוספת עבור ציוד שידרש לצורך התקשורת מעבר לרשום בכתב הכמויות.

ד. נוריות תצוגה מקומיות

נדרש שהבקר המוצע יכלול נוריות תצוגה שיאפשרו לאיש האחזקה הנמצא ליד הבקר לדעת מה מופעל.

ה. תקשורת בין בקרים

נדרש שהבקים המוצעים יאפשרו העברת נתונים בין הבקים בתקשורת.

ו. מתקן הבקר

מתקן הבקר צריך לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.

ז. תכנות הבקר

נדרש שהבקר המוצע יכלול אפשרות לתכנות ממרכז הבקרה (תואם PC) בצורה ידידותית בעזרת עכבר.

15.09.02 ציווד בקרה

א. חוגי בקרה

חוגי הבקרה יהיו פרופורציוניים ("P") אינטגרליים ("I") דיפרנציאליים ("PID") הם יהיו עם אפשרות לכוון של כל המשתנים של החוג.
ציוד מערכת הבקרה שיותקן יהיה מסוג המאושר מראש על ידי בית החולים עם יכולת חיבור TCPIP לבקרה קיימת של בית החולים.

ב. ציוד הקצה יהיה כדלהלן:

ציוד בקרה יהיה מתוצרת סימנס או ש"ע.

רגשים ומפעילים

הרגשים יהיו מותאמים לפעולה עם מערכת הבקרה DDC הנדרשת ניתנים לכיול ובעלי דיוק כנדרש. מכסה הרגש יהיה בד"כ סגור כך שלא תהיה אפשרות של טפול במכשירים ע"י אנשים שאינם מוסמכים לכך.
הדרישות המפורטות להלן מגדירות כעקרון את ציוד הקצה אשר חייב להיות תואם למקובל בבית החולים פוריה ומאושר ע"י אחראי האחזקה.
כל הרגשים יוזנו על ידי ספקי VDC 24 בהספק מתאים. מחיר הספקים יהיה כלול במחיר העבודה של מערכת 308 הבקרה.

רגשי טמפרטורה ולחות

רגשי טמפרטורה ולחות עבור מדידה בחדרים ו/או בתעלות יהיו כדוגמת תוצרת סימנס או טרמוקון עם רגש התנגדות ניקל 1000 למדידה בתחום 0-100 מעלות צלזיוס (או 0-50), אחוזי לחות יחסית בדיוק DIN 1/3 עם מגבירי אות R2M61.400, סיגנל יציאה חשמלי של המגבירים יהיה VDC 0-10 הרגשים יזוודו בקופסה פלסטית מתאימה.
רגשי חדר יכללו פוטנציומטר לשינוי SP טמ"פ מקומי.

רגשי לחץ סטטי

רגשי לחץ הפרשי למדידת הלחץ ביחידות, בחדרים ו/או בתעלות יהיו מתוצרת חברת מיקטרון.

תחום המדידה של הרגשים יהיה בהתאם למצויין בתכניות

מדי ספיקת מים קבועים

מדי ספיקת מים להתקנת הצנרת יהיו כדוגמת תוצרת דנפוס או פישר פורטר לפעולה עם משדר לחץ דיפרנציאלי מתאים לאות יציאה אנלוגי MA 4-20 כולל כל החיבורים

מנועי תריסים

מנועי תריסים יהיו מתוצרת בלימו או סימנס הכוללים:

הפעלה על ידי מתח VDC 24

פיקוד על ידי מתח. VDC 0-10

מיקום מצב מכני של התריס positioner על ידי מתח יציאה VDC 0-10

הספק המנועים בהתאם לתריס המפוקד.

מומנט המנועים יחושב בכל מקרה לפי שטח התריס והלחץ עליו. על הקבלן לבדוק היטב בתכניות ולוודא התאמת כל מנוע לתריס אותו הוא מפעיל בהתאם ללחצי הסגירה והפתיחה

שסתומים אוטומטיים למים קרים

שסתומי פקוד למים קרים יהיו מתוצרת סימנס או ש"ע מסוג – Pressure independent. הפעלה על ידי מתח 24 VDC. פיקוד על ידי מתח 0-10 VDC. מיקום מצב מכני של השסתום על ידי פוטנציומטר מתח יציאה 0-10 VDC בחיווי חוזר אנלוגי.

הספק המנועים בהתאם לשסתום המפוקד. השסתומים האוטומטיים יהיו מותאמים לפעולה עם מערכת ויסות המתאימה. גוף השסתום יהיה עם חבורי הברגה או אוגנים כנדרש. הגוף והאטמים יהיו ללחץ עבודה של 125 PSIG. השסתומים צריכים להתאים לפעולה בהפרש לחצים של 60 PSIG לפחות. שסתומים בקוטר 6" ומעלה יכולים להיות גם מתוצרת WITTNER עם מנוע חשמלי WSE ללחץ 16 - PN.

מפסקי הפעלה ופיקוד

מפסקי ההפעלה והפיקוד יהיו סיבוביים תלת מצביים בעלי 2 קומות, לחיגורי הפעלה וחיווט חוזר

מחירי ציוד לאביזרי עזר

על הקבלן לכלול בהצעתו ובמחיריו את כל אביזרי העזר אשר אינם מוזכרים מפורשות במפרט ו/או בכתב הכמויות אך הכרחיים לקבלת הפונקציות הנדרשות ממערכת הבקרה. כל האביזרים השייכים למערכת הבקרה המרכזית יותקנו על ידי קבלן הבקרה תוך תאום עם נציגי הלקוח לגבי צורת ההתקנה ומיקומה. קבלן הבקרה יתקין את הציוד בצורה מקצועית ע"פ הוראות התקן ויצרן מערכת הבקרה. הערות כלליות למתקן אביזרים:

- א. בקרי ה DDC- יותקנו בתוך לוח חשמל עם דלת שקופה כך שניתן יהיה לראות את נוריות הבקר דרך הדלת השקופה.
- ב. רגשי טמפרטורת מים יותקנו בתוך תרמילים מתאימים בתוך התרמיל יוכנס גריז סיליקוני מתאים אשר ימנע תופעות של התעבות מים בתוך תרמיל.
- ג. כל הרגשים, בקרים, מתמרים ושאר אביזרי המערכת יותקנו במקומות מתאימים לאופי פעולתם תוך תאום ואישור מראש של נציגי הלקוח ובהתאם להוראות היצרן. ההתקנה תאפשר תחזוקה וכיול נוחים.

15.09.03 פיקוד ובקרה

א. כללי פיקוד ובקרה על יחידות הטיפול באויר של המרחב המוגן – אולם טיפול נמרץ

1. כל יחידה תופעל מלוח מזוג האויר, ידנית או אוטומטית באמצעות הבקרה הממוחשבת כמצויין בתוכניות הפיקוד.
 יותקן רגש טמ"פ ולחות יחסית משולב בתעלת האספקה ויותקנו רגשי טמ"פ באזורי המשנה השונים.
 רגש טמפרטורה שיותקן בתעלת אוויר אספקה יפקד באמצעות חוג בקרה מתאים על שסתום ויסות למים קרים או משנה זרם לגוף חימום ביחידה לשמירת SP צף של הטמ"פ בתעלת האספקה. ביציאה מהנחשונים יהיה שסתום ויסות דו דרכי בעל אופן פעולה רציף. בדרישת קרור, לאמור טמפרטורת האויר בחדר גבוהה מהערך הרצוי - שניתן לכוון, יפתח השסתום לכוון הנחשון פרופורציונלי לדרישת הקרור. בירידת הטמפרטורה יסגר השסתום לכוון הנחשון כנ"ל. בדרישת חימום, לאמור ירידת טמפרטורת האויר מהערך הרצוי, יופעל משנה הזרם של גוף החימום. בין סגירת שסתום המים המקוררים לפתיחת החימום יהיה תחום מת (ניתן לכיוון) של 1.5°C .
 רגש טמ"פ ולחות יחסית בתעלת האספקה יעביר את קריאות ערך הטמ"פ והלחות היחסית לבקרה וזו תחשב באצעותו את נקודת הטל ובמידת הצורך תפעיל הבקרה את שסתום המים המקוררים לקירור יתר לצורך ייבוש, ובמידה ופעולת הבקרה לייבוש תגרום לירידת טמ"פ אוויר אספקה יפעיל חוג בקרת הטמפ בתעלת האספקה את משנה הזרם של גוף החימום עד שהטמ"פ בתעלת האספקה תתייצב על ערך הכוון SP. לכל אזור יהיה ענף אוויר אספקה ועליו יותקן מדף ויסות וגם נחשון חימום משני חשמלי REHEAT. לכל נחשון חימום משני יהיה משנה זרם.
 רגשי טמ"פ אזוריים יהיו מסוג שניתן לכוון מהחלל או מתחנת אחות ואילו יפעילו באמצעות חוגי בקרה את משני הזרם לנחשוני החימום המשניים האזוריים כמפורט בהמשך.
 רגש לחץ סטטי בתעלת האספקה יפעל באמצעות חוג בקרה את משנה התדר של מפוח היחידה לשמירת SP הלחץ הסטטי באויר אספקה.
 היחידה מצויידת במדפי ויסות ממונעים.
 במצב "אוורור" - יפתחו מדף אוויר חיצוני למקסימום יסגר מדף האויר החוזר.
 במצב "אב"כ" - מדף האויר הצח יהיה פתוח לפי מידה שנקבעה מראש
 מדף האויר החוזר יהיה פתוח לפי מידה שנקבעה מראש.
 במצב "הדף" - מדף האויר הצח יהיה פתוח לפי מידה שנקבעה מראש. מדף האויר החוזר יהיה פתוח לפי מידה שנקבעה מראש.
 ברז בייפס על מסנני אב"כ יפתח כך שמפוחים יוכלו להכניס אוויר עם הגנת הדף וללא סינון.
 במצב "כיפתור" מדף האויר הצח יסגרו לגמרי המעבר בין המצבים יהיה ידני.
 2. הפעלת היחידות תוכל להיעשות גם מלוחית ההפעלה מרחוק שבחדר האחות.
 3. מים מקוררים ליחידות המרחב המוגן יסופקו במצב רגיל וגם במצבי החירום.
 4. באזורים המטופלים באמצעות יחידת טיפול באוויר מרכזית יותקן רגש טמ"פ אזורי אשר יפעיל באמצעות חוג בקרה את המחמם המשני החשמלי של האזור המיועד לתיקון טמ"פ.

ביחידות אלו יותקן גם רגש טמ"פ אוויר אספקה אשר ישמור על SP צף של הטמ"פ באספקה התואם את החדר עם דרישת הקירור המירבית וזאת כדי להשיג פעולה חסכונית יותר.

ב. פיקוד ובקרה של יחידות האוויר הצח לחללים המטופלים עם יחידות מפוח נחשון

1. היחידות יפעלו לקירור או חימום לפי דרישת רגש טמ"פ באזור המטופל או בתעלה כפי שמובע בתוכניות הפיקוד.
רגש הטמפרטורה של יחידות האוויר הצח יותקן בתעלת האספקה.
2. רגש לחץ סטטי בתעלת האספקה יפעל באמצעות חוג בקרה את משנה התדר של מפוח היחידה לשמירת SP הלחץ הסטטי באוויר אספקה.

ג. פיקוד ובקרה של מערכות הטיפול באוויר לחדר בידוד

1. היחידה תפעל לקירור או חימום לפי דרישת רגש טמ"פ באזור המטופל או בתעלה כפי שמובע בתוכניות הפיקוד.
2. רגש לחץ סטטי בתעלת האספקה יפעל באמצעות חוג בקרה את משנה התדר של מפוח היחידה לשמירת SP הלחץ הסטטי באוויר אספקה.
3. בחלל יותקן רגש טמ"פ אזורי אשר יפעיל באמצעות חוג בקרה את ברזי הפיקוד של יחידת הטיפול באוויר.
4. רגש לחץ סטטי בחדר ובמבואה יפעיל באמצעות חוג בקרה מדף ממונע בתעלת אוויר יוצא.
5. בתעלת היניקה יותקן מסנן BIBO ומפוח פליטת אוויר אשר יפעל תחת פיקוד VSD לשמירת הלחץ הסטטי בתעלת היניקה.

ד. פיקוד יחידות מפוח נחשון

1. יחידות מפוח הנחשון יהיו מטיפוס קרור במים כל השנה וחימום חשמלי.
הם יופעלו על ידי לוחית הפעלה לשתי מהירויות וטרמוסטט. שיותקנו על יד דלת הכניסה.
הברז הסולונואידי יהיה דו דרכי.
2. לוחית ההפעלה תותקן בכניסה לחדר על יד מפסק התאורה.

ה. הפעלת מפוחי אוורור

1. מפוחי האוורור, הכנסת האוויר והוצאת האוויר יופעלו מלוח החשמל, לוחית פיקוד מרחוק או אוטומטית, ע"י מערכת הבקרה הממוחשבת.
2. מפוחי הוצאת עשן יופעלו אוטומטית עם קבלת אות מלוח גילוי אש ועשן, או ידנית ממפסק חרום שעליד הכניסה לבנין.

ו. פיקוד מערכות אספקת אנרגית קירור

במסגרת עבודה זו יותקנו 2 מכונות קירור חדשות עם הכנה למכונה נוספת.
המכונות יפעלו בדירוג לפי העומס וזאת באמצעות קריאת רגש טמ"פ מים חוזרים.
פיקוד כל מכונה הינו עצמאי ויכלול את כל ההגנות הנדרשות.
כתנאי להפעלת המכונה תהיה זרימת מים דרכה.

משאבות הקרים פועלות עם משנה תדר כפי שנראה בתזרים המים.
יהיה בייפס מפקד אשר יפרוק מים עודפים כמפורט בתזרים המים דלעיל.

ז. מצב אב"כ

1. במצב אב"כ יהיה במרחב המוגן "על לחץ" של 14 מ"מ ובחדר המעבר לחץ של 10 מ"מ מעל הלחץ של הסביבה.
2. האויר החיצוני המסופק למרחב המוגן יהי מסונן אב"כ.
3. מפוחי הכנסת האויר המסונן במערכת האב"כ יופעלו על ידי העברה ידנית של המפסק הבורר המותקן בלוח החשמל -ממצב "הפסק" למצב "הפעל". לא תהיה הפעלה אוטומטית של מערכת האב"כ.
4. במצב אב"כ תופסק פעולת מפוחי היניקה ויסגרו ידנית שסתומי הניתוק המותקנים על האוגנים של מערכות היניקה שבמעטפת המרחב המוגן.
5. האויר החיצוני המסונן המסופק לבנין (עודף אויר של כ-2 החלפות) ישוחרר אל מחוץ לבנין על ידי שסתומי הדף המותקנים מעל לתקרה האקוסטית.
6. דלתות וחלונות המרחב המוגן ינעלו ולא תתאפשר כניסה או יציאה מהמרחב המוגן- כל עוד המערכת במצב אב"כ.
7. במצב אב"כ יחידות המזוג ימשיכו לפעול. ויספקו אויר ממוזג אך עם כמות מופחתת של אויר חיצוני וכמות מוגברת של אויר חוזר, בהתאמה. הדבר מצריך שינוי מצב הדמפרים ביחידות, שיעשה על פי סימון מצב נדרש לאב"כ- לפי מדידות שנעשו מראש.
8. במצב "אוורור" יפעלו המערכות כרגיל - עם תוספת אויר חיצוני שתתקבל על ידי פתיחת דמפרי האויר החיצוני שהיחידות ל 100% אויר חיצוני. (בקרת הטמפ' אינה מיועדת לשמור על תנאי האויר המושגים במצב רגיל גם למצב "אוורור")
- במקביל לתוספת האויר החיצוני -יש לפתוח את הדלתות והחלונות בבנין לשחרור עודף האויר.
9. במצב אב"כ יסגרו בחדר המכונות שבמרתף כל דלתות ההדף והדלתות האטומות וכל האויר הנכנס לחדר יעבור דרך שסתומי ההדף והמסננים.
10. ניתן יהיה לשלוט מרחוק על מנועים של מדפים ממונעים וברזי מים ממונעים בנקודות החדירה של תעלות וצנרת לקירות מרחב מוגן. השליטה תושג באמצעות לוח בקרה קיים למרחב המוגן הקיים.

ח. גילוי עשן ואש

1. לוחות החשמל למזוג אויר יכללו ממסר בעל מגע יבש הנסגר עם קבלת אות מלוח אש ועשן - וגורם להפסקת פעולת יחידות הטיפול באויר.
2. מפוחי האוורור ימשיכו לפעול.
3. אינדיקציה על המצב הנ"ל תועבר למערכת DDC
4. מפוחי הוצאת עשן יופעלו אוטומטית עם קבלת האות או ידנית ממפסק ההפעלה.

רשימת דפי ציוד - (כרוכים בחוברת זו)

לוחות החשמל של מערכת מיזוג האוויר	6513-EDS-27
משאבות	6513-EST-20
מפוחים	6513-EST-22
יחידות מיזוג	6513-EST-23
מכונות קירור	6513-EST-25

דף נתוני ציוד מס' 27 - EDS - 6513לוחות החשמל של מערכת מיזוג האווירACP-MAIN – חיוני

צרכן	תיאור	הספק (KW)	הערות
CWP-1/1	משאבת סחרור מים קרים	7.5	VSD
CWP-1/2	משאבת סחרור מים קרים -עבודה	7.5	VSD
CWP-2/1	משאבת סחרור מים קרים	7.5	VSD
CWP-2/2	משאבת סחרור מים קרים -עבודה	7.5	VSD
CWM-1	מכונת קירור	107	
CWM-2	מכונת קירור	107	
סה"כ		229	

ACP-1 – חיוני

צרכן	תיאור	הספק (KW)	הערות
SF-S-1	מפוח הכנסת אוויר מסונן אב"כ	7.7	
SF-S-2	מפוח הכנסת אוויר מסונן אב"כ	7.7	
סה"כ		15.4	

ACP-2 – חיוני - יחידות טיפול באוויר ומפוחים מרחב מוגן

צרכן	תיאור	הספק (KW)	הערות
AHU-1	מנוע מפוח	7.5	VSD
AHU-2	מנוע מפוח	7.5	VSD
AHU-3	מנוע מפוח	7.5	VSD
AHU-4	מנוע מפוח	1.5	VSD
OHU-1	מנוע מפוח	2.25	VSD
F-3	מפוח יניקת אוויר מחדר בידוד	3	VSD
F-4	מפוח יניקת אוויר	2.25	VSD
F-5	מפוח יניקת אוויר	2.25	VSD
סה"כ		33.75	

ACP-2 – חיוני - יחידות טיפול באוויר - גופי חימום

צרכן	תיאור	הספק (KW)	הערות
AHU-1	גוף חימום ביחידה	28	משנה זרם, הגנות
AHU-2	גוף חימום ביחידה	28	משנה זרם, הגנות
AHU-3	גוף חימום ביחידה	28	משנה זרם, הגנות
AHU-4	גוף חימום ביחידה	14	משנה זרם, הגנות
OHU-1	גוף חימום ביחידה	19	משנה זרם, הגנות
15* EH	15 גופי חימום משניים בתעלות	15*2	משני זרם, הגנות
סה"כ בו"ז		120	

ACP-3 – בלתי חיוני - יחידות טיפול באוויר ומפוחים אזור לא מוגן

צרכן	תיאור	הספק (KW)	הערות
OHU-2	מנוע מפוח	2.25	VSD
OHU-2	גוף חימום ביחידה	28	משנה זרם, הגנות
F-1	מפוח יניקת אוויר	2.25	VSD
F-2	מפוח יניקת אוויר	2.25	VSD
סה"כ		34.8	

ACP-4 – חירום

צרכן	תיאור	הספק (KW)	הערות
F-6	מפוח יניקת עשן	12	
סה"כ		12	

דף נתוני ציוד מס' 1 / 20 - EST - 6513מ ש א ב ו ת

סימול: CWP - 1.2,1.2,2.1,2.2

תאור: משאבת סחרור מים מקוררים למכונות חדשות

טיפוס: צנטריפוגלי אנכי

כדוגמת תוצרת: המאיץ

מקום התקנה: בחדר משאבות במרתף

ספיקה: 180 GPM

עומד סטטי: 27 מ' מים

לחצים (אטמ'): עבודה: 8 בדיקה: 12

NPSH: 3 מ'

זורם: מים מקוררים 6 °C

קוטרם:

נצילות מינימום: 75%

הספק על הציר: 6.8 כ"ס הספק המנוע: 10 כ"ס

סיבובים: 1,450 סל"ד

אטם: מכני

המשאבה תופעל עם משנה מהירות.

דף נתוני ציוד מס' 1/22 - EST - 6513

מ פ ו ח י ם

סימול: F-5 ; F-2 ; F-1

תיאור: מפוחים F-1 ; F-2 – משמשים ליניקה מאזור לא מוגן. מפוח F-5 - אזור מוגן

טיפוס: צנטריפוגלי כניסה אחת כפות נטויות לאחר

כדוגמת תוצרת: שבח

מקום התקנה: גג

ספיקה: 2,550 מקל"ש (1,500 cfm)

עומד סטטי: 1500 Pa

סיבובים לדקה: 1,333 סל"ד

המנוע: 1,450 סל"ד

תמסורת: רצועות

הספק על הציר: 2 כ"ס

הספק המנוע: 3 כ"ס

סוג המנוע: TEFC-IP55-

חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ

מבדדי רעידות: NEOPRENE MOUNTING PADS

הנעה: VSD

דף נתוני ציוד מס' 2/22 - EST - 6513מ פ ו ח י ם

סימול: F - 3
 תיאור: מפוח יניקה מחדר בידוד – אזור מוגן
 טיפוס: צנטריפוגלי כניסה אחת כפות נטויות לאחור
 כדוגמת תוצרת: שבח
 מקום התקנה: חדר מכונות מוגן על הגג
 ספיקה: 2,400 מקל"ש (1,400 cfm)
 עומד סטטי: 1,500 Pa
 סיבובים לדקה: המנוע: 1,500 סל"ד
 תמסורת: רצועות
 הספק על הציר: 2.4 כ"ס הספק המנוע: 4 כ"ס
 סוג המנוע: TEFC-IP55-
 חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ
 מבדדי רעידות: NEOPRENE MOUNTING PADS
 הנעה: VSD

דף נתוני ציוד מס' 3 / 22 - EST - 6513מ פ ו ח י ם

סימול: F-4

תיאור: מפוח יניקה כללית – אזור מוגן

טיפוס: צנטריפוגלי כניסה אחת

כדוגמת תוצרת: שבח

מקום התקנה: חדר מכונות מוגן

ספיקה: 5,700 מקל"ש (3,350 cfm)

עומד סטטי: 600 Pa

סיבובים לדקה: המפוח: 1,520 סל"ד המנוע: 1,450 סל"ד

תמסורת: רצועות

הספק על הציר: 1.8 כ"ס הספק המנוע: 3 כ"ס

סוג המנוע: TEFC-IP55-

חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ

מבדדי רעידות: NEOPRENE MOUNTING PADS

הנעה: VSD

דף נתוני ציוד מס' 4 / 22 - EST - 6513

מ פ ו ח י ם

סימול: F-6
 תיאור: מפוח יניקת עשן
 טיפוס: צנטריפוגלי
 כדוגמת תוצרת: שבח
 מקום התקנה: חדר מכונות מוגן
 ספיקה: 28,390 מקל"ש (16,700 cfm)
 עומד סטטי: 600 Pa
 סיבובים לדקה: המפוח: 1,500 סל"ד המנוע: 1,450 סל"ד
 תמסורת: רצועות
 הספק על הציר: 9 כ"ס
 הספק המנוע: 15 כ"ס
 סוג המנוע: TEFC-IP55-
 חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ
 מבדדי רעידות: NEOPRENE MOUNTING PADS
 המפוח יהיה מותאם לפעולה בטמ"פ של 250 מ"צ למשך שעתיים לפי ת"י 1001 חלק 7

דף נתוני ציוד מס' 5 / 22 - EST - 6513

מ פ ו ח י ם

סימול: מפוחי 2-SF-S-1;2 – יחידות בחדר מכונות מוגן
 תיאור: מפוח הכנסת אויר מסונן אב"כ
 טיפוס: צנטריפוגלי
 כדוגמת תוצרת: בית אל
 דגם: L – 4,800
 מקום התקנה: חדר מכונות מוגן על הגג
 ספיקה: 4800 מקל"ש
 עומד סטטי: 3300 Pa
 סיבובים לדקה: המפוח: 4,150 סל"ד
 תמסורת: הנע ישיר
 הספק המנוע: 7.7 קוו"ט
 סוג המנוע: TEFC-IP55-
 חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ
 מבדדי רעידות: NEOPRENE MOUNTING PADS
 הנעה: ישירה

דף נתוני ציוד מס' 1/23 - EDS - 6513**יחידת טיפול באויר**

סימול: AHU-1;AHU-2; AHU-3			
תאור: יחידות טיפול באויר – לטיפול נמרץ אזור מוגן			
מקום	התקנה:	חדר	מכונות
תוצרת: פח תעש, מק"מ הנדסה או ניב			
ספיקה כללית:	10,200 m ³ /h (cfm) 6,000	ספיקת אויר חיצוני:	2,040 m ³ /h
<u>נחשון קרור במים:</u>			
תנאי כניסת אויר:	65 °F WB	81 °F DB	
תנאי יציאת אויר:	53 °F WB	54 °F DB	
תפוקה כוללת:	215,000 BTU/Hr	תפוקה מוחשית:	176,000 BTU/Hr
נחשון מסוג:	שטח פנים: 15 ft ²	8 Rows	5/8" OD 10 F/IN
ספיקת מים:	55 GPM	טמפ. כניסה: 44.6 °F (7°C)	טמפ. יציאה: 53.6°F (11.4°C)
<u>נחשון חימום חשמלי:</u>			
טמפ' כניסת אויר:	60 °F		
טמפ' יציאת אויר:	75 °F		
תפוקה כוללת:	28 KW קווי"ט-	מופעל ע"י משנה זרם	

מסננים

המסננים יהיו במידות 12"/20"/24"			
דרגה - I	מסוג: <u>MERV 1-4</u>	שטח פנים: 16ft ²	
דרגה - II	מסוג: <u>MERV 7-8</u>	שטח פנים: 16ft ²	
דרגה - III	מסוג: <u>MERV 11</u>	שטח פנים: 16ft ²	
דרגה - IV	מסוג: <u>H-14</u>	שטח פנים: 16ft ²	

מפוח PLUG

ספיקה:	10,200 m ³ /h
תוצרת:	שבח או NICOTRA או קומפרי מפל לחץ סטטי: WG " 5 עמוד מים
מהירות סבוב המפוח:	1,300 סל"ד
נצילות מינימום:	75%
הספק על הציר:	6.7 כ"ס
הנע:	ישר, הינע ע"י VSD
מנוע:	1,450 RPM TEFC ; 400 V ; 50 Hz ; 3 PH הספק: 10 כ"ס

דף נתוני ציוד מס' 23 / 2 - EDS - 6513**יחידת טיפול באויר**

סימול: AHU-4

תאור: יחידת טיפול באויר צח לחדר בידוד - אזור מוגן

מקום התקנה: חדר מכונות מוגן במרתף

תוצרת: פח תעש, מק"מ הנדסה או ניב

ספיקה כללית: 1,900 מקל"ש, 1,100(cfm) ספיקת אויר חיצוני: 1,900 מקל"ש

נחשון קרור חשמלי :

תנאי כניסת אויר: (24°C) 75.2 °F WB (37°C) 98.6 °F DB

תנאי יציאת אויר: 53 °F WB 53.5 °F DB

תפוקה כוללת: 96,000 BTU/Hr תפוקה מוחשית: 58,000 BTU/Hr

נחשון מסוג: שטח פנים: 8 Rows 3 ft2 5/8" OD 10 F/IN

ספיקת מים: 29 GPM טמפ. כניסה: (7°C) 44.6 °F טמפ. יציאה: (11.4°C) 53.6 °F

נחשון חימום במים :

טמפ' כניסת אויר: 41 °F

טמפ' יציאת אויר: 75 °F

תפוקה כוללת: 14 KW קווי"ט- מופעל ע"י משנה זרם

מסננים

המסננים יהיו במידות 12"/20"/24"

דרגה - I מסוג: MERV 1-4 שטח פנים: 4ft²דרגה - II מסוג: MERV 7-8 שטח פנים: 4ft²דרגה - III מסוג: MERV 11 שטח פנים: 4ft²**מפוח PLUG**

ספיקה: 1,900 מקל"ש תוצרת: שבח או NICOTRA או קומפרי

מפל לחץ סטטי: 4 " WG עמוד מים

מהירות סבוב המפוח: 1,400 סל"ד, נצילות מינימום: 75%

הספק על הציר: 17 כ"ס הנע: ישיר, הינע ע"י VSD

מנוע: 1,450 סל"ד / TEFC ; 400 V ; 50 Hz ; 3 PH ; הספק: 2 כ"ס

דף נתוני ציוד מס' 23 / 3 - EDS - 6513**יחידת טיפול באויר**

סימול: OHU – 1

תאור: יחידת טיפול באויר צח - אזור מוגן

מקום התקנה: חדר מכונות מוגן

תוצרת: פח תעש, מק"מ הנדסה או ניב

ספיקה כללית: 2,900 מקל"ש, 1,700(cfm) ספיקת אויר חיצוני: 2,900 מקל"ש

נחשון קרור במים:

תנאי כניסת אויר: (24°C) 75.2 °F WB (37°C) 98.6 °F DB

תנאי יציאת אויר: 53 °F WB 53.5 °F DB

תפוקה כוללת: 144,000 BTU/Hr תפוקה מוחשית: 87,000 BTU/Hr

נחשון מסוג: שטח פנים: 4.4 ft² 8 Rows 5/8" OD 10 F/IN

ספיקת מים: 36 GPM טמפ. כניסה: (7°C) 44.6 °F טמפ. יציאה: (11.4°C) 53.6 °F

נחשון חימום חשמלי:

טמפ' כניסת אויר: 41 °F

טמפ' יציאת אויר: 75 °F

תפוקה: 19 KW קווי"ט- מופעל ע"י משנה זרם

מסנניםדרגה - I מסוג: MERV 1-4 נצילות: 12% שטח פנים: 6ft²דרגה - II מסוג: MERV 7-8 נצילות: 30% שטח פנים: 6ft²דרגה - III מסוג: MERV 15 נצילות: 95% שטח פנים: 6ft²דרגה - III מסוג: H-14 נצילות: HEPA שטח פנים: 6ft²**מפוח PLUG**

ספיקה: 2,900 מקל"ש תוצרת: שבח או NICOTRA או קומפרי

מפל לחץ סטטי: WG " 4 עמוד מים

נצילות מינימום: 75%

הספק על הציר: 1.6 כ"ס הנע: ישיר, הינע ע"י VSD

מנוע: 1450 סל"ד TEFC/ 400 V ; 50 Hz ; 3 PH הספק: 3 כ"ס

דף נתוני ציוד מס' 23 / 4 - EDS - 6513**יחידת טיפול באויר**

סימול: OHU-2

תאור: יחידת טיפול באויר צח - אזור לא מוגן

מקום התקנה: חדר גג

תוצרת: פח תעש, מק"מ הנדסה או ניב

ספיקה כללית: 4,300 מקל"ש ספיקת אויר חיצוני: 4,300 מקל"ש

נחשון קרור:

תנאי כניסת אויר: (24°C) 75.2 °F WB (37°C) 98.6 °F DB

תנאי יציאת אויר: (16.6°C) 62 °F WB (22.7°C) 73 °F DB

תפוקה כוללת: 133,600 BTU/Hr תפוקה מוחשית: 70,800 BTU/Hr

נחשון מסוג: שטח פנים: 6.4 ft² 8 : Rows 5/8" OD 10 F/IN

ספיקת מים: 33 GPM טמפ. כניסה: 44.6 °F (7°C) טמפ. יציאה: 53.6 °F (11.4°C)

נחשון חימום חשמלי:

טמפ' כניסת אויר: 41 °F

טמפ' יציאת אויר: 75 °F

תפוקה כוללת: 28 KW קווי"ט- מופעל ע"י משנה זרם

מסנניםדרגה - I מסוג: MERV 1-4 נצילות: 12% שטח פנים: 8ft²דרגה - II מסוג: MERV 7-8 נצילות: 30% שטח פנים: 8ft²דרגה - III מסוג: MERV 10-11 נצילות: 60% שטח פנים: 8ft²**מפוח PLUG**

ספיקה: 4,300 מקל"ש תוצרת: שבח או NICOTRA או קומפרי

מפל לחץ סטטי: 3.5 " WG עמוד מים

נצילות מינימום: 75%

הספק על הציר: 1.9 כ"ס הנע: ישיר, הינע ע"י VSD

מנוע: 1450 סל"ד TEFC/ 3 PH ; 50 Hz ; 400 V הספק: 3 כ"ס

דף נתוני ציוד מס' EDS-25/1 - 6513**מכונת קרור מים מקוררת אוויר**

סימול:	CWM- 1,2
תאור:	מכונת קרור מים למיזוג אוויר בעיבוי אוויר
תוצרת:	טריין , יורק או קרייר.
מקום התקנה:	גג
תפוקת קרור:	60 טון קירור.
מינימום דרגות:	3 מדחסים, 2 מעגלי קירור
אוויר סביבה:	קיץ: 45 °C חורף: 0 °C
בקרור: מים יציאה:	7 °C (44.6 °F)
הספק מקס' מושקע:	107 קו"ט
יעילות אנרגטית גבוהה בדירוג CLASS A לפי תקן EUROVENT האירופאי:	
יעילות אנרגטית בקירור בעומס מלא 100%:	E.E.R= 3.15
יעילות אנרגטית בקירור בתפוקות חלקיות:	ESEER= 4.35
מדחסים סוג:	בורגיים או סקרול
קרר:	R -134A
ספיקת מים מקוררים נומינלית:	180 GPM (3 GPM / 1 T.R)
מפל לחץ עפ"י המקרר:	5 מ' מים
מקדם זיהום בצד המים במקרר:	0.00025 (יחידות בריטיות)
מידות (בקרוב):	2,400x2,200xL) 2,300 × W × H
משקל בפעולה:	1,700 ק"ג
רמת רעש מירבית:	60 דציבל בסקלה A במרחק 10 מ'.

פרטים נוספים נדרשים – תאים אקוסטיים למדחסים , HIGH AMBIENT .
 לוח חשמל אינטגרלי לכל מכונה עם מנתק ראשי.
 קבלים לשיפור כופל הספק
 תאים אקוסטיים למדחסים
 צלעות מעבה עם ציפוי BLACK – EPOXY או ציפוי אנטי קורוזיבי
 אחר
 אוגנים נגדיים בצנרת
 בולמי רעידות קפיציים
 כרטיס תקשורת ומתאם עם פרוטוקול פתוח BACKNET
 שעוני לחץ
 ברזי ניתוק למדחסים
 מתנע רך
 משתיקי קול בפליטה (אופציה) – לציין מחיר בנפרד בהצעה.
 חיזוק טבעות הפליטה של המפוחים לנשיאת משתיקי קול.
 רשת הגנה לאזור התחתון בצילר

פרק 17 - מעליות

1. כללי

1.1 תיאור הפרויקט

מפרט זה הנו עבור התקנת מעלית מתאימה לתקן מיטה חשמלית חדשה ותוספת שתי תחנות למעלית מיטה קיימת פעילה במבנה מיון – טיפול נמרץ במרכז רפואי ע"ש ברוך פדה בפוריה. מעלית מס' 3 הנה מעלית פעילה ל- 24 נוסעים ועומס 1800 ק"ג אשר משרתת 2 תחנות. כעת מוסיפים למבנה ולמעלית 2 תחנות נוספות כולל שינוי גובה הרמה. המעלית הותקנה על ידי חברת טיסנקרופ וכעת חברת קונה היא נותנת השירות למעלית זאת. מעלית מס' 4 הנה מעלית נוסעים חדשה ל- 26 נוסעים ועומס 2000 ק"ג שתשרת 2 מפלסים ותותקן בתוך מבנה המיון לאחר חיתוך רצפה ותקרה. המעליות הן מעליות חשמליות ללא חדרי מכונה מדגם MRL. המעליות מותקנות באופן כזה שכל מכונה מורכבת בתוך חלל הפיר צמוד לתקרה על בסיס פלדה מיוחדת ו/או מחוברת לקיר ולוח פיקוד יותקן בתוך פיר המעלית או בחזית הפיר בסמוך או כחלק מהמשקוף במבואה הציבורית בתחנה העליונה של אותה מעלית.

1.2 הגדרות

הקבלן הראשי - הקבלן המבצע את עבודות הבניה.
הקבלן - יצרן המעליות.

1.3 תקנים

- מגיש ההצעה הנו בעל תו תקן מאושר על ידי מכון התקנים הישראלי לסוג זה של מתקן. התכנון והציוד שיסופק ע"י מגיש ההצעה יתאימו לתקנים והחוקים הבאים :
- תקן ישראלי 2481 על כל חלקיו כולל עדכון אחרון ידוע.
- נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים - לפי תקן 2481 חלק 70 + 1918.
- רעש ממעליות - לפי תקן ישראלי 1004.3 והנחיות יועץ אקוסטיקה.
- חוק תכנון ובניה המתייחס למעליות.
- חוק החשמל ע"פ ת"י 108 יועמדו בדרישות פרק 8 למפרט כולל להתקנת חשמל.
- פקודת הבטיחות בעבודה – נוסח חדש (תש"מ 1980)
- חוק ההגבלים העסקיים.
- הנחיות יועץ בטיחות.
- בעת הצורך, באם אין התייחסות בתקן 2481 לנושא מסויים כי אז יש להסתמך על התקן האירופאי EN81.
- לכל תקן אחר יש לקבל את אישור היועץ.

- 1.4 הסכם שירות
על הקבלן לצרף הסכם שירות ולקבל את אישור היועץ להסכם זה.
- 1.5 התאמה למפרט
כל עבודות הקבלן יתאימו בצורה מלאה למפרט הטכני, לתכניות ולחווה שיחתם עם המזמין.
כל שינוי של הקבלן או היועץ חייב לקבל את אישור היועץ בכתב.
התכניות הנן כלליות ומשמשות כבסיס להגשת הצעת מחיר. בצוע עבודות נוספות אשר אינן מופיעות בכתב הכמויות, טעונות אישור מוקדם בכתב של המזמין או בא כוחו והיועץ.
אם המבנה ו/או פיר המעליות קיימים על מגיש ההצעה לבקר באתר על מנת ללמוד את דרכי הגישה, אופן פריקת הציוד, המיקום המיועד לאיחסון הציוד וכדומה.
- 1.6 מבוטל
- 1.7 עבודות בניה וחשמל באחריות קבלני משנה אחרים (לכל מעלית):
- בניית פיר המעלית בהתאם לתוכניות האדריכל והקבלן ובאישור היועץ.
 - מעלית מס' 3 – חיתוך תקרת פיר נוכחי.
 - סיווד הפיר.
 - התקנת פיגוס תקני ע"פ תכניות הקבלן.
 - ביצוע חלון לשחרור עשן בחלקו העליון של הפיר בשטח 0.5 מ"ר (במעלית מס' 3 בלבד) והתקנת פח רפפה ע"פ תוכניות האדריכל.
 - התקנת ווים לעומס של 4000 ק"ג כ"א לכל מעלית ע"פ תוכניות הקבלן שאושרו על ידי היועץ.
 - ביצוע פתחים במידת הצורך בחלק עליון של הפיר עבור קורות מכונה ע"פ תכניות הקבלן.
 - ריצוף לוביים ו/או סימון שטיחמוס.
 - הכנת מחסן יבש, נעול ומואר לשימוש הקבלן בזמן התקנת המעליות.
 - צפוי סביב המשקופים לאחר הרכבתם.
 - השלמת ריצוף לובי עד ספי דלתות המעליות לאחר הרכבת המשקופים.
 - ריצוף תא מעלית מס' 4 בשיש בתאום עם האדריכל והקבלן או ביצוע פח מרוג מנירוסטה על פי החלטת האדריכל והמזמין.
 - אם מותקנים ספרינקלים בלובי המעליות הרי נדרש להתקין בתחנה העליונה בה מורכבים לוחות הפיקוד מערכת מסוג PREACTION.
 - הספקת חשמל עם קו הזנה נפרד לתחנה העליונה צמוד לחזית כל פיר מעלית עבור לוח הפיקוד של המעלית הכוללת אספקה והתקנת מפסק פקט סמוך ללוח הפיקוד עם עדיפות להתקנה בארון חשמל קומתי.

- התקנת לחצני תאורה, גופי תאורה ותאורת חירום ביציאה מכל מעלית בכל תחנה במרחק של עד 1.0 מ' מפתח המעלית.
- התקנת תאורה + מפסק הפעלה ותאורת חירום בתחנה העליונה ליד משקוף כל מעלית במיקום המיועד ללוח פיקוד.
- התקנת כבל הארקה מפס השוואת הפוטנציאלים לכל פיר מעלית.
- הספקת קו טלפון חוץ (כולל נקודה) במקום המתוכנן לאחד מלוחות הפיקוד בתחנה העליונה.
- הספקת חשמל זמנית לצורכי עבודת הקבלן. הקבלן יתחבר בעצמו לקו אספקה זה לתקופת הרכבת המעליות.
- צנרת וחיווט מתאים למערכת תקשורת מהתחנה העליונה לחדר בקרה / אחזקה / כל נקודה אחרת הנדרשת ע"י המזמין.

1.8 תכניות

הקבלן יגיש לאישור היועץ תוך ארבעה שבועות מיום קבלת העבודה / צו תחילת עבודה שני סטים של תכניות מפורטות בק"מ ברור וקריא הכוללים:

- תכנית בניה כוללת תכנית פיגום, עומסים בבור, מיקום ועומסים של ווים בתקרה..
- תכנית הרכבה כוללת פרטי תאים, בידוד הצידוד העיקרי מהמבנה ונתוני חום מכל מכונה.
- תכנית חשמל.
- תכנית אביזרי איתות וטבלאות לחצנים בתא ובלוביים.
- תכניות נוספות במידת הצורך כולל דוגמאות הדרושות לבחירת צורת הדלתות, המשקופים, גוונים, לחצנים וכו' והכל ללא תשלום נוסף.

סט התוכניות יבדק ע"י היועץ ואם ימצא עונה לתנאי החוזה או לאחר שהקבלן תיקן את הערות היועץ, יאשר היועץ את סט התוכניות לביצוע.

על הקבלן להגיש 2 סטים של תכניות בתאום עם היועץ.

טרם הזמנת הצידוד על הקבלן לבצע מדידה מדויקת של הפיר ולהתאים את מידות כל מעלית בהתאם למציאות בשטח. אם חל שינוי שמצריך ביצוע שינוי בתכניות יש להעביר את תוצאות המדידה ליועץ לבדיקה לפני הגשת תכניות סופיות והזמנת המעליות.

1.9 מבטל

1.10 שלטים

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בת"י 2481. במידה ויידרש שילוט בשפה נוספת (אנגלית / ערבית) יבוצע הדבר ללא תוספת תשלום.

1.11 מבטל

1.12 מבטל

1.13

מסירה

לאחר הרכבה כל מעלית יזמין הקבלן על חשבונו את הבדיקות הבאות :

- א. ביקורת חברת חשמל.
 - ב. בדיקת בודק מוסמך מטעם מכון התקנים או משרד העבודה שיאושר על ידי היועץ.
 - ג. כל בדיקה נוספת שתידרש ע"י הרשויות לצורך מתן אישור להפעלת המעלית. הקבלן ימסור למזמין וליעוץ את האישורים בגין בדיקות אלו. לאחר הרכבת המעליות יגיש הקבלן "תיק מעלית" כמוגדר בתקן הכולל תוכניות הרכבה, חשמל ופיקוד "AS MADE", הוראות שימוש ותחזוקה וכל חומר נוסף שיידרש ע"י המזמין או היועץ.
- מסירת כל מעלית תתבצע סמוך לאישור הפעלת המעלית בנוכחות המזמין, נציג הקבלן והיועץ שיבדוק את התאמת המעלית למפרט הטכני. הקבלן יגיש את כל העזרה הדרושה לביצוע הבדיקה. במידה ויתגלו ליקויים בבדיקה הם יתוקנו סמוך מאוד לבדיקה, ולאחר ביצוע התיקונים תיערך קבלה סופית.
- המזמין / הקבלן הראשי רשאים לבקש להפעיל את אחת המעליות לצורך השלמת עבודות הבניה. המזמין / הקבלן הראשי יגן על הקירות, התקרה וריצפת התא בוילון הגנה מיוחד מחומר עמיד כ"בלוק 3" או ש"ע שיאושר על ידי היועץ. בתקופה זאת ישולם לקבלן דמי שירות כמצוין בכתב הכמויות. טרם מסירה סופית למזמין על הקבלן יהיה לתקן את כל הנדרש כפי שיתגלה בבדיקת הקבלה ורק לאחר מכן תאושר קבלת המעלית ע"י היועץ ותחל תקופת האחריות. נזק שנגרם בזמן השימוש ע"י המזמין / הקבלן הראשי ישולם על ידו.

1.14

הדרכה

כחלק ממסירת כל מעלית ידריך הקבלן את המזמין והמשתמשים באופן השימוש במעלית וינחה אותם בפעילות שוטפת, בשעת חירום, חילוץ ועזרה ראשונה.

1.15

אחריות ושרות

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת כל מעלית ע"י היועץ לאחר סילוק הליקויים על ידי הקבלן ולא מיום השימוש השוטף במעלית. היועץ ימסור למזמין ולקבלן את תאריך קבלת כל מעלית. תקופת האחריות תהיה 24 חודשים. הקבלן יהיה אחראי לכל מעלית על כל חלקיה, לטיב החומרים, הציוד, העבודה, לעוצמת הרעש, עמידות בתנאי מזג האוויר ולפעולה תקינה של המעלית במשך כל תקופת העבודה עד מסירתה לשימוש ולמשך תקופת האחריות. הקבלן יישא בעלויות בגין כל נזק, גניבה, קלקול, אובדן ציוד שיעשה במהלך העבודה ועד למסירת כל מעלית לשימוש שוטף.

בנוסף לעבודות השרות מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שידרוש ללא תשלום נוסף.
ביצוע העבודה בהתאם למפרט זה ולתוכניות שצורפו לו אינה מורידה את האחריות של הקבלן לפעילות תקינה של המעלית. הקבלן יהיה אחראי על כל תקלה שנובעת משגיאה בהם.

1.16

שירות

בסמוך וטרם מסירת כל מעלית לשימוש שוטף יחתום המזמין ו/או המשתמשים על הסכם שרות עם הקבלן.
תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השרות כולל שירות שוטף וטיפול מונע חודשי.
הקבלן מצהיר כי ברשותו מלאי חלקי חילוף מקוריים בכמות מתאימה למתן רמת שירות גבוהה.
בנוסף לעבודות השרות מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שידרוש ללא תשלום נוסף.
לאחר תקופת האחריות אם יידרש להחליף חלקים או חומרים לביצוע העבודה ישולם עבור החלקים או החומרים את המחיר המקובל בשוק.
יש להחתים נציג מטעם המשתמשים על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים כדי שיאושר ביצוע העבודה.
בגין דרישת ביצוע עבודות כתוצאה משינויים בתקנים ישלמו המשתמשים תשלום נוסף שיסוכם עם הקבלן.
הקבלן מתחייב לשלוח נציג מטעמו לבדיקה חצי שנתית לכל מעלית. התשלום לבדוק המוסמך יהיה ע"י המשתמשים.
הקבלן ינהל ספר שרות ממוחשב במשרדו ובו ירשמו התקלות, השרות וזמני העבודה שבוצעו במעלית. נציג החברה יחתום על ביצוע העבודה. חודשיים ראשונים יוגדרו כתקופת הרצה ולאחריה מתחייב הקבלן שמס' התקלות המשביתות את המעלית לא יעלה על 6 תקלות לשנה. התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא יחשבו כתקלות:
א. שימוש לא נכון של המשתמשים.
ב. תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים בבניין.
ג. תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.
על פי הרישום בספר יפסוק היועץ אלו תקלות רלבנטיות להשבתת המעלית ונובעות משרות לקוי, ציוד פגום או הרכבה והפעלה שגויים.

.2

תיאור טכני מקוצר

מעלית נוסעים מס' 3 (מעלית פעילה)

סוג המעלית	מעלית נוסעים מתאימה לתקן מיטה
מספר נוסעים ועומס	24 נוסעים 1800 ק"ג
מהירות נסיעה	1.0 מ/שנ'

הינע	בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה (DIRECT APPROACH)
דיוק עצירה	5 + מ"מ
יחס תליה	2:1
מכונת ההרמה	מכונה ללא גיר (GEARLESS)
מיקום המכונה	בחלקו העליון של חלל הפיר על בסיס פלדה מיוחד
מיקום לוח פיקוד	בחזית הפיר כחלק ממשקוף התחנה העליונה
עומס האיזון	50%
זרם החשמל	3,380V, 3 פזות, 50 הרץ
מס' התנעות	180 התנעות לשעה
סוג הפיקוד	מאסף מלא
מידות הפיר	2400*3200 מ"מ
גובה קומה עליונה	4700 מ"מ
עומק בור	1800 מ"מ
גובה הרמה	כ- 14.25 מ'
מס' תחנות	4 תחנות
מספר דלתות	4 דלת בצד אחד
גודל הדלת	1400x2100 מ"מ בפתחה מרכזית טלסקופית (4 כנפיים)
מבנה התא	בהתאם לתיאור טכני ואישור האדריכל
גודל התא	2400*2400*1450 מ"מ (גובה*עומק*רוחב)
דלתות	אוטומטיות בתא ובתחנות מטיפוס HEAVY DUTY ופועלות בזרם חילופין מבוקר תדר (VVVF)
נעלי תא ומשקל נגדי	נעלי החלקה עם שימון אוטומטי
גודל פסי התא	לפי תכנון יצרן
גודל פסי משקל נגדי	לפי תכנון יצרן
אביזרי פיקוד	בהתאם לתיאור הטכני
מערכת חילוץ	מערכת חילוץ חשמלית ידנית כולל חילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל
כבלי תילוי	כולל מתקן רפיון כבלים

מעלית נוסעים מס' 4 (מעלית חדשה)

סוג המעליות	מעליות נוסעים מתאימה לתקן מיטה
מספר נוסעים ועומס	26 נוסעים 2000 ק"ג
מהירות נסיעה	1.0 מ/שנ'

הינע	בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה (DIRECT APPROACH)
דיוק עצירה	5 + מ"מ
יחס תליה	2:1
מכונת ההרמה	מכונה ללא גיר (GEARLESS)
מיקום המכונה	בחלקו העליון של חלל הפיר על בסיס פלדה מיוחד
מיקום לוח פיקוד	בחזית הפיר כחלק ממשקוף התחנה העליונה
עומס האיזון	50%
זרם החשמל	3,380V, 3 פזות, 50 הרץ
מס' התנעות	180 התנעות לשעה
סוג הפיקוד	מאסף
מידות הפיר	2400*3200 מ"מ
גובה קומה עליונה	4450 מ"מ
עומק בור	1600 מ"מ
גובה הרמה	כ- 5.25 מ'
מס' תחנות	2 תחנות
מספר דלתות	2 דלתות בצד אחד
גודל הדלת	1400x2100 מ"מ בפתחה מרכזית טלסקופית (4 כנפיים)
מבנה התא	בהתאם לתיאור טכני ואישור האדריכל
גודל התא	2400*2700*1500 מ"מ (גובה*עומק*רוחב)
דלתות	אוטומטיות בתא ובתחנות מטיפוס HEAVY DUTY ופועלות בזרם חילופין מבוקר תדר (VVVF)
נעלי תא ומשקל נגדי	נעלי החלקה עם שימון אוטומטי
גודל פסי התא	לפי תכנון יצרן
גודל פסי משקל נגדי	לפי תכנון יצרן
אביזרי פיקוד	בהתאם לתיאור הטכני
מערכת חילוץ	מערכת חילוץ חשמלית ידנית כולל חילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל
כבלי תילוי	כולל מתקן רפיון כבלים

3. תיאור מפורט

3.1 יחידת הנע

היחידה, מנוע מדגם PM ללא ככנת (GEARLESS) עם כבלים מיוחדים שמתאימים לתקן מותקנת על גבי קורה בחלק עליון של הפיר. הקורה מורכבת על פסי התא והמשקל הנגדי או על קירות הפיר.

היחידה מתאימה לעבודה מאומצת, שקטה וללא רעידות.

היחידה על כל חלקיה תורכב ותפולס על בסיס פלדה מבודדת ע"י כריות גומי מדגם מאושר ע"י חברת האם המייצרת את המעלית מיתר חלקי הבניין למניעת רעידות ורעשים שיועברו לבנין והכל על פי תקן 1004.3.

המערכת תצויד במערכת לחילוץ אוטומטי כולל פתיחת דלתות בתחנה בעת הפסקת חשמל. קוטר גלגל הנעה לפחות פי 40 מקוטר כבלי תילוי. ניתן יהיה לפרק את הגלגל בעת הצורך. הגלגל מברזל יציקה. בלם יחידת ההנע בנוי מזוג לחיים מצופות בחומר מיוחד בעל חיכוך גבוה ובלאי נמוך שנצמדות לתוף הבלם. נדרש שגם לחי בודדת תהיה מסוגלת לעצור את יחידת ההנע. המערכת תצויד במערכת UCM מקורית של חברת האם שתמנע תנועה לא מבוקרת של תא המעלית.

מנוע חשמלי

3.2

מנוע סינכרוני מסוג סרבו Permanent Magnet brushless. יופעל על ידי מערכת שתבקר את התאוצה, המהירות הנומינלית והתאוצה. הנע המעלית יבוקר ע"י ממיר בקרת תדר VVVF בעלת חוג סגור עם טכו / אנקודר לקבל עקומת נסיעה קבועה שאינה תלויה בעומס. הגישה לתחנה תהיה ללא מהירות זחילה, DIRECT APPROACH. המערכת תצויד בביטחונות לעצירת חירום במקרה של אי התאמה בין המהירות המתוכננת לבין המהירות המעשית. המערכת תצויד במסננים המונעים סיכון של הפרעות רדיו ורשת. המערכת בעלת יכולת החזרת אנרגיה לרשת ובעל דרוג אינטרגטי B לפחות. המנוע יצויד בהגנה תרמית אשר הפעלתה תגרום לפתיחת דלתות עם הגעת התא לתחנה הקרובה. הנסיעה תתחדש רק לאחר שהמנוע יתקרב. עצירת המעלית תהיה חשמלית והבלם ישמש רק לאחזקת המעלית לאחר העצירה. בקר מהירות יותקן על גבי כריות גומי מדגם מאושר בחלק העליון של הפיר עם גישה נוחה.

פילוס אוטומטי

3.3

במידה ולאחר עצירה המוחלטת של המעלית ישנה סטייה יותר מדיוק עצירה הנדרש של ± 5 מ"מ (עקב פילוס לא נכון או עקב התכווצות או התארכות כבלים או עקב הכנסת והוצאת עומס) תפלוס המעלית מחדש בדלתות פתוחות במהירות נמוכה מאוד עד אשר הסטייה תפחת מ- 2 מ"מ.

כבלי תילוי

3.4

הכבלים יהיו מיוחדים למעליות במבנה SEALE או רצועות מיוחדות. מספר הכבלים / רצועות וקוטרם / עוביים בהתאם לעומס הנומינלי ובעלי מקדם בטחון כמוגדר בתקן. הכבלים יצוידו במתקן להשוואת מתיחות ובמתקן ומפסק "כבל רפוי". תינתן אחריות לכבלים לתקופה של 5 שנים.

- 3.5 כוונות
 כוונות התא והמשקל הנגדי יהיו מיוחדות למעליות, בעלות חתך T, מעובדות בצדדים הפעילים. דגם הכוונות יתאמו למהירות המעלית. הכוונות יהיו מחוברות ביניהן בשיטת זכר נקבה ומעוגנות לקירות הפיר באופן אנכי מדויק עם חיזוקים מיוחדים. חיבורי הכוונות יעשו באופן מדויק כך שיהוו המשך רציף. את הכוונות יש להאריק בהתאם לחוק החשמל. הכוונות יחוברו כנדרש לפס השוואת פוטנציאלים. מתחת לכוונות יותקנו מאספי שמן.
- 3.6 משקל נגדי
 עשוי מסגרת מברזל צורתי עם חיזוקי אורך בקרבת תילוי הכבלים. מילוי המסגרת בלוחות ברזל צבועות בצבע יסוד או פלטות בטון קומפלט מאוגנות כראוי למסגרת. עומס המשקל הנגדי יהיה משקל התא + 50% מעומס התא. המשקל הנגדי יובטח שלא ישתחרר מהמובילים במקרה ונעלי ההובלה ישחקו. בתחתית המשקולת יותקנו תותבים אשר ויפורקו לאחר התארכות הכבלים (מס' תותבים ע"פ גובה מחושב להתארכות הכבלים ב כ- 2% לכל הפחות מאורך הכבלים). בתחתית הבור לפי תקן 2481 יותקן פח או רשת הפרדה והגנה למשקל הנגדי.
- 3.7 נעלי הובלה
 נעלי התא והמשקל הנגדי יהיו נעלי גלגלים עם ציפוי גומי מיוחד עם מסיבים אטומים ללא שימון בחלק הנע על המסילות כל גלגל יצויד בנפרד עם קפיץ לריסון נגדי הניתן לכיוון. גלגלי הנסיעה יהיו בקוטר של 250 מ"מ. הגלגלים יהיו במגע עם הפס לכל אורך הנסיעה. לגלגלי התא והמשקל הנגדי יותקנו הגנות למניעת הלכדות חפצים, חלקים או לכלוך.
- 3.8 גלגל הטיה
 קוטר הגלגל יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל. הגלגל יצויד במסיבים סגור עם אמצעי לסיכה, מוגן בפני אבק ומתאים לעומס הנדרש.
- 3.9 משקופים
 המשקופים מלבניים / חצי סמויים עוטפים את קיר החזית ובולטים ממנו 5 ס"מ עשויים מנירוסטה מוברשת דגם 316 בעובי 2 מ"מ ויעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס. המשקופים במעלית מס' 3 יתאימו לדגם שמותקן היום. כל החלקים הגלויים של המשקף (ראש משקוף והמזוזות) יצופו נירוסטה בהתאם לדגם שנבחר. בין ספי הדלתות והמשקופים בקומה מתחת יותקנו כיסויים מפח מגולוון.

המשקופים יותקנו עם הגנה כנגד פגיעה.

דלתות

3.10

הדלתות נגררות עשויות מפח נירוסטה מוברשת דגם 316 בעובי 2 מ"מ שיעמדו בכל דרישות תקן 2481. במעלית מס' 3 הדלתות יתאימו לדגם שמותקן היום. הדלתות בפתיחה מרכזית טלסקופיתית (4 כנפיים) במידה 1400 x 2100 מ"מ עם דופן כפולה וחיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי בשרף למניעת רעש ורעידות. נעלי הובלת הדלתות מותאמות במיוחד לדלתות מטיפוס HEAVY DUTY. כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח חילוץ תקני. במידת הצורך תותקן מערכת נעילה מכנית בדלתות התא. לכל דלת משקולת או קפיץ אשר יותקן באופן מוסתר שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה. הדלתות לא תפתחנה אלא אם התא חונה בתחנה מול הדלת. מנעולי הדלתות הנם אלקטרו מכניים, בעלי נצירה מוקדמת, מבטיחים בטחון מקסימלי ומוגנים נגד לכלוך. הספים מיוחדים מפלדה או נירוסטה מתוכננים לעמידה בעומס גדול במיוחד של 85% מהעומס הנומינלי של המעלית. במסילת הדלתות התחתונה חריצים לפינוי לכלוך. הדלתות תותקנה עם הגנה כנגד פגיעה.

מנגנון ודלת התא

3.11

התא יצויד במנגנון דלת שמתאים לעבודה מאומצת (H.D) ומספר רב של תנועות. הדלת האוטומטית נעה בעזרת מנוע חשמלי מתאים הפועל בזרם חילופין מבוקר תדר או בזרם ישר. הדלתות נעות בחלק העליון שלהן על גבי מסילות מעובדות בעזרת גלגלים ממתכת או פלסטיק שמתאימים למשקל הדלתות ולדגם המנגנון. החלק התחתון נע בתוך מסילת אלומיניום מיוחדת באמצעות שני מובילים מתאימים שאינם מושפעים מנוזלים ובעלי שחיקה נמוכה. ניתן יהיה לשלוט בעזרת המנוע על מהירות תנועת הדלתות לכל אורך מהלך הנסיעה. בזמן הפסקת חשמל או קלקול במנגנון אפשר יהיה לפתוח את הדלת בצורה קלה מהתא. מנגנון הדלת יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלת נסגרת. הדלתות עשויות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ שיעמדו בכל דרישות תקן 2481. הדלתות יהיו עם דופן כפולה וחיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי בשרף למניעת רעש ורעידות. נעלי הובלת הדלתות מותאמות במיוחד לדלתות מטיפוס HEAVY DUTY. הדלתות יצבעו בצבע יסוד ויצופו בנירוסטה מוברשת דגם 316 ע"פ החלטת האדריכל. הספים מיוחדים מפלדה או נירוסטה מתוכננים לעמידה בעומס גדול במיוחד של 85% מהעומס הנומינלי של המעלית. יותקן משני צידי סף הדלתות בצורה סטטית טור תאים פוטואלקטריים הכולל 72 עיניים לפחות מדגם שיאושר ע"י היועץ. הפרעה ארוכה לסגירת הדלת תשמיע זמזום טידלק בתא שלט דלת מוטרדת.

תא המעליתמסגרת

התא בנוי בתוך מסגרת של קורות ברזל המתאימה לגודל ולעומס המעלית. לא יתקבל מוצר ללא מסגרת תא.

התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות.
על מסגרת וגג התא יורכבו מנגנון תלית הכבלים או גלגלי ההטיה, נעלי התא, משמנות הפסים, התקן תפיסה, 2 גלגלי תליה תחתונים, מערכת שקילה רציפה עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר, טבלת לחצנים לפיקוד בשרות (הכוללת לחצנים מעלה, מטה, משותף, עצור ותאורה), פעמון כולל לחצן להפעלת פעמון על גג התא, יחידת אינטרקום, מערכת תאורה ותאורת חירום, מנגנון דלת אוטומטית, שני מפוחי יניקה דו-כיווני לאוורור כל תא ברמת רעש מרבית של 45DB שמחובר ישירות לתקרה למונמכת.

קירות התא

קירות התא יהיו מפח דקופירט בעובי 2 מ"מ לפחות ויצבעו בצבע יסוד.
הצד הפנימי של הקירות יצופה בנירוסטה מוברשת דגם 316 בתאום עם האדריכל.
הצד החיצוני של הקירות יהיה עם חיזוקי אורך ומצופה בשרף מיוחד למניעת רעש ורעידות.
תא מעלית מס' 3 – לפי הקיים.
מראה תותקן לכל גובה התא על פי החלטת המזמין והאדריכל.
מסביב לקירות בגובה של 1.00 מ' מרצפת התא יותקן מעקה תקני מתוך קטלוג חברת המעליות ובנוסף לו מתחתיו ומסביב לקירות התא יותקנו 3 שורות של מעקות הגנה מנירוסטה דומה שגובהם וסוגם יקבע ע"פ החלטת האדריכל / המזמין.
חזית התא תהיה מנירוסטה מוברשת דגם 316 בהתאמה על פי החלטת האדריכל.
סביב קירות התא בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה מוברשת דגם 316.
בחלק התחתון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 750 מ"מ לפחות וישפע בחלקו התחתון לאורך אנכי של עוד 50 מ"מ.
תא המעלית יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.

תקרה

תותקן תקרה מונמכת דקורטיבית מנירוסטה דגם מראה על פי החלטת המזמין.
בתקרה תותקן תאורת LED מסוג ZERO RISK בלתי ישירה שעוצמתה ניתנת לעמעום, עוצמת התאורה ברצפת התא תהיה 700 לוקס והגוון שלה 3000-4000 קלווין. בנוסף יותקן 2 יחידות של מפוח שקט ברמת רעש מרבית של 45DB המחובר עם צינור שרשורי מתאים באורכו לגריל שמותקן בתקרה המונמכת.
תקרת דקורטיבית בגובה 2400 מ"מ תבחר מתוך קטלוג חברת המעליות ובאישור האדריכל והיועץ.

רצפה

ריצפת התא עשויה ממסגרת פלדה מתאימה לעומס המעלית, עם ריצוף באריחי/לוחות שיש / אבן קיסר בגדלים/סוגים/גוונים שונים, לרבות שילובים, על פי דוגמה שתימסר ע"י המזמין והאדריכל.

תאי המעליות יעוצבו בשלמותן מתוך קטלוג חברת המעליות לדגמים מפוארים הניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב והכל באישור האדריכל / המזמין.

3.13 פגושות

בבור הפיר מתחת לתא ולמשקל הנגדי יותקנו פגושות שיתאימו למהירות הנסיעה, לעומס הנומינלי של המעלית ולתקן. הפגושות יותקנו על בסיסים מתאימים. יש להתקין הגבהות מתחת לפגושות שיוצאו לאחר התארכות הכבלים.

3.14 אינסטלציה חשמלית

הכבלים החשמליים בפיר כולל קווי תאורת הפיר יעמדו בדרישות תקן החשמל לכבלים מסוג מוגן מים ויועברו בתעלות חשמל בהתאם לחוק החשמל, כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות הסתעפות עם מהדקים. קוטר החוטים יהיה לפחות 0.75 מ"מ. כל האינסטלציה הבנויה ממתכת כקופסאות הסתעפות וכו' חייבת להיות מאורקת. האינסטלציה תהיה מוגנת מים.

הכבל הכפיף יופרד מכבל תאורה ויתאים לעבודה מאומצת ומתוצרת מוכרת. לאורך הפיר יונח כבל נוסף עם 18 גידים רזרביים לפחות. כל הרכיבים האלקטרוניים בפיר יורכבו בקופסאות אטומות לחדירת מים ועמידות ב- IPX3. בבור בסמוך למפסק הבור יותקן שקע חשמל, מפסק תאורת פיר, לחצן פעמון אזעקה, יחידת אינטרקום, ובפיר תותקן תאורה בהתאם לדרישות התקן. הקבלן יבצע את כל עבודות החשמל כולל התקנת תאורה בפיר ע"פ דרישות התקן.

3.15 לוח הפיקוד

לוחות הפיקוד יורכבו בתחנה העליונה כחלק מהשקוף או בצמוד אליו. המשקוף או לוח הפיקוד יצויד בדלת צבועה בצבע אפוקסי או נירוסטה ע"פ סיכום והחלטת המזמין. הלוח יהיה מבודד כך שלא יעביר רעשים לסביבה.

לוח הפיקוד יצויד במאווררים תוך התחשבות באוויר מקסימלי בלוח והוצאת אוויר חם. לוח הפיקוד יכלול כרטיס ראשי אליו יחוברו כל החיווט מהתא ומהפיר. בהתאם לאינדיקציה זאת מהתא ומהפיר והכרטיס הראשי יניתן הנחיה לסגירת דלתות ותחילת נסיעה. הכניסות ללוח יהיו בעלי התנגדות כניסה גבוהה על מנת שקצר לא יפגע בפעילות תקינה של הלוח.

הלוח יכלול מעגלים מודפסים הניתנים לשליפה והחלפה מהירה. מחברי הכרטיסים ימנעו החלפה בלתי רצויה בין כרטיסים.

בלוח הפיקוד יותקנו נורות מיוחדות אשר יעזרו לטכנאי לאתר תקלות באופן מהיר ומראה קומות.

בלוח יותקנו בנוסף טבלת שירות, מפסק ביטול פתיחת דלתות, פיקוד כבאים, מפסק ראשי, מפסק כוח מעלית, מפסקים חצי אוטומטיים עבור תאורת פיר ותא, בית תקע חד פאזי וכו'.

ניתן יהיה לקבל מלוח הפיקוד הסטוריה של תקלות גם לאחר הפסקת חשמל.

בנוסף, תותקן בלוח הפיקוד מערכת חילוץ חשמלית וחילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל כולל מצברים (שניתנים להתקנה גם בחלק עליון של חלל הפיר) כולל לחצני / כפתורי החילוץ.

המערכת תותקן בפיר בסמוך למערכת הינע ולחצני / כפתורי החילוץ יותקנו ליד המשקוף בתחנה העליונה.

לוח הפיקוד יכלול חלונית שתאפשר מבט לכיוון מכונת ההרמה.

המערכת בעלת יכולת החזרת אנרגיה לרשת ובעל דרוג אינטרגטי A.

הפיקוד המעלית

3.16

פיקוד המעלית יהיה מאסף + מאסף מלא (במעלית מס' 3) + כבאים + עומס מלא ויתר.

מאסף - המעלית תענה לקריאות חוץ בהתאם לכיוון הנסיעה. עצירת המעלית מבטלת את הקריאה בחוץ בכיוון הנסיעה.

כל קריאה, חיצונית או פנימית תרשם בזיכרון, תידלק תאורה בלחצן חוץ ותכבה עם הגעה לתחנה.

פיקוד כבאים

לפי התקן שיופעל ע"י גלאי עשן או מפתח שימצא בקומה ראשית ופיקוד עומס מלא ויתר כולל זמזום ונורה בטבלת תא.

מערכת השקילה

בתא תהיה אלקטרונית וליניארית בתחתית התא וזאת כדי לאפשר תפקוד יעיל של מערכת הבקרה בהתאם לעומסי התא המשתנים.

פיקוד NUGING

במידה והדלתות יופרעו בסגירה במשך זמן ממושך תתחיל הדלת להיסגר במהירות מופחתת תוך כדי מתן התרעה ע"י זמזום ונאית.

הגדלת השהיה בסגירת דלתות

מיתקן השהיה המשאיר את הדלתות פתוחות למשך זמן של 7 שניות עד לסגירת הדלתות במידה וטור התאים האלקטרוני אינו פועל.

אביזרי פיקוד

3.17

בתחנות - בכל תחנה יותקנו שני לחצנים משולבים (רק במעלית מס' 3) בנורית סימון וביפ (קריאתך נרשמה). בקומות קיצון יותקן לחצן בודד. בראש כל משקוף יותקנו חצי כיוון

מהבהבים בנסיעה, מראה קומות "2 וגונג. בקומת הכניסה בנוסף יותקן פיקוד כבאים ומפתחות לביטול כל מעלית.

בתא - שתי טבלאות לחצנים לכל גובה התא בתוך ארגז סגור במישור אחד עם קירות התא הכוללת לחצן ונורות סימון לכל קומה, ביפ (קריאתך נרשמה), לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת (לסגירה מיידית של הדלת), לחצן מפוח מואר בהפעלה, לחצן תאורה מואר בהפעלה, לחצן אזעקה והפעלת אינטרקום מואר בהפסקת חשמל, מיקרופון לאינטרקום דו-כיווני, מפתח פיקוד כבאים, חצי כיוון נסיעה ומראה קומות דיגיטלי "2", נורת סימון וזמזום ל"עומס יתר, חייגן אוטומטי, חיווי קולי (שניתן לתכנות מקומי), ביפ (במעבר קומה) וכו'.

בפתחי התאים ובצורה סטטית משני צדי הסף יותקן טור תאים פוטואלקטריים הכולל 72 עיניים לפחות.

כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאלים ובעלי מנורות רישום קריאה יהיו בולטים מהקיר, פניהם ישרים בעלי קוטר של לא פחות מ- 20 מ"מ עם ספרה בולטת ומוארת. אביזרי הפיקוד מתאימים לתקן נכים כביפ, כתב ברייל ואחר.

הדגם ומיקום הלחצנים ומראה הקומות וחצי הכיוון יהיה ע"פ אישור האדריכל. חיזוק הפנלים ואביזרי הפיקוד יהיה באמצעות ברגים שקועים ואו נסתרים. טבלאות הלחצנים ואביזרי הפיקוד יהיו פלטות מנירוסטה מתוך קטלוג החברה באישור המזמין והיועץ.

באם יידרש ע"י המזמין החלפת הלחצנים במפתחות זה יבוצע הדבר ללא חיוב נוסף ובלבד שההוראה תינתן בזמן לפני שהוזמנו פלטות הלחצנים.

3.18

צביעה

כל חלקי המתכת של המעלית כולל שלד תא, תא, פסים, חיזוקי פסים, סינרים, דלתות, משקופים וכו' ינוקו ניקוי כימי או ניקוי חול לפני הצביע ויצבעו בצבע יסוד מיניום סינטי וצבע אפוקסי בהתאם לדרישות המזמין / האדריכל. גוון הצבע יבחר על ידי המזמין / האדריכל.

3.19

מתקני בטיחות

התקן תפיסה

התקן התפיסה יתאים לעומס ומהירות המעלית. ההתקן יהיה הדרגתי ויתאים לדרישות התקן. ההתקן יפעל כאשר מהירות המעלית תעלה על המוגדר בתקן ואז ישבית את פעולת המעלית.

וסת מהירות

הוסת יפעיל את התקן התפיסה כאשר מהירות המעלית תעלה על המוגדר בתקן. על שלד התא יותקן מתג מאולץ אשר ינתק את הפיקוד בזמן הפעלת התקן התפיסה.

הווסת יתאים לדרישות התקן, יגיע מכוון למהירות הנומינלית של המעלית מחברת האם וייבדק תוך כדי פעולת המעלית.

קוטר כבל הווסת יהיה 6 מ"מ

גובלים

המפסקים יותקנו בתחנת הקיצוניות ויופעלו כאשר המעלית אינה עוצרת בתחנות אלו.

המפסקים יפסיקו את הקו הראשי של הפיקוד.

מערכת אזעקה

במעלית יותקן פעמון האזעקה שיופעל כאשר לוחצים על לחצן אזעקה בתא. הפעמון יופעל על ידי סוללה מתאימה שנטענת כל הזמן. לחיצה ארוכה על לחצן האזעקה יפעיל את החייגן.

מערכת החילוץ ופתיחת דלתות אוטומטית

בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית כולל חיווי וסימון בכתב "מעלית בקומה".

מערכת להמצאות מים בבור

בבור המעליות יותקן גשש לחות אשר יפסיק את פעולת המעלית בזמן המצאות מים בבור. בנוסף יופעל זמזם ונורה בתט המעליחות / חדר בקרה / בכל עמדה שתקבע ע"י המזמין

אינטרקום + טלפון

3.20

בין כל תא ולוח הפיקוד תותקן מע' אינטרקום הכוללת מצברי ניקל קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי שיותקנו ויסופקו על ידי הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח פיקוד. בתא יותקן חייגן אוטומטי. הספקת קו טלפון לתחנה העליונה ע"י המזמין. חיווט של המערכות יועברו לתחנה העליונה וחיבור בתא יבוצע ע"י הקבלן בתאום עם מתקין המערכות.

טמ"ס (אופציה)

3.21

בין לוחות הפיקוד ועמדת מודיעין / לוח בקרה או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין והמשתמש יונח צינור עם חיווט ע"י המזמין לפי תוכנית הקבלן. הקבלן יבצע הכנה לחיבור טמ"ס וחווט בין התא לחדר המכונות / לוח הפיקוד. המזמין יספק את המצלמות בתאים ויבצע את החיבור וההתקנה עצמה.

רעש בהפעלה

3.22

על הקבלן לנקות בפעולות הבאות:

- הציוד בכל לוח הפיקוד יורכב ע"ג רפידות גומי המתאמות שימנעו העברת זעזועים לבנין ולמכשירים המותקנים בו.
- בכל לוח פיקוד יותקנו מגענים מהסוג השקט ביותר.
- כל מכונת הרמה על כל חלקיה תבודד מבסיסה ע"י בלמי רעידות אלסטיים מתאימות לעומס הנדרש מתוצרת חברת האם המייצרת את המעלית.
- הקבלן יקפיד על ביצוע הפרדה אנכית בהיקף הבסיס באמצעות בלמי רעידות אלסטיים לקבלת ניתוק מוחלט בין בסיסי המכונות לבין המובילים וקירות הפיר.

רשימת ציוד ופרוט החלקים – מעלית מיטה חשמלית (מס' 3) ל- 24 נוסעים ועומס 1800 ק"ג

הקבלן ישלים את רשימת הציוד בטרם הרכישה.
יש לקבל את אישור היועץ לרשימה טרם סכום עם המזמין על אספקת המעליות.

מס'	תיאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם
1	מכונת הרמה		
2	מנוע GEARLESS (הספק ומס סיבובים)		
3	מערכת בקרת מהירות		
4	ווסת מהירות		
5	לוח פיקוד		
6	כבלים (מס' וקוטר)		
7	פסי תא		
8	פסי משקל נגדי		
9	התקן תפיסה		
10	תא		
11	נעלי החלקה להובלת התא והמ.נ		
12	שרשרת איזון		
13	משקל נגדי		
14	מפעיל דלת אוטומטית		
15	דלתות תא ופיר		
16	משקופים		
17	מפוח בתא		
18	כבל כפיף		
19	אביזרי פיקוד ולחצנים		
20	פגושים		
21	מערכת השקילה		

22	טור תאים פוטו אלקטריים	
----	------------------------	--

רשימת ציוד ופרוט החלקים – מעלית מיטה חשמלית (מס' 4) ל- 26 נוסעים ועומס 2000 ק"ג

הקבלן ישלים את רשימת הציוד בטרם הרכישה.
יש לקבל את אישור היועץ לרשימה טרם סכום עם המזמין על אספקת המעליות.

מס'	תיאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם
1	מכונת הרמה		
2	מנוע GEARLESS (הספק ומס סיבובים)		
3	מערכת בקרת מהירות		
4	ווסת מהירות		
5	לוח פיקוד		
6	כבלים (מס' וקוטר)		
7	פסי תא		
8	פסי משקל נגדי		
9	התקן תפיסה		
10	תא		
11	נעלי החלקה להובלת התא והמ.נ		
12	שרשרת איזון		
13	משקל נגדי		
14	מפעיל דלת אוטומטית		
15	דלתות תא ופיר		
16	משקופים		
17	מפוח בתא		
18	כבל כפיף		
19	אביזרי פיקוד ולחצנים		
20	פגושים		
21	מערכת השקילה		

22	טור תאים פוטו אלקטריים		
----	------------------------	--	--

4. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

כל הסעיפים שבכתב הכמויות בפרק 17 כוללים במחיר את כל האמור במפרט במיוחד של פרק 17.

פרק 19 - מסגרות חרש

19.00 ה ת ק נ י ם

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

127	בחינת רתכים
265	ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזליות.
374 עד 378	ברגים ולולבים משושים וכו'.
379 עד 381	אומים ואומים נגדיות וכו'.
382	ברגים, לולבים ואומים וכו'.
530	צנורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי.
789	סבולות בבניה (חלק 1).

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות התקנים הזרים כדלהלן:

- א. לגבי חומרי ומוצרים מיובאים – התקנים והמתאימים של ארצות מוצאם.
 - ב. לגבי דרכי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה – התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שימשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה.
- באשר לדרישות ביחס לרתכים הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמני לבחירת רתכים שסימונו DIN 8560.
- המפרט הכללי לעבודות מסגרות חרש הינו פרק 19 של המפרט הבין משרדי.

19.01 תאור העבודה

העבודה כוללת קונסטרוקציה של קורות, עמודים, פרגולות וגגונים במידות שונות ובחתכים שונים, כולל מערכות חיזוק עמודים וקורות בתוך מבנים קיימים. בנוסף, העבודה כוללת ביצוע אלמנטי תלייה בתקרות השונות עבור ציוד רפואי נדרש.

19.02 כ ל ל י

על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת קונסטרוקציית הפלדה כפי שמתואר להלן: העבודה כוללת את כל הברגים, אלקטרודות, פחים, חזוקים, ברגי עוגן, קורות, עמודים, פלטות בסיס וראש לעמודים, פרופילי זווית, פרופילי תעלה, פנות, תליות, אלמנטים מקשיחים, חבורים, ברגים וכל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת הקונסטרוקציה. לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקונסטרוקציה בתכנית, ולבדוק את התאמתן למציאות בשטח כולל התאמות מרזבים מבחינת הגבהים והשיפועים, וכן התאמת עמודוני חיזוק הצמודים למבנה הבטון הקיים.

אין להתחיל בעבודה לפני בדיקה זו, ובמקרה של סטיה או אי התאמה יש לדווח למתכנן לפני תחילת העבודה.
לא תשולם כל תוספת עבור אי התאמה של המידות.

תכנון מפורט, תכניות ייצור ותכניות הקמה

19.03

1. במסגרת עבודתו, יכין הקבלן תכניות ייצור ותכניות הקמה כמפורט בסעיף 19003 של המפרט הכללי והנחיות ת"י 1225. התכניות יכללו את כל פרטי החיבור.
2. התכנון יבוצע ע"י מהנדס רשוי, מנוסה, אשר יהיה אחראי לתכנון הנעשה ע"י הקבלן.
3. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבים. כל התכנון יוגש יחד בשלמות לאישור המפקח.
4. הקבלן יגיש את כל התכנון המפורט לאישור המפקח תוך 30 יום מקבלת צו התחלת העבודה. הערות לתכנון זה ימסרו לקבלן בתוך שבועיים ע"י המפקח. תיקון והשלמת התכנון ייעשו ע"י הקבלן, ע"פ ההערות, תוך שבוע ויקבלו אישור המפקח תוך שבוע.
5. באחריות הקבלן כל הטיפול בקבלת אישורים לתכנון אצל מתכנני המבנה במקצועות השונים, לרבות עריכת שינויים ועדכונים, השלמות ותכנון חוזר לפי דרישת המפקח.
6. תכניות הקבלן יכללו את כל המידות בקנ"מ מתאים ומאושר, סוגי הריתוך, עובי הריתוכים, חירורים נדרשים, סוגי ברגים, אומים ודיסקיות, הכל לקבלת תמונה שלמה ומלאה של הקונסטרוקציה.

הנחיות כלליות לביצוע

19.04

- א. כל חלקי הקונסטרוקציה למבנים יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים או רתוכים.
- במקרים מיוחדים כאשר יש צורך בעבודה מיוחדת מקומית יעשה הריתוך במקום בהנחיית המפקח בלבד.
- ב. בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה, יש לקבל אישורו של המפקח במקום. יש להתחשב מראש בהתכווצויות הנגרמות עקב הריתוך.
- ג. על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זהויים הקל.
- ד. את האלמנטים מותר להרכיב רק אחרי בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא יתן את הסכמתו להרכבה של חלקים פגומים.
- ה. על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות הבטונים, ולהתאימן למציאות ורק לאחר אימות של כל המידות ובאישור המפקח יוכל להתחיל בחיתוך החומר, בהתאם לתכניות עבודה שעליו להכין (ראה להלן).
- ו. חיתוך קצוות צנורות פלדה לשם הרכבתם לאלמנטים, יבוצע במשור כל עוד עקומת החיתוך היא מישורית. חיתוך לפי עקומה מרחבית, הדרוש לשם יצירת מפגש של קצה צנור עם דופן גלילית, יבוצע אך ורק באמצעות מבערי חמצן-אצטילן.
- אם אין מפעל היצרן מצויד במכונה אוטומטית לחיתוך עקומות כאלו, יש לחתוך בעזרת מבער-יד לפי שבלונה מורכבת בקצהו של הצנור, ואחר כך לעבד אותו במכונה מיוחדת עד התאמת הקו לתכנית.

קצוות הצנורות יהיו קטומים לצורכי הריתוך, מדוייקים מבחינת הצורה ונקיים להנחת דעתו של המפקח.

ז. שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם, ואילו החורים המופיעים בתוכם – מרכזיים. אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו תוך פצירה. לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים מוחדרים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או אמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם. הדיסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה.

כל החבורים העיקריים המסומנים בתכניות או שייקבעו על ידי המפקח, יובטחו באמצעות שני אומים ויש להדק היטב את כל הברגים עם גמר ההרכבה. ח. שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלו יתוקנו על ידי עיבוד נוסף. יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשות פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך, שמן וכדומה, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין. הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים כמפורט בסעיף 19033 לעיל, וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדוייק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין. יש להקפיד על סגר נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

19.05 דיוק

כל מהלך העבודה יתבצע בלווי מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום ואת אנכיות ומישוריות ההרכבה. הסבולות המותרות (טולרנסים מותרים) בייצור האלמנטים תקבענה לפי התקן האמריקאי AISC ואילו הסיבולות בהרכבה תקבענה כדלקמן :

בקורות

סטיה מקסימלית מקו ישר בקורות – ± 3 מ"מ לכל 10,000 מ"מ אורך קורה. במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן – ± 2 מ"מ.

מרווח מקסימלי

הרווח המקסימלי במקום כלשהו בין משטחי המגע לא יגדל מ-0.5 מ"מ. מודגש כאן במפורש שביצוע חיזוק של קורות פלדה בתחתית תקרה קיימת (לאחר עבודות פריצת הפתחים בגג

(הקיים) יהיה מדויק במיוחד, כך שפני קורות הפלדה יתמכו את תחתית בטון הגג ללא מרווחים כלשהם. בכל מקרה של מרווחים הקבלן ישלים בין פני קורות הפלדה ובין תחתית הבטון מילוי המורכב מדבק אפוקסי מסוג "סיקדור 31" המוחדר במרווחים השונים, וכן הזרקה של אפוקסי דו-רכיבי מסוג "סיקדור 52 אפוקסי". 2 החומרים הנ"ל ישולבו לצורך ביטול המרווחים הנ"ל וביצועם יהיה משולב לפי עובי המרווחים שיהיה קיים.

קונסטרוקציות פלדה

19.06

- א. קונסטרוקציות (השלד) מפלדה המוצגות בכתב הכמויות יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה ופרטיהן והן עשויות מפרופילי RHS פרופילים מקצועיים C, I ו/או פרופילים אחרים, מפחי פלדה וכיו"ב.
- ב. הריתוכים יהיו מלאים, האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת, ויאושרו מראש ע"י המהנדס. הקבלן יציג אישור מעבדה מטלורגית על התאמת האלקטרודות לסוגי הפלדה העתידות להתבצע.
- ג. כל האלמנטים יהיו מגולוונים לרבות אביזרי ההרכבה עם חורים מוכנים מראש לפני הגיליון, הכל על פי התקן הישראלי מס' 918 המהדורה האחרונה. (ראה להלן התייחסות לגליון).
- ד. בתכנון הביצוע של האלמנטים לפני גיליון על הקבלן להתחשב בדרישות המיוחדות ובמגבלות של מפעלי הצפוי ולוודא שתכנון האלמנט והחומרים המשמשים לייצורו יתואמו מראש בין המסגר לבין המצפה (ראה סעיפים מתאימים בתקן), כגון:
 1. תכולת הסיליקון בפלדה.
 2. ערוב פלדות במוצר אחר.
 3. ניקוי בחול להכנה לגיליון.
 4. פתחים לשחרור אויר וניקוז באבץ באלמנטים חלולים.
 5. מניעת עיוותים.
 6. הברגות.
 7. מניעת שטחי חפיפה בלתי מבוקרים.
 8. אמצעים לשנוע והרמה.
 9. ניקוי שארית הריתוכים ("שלקה").
 10. מניעת כיסי אויר.
 11. קביעת כיוון הטבילה.
- ה. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה הנראים והסמויים, יצופו אבץ, מימדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן), ייקבעו עם המפקח לפני הגיליון. הקבלן יגיש לאישור המפקח חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגליון תוך צמצום כמות החיבורים.
- ו. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגיליון, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגיליון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.
- ז. עובי הציפוי – עפ"י התקן הנ"ל ולא פחות מ-100 מיקרון.

- ח. הקבלן מתחייב לכך שכל האלמנטים המיועדים לגיליון יהיו מושלמים ומוגמרים בצורה סופית על פי התוכניות ולשביעות רצונו של המפקח, לפני שישלחו לציפוי באבץ. לאחר הצפוי לא יוותר כל תיקון או שינוי במוצר (כגון: ריתוכים משלימים, קידוח חורים, השחזות וכו') מוצר שייפסל על ידי המפקח מסיבות אלה יישלח לגיליון חוזר. כל הריתוכים יושחזו לפני הטבילה באבץ חס.
- ט. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות כמצויין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח. הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי ויקבלו אישור המפקח, לפני ההובלה לאתר, מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגלוון מחדש, על פי הנחיות המפקח.

19.07 גלוון באבץ ב"טבילה חמה"

1. מפעל הגיליון
 - 1.1 הגיליון בטבילה באבץ חס יבוצע רק במפעל הנושא תו תקן ISO-9002 כדוגמת מפעלי פקר – החטיבה לגיליון וציפוי פלדות בקרית מלאכי או בערד.
 2. כללי
 - 2.1 כל הפלדה למסגרות חרש, תהיה מגולוונת בטבילה באבץ חס, לאחר ייצור וגמר ריתוכים, כולל כל פחי העזר, העוגנים וחומרי הלואי.
 - 2.2 הקבלן יגיש לאישור המפקח חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגיליון תוך צמצום כמות החיבורים באתר למינימום ההכרחי.
 3. הפלדה
 - 3.1 הפלדה תהיה מסוג "מתאים לגיליון" כמקובל בשוק.
 - 3.2 הפלדה המתאימה לגיליון תהיה לפי DIN-17100 פלדה בלתי מורגעת UST 37 (RIMMED-STEEL) או פלדה מורגעת באלומיניום RST 37 (ALUMINUM KILLED) או פלדות שוות ערך.
 - 3.3 הרכב אופייני של פלדות מתאימות לגיליון מכילות את היסודות הבאים אם בנפרד ואם בצרוף:

פחמן	פחות מ-0.25%	C
זרחן	פחות מ-0.02%	P
מנגן	פחות מ-1.35%	Mn
צורן	פחות מ-0.03%	Si
 - 3.4 המוצר יהיה מחומרים בהרכב כימי וטיב שטח אחיד.
4. הכנה לגיליון
 - 4.1 בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום עוות בזמן הגלוון יש לסדר את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גיליון.
 - 4.2 תשומת לב מיוחדת יש לתת לפרופילים וארגזים מפחים מרותכים. יש להמנע מגיליון פחים דקים המחוברים לפרופילים בעלי דופן עבה ביחידה אחת.
 - 4.3 האלמנטים יקבלו הכנה לגיליון על ידי הכנת חורים ומעברים לנוזל הגיליון בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים בנושא זה. כל החורים יסתמו בפקקים שיאושרו מראש ע"י המפקח.

- 4.4 הריתוכים יהיו מלאים, ללא חורים או חללים זעירים העלולים לגרום לנזילת חומצה לאחר הגיליון.
- 4.5 יש לתכנן ולהכין את כל הדרוש לתלית הפריטים לצורך השינוע בעת הגיליון באופן שיובטח גיליון מלא גם במקומות התלית.
- 4.6 יש לסמן את החלקים באופן שישתמר לאורך כל תהליך הגיליון.
5. תקנים
- הגיליון יבוצע בהתאם לת"י 918 מאפריל 1975 וגיליון תיקון מדצמבר 1979 פרט לעובי הציפוי שיהיה בהתאם לתקן האמריקני ASTM 123A כמפורט להלן.
6. חומרים לציפוי
- 6.1 האבץ לציפוי יהיה באיכות G.O.B. (GOOD ORDINARY) לפחות, ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור.
- 6.2 תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%.
7. תהליך הגיליון
- רכיבי הפלדה יעברו ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלסיוס.
8. עובי שכבת הגיליון יהיה 100 מיקרון לפחות ויקבע כדלהלן:
- 8.1 עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לת"י 918, גיליון תיקון מדצמבר 1979.
- 8.2 עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לתקן האמריקני ASTM 123A.
9. מראה הציפוי
- 9.1 הציפוי יהיה רציף וללא פגמים.
- 9.2 פגמים קטנים יתוקנו בצבע עשיר אבץ.
10. בקרת איכות
- 10.1 תבוצע במפעל שהינו בעל תקן ISO 9002.
- 10.2 בנוסף, יתאפשר למפקח לבצע בדיקות בכל שלבי הייצור ע"פ קביעתו. הקבלן יגיש למפקח את כל הסיוע הנדרש כולל ביצוע הבדיקות.

- 19.08 כללים עקרוניים לצביעה
- א. הקבלן יעבוד במערכת אחת של צבע. לא יעורבבו סוגי צבעים של יצרנים שונים.
- ב. עובי שכבת הצבע נקבע ע"י אחוז המוצקים בצבע ואחוז המדלל.
- הצביעה תבוצע לאחר ערבוב מתאים של כל מרכיבי הצבע כדי לקבל אחידות במרקם הצבע והגוון.
- ג. אמצעי הצביעה - הברשה, גלילה, התזת אויר, התזה ללא אויר, יקבעו באתר ע"י המתכנן.
- ד. הצביעה אמורה להתבצע עפ"י מפרט זה ומפרט היצרנים כולל ההתייחסות לאחוז הדילול, לוח הזמנים לצביעת היסוד, ביניים ו/או צבע עליון.
- יש להקפיד שכל שכבת צבע תצבע על משטח נקי ויבש.

- 19.09 הצביעה הנדרשת לפרופילים חדשים מגולוונים-גלויים

- הצביעה הנדרשת תבוצע עפ"י הנחיות המפרט הבין משרדי אך בהתייחס להנחיות כדלהלן :
- א. 2 שכבות יסוד מסוג "אפוגל" – צבע דו רכיבי. עובי שכבה 50 מיקרומטר. עובי 2 שכבות 100 מיקרון.
- ב. שכבת גמר "טמגלס" של חברת "RUST-OLEUM". עובי השכבה 75 מיקרון. סה"כ עובי כולל של הצביעה 150 מיקרון. הגוון לפי לוח גווני "RAL" לפי הנחיות המפקח.

19.11 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

באופן כללי אופני המדידה והמחירים יהיו בהתאם לאמור במפרט הכללי סעיף 1900.02, במפרט המיוחד לעיל, כמסומן בתוכניות ובפרטיות ולרבות בהתאם למוגדר בסעיפי כתב הכמויות (או בהערות במפרטים המיוחדים).

מבלי לגרוע מהאמור במסמכים אלה מובאים להלן הנחיות הסבר משלימות :

א. קונסטרוקציה

1. הקונסטרוקציה תמדד נטו לפי משקל תוך פיצול בהתאם לסעיפי כתב הכמויות, והמחירים כוללים את כל החומרים והעבודות הכרוכים בייצור, באספקה, בפילוס ובהרכבה, הובלה שינוע הרמה וכד'.
2. המשקל יחושב תאורטית – לפני תהליך הגליון.
3. במשקל ייכללו כל חלקי המתכת לרבות פחי חיבור, פלטקות, עוגנים, מוטות קשר, פיליפסים למיניהם ברגים וכיוצ"ב.
4. בניגוד לאמור בסעיף 1900.02 ס"ק ג' הפלטקות והעוגנים הדרושים לחיבור הקונסטרוקציה למבנה לא ימדדו בנפרד, אלא במסגרת המשקל הכללי של הקונסטרוקציה אליה הם מתחברים. כל הקידוחים בקיים הנדרשים לבצוע החבורים והעגונים בין הקיים לחדש לא ימדדו לחוד, והם כלולים במחירי היחידה.
5. הצביעה, הגליון, הגראוטינג ויתר האמצעים הדרושים להתחברות לקיים כלולים במחירי היחידה. מודגש שמחיר הקונסטרוקציה כולל את כל הקידוחים הנדרשים בבטונים של הקירות, תקרות, עמודים וכד' וכן את כל העיגונים של מוטות הפלדה כולל אפוקסי מיוחד לעיגון בבטון. מוטות הזיון עצמם ימדדו ביחד עם כל כמות הברזל של המבנה. מודגש שחלק מהקירות במבנה הקיים מצופים באבן ו/או חומר אחר.
6. במחירי היחידה נכללים גם כל ההכנות הדרושות מבחינת הבטונים (פילוס שטחים, חיזוק משטחים, סיתות בבטון קיים, עיגון וקדוח בקיים וכד') כולל אפוקסי לעגון. כמו כן המחיר כולל את כל המדידות המוקדמות הנדרשות להתאמת הקיים לתכניות - עוד לפני תחילת הייצור, והתאמת המידות הסופיות באישור המהנדס.

6. במחירי היחידה נכלל גם תכנון מפורט, תוכניות יצור והקמה לפי סעיף 19.03 ותכנון מלא של פרטי הקונסטרוקציה "SHOP-DRAWINGS" עפ"י הנחיות תכניות המתכנן. התכניות יאושרו ו/או ישונו עפ"י המתכננים, כמתואר בסעיף 19.04.
7. המחיר כולל התאמה מלאה בין הקונסטרוקציה הקיימת לקונסטרוקציה החדשה, מבחינת הפרטים השונים, והתאמת מידות.
8. המחיר כולל העסקת מודד מוסמך בזמן העבודה כפי שידרש ע"י המפקח. המחיר כולל גם את כל הבדיקות שידרשו לבדיקת תקינות הקונסטרוקציה, הגיליון והצביעה. (בדיקת ריתוכים - בחלקיקים מגנטיים, ו/או צילומי רנטגן לפי הנחיות המפקח, בדיקת עובי גיליון וצבע וכד'). כל הנ"ל יבוצע ע"י מעבדה מאושרת. מודגש הצורך בביצוע הבדיקות שצויינו לעיל לפי הנחיות שיקבעו על ידי המהנדס. ברגי העיגון ייבדקו גם הם במעבדה מוסמכת לחוזק המתיחה הנדרש (8.8), למידת ההתארכות בשבר (%) , ולגבול הכניעה – הכל לפי התקנים הנדרשים. כמו-כן המחיר כולל גם ביצוע של תיקון מרווחים בין תחתית הגג ובין פני קורות חיזוק מפלדה (באזורי הפתחים שיבוצעו בגג הקיים לצורך מעברים) באמצעות שילוב חומרים מסוג "סיקדור 31" ו- "סיקדור 52 אפוקסי " של חברת "סיקה" כמפורט בסעיף מס' 19.05 לעיל תחת הכותרת (מרווח מקסימלי).

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה

22.01 מחיצות וציפויי גבס

א. כללי

1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להוראות היצרן, המחמיר מבין המסמכים הוא הקובע.
לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, למעט במקומות שם נדרשת אחרת ובהתאם לתקן ישראלי 1490. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל.
2. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב' "אורבונד- תעשיות גבס ומוצריו בע"מ" מוצרי בניה בישראל, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צוין אחרת.
3. העבודה כוללת אספקת והתקנת ציפויים ומחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפרטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.

ב. שיטות ופרטי ביצוע

1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.

ג. הביצוע

1. מבנה הקונסטרוקציה

- א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מכופף בעובי מזערי של 0.65 מ"מ, מתאים לתקן אמריקאי ASTM C645.
 - ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים יהיה עד 40 ס"מ.
 - ג. הניצבים מצידי פתחים ומעליהם יהיו בנויים מפרופילי פלדה (RHS) (ועם טלסקופ לעיגון בתקרה וברצפה) עפ"י פרטי האדריכל. הפרופילים יחוברו באמצעות זוויתנים בעובי 3 מ"מ עם דיבלים ממתכת לאלמנטי הבטון. במקרים בהם לא תהיה אפשרות להאריך ניצבים אלו עד תקרת הבטון, יוצב פרופיל דומה נוסף קרוב ככל האפשר שיחובר לרצפה ולתקרה.
- פרופילי חיזוק אלו יימדדו בנפרד.

פרופילי חיזוק אחרים עבור תליית אלמנטים שונים ולחיבור אלמנטים ומקבעים שונים ואשר יחוברו לקונסטרוקציה של המחיצות ושל חיפויי הגבס (לפי הנחיות המפקח) יהיו כלולים במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

ד. מודגש בזאת כי גם אספקת והרכבת חיזוקים עבור כלים סניטריים, ארונות ואלמנטים אחרים בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת "אורבונד" או ש"ע, כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס השונות ולא ימדדו בנפרד.

ה. שלד הקונסטרוקציה יתואם עם קבלני המשנה השונים ועם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.

ו. פתחים ושרוולים יתואמו עם קבלנים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרוולים ומסגרות למעברים (השרוולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנרות, ע"י דחיסת צמר סלעים וחיבור רוזטות פח משני צידי הקיר.

ז. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

2. לוחות גבס

- א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
- ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחה מים.
- ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
- ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטילא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או איחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.
- ה. מחיצה עד גובה 3.6 מ' תורכב מלוחות גבס שלמים (יחידה אחת).
- ו. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית ו/או אופקית בהתאם לסיכום מראש עם המפקח.
- ז. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

3. בידוד אקוסטי/טרמי

המחיצות תכלולנה מזרונים קשיחים מצמר זכוכית בעובי 2" ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק, או מזרונים צמר סלעים בעובי 2" במשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק. את המזרונים יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד. מדות המזרונים יתאימו למרחק בין הניצבים, לא יאושר חיתוך מזרונים באתר. כל הנ"ל ללא תוספת כספית וכלול במחירי היחידה.

4. ביצוע וגיימור המחיצות

ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".

ברגי הגבס יהיו עם ראש שטוח וחתך קונוס, קוטר מינימלי 8 מ"מ, אורך הברגים 25 ו-35 מ"מ.

את המסלולים יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5X35 עם ראש קוני "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7X35.

כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת הגנה ממתכת שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק. הנ"ל כלול במחירי היחידה. כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס "קומפריבנד". באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/קופסאות חשמל ותקשורת/ארונויות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד" ואישור המפקח, כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.

קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" או מרק "רדיפיקס" של "קנאוף", בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.

עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחראיות על פתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס וכן סגירתם עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן ללא כל תוספת מחיר שהיא.

פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע. לא תאושר פתיחת חורים בשבירה בפטיש. כאמור כל הנ"ל ללא תוספת כספית.

5. גימור המחיצות והציפויים

א. כללי

גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי.

גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

ב. איטום תפרים וחיבורים

האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד".

שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ

לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת. שלב שלישי: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.

ג. איטום מעברים

מודגש בזה כי כל חור או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח בין אלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות דחיסת חומר בדוד דוגמת החומר בקירות, סגירת הפתח משני צידיו ע"י רוזטות פח מגולוונות כאשר המרווח בין הרוזטה לאלמנט יהיה עד 10 מ"מ שייסתם במסטיק אלסטי. כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

ד. איטום מעברים לתעלות רשת

תעלות רשת יעטפו בפח סגור באורך 60 ס"מ, הבולט 25 ס"מ מכל צד של המחיצה. בתעלה יש לדחוס לכל אורכה חומר בדוד כדוגמת זה שבקירות.

כל הנ"ל ללא תוספת תשלום וכלול במחירי היחידה.

ה. גמר פינות חיצוניות

כל הפינות החיצוניות יהיו בעלי פינת מתכת קשיחה ללא תוספת מחיר.

ו. איטום בין רצפה ומחיצה

האיטום מתחת למחיצות גבס (לפי פרטי האדריכל) בסיקפלס 11FC, או במרק עמיד אש (מתחת למחיצות עמידות לאש), כלול במחיר המחיצה ולא יימדד בנפרד.

22.02 ציפוי קירות בלוחות גבס

ציפוי קירות בלוחות גבס בקיבוע מכני למשטחים פנימיים של קירות בנויים או יצוקים יעשה באמצעות מערכת פרופילי F 47 (שיווק "אורבונד"), עובי ציפוי הקיר יהיה מינימום 30 מ"מ ובהתאם לתוכניות, כתב הכמויות והנחיות המפקח. לאחר קביעת מסילת פח מגולוון לרצפה ומסילת פח מגולוון לתקרה – בהקבלה מלאה ובדיוק זו מעל זו, מקבעים את הניצבים- פרופילי F47 במרחק של 40.6 ס"מ זה מזה לפי הנדרש. את הניצבים יש לחבר אל המסילות באמצעות ברגי פח אל פח, ואל קיר הרקע בעזרת שני זוויתני עיגון לפחות בכל ניצב, המאפשרים פילוס הקיר. למניעת גשרי קור בקירות המעטפת, זוויתני העיגון יקובעו לקיר על גבי רפידת "קומפריבנד" או רפידה ספוגית אחרת. בנוסף יותקן בדוד תרמי כמפורט בכתב הכמויות. לאחר גמר התקנת השלד יש לחפותו בלוחות גבס מסוג המתאים לשימוש החדר (יבש או רטוב). הברגים המשמשים לחיבור לוחות הגבס אל שלד הפח המגולוון יהיו עפ"י ת"י 1490- חלק 2.

בקירות המעטפת יש להוסיף יריעת פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ שתחובר על ידי ברגים למסילה העליונה של שלד הפלדה והיא תהיה באורך השווה לגובה הקומה, חפיות בין חיבורים אנכיים תהיינה בהדבקה של 10 ס"מ יריעה ע"ג יריעה. היריעות תותקנה מתחת לשכבת לוחות הגבס. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא תשולם עבורו כל תוספת, אלא אם צוין אחרת במפורש.

22.03 תקרות תותב

א. כללי

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.

בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

ב. דרישות כלליות

על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים ולפני ההתקנה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.

ג. פרופילי גמר וצביעה

עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילים גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.

כל חלקי התקרה העשויים מפח כולל אביזרים, מפזרים, פרופילים וכד', יהיו צבועים באותו גוון RAL שייבחר ע"י האדריכל.

ד. שיטת הביצוע

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" (כגון: טיח, ריצוף וכד') נסתיימו.

הקבלן ילמד את התכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עבורה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ורשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.

פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה, 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.

ה. קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה. בנוסף לא תותר הקלה מהנדרש במפרט הבינמשרדי ו/או המלצות היצרן ו/או מפרט טכני זה בכל הקשור למערכת התליות.

הקבלן ימציא על חשבונו למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע"י מכון התקנים.

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור מסוג "CLIX" של חברת "ריכטר" בשיווק "אורבונד". (באם לא צוין אחרת במפרט המיוחד בסעיפי תקרות ספציפיות).

תליית פרופילי T תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים בקוטר 4 מ"מ לפחות, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חב' ריכטר, העומדים בעומס תלייה מותר של 40 ק"ג.

המתלים ימוקמו במרווחים שלא יעלו על 1.20 מ' או לפי הוראות היצרן או המפקח, כולל הבטחת התליה בעזרת מתלי "נוניוס" (מתלה מחורר לכוון פרופיל ה-T) במקומות בהם תלויים אביזרים שונים או עומס נוסף על התקרה. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ"מ.

התקנת גופי תאורה מפזרי מיזוג אויר, מתקני כיבוי, רמקולים, או מערכות אחרות, תהא עצמאית מתקרת קונסטרוקציית היסוד, אלא אם יצרן תקרות התותב יאפשר תליה ישירה לתקרת התותב. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפופים. אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני, בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור

זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי $Z+L$, כאשר Z רוכב על L ניתן לאשר שימוש בפרופיל $L+Z$ העשוי מיחידה אחת אינטגרלית, בהתאם לתכנון ומיקום התקרה. בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזווית 45 מעלות (גרוג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים ב"ירייה". ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי $L+Z+T$ הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התכנית, הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן.

הכנת פתחים לגופי תאורה/תעלות תאורה, חורים, שילוט וציוד אחר כנדרש, כוללת חיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים כגון גריל מיזוג אויר וכו'. ככלל לא יורשה שימוש בסרטים לתלייה.

1. אמצעי חיבור, ברגים וכו'

1. 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 לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.
2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהם הנראים לעין.

2. פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותבת שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

ח. גופי תאורה

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות ובפרטי יועץ התאורה של המזמין.
2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל בתאום עם קבלן התקרות.

22.04 תקרות תותב מלוחות גבס

העבודה כוללת חיזוקים וחיתוכים, הכל קומפלט לרבות הגנת פינות ומילוי בשפכטל, פרופילי "אומגה" בין תקרת גבס לתקרת אריחים ו/או מגשים, וכולל שילובים עם אלמנטי נגרות, מסגרות, זיגוג, אבן וכיוצ"ב שישופקו ע"י אחרים.

א.

לוחות הגבס

1. לוחות הגבס יהיו גבס קרטון לפי בחירת האדריכל המיועדים לקבלה ישירה של צבע וכולל שפשוף, לרבות לוחות גבס אקוסטיים (עם חורים).
 2. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1490 ונושאים תו תקן ישראלי בר תוקף.
 3. סגירות התקרות והסינרים ייעשו בהתאם לפרטים.
- סביב צנרת, תעלות וכו', החוצים את התקרות והסינרים, יבוצע איטום מושלם בהתאם לפרטי "אורבונד".
- המרחק המקסימלי בין פרופילי המתכת הנושאים של קונסטרוקציה השלד יהיה 40 ס"מ.

ב.

איחוד מישקים

1. המישקים בין לוחות הגבס יטווחו במרק מיוחד על גבי סרט שריון.
 2. פינות התקרות והסינרים יוגנו ע"י פרופילי פח זוויתי מגולבן, מצופה בסרט שריון שיכוסה במרק.
- פינות חיבור לקירות ימולאו במרק עד לקבלת פינה אחידה.

ג.

קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מלוחות גבס

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה וואו חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

תליית התקרה תיעשה על גבי מערכת פרופילי פלדה מגולוונת, בגליון 275 גרם למ"ר, בעובי 0.8 מ"מ. פרופילי הפלדה יחוברו למערכת הקונסטרוקטיבית באמצעות מוטות תליה כדוגמת המצוין בסעיף 22.03 סעיף קטן ה'.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות יהיו תלויים עצמאית על תקרת קונסטרוקציה היסוד, אלא אם יצרן תקרות התותב יאפשר זאת. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ.

כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים.

על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור מפקח לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח את יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

המרחק בין הפרופילים הנושאים יהיה בהתאם לעובי הלוח, מספר הלוחות וכיוון חיבור הלוחות.

מרחק המתלה הראשון מהקיר יהיה בהתאם לאמור בתקנים אך לא יעלה על 100 מ"מ. הוראות התקנה עפ"י הנחיות היצרן בלבד.

ד. הקבלן ידאג להזמין על חשבונו את מכון התקנים, לצורך קבלת אישור לעבודות גבס בתקרות ועמידתן בדרישות המפרט.

ה. ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ופלוס התקרה, פרופילי הפרדה, הכנת פתחים וחורים לאביזרים וציוד וחיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים, לדוגמה: מפזרי מ"א.

22.05 תקרת מגשים (אטומים ומחוררים)

המגשים יהיו מפח מגולוון צבוע בתנור, בעובי מזערי של 0.8 מ"מ, עם שפות מכופפות כלפי מעלה מכל הצדדים בגובה 50 מ"מ, במקומות מסוימים מותאם המגש ויוצר לפי מידה במקום.

פרופילי הקצה יהיו "Z + L" מאלומיניום צבוע בתנור. L בעובי 2 מ"מ, Z בעובי 1.5 מ"מ. כל הגוונים לבחירת האדריכל.

פרופיל חלוקה II יהיו כדוגמת L, Z מאלומיניום צבוע בתנור, במידות 20/50/20 עם אפשרות לחיבור סמוי של מוט ההברגה. פרופיל Z יבוצע מעל L.

22.06 תקרות תותב מסוגים שונים

הביצוע לפי הנחיות יצרני התקרות, כולל שימוש בקונסטרוקציית תליה, פרופילי גמר ואביזרים האופייניים לתקרות השונות ומהווים חלק מהן בהתאם למפרט היצרן..

22.07 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציית חיזוק ותימוך הדרושה לחיבור לתקרות הבטון, פרופילי השענה, פרופילי גמר, צביעת כל אלמנטי הפח הגלויים לעין וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד'.
2. פרופילי פח לחיזוק ולעיגון, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי התקרות השונות ולא ימדדו בנפרד. כמו-כן, נכללים במחיר

- התקרות כל החיזוקים הדרושים בהתאם לפרטים ולהנחיות המהנדס הרשוי מטעם הקבלן.
3. במחיר התקרות כלולים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
 4. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקווים ישרים או אלכסוניים או שיפועים.
 - לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בשטחים קטנים.
 5. עיבוד אלמנטים בתוואי מעוגל וקשתי לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחיר הסעיפים השונים שבכתב-הכמויות, אלא אם מצוין אחרת.
 6. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים בין הלוחות בשפכטל.
 7. מחיצות וציפויי גבס ימדדו בניכוי פתחים בשטח של מעל 0.2 מ"ר כ"א ומחירם כולל את כל החיזוקים הנדרשים.
 8. מחירי התקרות השונים כוללים בנוסף להנחת פלטות, פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אוויר ולכל פתח שיידרש, וכמו-כן, את עיבוד שולי הפתח ולרבות ייצור לפי מידה של חלקי תקרות בלתי סטנדרטיים.
 9. מחירי התקרות והמחיצות כוללים עיבוד פתחים למעברי כבלים, תעלות, צינורות, שקעים ואיטומם, מקומי הפתחים במרכזי האריח/מגש.
 10. מחירי המחיצות השונות כוללות חיזוקים (ניצבים, קורות ופרופילי חיזוק) באזורי התליות של אלמנטים שונים.
 11. מחירי המחיצות השונות כוללות את שלד הפלדה הדרוש בכל גובה, לתליה לשלד המבנה.
 12. הגנת פינות בפינות מתכת, של "אורבונד", הן בתקרות ובמחיצות כלולים במחירי היחידה השונים.
 13. סגירת קצה חופשי של מחיצות בלוח גבס לא יימדד ויהיה כלול במחיר המחיצות.
 14. שימוש בפרופילי מתכת J TRIM בקצוות החופשיים של תקרות גבס כלול במחיר התקרות ולא יימדד בנפרד.
 15. תקרות ממגשי פח כוללות במחיר את כל הכיפופים הדרושים בשוליים, גם בחלקי תקרות חתוכות המותאמות למידות במקום.
 16. מחירי המחיצות השונות כוללים את כל האיטומים בחיבורים לרצפה, לקירות, לעמודים ולתקרה וכן איטום מעבר מערכות דרך מחיצות.
 17. מחירי התקרות והמחיצות השונות כוללים קונסטרוקציית עזר לתליה וחיבור לתקרת הבטון.
 - במסגרת המחיר נדרש הקבלן להעסיק מהנדס מוסמך לתכנון התליות של התקרות.
 18. מחירי התקרות השונות כולל בדיקת מכון תקינה כתנאי לאישור התקרות ע"י המפקח.
 19. מחירי המחיצות והציפויים השונים כוללים הרמת לוח גבס עבור יצירת שקע לפנל/שיפול.

הערות:

- הקבלן חייב להחזיק באתר באופן קבוע את מפרטי וחברות פרטי "אורבונד".
- כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 24 - עבודות הריסה ופרוקים

24.01 כללי להריסה ופרוק חלקי של אלמנטי בטון קיימים

- א. משמעות המונח "הריסה" הינה הריסת האלמנט האמור ופינוי הפסולת אל אתר אשפה מאושר על ידי הרשות המקומית. הקבלן יקפיד על המידות המינימליות הנדרשות להריסה ובכל מקרה לא יקבל תשלום נוסף באם חרג ללא אישור מראש ובכתב של המפקח.
- ב. עבודות ההריסה והפרוק יבוצעו באופן מקצועי, בשיטות יעילות ובטיחות מרבית, בצידוד ובצוותים המתאימים ביותר לאופי הפעולה הנדרשת.
- עבודות ההריסה יבוצעו עד כמה שאפשר ע"י חתוך במשור יהלום ובהתאם להוראות המפקח, וימדדו לפני ההריסה. ביצוע כנ"ל מחייב בדיקה מוקדמת וקבלת אישור מהמפקח לחילופין, תתבצע העבודה ע"י שימוש במכשיר קונגו חשמלי ללא רטט ו/או בעבודת ידיים.
- ג. לפני התחלת עבודות הפירוק וההריסה, יכין הקבלן תכנית ביצוע מוקדמת לכל עבודות הפירוק וההריסה. בתכנית זו יציין הקבלן את ציוד העבודה בו הוא מתכוון להשתמש, את שלבי העבודה, את כל התמיכות הזמניות בהם הוא מתכוון להשתמש בזמן עבודות אלו. כמו-כן יסמן וידגיש את נקודות ההשענה של התמיכות הזמניות וכד'. הקבלן לא יתחיל בעבודות הפירוק וההריסה לפני קבלת אישור בכתב מהמפקח לתכניות אלו. המפקח יכול לשנות תכנית הקבלן בכל התחומים שצוינו לעיל - לפי החלטה בלעדית שלו. הקבלן ישנה התכנית לפי החלטת המפקח.
- לאחר אישור התכנית ע"י המפקח, יסמן הקבלן בשטח את האלמנטים הנדרשים להריסה, בסימון בולט.
- ד. עבודות ההריסה והפרוק יבוצעו בזהירות כדי לא לסכן את שלמות האלמנטים הקיימים, או החלקים המפורקים העשויים לשמש מחדש בעבודה זאת או באחרת. חלקים קונסטרוקטיביים יש לפרק בהתאם להנחיות המוגדרות בסעיפים להלן ו/או לאחר קבלת הוראות מדויקות ומפורטות מהמפקח על אופן ושיטת הפירוק. למרות זאת, הקבלן יהיה אחראי יחידי במקרה שייגרם נזק למבנים או לצנרת התת קרקעית הקיימת, או פגיעות מכל סוג שהוא לרכוש המזמין ו/או לצד שלישי. יש להרחיק מהאתר והסביבה כל פסולת וחלקי מבנה לא שימושיים, אל מחוץ לגבולות בית החולים למקומות שפיכה מותרים, ומאושרים על ידי הרשויות המוסמכות.
- הקבלן יתחיל בפרוקים והריסות – רק לאחר בדיקה במקום יחד עם המפקח ויפרק ויהרוס רק את הקטעים הדרושים בהתאם לתכניות ו/או אלה שסומנו על ידי המפקח לפרוק או להריסה לפי שלבים ועיתוי שיתואמו בין הקבלן והמפקח.
- הקבלן יהיה אחראי לכל הצמוד למקום פרוק ו/או הריסה שישאר שלם ובלתי פגוע. כל נזק שיגרם לחלקים הצמודים למקום ההריסה תוך מהלך ביצוע העבודה יתוקן ויובא לקדמותו על ידי הקבלן ועל חשבונו הוא.

מודגש בזאת לקבלן כי לפני כל התחלה של עבודות הריסה תעשה בדיקה יסודית לצורך גילוי ואיתור הקונסטרוקציה של האלמנטים הקשורים עם האלמנט הנחצב ורק לאחר השלמת הבדיקה יקבל הקבלן אישור לבצע את עבודות ההריסה. מודגשת החובה על הקבלן להכין מראש תכנית הריסה המפרטת את הכלים המיועדים לעבודה. תכנית זו חייבת לקבל את אישור המפקח. אין להתחיל בעבודות הריסה ללא אישור מפורש מהמפקח, וזאת לאחר אישור תכנית ההריסה.

ה. בכל עבודות פירוק, הריסה וכו' ישתמש הקבלן בכלי עבודה מתאימים ובשיטת עבודה זהירה בכדי למנוע כל פגיעה או זעזועים העלולים לסכן את יציבותם של חלקי הבנין. השימוש במקדחים או פטישים פנאומטיים יורשה רק במקומות שבוא עליהם הרשאה בכתב מהמפקח. כעקרון, אסור השימוש בפטישים פנאומטיים. במקרה של שבירת שמשות או חלקי בנין קיימים על הקבלן לתקנם מיידית.

ו. המפקח רשאי להורות על הפסקה בעבודות הריסה (רעש) משך מספר שעות לפי דרישת בית החולים ללא כל תוספת תשלום לקבלן. חלק מעבודות ההריסה יבוצעו בלילה באישור מוקדם ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין עבודת לילה.

ז. פינוי פסולת מהבנין יבוצע רק ע"י שריון פלסטי אטום המיועד לכך ישר לתוך מיכלים. מודגש במפורש שהעומס המקסימלי המותר להפעלה על גג המבנה הקיים הוא **300 ק"ג/מ"ר**.

הקבלן יתכנן את עבודתו בצורה שתאפשר פינוי מידי של הפסולת מגג המבנה. אין לצבור על הגג בשום אופן עומס גדול מהעומס המותר.

24.02 מוטות זיון בבטונים

ההוראה, כיצד לנהוג במוטות הזיון הקיימים שיחשפו בזמן הפירוקים והניסורים, כאמור בסעיפי כתב הכמויות, תפורט בין אם בגוף התכנית ובין אם על ידי הוראות בכתב ע"י המפקח במקום. אין להתחיל בעבודה ללא אישור מוקדם מהמהנדס. ככלל תחייב הדרישה לשמור את המוטות באורך נתון ו/או נדרש כדי לעגנם באלמנט שפה חדש וכד', האמור לתמוך את השטח הנותר לאחר ההריסה ו/או כדרוש לחיבורים השונים בין החדש והקיים.

חתוך מוטות זיון שלא עפ"י המאשר מראש, יחייב את הקבלן לבצע קידוחים בבטון הקיים ולעגן מוטות זיון חדשים לפי הנחיות המפקח. במקרה זה לא תשולם כל תמורה עבור תוספת הקידוחים הנ"ל. עבודות ההריסה יבוצעו תמיד בדרך שתאפשר שימור הזיון הקיים בתוך הבטון הנועד להריסה. בהתאם לכך יתכנן הקבלן את דרך החציבה ואת הכלים המתאימים לעבודות ההריסה.

כאמור לעיל, בכל עבודות ההריסה של עמודים וקירות בטון, יש לשמור על הזיון הקיים בהם

24.03 תמיכות זמניות

על הקבלן להשתמש במערכת של תמיכות זמניות בכל מקרה של הפעלת עומסים מגושי בטון בלוקים וכד', על תקרה נמוכה יותר. על תמיכות אלו למנוע הרס בלתי מבוקר. התמיכות יהיו מסוג מגדלי תמיכה (4 רגליים) במידות של 120/120 ס"מ.

יש לבצע עבודות הכנה ותמיכה לכל האלמנטים הקשורים למבנים הצמודים .
יש לקבל אישור המפקח לתמיכות הזמניות .

24.04 פרוק ראשוני של אלמנטים שונים

הקבלן יפרק וימסור למזמין אלמנטים שונים מתוך המבנה , אשר המזמין מעוניין בהם.
(דלתות , חלונות , תקרות אקוסטיות וכד')
הקבלן יפנה את האלמנטים הנ"ל למקום אחסון באתר ביה"ח לפי הנחיות המזמין . עבודות אלו כלולות גם הן במחיר היחידה להריסה .

24.05 ניתוק קווי מערכות והגנה על המערכות הקיימות

לפני התחלת עבודות ההריסה על הקבלן לזהות מערכות קיימות (ביוב , ניקוז , קווי חשמל , טלפון), ולנתק את המערכות הנ"ל מחלקים הנועדים להריסה .
בכל מקרה שניתוק המערכות הנ"ל מחייב חיבור מחדש לצורך התחברות לאזורים קיימים שכנים, על הקבלן לבצע חיבור זה מיידית לאחר הניתוק הנ"ל .
מודגש שכל חלקי המבנה יהיו מחוברים מיידית לכל המערכות הקיימות שלהן. בכל מקרה שתידרש פעולה מוקדמת של הטיית קווים ו/או מערכות , אישור רשויות (עירייה , חח"י , בזק) או כל אישור אחר , יבצע זאת הקבלן בשלב ראשון לפני התחלת עבודות ההריסה .

24.06 אתר פסולת באחריות הקבלן

אתר שפיכת הפסולת מכל עבודות ההריסה יהיה באחריות הקבלן . על הקבלן לקבל אישור הרשויות המתאימות לשפיכת הפסולת באתר הנבחר .

24.07 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- מחירי היחידה של עבודות ההריסה כוללים את העבודה כדלהלן :
- הכנת תכנית עבודה להריסה , ביצוע תיקונים לפי הנחיות המפקח עד לקבלת אישור המהנדס .
 - גידור שטחים מסביב המבנים הנועדים להריסה . הגדר תהיה מפח בגובה 2 מטרים .
 - תמיכות שונות לאלמנטים שונים כפי שידרש מתכנית ההריסות המאושרת .
 - הריסה בשלבים, ובקטעים קטנים לפי הנחיות המפקח .
 - פינוי הפסולת למקום שפך מאושר .
 - ניתוק קווי כל המערכות , והגנה על מערכות קיימות מחוץ למבנה .
 - חיבור מערכות נדרשות אל המבנים הנותרים והטיית קווים במקומות הנדרשים עלידי המפקח .
 - פרוק ראשוני של אלמנטים שונים לשימוש המזמין . (לפי הגדרת המפקח) .
 - קבלת אישורים נדרשים (עירייה , בזק , חח"י , משרד לאיכות הסביבה וכד')

פרק 30 - מקבעים**כללי**

מפרט מיוחד זה הינו משלים את האמור בחוברות הפריטים השונים, לרבות בהערות/מפרט טכני שבפתיח של חוברת הפריטים.

כל האמור בפרטי המקבעים השונים כלול במחיר הפריטים שבכתב הכמויות.
בכל מקרה של אי התאמה בין הרשום במפרט המיוחד ובין הרשום ברשימות ובפריטים, יקבע האמור ברשימות ובפריטים.

בכל מקום שמצוין ספק הכוונה לקבלן ולהיפך.

30.01 טיב ואיכות החומרים, האביזרים והפריטים**א. כללי**

1. כל הפריטים שיופקו יתאימו מכל הבחינות לתקן ישראל 1271 ולתקנים המצוינים במסמך, לסטנדרטים הקבועים במפרט הטכני וכן לדוגמאות שיכין הקבלן על חשבונו לפריטים השונים (טרם יצורם) אשר יבדקו ויימצאו כשירים לתפקידם ע"י המפקח והאדריכל.
- חומרי הגלם יעמדו בדרישות ת"י 755 ויתאימו לדרישות ת"י 921 למקומות ציבוריים.
- בהעדר תקן ישראלי יתאימו החומרים לדרישות תקן ארץ מוצא החומרים (במקרים של יבוא) שאושרו ע"י המפקח והאדריכל.
2. כל חומרי הגלם, החלקים, הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי יעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה, הכל כנדרש במפרט הטכני, ועל פי הנחיות ודרישות האדריכל והמפקח.
3. החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע פגיעה במשתמש ונזק למוצרים.
4. אם בתוכניות ובמפרט, צוינה תוצרת מסוימת לגבי המוצרים עצמם או לגבי חלקים מהם, על הספק לספק מוצרים וחלקים אלה מן התוצרת הנדרשת, פרט עם המפקח בשיתוף עם האדריכל אישר תוצרת אחרת כשוות ערך, באמצעות מכתב אישור פורמלי.
- מובהר בזאת, כי בכל מקום שרשום ש"ע או דומה לו, הכוונה היא שאם יאושר אזי האישור יהיה בכתב מהמפקח.
5. תוכניות האדריכל הן תוכניות עקרוניות המשמשות להמחשה בלבד, הביצוע יעשה על סמך תוכניות ביצוע והרכבה שעל הקבלן להכין לפני תחילת ייצור האלמנטים השונים לכל אלמנט ואלמנט. התוכניות תכלולנה חתכים ופרטים בק"מ המאושר מראש ע"י המפקח. רק לאחר קבלת אישורם של האדריכל והמפקח לתוכניות הנ"ל, יכין הקבלן, על חשבונו, דגמי אב טיפוס, אשר יבוצעו

מאותם החומרים ובאותם תהליכי ייצור שבהם מתכוון הקבלן לייצר את הפריטים. הדגמים יכללו את כל פרטי הגמר והגימור, ההרכבה ושילוב המערכות ויוצבו באתר. רק לאחר אישורם הסופי של אבות הטיפוס, וזאת לאחר שיתוקנו בהתאם להוראות האדריכל והמפקח, במידת הצורך, יתחיל הקבלן בייצור השוטף.

יש לייצר אבות טיפוס לדגמים הבאים :

1. תחנת /עמדת אחיות.
2. ארון בחדר אשפוז.
3. לוקר טיפוס.
6. הספק יהיה אחראי לכל המוצרים מבחינת הטיב, החוזק, החיבורים, הדיוק והגמר נגד דיפורמציות.

ב. העץ

1. סוג העץ לשימוש בייצור הפריטים השונים יהיה אלון ארופאי - שטרייפ. הספק יכין מספר דוגמאות לחלופות שונות ולגוונים שונים לפי הוראת האדריכל והמפקח, לבדיקה ולאישור.
2. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הספק לייצור הריהוט יהיו יבשים לגמרי, ללא עיניים, ללא כתמים, ללא בקיעים, ללא סימני ריקבון ועובש, חופשיים מפטריות מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אתרים.
3. בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של העץ תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי העץ באותה מנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.
4. כל חומרי העץ פרט לעץ לבן ועץ אורן פיני יהיו חופשיים מסיקוסים. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פיני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר **שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר**. גודל הסיקוס שלא יעבור על שני סמ"ר לכל אחד מהם וחומרי עץ שגודל הסיקוסים שבהם יעברו על שני סמ"ר יפסלו על ידי האדריכל והמפקח.
5. בדיקת האדריכל והמפקח תעשה טרם התחלת הייצור כאמור להלן בסעיף כג'. סיקוסים מתים קטנים, מעורערים, יש להרחיק לפני תחילת העבודה. את החורים יש לסתום בחפים. סיבי החפים צריכים להיות בכוון סיבי העץ.
6. אין להשתמש בעץ המזיל או המכוסה שרף ושמקום השרף עולה על 2 סמ"ר. מקומות קטנים יותר יש לנקות משרף ולסתום בחפים בדומה לאמור בסיקוסים קטנים.

ג. העבודה בעץ

העץ יהיה מעובד ומהוקצע מכל צדדיו. חיבורי העץ יהיו עשויים לפי מיטב העבודה המקצועית ועל הספק להשתמש בחיבור זיז וחרץ סין וגרז שיניים, זנביון וכד'. החיבורים יעשו כך שיהיו סמויים ויודבקו בדבק נגרים מעולה, או בהתאם להוראות האדריכל והמפקח, אך בשום פנים ואופן לא ישתמש הספק במסמרים ובסיכות.

ד.

שגמים וחפים (דיבלים) מעץ

1. בהרכבת חלקי ריהוט בעזרת שגמים יעשה שימוש בשגמים מותאמים במדויק למידות החריצים בחלקי הריהוט. חוזק החיבור בעזרת שגמים לא יפחת מהחוזק הנדרש של חלק הריהוט השלם.
2. בהרכבת חלקי ריהוט בעזרת חפים מעץ יעשה שימוש בחפים מעץ אשור, מחורצים בסלילים, עם פזות בקצה, מדויקי קוטר (0.0- , 0.1+) מדויקי אורך (±0.5).
3. בעת ההרכבה השגמים, החפים וחלקי הריהוט המיועדים לחיבור יהיו ללא אבק ובלחות תואמת.

ה.

לבידים

1. הלבידים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבידים מסוג 1/3, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלביד מסוג אחר.
2. יש להשתמש אך ורק בלבידים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.
3. פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסים בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.
4. אסורים חורי סיקוסים, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטריה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הליד, בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודר, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.
5. מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.
6. לא יהיו בלביד תולעים, חיות או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.
7. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4-15 מ"מ: 0.2 + 0.7 - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ-15 מ"מ: 0.2 + 0.9 - מ"מ.
8. בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הליד תהיה 10%-14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הליד באותה המנה של הרהיטים לא יהיה גדול מ-3 %.
9. הדיקטים יהיו בעובי הנדרש בתכנית ובפרטים שלמים, ללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן מידות הפריט המיוצר גדולות ממידת הדיקטים המיוצרים בארץ.

ו.

לבידים מכופפים ועץ כבוש צורת

1. לבידים בכבישת שתי וערב, מכופפים, ניתנים לשימוש למשטחים בחלקי ריהוט.
2. עץ כבוס צורתי בכבישה של קילופי עץ אשור (בוק) 1.5 מ"מ, חד כווני בכיוון הסיבים, ניתן לשימוש כתחליף לחלקי עץ גושני.

ז. לוחות נגרים

1. הלוחות יהיו מורכבים משני דיקטים בעובי של 4 מ"מ כל אחד (משני צדדים ציפוי על הדיקטים ובין הדיקטים מילואה), פרט אם נדרש אחרת במפורש אחרת. עובי הלוח הכללי יהיה בהתאם למסומן בתכניות.
2. כוון סיבי העץ בדיקטים יהיה לצד האורך של לוחות הנגרים. הדיקטים יודבקו למילואות על עץ לבן, חדש מאיכות מעולה.
3. אלא אם נאמר אחרת, יהיו מילואות העץ הלבן על שטח של 100% משטח לוח הנגרים אותו הם ממלאים.
4. לוחות הנגרים יהיו מוקפים לזבזבי שפה מעץ אשור, אלון אירופאי או אשה לפי המסומן בפרטים, מודבק ומחוזק בעבוד ובחומרים מעולים.

ח. פורנירים

- הפורנירים העליונים יהיו מסוג מעולה, בעל סיבים ישרים ומקבילים בגוון אחיד. הפורנירים יבחרו על ידי האדריכל בתאום ובהתייעצות עם המפקח. הפורנירים יהיו מסוג מייפל, או בוק, או אלון, או דובדבן לפי בחירת האדריכל. כיוון הפורנירים יהיה בהתאם לתכניות.

ט. פורמאיקה

1. יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמאיקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן (P.2.6:>650revs;P.2.14>2N;P.2.15:f>grade4 DIN-EN-438) ומתוצרת של הספקים הבאים המיובאת ע"י היבואנים הבאים :

א. אגר	-	ח.ג.סחר בינלאומי
ב. WILLSON ART ; ARPA	-	מרכז הפורמאיקה
ג. DORPAL	-	ניגא
2. ציפוי הרהוט יהיה בפורמאיקה בעובי של 8 מ"מ לפחות, מתוצרת "לדי" עם קנט PVC שטוח בעובי 2 מ"מ, גוון לפי בחירת האדריכל.
3. סוג הפורמאיקה (טאפ וכד') והגוון יהיו לפי המפורט ברשימות, בפרטים ובכתבי הכמויות ו/או לפי בחירת האדריכל בשיתוף עם המזמין והמפקח.
3. כל חלקי הפורמאיקה יהיו נקיים מטביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חלקים זרים, קילוף, שריטות ופגמים אחרים. על הספק לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמאיקה.
4. הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.

5. הדבקת הפורמאיקה תהיה באיכות מעולה בדבק עמיד בפני מים. ההדבקה תהיה שטוחה, ללא בועות או גלים, שריטות או פגמים כלשהם.
- 5.1 הדבקת הפורמאיקה תעשה בדבק PVA (ראה סעיף יא' להלן).
בהדבקת פורמאיקה על לביד (דיקט, סנדביץ) יש ללטש את הלביד לפני ההדבקה.
לפני הדבקת פורמאיקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר הנושא.
- 5.2 בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ"ר. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/ממ"ר (2 ק"ג/סמ"ר) בטמפרטורת החדר.
הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- 5.3 בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מ"ר.
הכבישה תהיה בלחץ - אחיד מזערי 0.2 נ/ממ"ר (2 ק"ג/סמ"ר) בחום 60-80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- 5.4 הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.
6. הגמר בין פורמאיקות המצפות שתי דפנות ניצבות יהיה תמיד חתוך בגרונג לפי המסומן בתכנית.
7. תפרי פורמאיקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, יתואמו עם האדריכל והמפקח.
8. דוגמאות פורמאיקה יסופקו לפני תחילת העבודה לאישור האדריכל והמפקח.

התאמת סיבים וצבע הלוחות

בשטחים אשר יצופו בציפוי שקוף יש להתאים את הסיבים ואת צבע הלוחות השכנים בריהוט כדי שלא ייווצר ניגוד או אי התאמה.

דבקים יא.

על הספק להשתמש בדבק העומד יפה בתנאי רטיבות והמתאים לדרישות התקן הישראלי. כל פגם בהדבקה (חיבורים פתוחים) יגרום להרחקת הריהוט ופסילת העבודה.

1. דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פוליוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון: עץ, לבידים, פורמאיקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.
2. מותר להשתמש בדבק רק עד 6 חודשים מיום ייצורו.
הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק.
הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים.
לפני השימוש יש לערבב היטב את הדבק במיכל בו הוא נתון.

- יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
3. חוזק ההדבקה לא יפחת מ- 10 נ/ממ"ר (100 ק"ג/סמ"ר).
 4. אסור שדבק PVA יבוא במגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.
 5. השימוש בדבק חס למכונות קנטיים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

יב. הדבקת מסגרות

1. הדבקת ארגזים תעשה במכבש ארגז תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.
2. מסגרות למגרות תעשה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים (דיבלים).
3. במשטח בעובי 18 מ"מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק – 16-15 מ"מ, תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.
4. עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ"מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.
5. קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ (קוטר 0.0-, 0.1+ מ"מ ביחס לקוטר הנומינלי של החף).
6. בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל גדע החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע"י יצרן הדבק.
7. אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים למעט גב של ארון ארונית, כוננית – רק במקומות שיאושרו ע"י האדריכל והמפקח.
- אורך הסיכות או המסמרים לא יפחת מ- 19 מ"מ (3/4").
8. הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כדי שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.

יג. קנטיים P.V.C צורניים

קנטיים P.V.C צורניים יהיו בגוון הפורמאיקה ובאישור האדריכל והמפקח (עובי 2 מ"מ).

יד. מתכות

1. לחלקי הריהוט העשויים מתכת יש להשתמש בפרופילים וצינורות חדשים מסוג א', בעלי תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.
2. כל חלקי המתכת יהיו ישרים לגמרי ונקיים מכל לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.
3. כל הריתוכים וההלחמות יהיו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע, ויבוצעו בריתוך חשמלי, כאשר עובי הריתוך יהיה כעובי הדופן הקטן שבחיבור.
- ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה. תפר הריתוך יהיה חלק ואחיד ולא יבלוט מהפרופיל / הצינור.

4. עובי הדפנות בצינורות ועובי הפרופילים מכל הסוגים, לא יפחת מ-3 מ"מ, וכן מידות חלקי המתכות יהיו בהתאם למסומן בתכניות ו/או בהתאם לחוזק הדרוש באשור האדריכל והמפקח.
5. כל הברגים יהיו מצופים וחיבורי ברגים יהיו נקיים ומותאמים.
6. כל מוצרי המתכת כגון רגלי השולחנות וכו' יהיו מוצרים תעשייתיים בעלי רמת גימור גבוהה, לפי דוגמאות שיאושרו ע"י האדריכל והמפקח.
7. פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט או ש"ע.

טו. פרזול ואבזרים שונים

1. לפריטי הרהוט המופיעים בכתבי הכמויות יספק, יתקין וירכיב הספק בצורה ובדרך מקצועית מעולה את כל הפרזול הדרוש כגון: ידיות, מנעולים, צירים, צירים סמויים, בריחים, מספריים, סגרים, סגרים מגנטיים, מכסים למעבר כבלים וכו', הכל מאיכות מעולה ולפי דוגמאות שיאושרו על ידי האדריכל והמפקח לפני תחילת הביצוע.
 2. חומרי הפרזול והאבזרים למיניהם יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונלית ולעומס Duty Heavy בהתאם לתפקודם, ויש לקבל מראש את אישורו של האדריכל והמפקח לכל אחד ואחד מהם.
 3. הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים- ישראליים ואירופאיים.
 4. אם לא צוין אחרת יהיו הפרזול והאבזרים מפלדה, פלדת אל-חלד, יציקת פליז או נחושת עם גמר מתאים כגון: כרום, ניקל או פליז אוקסיד, הכל לפי אישור האדריכל והמפקח.
 5. מחזיקי המדפים בארונות יהיו מותאמים לעומס המדף.
 6. כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלב"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.
 7. ידיות לדלתות נפתחות ומגרות יהיו ממתכת לפי בחירת האדריכל, גוון ניקל מט.
 8. סוג הצירים יהיה לפי הרשום להלן
- צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית, עדיפות לפרזול שיטה 32, ניתנים לכוון ב-3 ממדים ומותאמים למשקל כנף הדלת. בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים. בכנף דלת מעל גובה זה יותקנו; 3 צירים.
- 8.1 צירים סמויים לארונות יהיו מתוצרת אייטש, בלום או פליצ'ה או ש"ע, פתיחה 170° בדלתות אמצעיות ופתיחה 90° בדלתות רק בסמוך לקיר או לארון ניצב ובארונות כיוור.

בדלתות בעיבוי 30 מ"מ (ארוניות מצופים דיקט עם פורניר) הצירים יהיו מיוחדים לעיבוי 30 מ"מ תוצרת כנ"ל.

- 8.2 כל הצירים והפרזולים יובאו לאישור האדריכל והמפקח.
9. כל המנעולים יהיו צילינדרים עם רוזטות לפי בחירת האדריכל במשותף עם המפקח.
10. יש להשאיר דוגמאות פרזול לביקורת, בידי האדריכל והמפקח עד גמר העבודה וקבלתה.

טז. ברגים

1. כל הברגים בהם ישתמש הספק יהיו עגולי ראש, פרט למקרים בהם לא ניתן הדבר.
2. הברגים יהיו מפלדה בלתי מחלידה ומצופים. אם הספק ירצה להשתמש בברגים מסוג אחר עליו לקבל את אישור האדריכל והמפקח.
3. הברגים להרכבה שנשארים גלויים יהיו מצופי ניקל ויוברגו לתוך טבעת לחוצה, מותאמת לראש.
4. ברגים שישמשו לחיבור אלמנטים נושאים אל לוחות נגרים וכד' יחדרו לפחות למחצית עובי הלוחות.
5. ברגים או מחברים אחרים יקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש. חל איסור מוחלט על קדיחת חורים בשטח בפריטי וחלקי ריהוט לצורך חיבור והרכבה.

יז. רגליות

1. הרגליות אם לא צוין אחרת תהיינה מחומר P.V.C או מגומי קשה ותותאמנה לפרופיל הרהיטים, בחלקם שקועים בתוך הפרופיל ובחלקם בולטים. החלק הבולט יהיה במידות החיצוניות של הפרופיל/הצינור ויהיו במישור אחיד איתו.
2. את הרגליות יש לחבר לפרופיל באמצעות בורג "פטנט" (פרקר).
3. הספק יתקין רגליות פילוס לפי דרישה ללא תוספת תשלום והאביזר יובא לאישור האדריכל והמפקח.

יח. פינויים למעבר כבלים

- במקומות שיידרש ע"י האדריכל לעשות פינויים למעבר כבלים, יהיה עיבוד הפתח בפורניר.
- את ה"פינויים" יש לסגור במכסי פלסטיק עם פתחים למעבר כבלים, כאשר דגם וגוון המכסים יובאו לאישור האדריכל והמפקח.
- כל מחירי הפריטים כוללים פינויים, מעברים, חורים לכבלים השונים וכו'.

יט. דלתות ומגירות

1. דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי.
2. מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.

3. נעילת דלתות ומגירות תיעשה רק לפי דרישה.
4. דלתות תותקנה עם צירי מתכת נסתרים וקפיציים, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה ל- 3 כיוונים. מספר הצירים והעומס לכל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.
5. כל המסילות תהיינה טלסקופיות מטיב יציב ומשובח, מתוצרת "GRASS" או "HOEFFLE" או ש"ע.
6. דלתות הזזה (באם יהיו) ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין. הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.
7. מגירות מתכת עם/בלי מסילות אינטגרליות ולפי הפרטים בתוכניות.

כ. גימור

1. כללי

כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.

לא יהיו ברהיט פינות חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים בצורה מעוגלת (לפי הקיים בשטח) ולא חדים. לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.

משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.
2. עץ

חלקי עץ יהיו בגוון אחיד בכל החלקים של אותה קבוצה של רהיטים.

העץ יהיה מעובד ומלוטש היטב מכל צדדיו ומצופה בלכה בכל החלקים הגלויים והנגישים ובכל החלקים המפורטים במפרט הייחודי של הרהיט או בשרטוטים המתאימים.
3. ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה

הגוון, הברק, פני השטח יהיו לפי בחירת האדריכל והמפקח.

משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף.

המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כלשהו.

כא. ציפויים

1. ציפוי משטחי עץ
 - 1.1 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות האדריכל והמפקח והכל לפי המחמיר ביותר.
 - בכל מקרה, שכבת הציפוי העליונה לא תפחת מ- 120 ג'מ"ר, ושכבות הציפוי הכוללות לא תפחתנה מ- 180 ג'מ"ר בשכבה אחידה וחלקה.
 - 1.2 לפני הציפוי יש ללטש את העץ עד קבלת משטח חלק ואחיד.

לפני כל שכבת ציפוי יש לנקות היטב את משטח העץ מאבק, שאריות שבבים, אבק מהליטוש, לכלוך וגופים זרים.
הליטוש יעשה על ידי בעלי מקצוע מומחים לעבודה זו ובחומרים משובחים.

- 1.3 כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות יהיו מוגנים ב"סנדונג סילר" - חומר המחסן את העץ בפני ספיגת מים, בלתי רעיל, מונע הכתמה ועמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.
- 1.4 בין כל שכבת ציפוי יש להמתין להתייבשות מספקת של שכבת הציפוי הקודמת וללטשה בהתאם לכללי המקצוע.
- 1.5 אם לא צוין אחרת, יהיה הגמר דור 121 מאט משי בגוון אחיד על פי דוגמא שתאושר על ידי האדריכל בתאום עם המפקח.

1.6 ביץ

- הביץ יהיה בגוון אשר ייקבע על ידי האדריכל עפ"י דוגמאות אשר יוכנו על ידי הספק לשביעות רצונם של האדריכל והמפקח.
- 1.7 שטחים בעבודות העץ אשר אינם גלויים כלל וכלל לעין ימרחו בשכבת שמן פשתן.

1.8 לכה "דור"

- ידרוש האדריכל ו/או המפקח צביעה בלכה "דור" מאט ישתמש הספק בדורלק של טמבור או ש"ע המיועד לציפוי מעולה לרהיטי עץ ופרקטים. הצבע יהיה בעל חוזק רב ויש לייצר שכבה חזקה, גמישה, ועמידה בפני שחיקה ומים. הצביעה תבוצע במספר שכבות עפ"י הנחיות היצרן לרבות מריחה בצבע יסוד וכן שפשוף, ליטוש וניקוי מושלם בין שכבה לשכבה.
- 1.9 מחיר הציפויים כלול במחיר של כל פריט אשר נדרש לציפוי.

2. ציפוי מתכות

- 2.1 כל חלקי המתכת פרט לחלקים שעשויים מחומר עמיד שיתוך, יצופו בחומר מגן מפני שיתוך, שאיננו רעיל, מונע הכתמה ועמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.
- 2.2 הציפוי יעשה ע"י צבע או ציפוי אלקטרווליטי.
- 2.3 הצביעה/ציפוי יעשו לפי כל כללי המקצוע ובהתאם להוראות היצרן.
- 2.4 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישת האדריכל ומפקח והכל לפי המחמיר ביותר.
- 2.5 משטח הציפוי יהיה מלא אחיד וחלק, ולא יהיו בו כתמים, פסים, גבשושיות בועות וחורים, מקומות ללא ציפוי, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, מקומות שהציפוי בהם מתקלף או פגמים אחרים כלשהם.
- 2.6 צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בשיטה אלקטרוסטטית, בקלייה בתנור בטמפרטורה ובזמן שהייה לפי הוראות יצרן האבקה. הצבע

יוצמד לפריט באופן מושלם לשם הגברת כושר העמידה בפני פגעי אקלים ופגעים מכנים.

הופעת סימני היסדקות בצבע והופעת פגמים אחרים יחשבו פגם בייצור ואחריותו של הספק לצביעה מחדש תמשך שנה אחת לפחות.

עובי שכבת הצבע לא תפחת מ- 80 מיקרון.

ההכנה לצבע תכלול ניקוי מוקדם של חלקי המתכת בניקוי כימי או בניקוי חול להסרה מוחלטת של שומנים וסימני שיתוך קורוזיה.

פחי פלדה יעברו טיפול מוקדם של ציפוי בפוספט ברזל (בונדר) למניעת חלודה.

2.7 ציפוי אלקטרוליטי

יתאים לדרישות התקנים הישראליים המתייחסים לו ויהיה מתאים למקומות מקורים בתנאי סביבה דרגה 2.

2.7.1 ציפוי אלקטרוליטי של ניקל-כרום

הציפוי יעמוד בדרישות התקן הישראלי ת"י 258, לרבות דרישות לסוג הפלדה ולטיפול תרמי.

הציפוי יהיה לפי כינוי: Fe/Ni 20h Crr

דרגת העמידות בשיתוך תהיה 6 לפחות.

עובי שכבת ציפוי ניקל-כרום לא יפחת מ- 20 מיקרומטר ו- 0.3 מיקרומטר בהתאמה.

2.7.2 ציפוי אלקטרוליטי של אבץ על מתכות ברזליות

הציפוי יעמוד בדרישות התקן הישראלי ת"י 265, לרבות דרישות לסוג הפלדה ולטיפול תרמי.

הציפוי יהיה לפי כינוי: Fe/Zn 15B I

הפסיבציה על בסיס מלחי כרום לפי תקן 150 4520, כינוי 1B, מסוג לבנבן, בגוון שקוף מתנוצץ, בעובי 0.8 מיקרומטר.

שכבת הפסיבציה תהיה רצופה ותכסה את כל ציפוי האבץ.

הדרישות לגבי הפסיבציה הן בהתאם לת"י 265.

עובי שכבת הציפוי האלקטרוליטי אבץ ופסיבציה לא יפחת מ- 15 מיקרומטר ו- 0.8 מיקרומטר בהתאמה.

2.8 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקרוליטי המכיל כספית או קדיום, ואין להשתמש בצבעים המכילים עופרת.

2.9 הגוון הסופי של חלקי המתכת יקבע ע"י האדריכל בהתייעצות ובתאום עם המפקח ובהתאם לדוגמאות שיוכנו ע"י הספק לאישור.

2.10 האלומיניום יהיה בעל אנודיזי עבה 80 מיקרון לפחות לפי בחירת האדריכל והמפקח.

כב. משטחים

משטחים פולמריים כדוגמת קוריאן או ש"ע, משטחי נירוסטה, ומשטחי אבן. יש לבצע את המשטחים בתיאום עם ביצוע הנגרות, המשטחים מסופקים ע"י הקבלן כחלק אינטגרלי של הרהיט.

1. יש להתאים את המשטחים לצורת הקיר ולגיאומטריה שלו.
2. יש להתאים את החיבורים של המשטחים למבנה. (חיבור לקירות, לקונסטרוקציה של שולחנות, לארונות וכו').
3. יש להתאים את פרט הגימור של המשטח לגמר הקיר (טיח, צבע, קרמיקה).
4. תפרי החיבור יהיו מושחזים ומלוטשים. כל הפינות תהיינה מעוגלות. המשטחים משופעים לכיוון הכיור.
5. יש להכין את החורים במשטחים לשילוב הברזים בתיאום עם תכנית אינסטלציה, ולפי סוגי הברזים שנבחרו ואושרו ע"י המפקח.
6. המשטחים יוכנו עם מספר זיזים מספיקים שיבטיחו את יציבותם. הקבלן אחראי לחיבור המשטח וליציבותו.
7. המשטחים והכיורים יסופקו לאתר כשהם מצופים ציפוי ויניל מתקלף להגנה לאחר ההרכבה יש לבצע ליטוש נוסף באתר.
8. הקבלן אחראי עבור המידות ועליו לבדוק אותן באתר לפני ביצוע.
9. המשטחים יבוצעו מחלק אחד ולא יורכבו מחלקים. במקרים מיוחדים ניתן לחלק את המשטח לאחר תאום עם המפקח.
10. כל המשטחים יהיו בגוון לפי בחירת המפקח.
11. אספקת והתקנת כיורי קוריאן – מדגם 810, 871, 850, או ש"ע לפי המפורט בתכנית, ללא ברוץ, התקנה תחתונה, גוון לבחירת האדריכל, כלולים בעבודה.
12. משטחים שאינם משולבים בארונות - על הקבלן להכין קונזולות מברזל מגולוון מוסתרות מתחת למשטח. על הקבלן לדאוג ליציבותן.
13. על הקבלן להגיש תוכניות ביצוע לאישור המפקח של כל סוגי משטחי הקוריאן.
14. משטחי הנירוסטה יבוצעו מפלדת אל חלד מס' 316. המשטחים בעובי 2 מ"מ, הכיורים והמדפים 1.25 מ"מ. עיבוד הליטוש מס' 4. עבודות הליטוש וההלחמה יהיו ממדרגה ראשונה. תפרי הריתוך יהיו מושחזים ומלוטשים. כל הפינות תהיינה מעוגלות. המשטחים משופעים לכיוון הכיור.
15. על הקבלן להעביר פרטי נירוסטה וגודל כיורים לאישור האדריכל והמפקח.

כג. דוגמאות

1. דוגמאות ממוצרים המיוצרים בבית המלאכה של הספק או באתר :
 - 1.1 הספק חייב להכין דוגמא אחת מכל המוצרים ו/או קטע מהם לאישור האדריכל והמפקח, וזאת לפני המשך ביצוע של כל ההזמנה.
 - 1.2 הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר והגמר, כולל חלקי הפרזול ותותקן ע"י הקבלן בהתאם לדרישות הסופיות.

- 1.3 במידה והדוגמא לא תקבל אישור מאת האדריכל והמפקח, על הספק להכניס בה כל שינוי שיידרש על ידם, ללא תוספת תשלום לספק.
- 1.4 כל הדוגמאות תבוצענה לאחר שהספק יקבל הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שיקבע ע"י המפקח בהתחשב בלוח הכללי של הפרויקט.
- 1.5 הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים עד קבלתם הסופית. בהתאם לכך רשאי המפקח להחזיר לספק פריטים שימצאו בלתי תקינים ולדרוש החלפתם באחרים.
- 1.6 על הספק להציג לפי האדריכל והמפקח תכניות עבודה והרכבה (SHOP DRAWINGS) המייצגות באורח מלא ומושלם את דרך הייצור, הרכבה, החומרים וכד' - לצורך קבלת מוצר מושלם וסופי. רק לאחר אישור האדריכל והמפקח על התוכניות (כולל לאחר עדכון לפי דרישות האדריכל), יוכל הקבלן להתחיל בייצור הפריטים.
2. דוגמאות מוצרים ו/או פריטים שהינם מוצרים מוגמרים (כגון: פרזול, צבע, מתקני תליה וכו'). -
- 2.1 מכל מוצר צבע וכו' - שהינו מוצר מוגמר הנרכש ממקורות אספקה אחרים (כגון: ספקים, חנויות, מפעלים וכו'), על הספק להמציא דוגמא אחת לאשור האדריכל והמפקח לפני הביצוע וזאת ללא כל קשר לכמות הנקובה בכתב הכמויות.
- 2.2 במידה והדוגמא לא תקבל אישור, על הספק לחזור ולהמציא דוגמאות נוספות (לפי הנחיות האדריכל והמפקח) עד לקבלת האישור.
- 2.3 הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים וקבלתם ע"י המפקח והאדריכל.
3. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהגוונים ואלמנטי הגמר שייבחרו ע"י האדריכל , מחייבים. לא תתקבל כל טענה שהגוונים הנדרשים וסוגי פרזול ואלמנטי גמר שונים אינם קיימים במלאי ו/או אינם ניתנים לייבוא. הספקתם לא תהווה עילה לעיכוב בלוח הזמנים הנדרש. הקבלן חייב לקחת עובדה זו בחישוב לוח הזמנים ובמתן הצעת המחיר. אי מילוי התנאים המפורטים לעיל, יחייבו את הקבלן ללא עוררין בתשלום נזקים למזמין.
4. בדיקות
- בנוסף לאמור לעיל, כל הנגרות/ריהוט והפריטים ייבדקו ע"י המפקח תוך שלבי הייצור השונים. הקבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים:
- לבדיקת החומרים ;
 - לפני הצביעה, הציפוי וכו' ;
 - לפני המשלוח.
5. בחירת אלטרנטיבות, גוונים צבעים וכו'
- כל הנוגע לבחירה בין האלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים ואפיון גמור של מוצרים, על הקבלן לבצע את העבודות בתאום מלא לדרישות האדריכל.

6. הרכבת חלקי הריהוט למערכות מושלמות

אפילו באם לא צוין כך במפורש בכתב הכמויות, מודגש בזאת שמחירי היחידה הם לפריטים מושלמים והם כוללים גם את הוצאות הקבלן, הרכבת האלמנטים אחד לשני לצורך יצירת רהיט מושלם ומורכב מ- 2 אלמנטים או יותר, עבודת תאום וכל הוצאה אחרת הכרוכה בביצוע מושלם.

7. אמצעי חיבור

מחירי היחידה של הפריטים למיניהם יכללו גם את האספקה והשימוש באמצעי חיבור כגון: ברגים, תפסים, מחברים, פינים וכד' - הכל כנדרש ע"י האדריכל ובאישורו. אמצעי החיבור יהיו מסוג מעולה, בלתי מחלידים ואמינים ובכל מקרה יהיו נסתרים לעין כשהם במקומם הסופי ברהיט.

כג. פיקוח

בנוסף לאמור לעיל יש לקבל אישור על המוצרים המיובאים מחו"ל, (יש לקבל דוגמאות ואישור מת"י לבדיקתם).

כל המוצרים יבדקו על ידי האדריכל והמפקח תוך שלבי הייצור השונים, לרבות בדיקת חומר הגלם ותהליכי הייצור. הספק יזמין את האדריכל והמפקח במועדים הבאים, שישולבו בלו"ז הספק לביצוע הרהיטים, כחלק מהלו"ז הכללי של הפרויקט:

1. מועד לבדיקת החומרים לפני הייצור.

2. מועד לבדיקת המוצרים בתום הייצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.

3. מועד לבדיקת המוצרים לפני המשלוח לאתר הבניה.

הספק מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור האדריכל המפקח או בא כחם במקום הייצור וההרכבה לשם פיקוח. האדריכל והמפקח רשאים לדרוש מהספק לשנות את דרכי הביצוע שאינם מתאימים לחוקי המקצוע או שאינם מתאימים לתכניות או למסמכי המכרז. כן רשאים האדריכל והמפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניהם אינם מתאימים לביצוע העבודה, והם ימציאו לספק את הערותיהם בכתב.

האדריכל בשיתוף פעולה עם המפקח רשאים לפסול את כל חלקי המוצרים שלא יתאימו לדוגמאות המאושרות או כל פריט שאינו מתאים למסמכי המכרז. לא ישולם עבור מוצרים או עבור חומרים שנפסלו על ידם. כל אישור, פסילה או הערות מטעם האדריכל והמפקח יינתנו לספק בכתב על ידי המפקח.

כד. תיקונים והחלפות

1. המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלם. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או לקוי יוחלף או יתוקן ע"י הספק ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם. בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות ישא הספק, ורק הוא. כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונם המלאה של האדריכל והמפקח.

2. מובהר בזאת כי המפקח והאדריכל יהיו הפוסקים הבלעדיים לעניין חוזה זה בכל הקשור לאיכותם והתאמתם של פריטי הרהוט והם יהיו רשאים לדרוש מהזוכה להחליפו, לבצע מחדש עבודה שבוצעה בציוד לא מתאים, ואף לעכב ביצוע העבודות מחמת סיבה הכרוכה באיכות ובסוג הציוד וזאת על פי שיקול דעתם הבלעדי.

כה. התאמות

במידה והקבלן יידרש לבצע התאמות של פריטי הרהוט למצב בשטח, יכללו עבודות אלו במחיר הפריט ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגין ההתאמות שתידרשנה.

30.02 הערות כלליות

- ההערות שלהלן הינן משלימות את האמור במפרט בסעיפים האחרים.
- בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה, יקבע האמור בסעיף זה.
1. על הקבלן לתאם עם קבלן הגמר את ההכנות והחיזוקים הדרושים במחיצות הגבס עבור הרכבת המקבעים.
2. הקבלן יהיה אחראי על הרכבת הכלים (לא כולל חיבור למערכות) הסניטרים המשולבים במקבעים ולאטומים (פרט לכלים המורכבים ע"י קבלן האינסטלציה) כולל איטומים מסביב למשטחים ובצוקל בכל מקום בו יהיו חדירות צנרת למקבע יאטמו החדירות ע"י הקבלן באטמים מפלסטיק בתוספת חומר סיליקוני גמיש.
3. הקבלן יהיה אחראי למידות ועליו לקחת מידות סופיות בשטח. בכל מקרה של אי התאמה עם התכניות יפנה הקבלן למפקח ולאדריכל.
4. **כל האלמנטים מעץ קשה, יהיו מעץ בוק או כמתואר בתוכניות המקבעים עם גמר לכה דור שקופה מט.**
5. סרגלי ההתאמה (השלמה) יהיו בגוון הקיר ויורכבו במקום ויותאמו לאחר הרכבת המקבעים ע"י הקבלן.
6. כל ברגי ההרכבה והדיסקיות יהיו ברגי צלב סמויים מפלדלת אלחלד לא מגנטית.
7. הצבע על עבודות מתכת בנגרות, למעט מדפים, יהיה צבע אפוקסי בתנור. לא תתקבל כל אלטרנטיבה אחרת.
8. כל חלקי המתכת זוויתנים / עוגנים יהיו מגולוונים.
9. כל הארונות הסגורים יהיו עם מדפים פנימיים ניתנים לשינוי גובה, כל 2 ס"מ, יש לכסות את כל החירורים הנ"ל בסוגרי פלסטיק.
10. כל החיבורים לקירות יהיו נסתרים.
11. לכל הארונות צוקל בגובה 10 ס"מ מצופה כשיפולים בהמשך לקוי הריצוף.
12. שקוע 4 ס"מ ממישור הדלתות והדפנות, פרט לפריטים שמצוין במפורש אחרת.
13. על הקבלן המבצע לתאם עם האדריכל את פרטי הביצוע ולקבל אישור לביצוע על כל פריט מהמפקח, ולזמן את האדריכל והמפקח לאישור האלמנטים לפני אספקתם לאתר.

14. לפני יצור יש לקבל אישור על כל פריט מהאדריכל, לאחר הגשת שרטוטי יצור 20: 1.
15. משטחי אבן קיסר בהם יש על פי תוכנית כיור אובאלי, יותקנו בהתקנה אינטגרלית חצי תחתונה.
- גוון הכיור לפי בחירת האדריכל.

30.03 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד ובפרטים המצורפים, כמו כן כוללים את כל הרכיבים הדרושים לביצוע מושלם של הפריטים השונים גם אם אינם מופיעים במפורש במפרט או בפרטים.
 2. ביצוע הדוגמאות לא יימדד בנפרד ויהיה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
 3. כל פגיעה בפריטים, אלמנטים, אביזרים, מחייב החלפה של יחידה, אלמנט ספציפי וכו' נושא זה לא יימדד בנפרד ויהיה כלול במחיר היחידה.
 4. מחיר היחידה יכלול את התאמת פרטי הריהוט לחללים השונים כולל חיתוכים, חירור-להעברת כבלים במידת הצורך, כל זה לקבלת עמדה מושלמת למקום המיועד לה.
 5. מחיר היחידה יכלול אספקת תכנית עדות לכל הפריטים שבוצעו.
 6. התיאור שבכתב הכמויות איננו כולל אך מתייחס לפריט המתואר ברשימות, בכל מצב התיאור שברשימות הוא המחייב והנכון והמחיר של הפריט כולל את כל האמור בתיאור לרבות משטחי עבודה מנירוסטה/קוריאן/אבן קיסר, כיורים אינטגרליים, מדפים, שולחנות המקובעים וכחלק מהפריטים, זכוכית וכד'.
- מחירי הפריטים אינם כוללים כיסאות ושולחנות ניידים.

נספח ג'3**נספח בטיחות לקבלן ראשי****שהוא מבצע הבנייה**

קבלן נכבד,

מטרת נספח זה להקל עליך לקיים את דרישות דיני הבטיחות המוטלים עליך על פי דין, לחדד תפקידם ואחריותם של בעלי התפקידים המעורבים בפרויקט ואת דגשי הבטיחות הספציפיים לפרויקט כדי למנוע תאונות עבודה שלך, של עובדיך של קבלני משנה מטעמך או של מבקרים אחרים במהלך עבודת הבניה.

קבלן ראשי אשר מתחייב בזאת לקחת אחריות כ"מבצע הבנייה" כמוגדר בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988 (להלן – תקנות עבודות הבנייה), חשוב לנו שתוודא קיום כל דרישות הבטיחות הללו בקרב עובדיך ובקרב כל הקבלנים העובדים בפרויקט.

העבודות המפורטות בחוזה ההתקשרות אתך הן "עבודות בניה" המצויות בתחום מומחיותך והוסכם כי תבצען על פי דרישות החוזה. דרישות הוראות הבטיחות המפורטות בנספח זה אינן גורעות מחובתך לנקוט בנוסף בכל אמצעי הבטיחות ופעולות הבטיחות הנגזרות מדיני הבטיחות, מכללי המקצוע והבטיחות החלים על עבודות אלו, וממומחיותך בעבודות הספציפיות הללו שאינם מפורטים בנספח זה.

משרד הבריאות מבקשת לשים דגש מיוחד בנושא הבטיחות במהלך העבודות ובחירה לכן בחברתך כמבצעת הבניה בפרויקט זה בין השאר בהתבסס בין השאר על הצהרתך בדבר על ניסיוןך המוצהר בביצוע העבודות תוך הקפדה על דרישות הבטיחות במהלך העבודות;

1. נספח זה הנו חלק בלתי נפרד מחוזה ההתקשרות אתך ובא להוסיף אך לא לגרוע מתנאי המכרז ותנאי החוזה ומלוי כל הנדרש לפיו כפי שנכלל ומשתקף בחוזה.

2. הגדרות

- 2.1. "אתר" או "אתר העבודה" – האתר בו תתבצעה העבודות כמפורט במסמכי ההתקשרות;
- 2.2. המזמין – משרד הבריאות.
- 2.3. "עובדי הקבלן" – בנספח זה הכוונה לכל העובדים והבאים באתר (גם אם אין לו איתם יחסי עובד-מעביד) לרבות קבלני משנה וכל עובד מטעמם, ואף קבלנים אחרים ועובדיהם אשר

- כפופים לקבלן הראשי שהוא מבצע הבניה בנושא הבטיחות, אשר ייחשבו לכל עניין של בטיחות כעובדיו הישירים של הקבלן.
- 2.4. "קבלן ראשי" – בנספח זה הכוונה לחברתך כמפורט בחוזה ההתקשרות שנספח זה הנו חלק בלתי נפרד ממנו ולמנהל העבודה מטעמה באתר העבודה ;
- 2.5. קבלן משנה – קבלן שמצוי בהסכם עם הקבלן הראשי ואין לו הסכם עם המזמין.
- 2.6. "מנהל העבודה בבניה" – בנספח זה הכוונה למנהל העבודה שלך, כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח – 1988, האחראי מטעמך באופן אישי לבטיחות באתר כמפורט בסעיף 7 ; פרטי מנהל העבודה _____ ;
- 2.7. עוזר בטיחות – בנספח זה הכוונה לעוזר בטיחות שמונה על ידך, כהגדרתו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה (תיקון מס' 11 – הוראת שעה) התשע"ט – 2018 (ס"ח 2761). פרטי עוזר הבניה :
- 2.8. "מנהל הפרויקט" – שימונה ויוגדר על ידי המזמין ;

3. האחריות לניהול הבטיחות באתר

האחריות לניהול הבטיחות באתר הנה של הקבלן הראשי המשמש "מבצע הבניה" (כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה, עבודות בניה) התשמ"ח – 1988) שקיבל על עצמו אחריות זו במסגרת החוזה עם המזמין, ובכלל זה תוך מינוי מנהל העבודה שפרטיו הועברו לפיקוח על העבודה ובמידת הצורך עוזר בטיחות ששמו יירשם בפנקס הכללי. אחריותו של מבצע הבניה תהיה לעובדיו, לקבלני משנה ולכל אדם שנמצא בתחום אתר העבודה ולהשפעות ולסיכונים שיוצרת הפעילות באתר כלפי חוץ.

4. תפקידי הקבלן הראשי מבצע הבניה באתר (על פי חוקי הבטיחות) :

- 4.1. למנות מנהל עבודה טרם תחילת הכניסה לשטח ולרשום את המינוי בפנקס הכללי.
- 4.2. בכל מקרה בו נבצר ממנהל העבודה הרשום להיות נוכח באתר מכל סיבה שהיא, וברצון מבצע הבניה להמשיך את העבודות, על מבצע הבניה למנות מנהל עבודה חלופי, להודיע על המינוי כדין למפקח עבודה אזורי, ולרשום את המינוי בפנקס הכללי באתר. לא יחל לפעול מנהל עבודה ללא אישור ממנהל הפרויקט מטעם המזמין.
- 4.3. למנות עוזר בטיחות באחד המקרים הבאים :
- א) באתר שמתבצעות בו עבודות בניה שמתקיימים בו שני התנאים המצטברים הבאים :
האחד, שמדובר בבנייה של מבנה גובהו מעל 7 מטרים והשני, שטחו מעל 1000 מ"ר.
- ב) אתר שמתקיימים בו שני התנאים המצטברים הבאים : האחד, מתבצעות בו עבודות של בניה הנדסית והשני, שמפקח עבודה אזורי קבע כי הוא אתר בנייה.
- 4.4. לוודא שבכל עת שבה מתבצעות עבודות בנייה או עבודות בנייה הנדסית באתר בנייה יהיו נוכחים באתר מנהל עבודה וככל שנדרש גם עוזר בטיחות.
- 4.5. להציג במקום בולט לעין באתר הבניה שלט שבו יצויין שמם ותפקידם של מנהל העבודה ושל עוזר הבטיחות ובנוסף את מענו של מנהל העבודה.

- 4.6 לוודא פיקוח ישיר מתמיד של מנהל העבודה מטעמו באתר במשך כל זמן בו מתבצעות באתר עבודות כלשהן או שנמצאים בו אנשים. מבצע הבניה לא יעביר את מנהל העבודה מהאתר ולא יטיל עליו כל תפקיד אחר בלי קבלת אישורו של מנהל הפרויקט.
- 4.7 להעמיד לרשותו של מנהל העבודה את כל האמצעים והסמכויות הדרושים לביצוע תפקידו בכל הקשור לשמירה על הבטיחות באתר ;
- 4.8 יהיה אחראי על ניהול הבטיחות באתר ויפקח על קיום דרישות נספח בטיחות זה על ידי כל הקבלנים והעובדים הפועלים באתר באופן מעשי בעבודות באתר או על ידי כל מבקר אחר באתר או על כל מי שנמצא בסמיכות לאתר ויכול להיות חשוף או להיפגע מהעבודות באתר והכל על פי כל חוקי הבטיחות ובמיוחד תקנות הבטיחות בעבודות בניה.
- 4.9 יספק את כל ציוד הבניה, ציוד הבטיחות וציוד המגן האישי הנדרש לצורך העבודות כשהוא תקין ותקני, ויפקח על כך שביצוע עבודות בניה יהיה רק תוך שימוש בציוד זה.
- 4.10 יקיים הדרכת ומסירת מידע לכל העובדים מטעמו בפרויקט על הסיכונים ודגשי הבטיחות,
- כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט - 1999.
- 4.11 מבצע הבניה יהיה אחראי על פי פקודת הבטיחות בעבודה, לכל מי שנמצא בתוך אתר הבניה, גם אם אינו עובד ישיר שלו או קבלן אחר ועובדיו שעובדים באתר.
- 4.12 יאפשר עבודה באתר רק של קבלני משנה שהם קבלנים רשומים (ככל שקיים רישום קבלני לעבודות המבוצעות באמצעות קבלן המשנה) בעל ניסיון ומיומנות לביצוע העבודות שימסרו להם.
- 4.13 ימנה ממונה בטיחות בהתאם לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996 ועל פי הקריטריונים שנקבעו במנהל הבטיחות והבריאות לקביעת היקף זמן עבודתו של ממונה על הבטיחות (מהדורה א' מיום 22.3.2012) בעל ניסיון והסמכה מתאימים, ולכל הפחות אישור ענפי לבניה, כאשר באתר הבניה עובדים 100 עובדים לפחות בו זמנית, בין אם מטעמו ובין אם מטעם קבלנים אחרים העובדים באתר.
- 4.14 באחריות הקבלן מבצע הבניה למנות כאמור ממונה בטיחות בהיקף המספיק לביצוע כל מטלותיו הנדרשים בתקנות, באופן שיאפשר לו לתת מענה לכלל מרכיבי הבטיחות והסיכונים הקיימים, יקצה לו משאבים נדרשים למילוי תפקידו, והכל באופן שיאפשר רמת בטיחות נאותה באתר.
- 4.15 לדאוג לתיקון ההפרות של הוראות הבטיחות שעלולות לסכן חיי אדם ולא תוקנו לפי דיווח של מנהל העבודה.
- 4.16 מבצע הבניה יעמיד באתר לפחות רכב אחד בכל שעות העבודה שישמש כרכב חירום.
- 4.17 באחריות מבצע הבניה להגיש בכתב בסוף כל שבוע עבודה תוכנית עבודה שבועית של השבוע שלאחריו למנהל הפרויקט.

5 תפקידי מנהל העבודה בבניה מטעם הקבלן הראשי מבצע הבניה :

- 5.1 לשמש כמנהל עבודה בבניה לאתר לאחר שפרטיו דווחו למפקח עבודה אזורי.

- 5.2 נוכחות מנהל העבודה תהיה קבועה ומתמדת בכל שעות הפעילות באתר.
- 5.3 לנהל פנקס כללי לאתר הבנייה כנדרש בתקנות.
- 5.4 לפקח ולוודא קיום כל דרישות תקנות עבודות בניה באתר על ידי כל הקבלנים והעובדים הפועלים בו.
- 5.5 יתריע בפני כל קבלן על כל חריגה מדרישות תקנות אלו ועל כל הפרת הוראות הבטיחות על ידי כל קבלן או עובד באתר.
- 5.6 לעצור על פי שיקול דעתו עבודתו של כל קבלן או עובד מטעמו שהפר דרישות והוראות בטיחות עד כדי הרחקתו מהאתר.
- 5.7 לפקח באופן ישיר ומתמיד על שמירת כללי הבטיחות באתר במשך כל זמן העבודות, עד לסיומן של העבודות.
- 5.8 לקבוע את אופן ניהול הבטיחות באתר בהתאם להתקדמות עבודות הבניה באתר.
- 5.9 לוודא כי כל עובד או קבלן הפועל באתר ועובדיו או קבלן משנה ועובדיו קיבלו הדרכה לפני כניסתם לעבודה באתר, ולעצור עבודה של עובדים או עובדי קבלן בכל מקרה שלא הודרכו לפני תחילת עבודתם באתר.
- נושאי ההדרכה יהיו לגבי דגשי הבטיחות של האתר ובהתאם לסיכונים באתר ובעבודות הספציפיות. מבצע הבניה יוודא כי העובדים באתר הבינו את ההדרכה ואת הסיכונים בעבודות אליהם ייחשפו והסיכונים בכלל באתר וכי יפעלו על פיה באמצעות החתמה על טופס מתאים.
- 5.10 יקפיד על ביצוע כל דרישות חוקי הבטיחות ותקנות הבטיחות הנגזרות מהם (לרבות תקנות עבודות בניה, עגורנאים ומפעילי מכונות הרמה, חשמל, מסירת מידע והדרכת עובדים).
- 5.11 לוודא אספקת כל ציוד המגן האישי הנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז - 1997 ובתקנות בטיחות אחרות כשהוא תקני ותקין לכל העובדים והמבקרים באתר (לרבות עובדים של קבלנים ראשיים אחרים וקבלני משנה); לוודא לפחות אחת ליום עמידה בדרישות היתרי עבודה שניתנו לעבודות ספציפיות – אם הוצאו;
- 5.12 לדווח מיידית למנהל הפרויקט על כל מקרה של תאונת עבודה שהתרחשה במהלך בצוע העבודות באתר, או על כל חשש של השפעת עבודות הבנייה על האיזור שמחוץ (מעליו, מתחתיו, או מעבר לגידור) לאתר הבנייה.
- 5.13 לוודא מתן מסירת תמצית בכתב על הסיכונים האפשריים בעבודה לעובדים ולמבקרים בשפה המובנת לעובד או למבקר. מנהל העבודה אחראי לוודא כי העובדים באתר יודרכו בשפה המובנת להם היטב וכי כל העובדים הבינו הדרכה זו וכי הם פועלים על פיה כל זמן עבודתם באתר.
- 5.14 לנקוט באמצעים לתיקון הפרות של הוראות הבטיחות שעוזר הבטיחות דיווח עליהן.
- 5.15 לנקוט באמצעים לתיקון הפרות של הוראות בטיחות וליקויים שממונה הבטיחות דיווח עליהן.
- 5.16 לדווח אחת לשבוע למבצע הבניה על הפרות של הוראות הבטיחות שעוזר הבטיחות דיווח עליהן והן לא תוקנו ועל האמצעים הנדרשים לדעתו על תיקונן.

5.17. ככל שההפרות שדיווח עליהן עוזר הבטיחות ו/או ממונה הבטיחות גורמות לסכנה מיידית לחייו או בריאותו של עובד – להפסיק מיידית את העבודה באתר ולדווח מיידית בכתב ובעל למבצע הבניה. ככל שההפרות שדיווח עליהן עוזר הבטיחות בעלות פוטנציאל לסכן חיי אדם ולא תוקנו – להודיע מיידית בכתב ובעל פה למבצע הבניה.

5.18. לפני תחילת העסקה של עגורנאי ובכל שינוי זהות של עגורנאי באתר הבניה, מנהל העבודה יאמת את נכונות התעודה המזהה שנושא עליו העגורנאי לפרטים המוצגים באתר האינטרנט של מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית, ושהוא בעל הסמכה תקפה ומתאימה להפעלת עגורן מהסוג שהוא נדרש להפעיל.

- 6 תפקידי עוזר בטיחות (במידה ומתקיימים התנאים על פיהם נדרש מינוי):
- 6.1 יבדוק באתר הבניה התקיימות הוראות הבטיחות, לפי רשימת תיוג שתפורסם ע"י מפקח עבודה ראשי.
 - 6.2 ידווח למנהל העבודה בעל פה ובכתב על הפרה של הוראות הבטיחות באתר הבניה, סמוך ככל האפשר למועד גילויה של ההפרה.
 - 6.3 יודיע לעובד באתר בניה כי הוא מפר הוראת בטיחות או מופרת לגבי הוראת בטיחות, סמוך ככל האפשר למועד גילויה של ההפרה.
- 7 עוזר בטיחות יהיה נוכח באתר בניה בכל עת בה מתבצעות עבודות בניה או עבודות בניה הנדסית.

- 8 הקבלן הראשי מבצע הבניה מצהיר בזאת כי:
- 8.1 מוכרות לו ולעובדיו דרישות הבטיחות המפורטות בחוקי ותקנות הבטיחות בעבודה הנוגעות לעיסוקו ולעיסוקי עובדיו וכי הוא יבצע את העבודות באופן מדויק וקפדני על פי כל חוקי ותקנות הבטיחות הרלוונטיים לעבודות אלו;
 - 8.2 הקבלן מבצע הבניה לא יעסיק אלא עובדים שהם מבוגרים יותר מגיל 18.
 - 8.3 הדריך את עובדיו, בכל החוקים התקנות ובכל הוראות הבטיחות הנוגעות לעיסוקם על פי חוקי הבטיחות וכן לגבי אזהרות הבטיחות המיוחדות לאתר העבודות והוראות נספח בטיחות זה;
 - 8.4 הוא מכיר בסמכות מנהל הפרויקט או המזמין לתבוע ממנו ישירות או באמצעות מנהל העבודה מטעמו באתר להפסיק לאתר את עבודתו או עבודה של עובדיו אם נשקפת סכנה בטיחותית לשלומם ובריאותם של עובדיו, של עובדים אחרים באתר או של כל אדם אחר שמחוץ לאתר הבניה והכל על פי שיקול דעתו המוחלט של מנהל הפרויקט. סעיף זה אינו בא לגרוע מן האמורבתנאי החוזה הכלליים; בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין תנאי החוזה הכלליים לבין נספח בטיחות זה, יהיה תקף המחמיר מביניהם.
 - 8.5 לפני תחילת העבודה, מבצע הבניה יגיש בקשה לקבלת צו לתחילת עבודה, על פי נספח א'. חל איסור מוחלט להתחיל בעבודה ללא צו התחלת עבודה (נספח ב').

- 9 הקבלן מבצע הבניה מתחייב בזאת:

- 9.1 למנות בכתב מנהל עבודה לפני תחילת עבודה כלשהי באתר (כנדרש בסעיף 2 לתקנות הבטיחות בבניה) שיהיה בעל כישורים כנדרש בסעיף 3 לתקנות הבניה ולהקפיד כי עבודת הבניה תתבצע בהנהלתו הישירה והמתמדת של מנהל העבודה זה (על מנהל העבודה להיות נוכח בכל זמן בו מבוצעות עבודות באתר).
- 9.2 לדווח את פרטי מנהל העבודה למפקח עבודה אזורי את שמו, גילו, מענו, השכלתו המקצועית וניסיונו בעבודת בניה של מנהל העבודה, לקבל את אישורו של מפקח עבודה אזורי למינוי מנהל העבודה עוד לפני תחילת העבודות, וכן לרשום בפנקס הכללי את שמו ומענו של מנהל העבודה. המבצע הבניה יעביר עותק של אישור המפקח למינוי מנהל העבודה למנהל הפרויקט ;
- 9.3 שלא להחליף את מנהל העבודה במהלך הפרויקט לפני שימונה מנהל עבודה חדש במקומו, שפרטיו יועברו למפקח עבודה אזורי ולמנהל הפרויקט, ושיאושר מינויו ;
- 9.4 שהוא ומנהל העבודה מטעמו יהיו אחראים לבצע את העבודות על כל חלקיהן תוך תיאום בין עבודות הקבלנים השונים באתר, באופן שלא יפריע לעבודות אחרות המתנהלות בו, או לפעילות המזמין בסמוך לאתר ולוודא כי לא יימצא אף אדם מתחת לאזור עבודה כלשהו שיש בו סיכון של פגיעת עובדים כתוצאה מנפילת חפצים מגובה ;
- 9.5 למלא אחר כל דרישה מטעם מנהל הפרויקט בין שהיא מנומקת ובין שלא, לפי שיקול דעתו הבלעדי והסופי, בדבר הרחקתו ממקום העבודות של כל אדם המועסק על ידי הקבלן במקום ביצוע העבודות. אדם שהורחק לפי דרישה כאמור - לא יחזור הקבלן להעסיקו במקום ביצוע העבודות, בין במישרין ובין בעקיפין.
- 9.6 לבצע בדיקות יומיות ולטפל באופן מיידי בכל פגם אשר גילה (בעצמו, על ידי מנהל העבודה מטעמו או על ידי כל אדם אחר) או על כל תקלה העלולה להוות סיכון בטיחותי לעובדים באתר או לגרום נזק כלשהו באתר או מחוץ לו.
- 9.7 להכין תכנית מדויקת של שלבי הביצוע העבודה, הן במימד המרחב והן במימד הזמן, בעיקר כאשר אתר הבניה נמצא בסמוך לשטחים פעילים של המזמין שחלקם מוקצים לתקופה מסוימת לצורך ביצוע עבודות הקבלן.
- 9.8 לגדר את אתר הבניה בגדר מפח פלדה "איסכורית" בגובה 2.0 מ', הנסמכת על עמודי פלדה עגולים "3" נעוצים בקרקע כל 2.5 מ' בעומק מספיק על מנת שתהיה יציבה, ושני פרופילים אופקיים בחלק התחתון ובחלק העליון, על מנת להפריד בצורה ברורה את שטח עבודות הבניה משטחים ומבנים סמוכים, ועל מנת למנוע כניסת עובדים ועוברי אורח לאזור האתר במכוון או מבלי משים. הפסים בגדר האיסכורית יהיו אנכיים על מנת להקשות על הטיפוס. הגידור יכלול סגירה מוחלטת שתמנע כניסת אנשים לאתר, אך תכלול פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. בנוסף על החלק החיצוני של הגדר יוצמדו כל 10 מטרים לפחות שלטים "סכנה כאן בונים הכניסה אסורה". כמו כן, הגידור יכלול שער דו כנפי ברוחב הנדרש, שיהיה סגור ונעול 24 שעות ביממה ויהיה לו מנגנון של פתיחה בחירום. החומרים והמבנה הסופי של הגדר יבנו בכפוף להליך ניהול סיכונים שיבוצע בכתב על ידי הקבלן טרם הבנייה וישמר כחלק מהפנקס הכללי שינוהל באתר הבניה. על הקבלן לקבל ולשמור בפנקס הכללי אישור מהנדס קונסטרוקציה מטעמו לתקינות גדרות האתר. בכפוף לשיקולי בטיחות ולניהול הסיכונים שיבוצע על ידי הקבלן, בגדר יהיו מספר שערים מספק לצורך כניסה לשטח המגודר. השערים,

יהיו ברוחב כ- 4.0 מ' וייבנו מפלדה על עמודים מיוצבים ועם אפשרות של סגירה ונעילה. בסיום העבודה הקבלן יפרק ויסלק את הגדר מהשטח.

9.9 לבצע הפרדה מוחלטת בין שטחי העבודה של אתר הבנייה והשטחים הפעילים של המזמין באמצעים מתאימים לרבות מחיצות גבס באופן שיהווה הפרדה פיזית בחוזק מתאים והפרדת אש מלאה בין האזורים עם דלת לכניסת עובדי הקבלן בלבד. מחיצות אלו יוסרו רק עם השלמת העבודה בשטחים אלו.

9.10 לגדר לבטח ולחסום גישה לכל מקום ממנו עלול ליפול אדם לעומק העולה על 2 מטרים וללא מעקה וממנו אדם עלול ליפול, ולוודא כי כל גידור/מעקה שפורק מסיבה כלשהי יוחזר מייד למקומו ;

9.11 לנהל פנקס כללי כהגדרתו בסעיף 198 לפקודת הבטיחות בעבודה כנדרש בתקנות הבניה.

9.12 להציג על הכניסה לאתר הבנייה (שער או דלת הכניסה) שלט הכולל את שמותיהם, מענם ודרכי ההתקשרות עם מבצע הבניה ומנהל העבודה, וכן את מהות העבודה המתבצעת כנדרש בתקנות הבניה.

9.13 להציג בכל כניסה לאתר שלט של הוראות בטיחות שיהיה בגודל מזערי של 80 X 100 ס"מ וייתחם להתנהלות עובדים ומבקרים באתר לשימוש בציוד מגן אישי ולנהלי חירום.

9.14 להתקין נוחיות ארעית לעובדים באתר ולהבטיח כי כל העובדים מטעמו ישתמשו רק בנוחיות שבאתר ולא יצאו לשם כך מאתר העבודה ;

9.15 להימנע מלהכניס עובדים לאתר הבניה ולא לאפשר לעובדים להתחיל בעבודות כלשהן לפני שהשתתפו בהדרכת בטיחות מקדימה הכוללת תמצית בכתב כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט – 1999. בכל הדרכה כזו יודגשו כללי הבטיחות הנדרשים בעבודה באתר הספציפי. מבצע הבניה אחראי לוודא כי העובדים באתר יודרכו בשפה המובנת להם היטב וכי כל העובדים הבינו הדרכה זו וכי הם פועלים על פיה כל זמן עבודתם באתר.

9.16 לספק לעובדים מטעמו ולוודא שעובדים מטעם קבלנימשנה יקבלו את כל ציוד המגן האישי הנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז 1997 והמתאים לעבודות המבוצעות באתר, וכל ציוד ייחודי אחר הנדרש לצורך העבודות עפ"י ידיעותיו ושיקול דעתו המקצועי. מבצע הבניה יפקח ויוודא כי העובדים קיבלו ומשתמשים בציוד המגן הנדרש לעיסוקם ומקפידים על שימוש בו בכל עת הימצאותם באתר העבודה ;

9.17 לא להכניס לאתר ולא להפעיל לצורך העבודות כלי, אשר חוקי הבטיחות ותקנותיהם מחייבים בדיקתו על ידי בודק מוסמך (לרבות, כלי הרמה, אביזרי הרמה, עגורנים, מלגוזות או מחפרונים) אלא אם ווידא שהכלי האמור נבדק ואושר להפעלה על ידי בודק מוסמך על פי חוקי הבטיחות וכי האישור בתוקף. למען הסר ספק, מובהר בזה, כי בדיקת רישוי הכלים על ידי מנהל העבודה אינה פוטרת ואינה באה לגרוע מאום מחובתו של כל קבלן בנושא זה ;

9.18 למנוע כניסת אנשים שאינם עובדים באתר על ידי הצבת שומר בשער האתר/בדלת הכניסה לקומת העבודה ולחילופין בנעילת שער/ דלת הכניסה לאזור העבודה/ האתר גם במהלך שעות העבודה ; הדלת תצויד במחזיר דלת שימנע מהדלת להישאר במצב פתוח. בכל מקרה שער האתר/ דלת הכניסה לקומה ישמשו גם כפתחי חירום ויפתחו בכיוון המילוט במידה ולא מוצב

שומר, יהיה ניתן לפתוח בכל עת את שער הכניסה/ דלת הכניסה לקומה בכיוון המילוט בלא מפתח נשלף. על כל כניסה לאתר יוצב שלט הכולל את פרטי מנהל העבודה ומבצע הבנייה לרבות אזוהרה מכניסת בלתי מורשים.

9.19. להקפיד על נקיטת אמצעי בטיחות שימנעו כניסה של אנשים שאינם מורשים להיכנס לאתר, ואם נכנסו אנשים כאלה לאתר הבנייה עצמו, לאזור החנייה, או לשטחי ההיערכות – למנוע פגיעה כלשהי בהם.

9.20. להתקין ולשלט ארגז עזרה ראשונה שתכולתו תהיה עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה), התשמ"ח – 1988 והוא יהיה מסומן ומשולט באופן ברור. מבצע הבניה ימנה בכתב ממונה על ציוד עזרה הראשונה ועובד מיומן בהגשת עזרה ראשונה, וירשום את שמם בפנקס הכללי.

9.21. להכניס, להחנות ולהשתמש באתר הבניה רק ציוד ומכונות שאם נדרש להם תסקיר על פי דין, ויש להם תסקיר תקף של בודק מוסמך שאין בו ליקויים או שלחילופין, תוקנו כל הליקויים שצוינו בתסקיר.

10 חשמל:

10.1. להקפיד כי כל עבודה עם ציוד חשמלי או בקרבת מערכות חשמל תיעשה תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המחויבים בעבודות אלו בהתאם לדרישות חוק החשמל ותקנותיו וזאת בנוסף לאמצעי הזהירות הנהוגים והמקובלים בעבודות אלו. כל עבודות חשמל יבוצעו בהתאם לדרישות חוק החשמל, התשי"ד - 1954 והתקנות שהותקנו מכוחו;

10.2. עבודות חשמל על ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים על פי תקנות החשמל (רישיונות), התשמ"ה – 1985.

10.3. עבודות במתקן חי או בקרבתו יבוצעו לפי התנאים והדרישות של תקנות החשמל (עבודה במתקן חי או בקרבתו), התשע"ד – 2014;

10.4. לנעול לבטח לפני תחילת העבודה על קווי חשמל את מפסק המעגל המזין את הקו ולתלות שלט: "אסור לגעת, עובדים בקו".

10.5. להתקין לוח חשמל זמני אשר יעמוד בכל דרישות תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התש"ס – 2000 ויוזן מנקודת חשמל שתסופק על ידי המזמין, ויודא כי התחברות לחשמל תבצע רק באמצעות לוח חשמל זה;

10.6. לוודא שהשימוש במכשירים חשמליים מיטלטלים ייעשה דרך מפסק מגן לזרם דלף (ריליי פחת) ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התש"ן - 1990. תיקון כלי עבודה חשמליים ייעשה רק על ידי חשמלאי מוסמך. הקבלן מתחייב שהמכשירים החשמליים המיטלטלים יהיו תקינים ותקניים בהתאם לדרישות חוק החשמל תשי"ד, 1954 והתקנות שהותקנו מכוחו;

10.7. לקבל מחשמלאי מוסמך בעל רישיון מתאים מטעמו של מבצע הבניה (לא של המזמין) אישור תקינות על כל ציוד חשמלי שבשימוש ועובדיו, כולל הכבלים המאריכים. בידוד הכבלים חייב להיות שלם ותקין כולל התחברויות לשקע ותקע לרבות תסקירים ככל שנדרשים. חיבורי תקע-שקע לא יונחו בשבילים ומעברי רכב ובמקומות שיש בהם רטיבות; אישור החשמלאי ישמר כחלק מהפנקס הכללי שינוהל באתר.

10.8. להשתמש בתופי כבלים בהתאם להוראות ת"י 61242.

10.9 מכשירי חשמל מטלטלים המוחזקים ביד יתאימו לדרישות תקנות הבטיחות (חשמל), התש"ן – 1990.

10.10 מנורות חשמל ואביזריהם יותקנו בגובה של 2 מטר לפחות מעל פני הקרקע, הרצפה או משטח קבוע ויהיו מוגנות מפני פגיעות מכאניות וחדירת נוזלים.

10.11 מנורות חשמל מוחזקות ביד יופעלו במתח נמוך מאוד ; מנורות חשמל מטלטלות המותקנות על כנים (זרקורים) יופעלו במתח נמוך מאוד או דרך מפסק מגן המופעל בזרם דלף ברגישות של 30mA לכל היותר.

10.12 מתקן חשמלי לא יחובר למתח אלא אחרי שנבדק על ידי חשמלאי בודק וקיבל את אישורו לחיבור מתח ;

11 עבודות הנפה והרמה – באחריות מבצע העבודה :

11.1 לוודא כי יינקטו אמצעי זהירות למניעת פגיעה בעובדים בעת ביצוע עבודות הנפה באתר העבודה ובכללם (מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל) :

11.2 עבודות הרמה באמצעות מתקני הרמה (עגורנים, מלגזות וכו') יתבצעו אך ורק ע"י מפעילים מוסמכים המצוידים ברישיונות ברי תוקף להפעלת מתקני הרמה. לגבי עגורנאים מסוג א' או ב' העגורנאי יישא תעודה מזהה מסוג רישיון נהיגה או תעודה המתירה הפעלת עגורן שהונפקה על ידי מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית בכל זמן עבודתו באתר הבנייה.

11.3 עבודות הרמה באמצעות עגורן תבוצענה רק לגבי עגורנים שבפנקס הדגמים שנמצא אצל המפקח הראשי כהגדרתו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, לאחר שהעגורן נבדק באתר לפני תחילת השימוש בו ויש לו תסקיר תקף שמאפשר להשתמש בו, ואך ורק ע"י עגורנאי מוסמך ;

11.4 הרמת/הורדת ציוד מגובה באמצעות מנוף, עגורן, או כלי הרמה אחר תתבצע רק עם אתר מוסמך ;

11.5 להקפיד על הצבת כל הֶכְנָנוֹת, המנופים, העגורנים וכל ציוד ואביזרי הרמה אחרים ברמה הגבוהה ביותר של הזהירות כלפי עובדים באתר ועוברי אורח אחרים בסביבות האתר ועל פי כל כללי המקצוע המחייבים וכל הוראות הדין, ולוודא הבטחת תקינותן ועמידתן בכל הבדיקות, דרישות הדין ועל פי כללי המקצוע המחמירים הנוגעים להפעלתם, גם אם לא הובאו לאתר על ידם אלא על ידי קבלני המשנה. הקבלן יהיה אחראי להפעלת ציוד ההרמה ואביזרי ההרמה רק בעזרת עובדים מיומנים שעברו הכשרה מתאימה להפעלת ציוד זה. חובה זו חלה גם לגבי מנופי המשאיות וכל ציוד הרמה אחר אשר יופעל על ידי הקבלן ו/או קבלני המשנה מטעמו לצורך העבודות ;

11.6 טרם פעולת הנפה, הקבלן יבחן במסגרת תוכנית ניהול סיכונים את הסיכונים של כל אזור או מקום שיכול להיפגע מפעולת הנפה, לרבות פתחים חיצוניים במעטפת הבניין (דלתות או חלונות), אזורי מעבר להולכי רגל או לרכבים, חצרות, אזורי חנייה, אזורי מילוט מתוך מבנים ואזורים השמורים לשימוש כוחות הצלה. לאור הסיכונים שיעלו בסקר, הקבלן ינקוט בכל

האמצעים הנדרשים על מנת שהסיכון לעובדים באתר ו/או לעוברי אורח באזורים סמוכים לאתר יהיה סיכון קביל.

12 עבודה בגובה

12.1 לוודא שמנהל העבודה מטעמו יערוך בדיקה יומית של שלמות גדרות ההפרדה והמעקות, יפקח ויוודא כי גדרות שנפגעו במהלך העבודה ומעקות שהוזזו לצורך הכנסת חומרים יתוקנו מייד למצב בטיחותי; בציד חפירה או מילוי לעומק או לגובה העולה על 1.2 מטר יבוצע דיפון עפ"י הנחיות מהנדס אזרחי או מנהל עבודה מוסמך, וימנע הקבלן ככל האפשר מהשאת בורות, ותעלות פתוחים. בכל מקרה של הכרח בקיום בורות, פתחים ותעלות – הם יגודרו בגידור קשיח ויסומנו באופן בולט וברור, ובלילה יסומנו עם תאורה נכונה; כל חפירה או חציבה תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס מטעם המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט זאת כדי למנוע פגיעה בכבלי חשמל או צינורות תת קרקעיים. **אין לבצע עבודות חפירה ללא מפרט ותכניות עבודה המתואמות עם מנהל הפרויקט.**

12.2 לסמן בשלטי אזהרה כך שיראו גם בשעות החשכה, כל חפירה וכל שטח או משטח העבודה בו קיים סיכון נפילה, עקב ביצוע העבודה (סעיף זה אינו גורע מן האמור בסעיף 3.18 לתנאי החוזה הכלליים);

12.3 לנקוט צעדים לסילוק מכשולים, למנוע נפילת חפצים מגובה ולאסור השלכה מגובה של חפצים, ציוד, כלים, פסולת בניה העלולים לגרום לפגיעות ותאונות;

12.4 לאסור ביצוע כל עבודה בגובה, ללא משטח עבודה תקין ובטוח ו/או בהעדר משטח כנ"ל ללא ציוד הגנה מנפילה תקין וקשור למתקן ולוודא כי עבודות בגובה תבוצענה רק על ידי עובדים שעברו הכשרה לעבודה בגובה ובידם אישור תקף ומתאים לתחום העבודה בגובה הנדרש, וכל זאת תוך נקיטת אמצעי זהירות כגון וידוא תקינות פיגומים, שימוש בציוד מגן מתאים לעבודות בגובה על פי תקנות ציוד מגן אישי, התשל"ז - 1997, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 ומתן הדרכה לעובדים לגבי סיכוני נפילה הכרוכים בעבודות אלו.

12.5 רשתות בטיחות –

12.5.1 סוג החומרים, הרשתות והמידות בהתאם לאופן ההתקנה ייעשה על ידי מתכנן מטעם מבצע הבניה ועל חשבונו. התכנון יעמוד בדרישות ת"י 1263 חלק 1.

12.5.2 מיקום גבולות הרשת יתוכנן כאמור בת"י 1263 חלק 2.

12.5.3 התקנת הרשתות תיעשה על פי תכנון כשיטת ההתקנה תהיה על פי אחת השיטות המפורטות בת"י 1263 חלק 1.

12.5.4 בכל מקרה על הרשתות להיות מתוחות ומקובעות למבנה בכל עת, כך שיוכלו למנוע נפילת אדם, חומרים או חפצים.

12.5.5 מבצע הבניה יבדוק את שלמות ותקינות הרשתות לאחר התקנתן, ומידי ובכל אחד מהמקרים הבאים:

- אחת לשבעה ימים לפחות;

- אחרי כל הפסקת עבודה של 3 ימים או יותר ;
 - אחרי כל הפסקה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.
- 12.5.6 ככל שנדרש ינקוט מבצע הבניה באמצעים הנדרשים להחזיר את הרשתות מיידית למצב תקין. הבדיקה, הליקויים והאמצעים שננקטו בכל הנוגע לרשתות יירשמו בפנקס הכללי.

13 פיגומים

13.1 כללי –

- 13.1.1 במקום בו לא ניתן לבצע עבודה בביטחון תוך עמידה על הקרקע או על מבנה קבוע מבצע הבניה יספק פיגומים יציבים, מתאימים לאופי העבודה ובכמות הנדרשת כך שיתאפשר ביצוע עבודה באופן בטוח.
- 13.1.2 מבצע הבניה לא יתכן, לא יקים לא ישתמש ולא יפרק פיגום אלא אם כן תכנון הפיגום, הקמתו, השימוש בו ופירוקו נעשים בהתאם להוראות תקנות הבטיחות (עבודות בניה) ולהוראות יצרן הפיגום, ואם נקבע לפי תקנות אלה כי הפעולה תבוצע באמצעות בונה פיגומים מקצועי או מתכנן הקמת פיגומים, לפי העניין, יבצע מבצע הבניה את הפעולה באמצעותו.
- 13.1.3 מבצע הבניה יצרף לפיגומים שהוא מספק לפי תקנות אלה את הוראות היצרן בכתב בשפה העברית, ואם הפיגום יוצר מחוץ לישראל – גם בשפה האנגלית.
- 13.1.4 באחריות מבצע הבניה לוודא שמנהל העבודה יצמיד את הוראות היצרן לפנקס כללי באתר הבניה.

13.2 איכות הפיגומים –

- 13.2.1 פיגומים יהיו מחומר באיכות טובה וללא פגם ורכיבים מתאימים.
- 13.2.2 פיגום עשוי מעץ, יהיה ללא קליפה, צבע ומסמרים בולטים, ומוגן מהתפקעות עקב מצב הסיבים.
- 13.2.3 פיגומים ממתכת יהיו ללא חלודה מתקלפת.
- 13.2.4 הפיגומים יעמדו בדרישות ת"י 1139 על חלקיו, בהתאם לנדרש על פי דין.

13.3 הצבה ופירוק

- 13.3.1 הצבה ופירוק של פיגום שגובהו עולה על 6 מ', ייעשו אך רק בהשגחתו ובהנהלתו הישירה של בונה פיגומים מקצועי.
- 13.3.2 בונה פיגומים מקצועי יהיה בעל ניסיון של שלוש שנים לפחות בהצבת פיגומים, הוא עבר הכשרה ועמד בהצלחה במבחן מינהל הבטיחות.
- 13.3.3 בונה פיגומים מקצועי לא יתקין, לא יפרק ולא יעשה שינוי בפיגום אלא בהתאם להוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) ובהתאם להוראות יצרן הפיגום, ואם הפיגום טעון תכנון של מתכנן הקמת פיגומים – גם לפי הוראות מתכנן הקמת הפיגומים ותכנית הפיגומים.

13.3.4 על הקבלן מבצע הבניה להגיש למפקח את תכניות הפיגום, שאושרו על ידי מהנדס מבנים במקרים הבאים :

- א. פיגום מעץ שגבהו עולה על 18 מטר ;
 - ב. פיגום זקפים מפלדה שגבהו עולה על 50 מטרים ;
 - ג. פיגום מיוחד (כהגדרתו בתקנות) ;
 - ד. בכל התקנת מתקן הרמה על גבי פיגום כלשהו.
- 13.4 ביסוס פיגום, התקנתו, חיזוקו, חוזק לוחות המשמשים כרצפה וחיבורו לבניין – ייעשה על פי תקנות הבטיחות בעבודה עבודות בנייה.

13.5 שינויים בפיגום –

באחריות מבצע הבניה לוודא שלא יבוצע שינוי בפיגום, לרבות הסרה של חלק ממנו, אלא אם כן הדבר ייעשה על ידי בונה מקצועי לפיגומים או שהוא נעשה על פי הנחייה בכתב של בונה פיגומים מקצועי. כל שינוי בפיגום מחייב מתן הודעה למנהל העבודה על ביצוע השינוי מיד בסמוך לביצוע השינוי.

13.6 משטחי הרצפה בפיגום –

משטחי רצפה יהיו צמודים אחד לשני במרווח שלא יעלה על 1.5 ס"מ באופן המונע נפילת חפצים.

13.7 התקנת מתקן הרמה על פיגום –

- באחריות מבצע הבניה לוודא כי בטרם התקנת מתקן הרמה על פיגום :
- א) מתכנן הקמת פיגומים בדק את השפעת התקנת מתקן ההרמה על גבי הפיגום על יציבות הפיגום וקבע הוראות לחיזוק הפיגום ולשימוש במתקן ההרמה.
 - ב) מתכנן הקמת פיגומים אישר שבוצעו הדרישות בסעיף (א).

13.8 פיגום זקפים –

- מבצע הבניה לא יקים ולא ישתמש בפיגום זקפים אלא אם כן הוא עומד בכל דרישות הבאות :
- א) הפיגום עומד בדרישות תקן ישראלי 1139 חלק 1.
 - ב) כל רכיבי הפיגום מסומנים על ידי יצרן הפיגומים בסימון של קבע הכולל את הפרטים הבאים : שם יצרן, דגם הפיגום, מועד הייצור.
 - ג) בידי מבצע הבניה תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת כי דגם הפיגום עומד בדרישות תקן הפיגומים הישראלי. עותק של תעודת בדיקה יצורף לפנקס הכללי.
 - ד) היה ויש סתירה בין הוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) לבין הוראות תקן 1139 חלק 1 – יגברו הוראות התקן.

13.9 פיגום ממוכן –

- 13.9.1 שימוש בפיגום ממוכן (המאפשר שינוי מיקום משטחי העבודה שלו בעזרת כוח מכני, חשמלי או הידראולי) ייעשה כאשר בידי הקבלן יהיה :
- א) אישור היצרן לגבי הדגם של הפיגום ;
 - ב) תעודה מאת מפקח העבודה הראשי המעידה כי הדגם רשום בפנקס דגמי הפיגומים הממוכנים.

13.10 האישורים והתעודות יימצאו בפנקס הכללי באתר שבו מוצב הפיגום.

13.11 פיגום ממוכן חייב בבדיקה תקופתית יסודית מדי ששה חודשים, על ידי בודק מוסמך לפני השימוש בו, וכן מיד לאחר ביצוע תיקון במערכת ההרמה או התליה שלו.

13.12 את תסקיר הבדיקה של הפיגום יש לשמור באתר בעותק קשיח או ממוחשב בפנקס הכללי.

13.13 אסור להעתיק פיגום ממוכן ממקום למקום באתר, אלא על פי תכנית או מפרט היצרן הנשמרת באתר בפנקס הכללי.

13.14 באחריות מבצע הבניה לבצע בקרת בטיחות של הפיגומים, לבדוק את יציבות הפיגום ושהשימוש שיעשה בו, מתאים למטרה שלשמה הוא נועד, טרם השימוש בו. לאחר מכן, הפיגום ייבדק כאמור להלן:

(א) אחת ל-7 ימים לפחות;

(ב) אחרי כל הפסקת עבודה של 3 ימים או יותר;

(ג) אחרי כל הפסקה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.

13.15 הקבלן יתעד כל בדיקה או תסקיר שבוצעו על ידו בפנקס הכללי. תסקירים יישמרו גם בתיק הבטיחות באתר.

13.16 עבודה על פיגום – מבצע הבניה אחראי שכל עובד המבצע עבודה על גבי פיגומים, מחוייב להיות בעל אישור בר תוקף לעבודה בגובה.

13.17 מבצע הבניה או עובדים מטעמו רשאי לעבוד או להתיר עבודה על פיגומים מכל סוג רק לאחר שהתקבל אישור מנהל העבודה באתר בכתב לפני השימוש הראשון בפיגום כלשהו ובנוסף, לפחות אחת לשבעה ימים ו/או אחרי כל הפסקת עבודה של שלושה ימים ויותר ו/או אחרי כל הפסקת עבודה של לפחות יום עקב גשם, רוח או תנאי מזג אוויר גשום; מנהל העבודה ירשום בפנקס הכללי דין וחשבון על כל בדיקת פיגום ויביא את הרישום לידיעת מבצע הבניה.

13.18 לאסור ביצוע כל עבודה בגובה, ללא משטח עבודה תקין ובטוח ו/או בהעדר משטח כנ"ל ללא ציוד הגנה מנפילה תקין וקשור למתקן ולוודא כי עבודות בגובה תבוצענה רק על ידי עובדים שעברו הכשרה לעבודה בגובה ובידם אישור תקף ומתאים לתחום העבודה בגובה הנדרש, וכל זאת תוך נקיטת אמצעי זהירות כגון וידוא תקינות פיגומים, שימוש בציוד מגן מתאים לעבודות בגובה על פי תקנות ציוד מגן אישי, התשל"ז - 1997, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 ומתן הדרכה לעובדים לגבי סיכוני נפילה הכרוכים בעבודות אלו.

13.19 לנקוט צעדים לסילוק מכשולים, למנוע נפילת חפצים מגובה ולאסור השלכה מגובה של חפצים, ציוד, כלים, פסולת בניה העלולים לגרום לפגיעות ותאונות;

14 מקום מוקף

לוודא כי בכל מקרה של הכרח לבצע עבודה בחלל סגור ("מוקף") תבוצע העבודה תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות באופן מדויק וקפדני עפ"י כללי הבטיחות הזהירים ביותר הנוגעים לעבודה ב"מקום מוקף" בהתאם לחוקי ותקנות הבטיחות הרלוונטיים לעבודות במקומות מוקפים ובמיוחד בסעיפים 88 - 94 לפקודת הבטיחות בעבודה; כמו כן הקבלן יקפיד כי לא יעבוד עובד לבדו במקום מוקף (כנדרש בסעיף 91 לפקודת הבטיחות), ולא ייכנס עובד ייכנס לחלל מוקף כאמור אלא כשהוא קשור היטב ברמתם בטיחות תקינה והקצה השני של הרתמה בידי עובד אחר הנמצא מחוץ לחלל הסגור, וכי יינקטו אמצעים להגנת הנשימה הנדרש;

15 מניעת נפילה של חפצים

15.1 בכל מקרה בו הקבלן עובד בגובה וקיימת סכנה של נפילת חפצים לרבות אביזרים, כלי עבודה, חומרי בניין נתזים של תוצרי חציבה וכל דבר אחר עקב עבודות הבנייה, מבצע הבניה יתקין על חשבונו רשתות הגנה אופקיות ואנכיות בעלת צפיפות גבוהה (mesh) בחוזק מתאים למניעת נפילת דברים אלה אל הקרקע.

15.2 הגנה על אזורי מעבר של הולכי רגל –

בכל מקום בו מבוצעת עבודה מעל אזור מעבר או שהות של חולים, מטופלים, אורחים, צוות המוסד או כל אדם אחר במפלס נמוך יותר, הקבלן יתקין על חשבונו גגון להגנה מפני נפילת חפצים. הגגון יתוכנן וייבנה ע"י תוכנית שאושרה ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך, רשום ורשוי מטעמו של הקבלן ועל חשבונו, והקבלן מתחייב לשמור את התוכניות ואישורי המהנדס ולהציגם בפני המוסד הרפואי על פי דרישה.

הצורך, התכנון לרבות הביצוע, הבדיקות, והתחזוקה של רשתות הגנה אופקיות, אנכיות וההגנות על מעברי הולכי רגל יעמדו בין השאר ולכל הפחות בחוקי הבנייה של ניו יורק (NYC Building Code) במהדורתם העדכנית.

16 אש

הקבלן הראשי ומנהל העבודה מטעמו:

- 16.1 אחראים לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת דליקות, כולל הצבת צופה אש ואמצעי כיבוי במקום עבודתו ובכל אתר הבנייה על חשבונו ואחריותו ;
- 16.2 אחראים לוודא אחסון ושמירת חומרים דליקים, חומרי צבע ומדללים באופן שימנע סיכוני אש ;
- 16.3 להקפיד כי לא תחסם הגישה לברזי כיבוי (הידרנטים) ;
- 16.4 להחזיק באתר עמדות כיבוי אש משולטות עם ציוד תקין, ולערוך לציוד כיבוי האש את הבדיקות התקופתיות הנדרשות בדין.

16.5 עבודה חמה

16.5.1 עבודה חמה היא עבודה הכרוכה בשימוש בלהבה גלויה ו/או בעבודה המייצרת גיצים. עבודות אלה כוללות אך אינם מוגבלות לאלה: חיתוך בלהבה, ריתוך, השחזה, הלחמה, שימוש באוויר חם, זיפות.

16.5.2 באחריות מבצע הבנייה ומנהל העבודה לבצע עבודה חמה כשאזור העבודה סגור/מגודר ומשולט, עם ציוד לעבודה וציוד מגן אישי שהוא תיקני ובמצב תקין, כשציוד הכיבוי

במצב תקין ומוצב במקומו צמוד לעבודה כנדרש, ותוך שימוש בפרגוד למניעת סנוור או פגיעה מגיצים (וילון חסין אש או פלטת מתכת).

16.5.3 בזמן ביצוע של עבודה חמה ינקטו אמצעי הזהירות הבאים במרחק של 11 מטר מאזור עבודה סגור, או במרחק של 20 מטר בשטח פתוח:

(א) הרצפה באזור העבודה תהיה נקייה מנוזלים דליקים, אבק, סמרטוטים וכתמי שמן.

(ב) משטחים דליקים יורטבו טרם תחילת ביצוע העבודה ויכוסו בחול לח או בבד חסין אש.

(ג) חומרים נפצים ודליקים יהיו מחוץ לתחומי הבטיחות המותרים לעבודה חמה.

(ד) חומרים דליקים אחרים יורחקו ממקום ביצוע העבודה למרחק 11 מטר, או שיוגנו או שיכוסו בעזרת כיסויים חסיני אש או מגיני מתכת.

(ה) כל הפתחים בקירות וברצפות, לרבות פירים שמקשרים בין קומות שונות של בניינים, יכוסו בחומרים עמידים באש באופן שלא יאפשרו למעבר של גיצים/ אש במהלך ביצוע העבודות.

(ו) תנותק כל צנרת שעלולה להוביל ניצוצות לחומרים דליקים מרוחקים.

(ז) מתחת למקום העבודה יונחו מחיצות/כיסויים חסיני אש לקליטת הנתזים.

16.5.4 לפני ביצוע עבודה חמה על קירות או תקרות, הקבלן יודא שהמבנה אינו דליק ושאינו בו חומרי חיפוי או בידוד שהם דליקים, ושחומרים דליקים סולקו מהצד השני של הקיר.

16.5.5 נטרול גלאים – לפני ביצוע עבודה חמה, מבצע הבניה ינטרל גלאי עשן שיכולים להיות מושפעים מביצוע העבודה, לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס מוסד המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט. במקרה כזה, באחריות הקבלן יהיה להחזיר לפעילות את הגלאים לאחר ביצוע העבודה, בתיאום עם מהנדס מוסד המזמין ומנהל הפרויקט.

16.5.6 בעבודה במקום סגור מבצע הבניה יודא שהמקום נוקה מחומר דליק, שהמיכלים נשטפו מאדי נוזל דליק, טוהרו ואווררו, ושבוצעה בדיקת רמת נפיצות בעזרת מכשור מתאים ומכיל.

16.5.7 צופה אש – בזמן ביצוע עבודה חמה, במקום העבודה יהיה נוכח צופה אש שיצוייד במטף אבקה 6 ק"ג ושהוכשר בהפעלת מטפים ובהזעקת עזרה.

16.5.8 בדיקה סופית – על מבצע הבניה חל איסור לעזוב את אזור העבודה החמה למשך 60 דקות מרגע סיומה. 60 דקות לאחר סיום ביצוע העבודה החמה, הקבלן יבצע בדיקה סופית לוודא שהעבודה החמה לא גרמה לדליקה, בעירה או השפעה אחרת מכל סוג שהוא בסביבת העבודה.

16.5.9 באחריות מבצע הבניה לוודא עם המזמין לפני ביצוע עבודה חמה האם קיים נוהל עבודה חמה במקום בו מתבצעת הבניה. היה וקיים נוהל כזה, הקבלן לא יבצע כל עבודה חמה לפני שיקבל הדרכה לעבודה חמה מנציג המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.

17 גזים רפואיים

- 17.1 אם העבודה מתבצעת בסמיכות לצנרת של גזים ובפרט גזים רפואיים יש להגן על הצנרת מפני נזקי חום ע"י יריעות בד חסין אש ומפני נזק מכני ע"י מגן קשיח.
- 17.2 אין לאחסן צבע או מדללים מכל סוג שהוא ליד מכלים או בלוני חמצן או ניטרוס אוקסיד עד למרחק לפחות של 15 מטר. הנחיות נוספות מופיעות בנוהל G-01 לגזים רפואיים של משרד הבריאות והקבלן מחויב אליהם.
- 17.3 חל איסור מוחלט !!! לבצע שינוי כלשהו מעבר לתוכניות המאושרות במערכות הגזים רפואיים ;

18 חומרים מסוכנים

- 18.1 הקבלן מתחייב לעדכן את המזמין בכל מקרה בו הוא עוסק באתר הבניה בחומרים מסוכנים. המונחים "עוסק" ו – "חומר מסוכן" – יפורשו כהגדרתם בחוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג – 1993 (להלן – חוק החומרים המסוכנים).
- 18.2 הקבלן מתחייב שלא לעסוק בחומרים מסוכנים ללא פיקוחו של אדם המכיר היטב את החומרים, את הסיכונים הנובעים מהם ואת הפעולות הנדרשות לטיפול בהם במידה ומתרחש אירוע חומרים מסוכנים, לרבות העזרה הראשונה שיש להגיש, הטיפול בחומרים, אופן כיבוי החומר ושימוש באמצעי מיגון נדרשים.
- 18.3 הקבלן מתחייב שבכל עת בה הוא עוסק בחומרים מסוכנים, באתר יהיה גיליון בטיחות עדכני במקום נגיש וידוע למנהל העבודה, וכרטיס בטיחות (כהגדרתו בתוספת השלישית לתקנות שירותי הובלה, תשס"א – 2001) המסכם בכתב באופן תמציתי ובהיר את המידע הנדרש לטיפול באירועי חומרים מסוכנים.
- 18.4 בכל מקרה בו הקבלן מאחסן חומרים מסוכנים באתר הבניה, אחסון החומרים המסוכנים ייעשה על פי הוראות חוק החומרים המסוכנים ובכפוף לאישור בכתב ממנהל המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.
- 18.5 הקבלן מתחייב בכל מקרה שנדרש אחסון של חומרים מסוכנים באתר, להימנע מלאחסן חומרים בכמויות ו/או בריכוזים העולים על הכמויות והריכוזים המפורטים בתקנות החומרים המסוכנים (סיווג ופטור), התשנ"ו – 1996, אלא אם כן קיבל לשם כך אישור מראש ובכתב ממנהל המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.

18.6 בכל מקרה בו נוצרה או נשארה באתר הבניה פסולת חומרים מסוכנים, הקבלן יסלק את פסולת החומרים המסוכנים על פי תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התש"ן – 1990 על חשבונו, וישמור קבלות של קליטת הפסולת. הצגת קבלות קליטת פסולת חומרים מסוכנים למזמין אם יש כאלה, תהווה תנאי למתן התשלום האחרון לקבלן.

18.7 דיווח על תאונות – היה וקרתה תאונת עבודה וחלה חובת דיווח על התאונה על פי סעיף 3 לפקודת התאונות ומשלח היד (הודעה), 1945, האחריות לדיווח מוטלת על הקבלן.

18.8 חקירת תאונות והפקת לקחים – בכל מקרה בו מתרחשת תאונה באתר, הקבלן אחראי לבצע תחקור של הסיבות והנסיבות לקרות התאונה ולסכם את הלקחים שיש להפיק על מנת למנוע הישנות תאונה מאותן הסיבות. סיכום התחקיר הפנימי יועבר למזמין תוך 48 שעות ממועד קרות התאונה.

18.9 כל עבודה כגון : חציבה, קידוח, ניסור, ריתוך וכו' במעליות, בפירי המעליות (בפנים או בחוץ) או בקרבתן, בצנרות להובלת גזים או חומרים אחרים, בקרבת קווי חשמל, מים, ביוב או כל תשתית אחרת תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנהנדס בית החולים ובתיאום עם מנהל הפרויקט.

ולאחר שבוצע סימון פיזי של התשתיות (כגון צנרות, קירות) בהן ניתן לבצע עבודות אלה.

19 פסולת

19.1 מבצע הבניה אחראי לסלק מהאתר מעת לעת באופן שוטף ו/או עפ"י הוראת מנהל הפרויקט את עודפי החומרים והאשפה שהם תוצר העבודות ;

19.2 בסיום ביצוע העבודות מתחייב הקבלן מבצע הבניה לנקות את אתר העבודות וסביבתו מכל פסולת, עודפי חומרים ומכל דבר אחר השייך לקבלן ולדאוג כי לא יישארו מפגעים בשטח. מיד עם גמר העבודות ינקה הקבלן את מקום העבודות ויסלק ממנו את כל מתקני העבודה, החומרים המיוחדים, האשפה והמבנים הארעיים מכל סוג שהוא וימסור את מקום העבודות כשהוא נקי ומתאים למטרתו, או כדרוש להמשך ביצוע עבודות על ידי קבלנים אחרים, הכל לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט או מי מטעמו. ניקוי כאמור לעיל הנו חלק בלתי נפרד מהגדרת העבודה. פינוי הפסולת יהא לאתרים ובדרכים מאושרות על ידי הרשות המקומית ועל פי כל דין.

19.3 הקבלן מתחייב לפנות פסולת בניין רק על ידי מובילים מורשים לאתרי פסולת המורשים לקלוט פסולת בניין על פי כל דין. הקבלן מתחייב לשמור את כל האישורים של אתרי הטמנת פסולת בניין עבור קליטת פסולת הבניין שנשלחה על ידי הקבלן להטמנה ובסיום הפרויקט להעביר העתקים של האישורים האלה למזמין. המצאה בכתב של כל האישורים האלה תהווה תנאי למסירת התשלום הסופי של הפרויקט.

לא מילא הקבלן אחר התחייבויותיו כאמור בסעיף זה, יהיה המזמין רשאי (אך לא חייב) לבצע את ההתחייבויות האמורות בעצמה ו/או באמצעות מי מטעמה ועל חשבונו של הקבלן הראשי. סכום שיוציא המזמין כאמור ינוכה בדרך של קיזוז מהסכומים המגיעים לקבלן הראשי על פי הסכם זה. החלטת המפקח בעניין זה, לרבות שומת העבודות שבוצעו על ידי המזמינה ו/או מי מטעמה, תהיה סופית ותחייב את הצדדים ;

20 תוכנית לניהול סיכונים

ללא קשר למספר העובדים באתר העבודה, הקבלן מתחייב להכין טרם תחילת העבודות תוכנית ניהול סיכונים כהגדרתה בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תוכנית ניהול בטיחות), התשע"ג – 2013 (לא תוכנית גנרית), ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שטרם תחילת העבודות ובכל זמן נתון אחר במהלכן, כל הסיכונים המפורטים בסקר הסיכונים באתר או בממשק מחוץ לאתר הבניה במקומות שיכולים להיות מושפעים מפעולות הבניה יהיו קבילים בהתאם לסקר ניתוח הסיכונים שהוכן במסגרת תוכנית ניהול הבטיחות.

בכל מקרה של שימוש במכונה חדשה, בתהליך חדש או בכל פעולה אחרת שיוצרת סיכון חדש שלא הובאה לו התייחסות בתוכנית ניהול הבטיחות שהוכנה טרם תחילת עבודות הבניה, יבוצע באופן מיידי סקר סיכונים שיכלול הגדרת הסיכון הקביל ונקיטת אמצעים נדרשים על מנת להימנע בעבודה בסיכון שאינו קביל. לא תבוצע עבודה באתר הבניה ללא ביצוע סקר סיכונים כחלק מתוכנית הבטיחות, ובמידת הצורך תופסק עבודה עד להשלמת סקר הסיכונים הנדרש.

אחת לשנה לפחות מבצע הבניה יוודא כי תוכנית ניהול הבטיחות מעודכנת ובמידת הצורך, יעדכנה.

21 מניעת זיהומים

באחריות הקבלן לעבוד לפי סדרי העבודה שיקבעו לו על ידי המזמין למניעת זיהומים סביבתיים הנישאים באוויר בזמן בניה, שיפוץ, הריסה ופעולות אחזקה.

22 בכל מקרה שבו נפגע אדם אחראי הקבלן

- 22.1 להגיש עזרה ראשונה ולפנותו מיד לחדר המיון ;
- 22.2 לחדש את העבודה אך ורק באישור מנהל העבודה וממונה הבטיחות של האתר מטעם הקבלן ובמידה ונדרש באישור מפקח עבודה.
- 22.3 לדווח לאגף הפיקוח על העבודה, כנדרש בדיני הבטיחות ועל גבי הטופס המתאים, על כל תאונה שעשה עובד מטעמו (או מטעם עובד קבלן משנה שעובד מטעמו באתר) שהוא נטול יכולת עבודה מעל שלושה ימים, או שגרמה למותו של עובד ; או לאחר "מקרה מסוכן" כהגדרתו בתקנות.
- 22.4 להודיע לממונה הבטיחות המוסדי מטעם המזמין ככל שיש כזה ובכל מקרה למנהל הפרוייקט על כל תאונה ופגיעה בעבודה שאירעה לו או לכל עובד מטעמו או לעובר אורח באתר העבודה או סביבו ;

23 רעש ואבק

הקבלן מתחייב להימנע מגרימת רעש בלתי סביר כהגדרתו בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה), התשל"ט – 1979 ותקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג – 1993, ולא יפעיל מכונה לצרכי חפירה, בניה הריסה וכיוצא באלה, בין השעות 19.00 בערב ועד 07.00 בבוקר היה ונגרם מטרד רעש לאנשים בסביבת אתר הבניה, למנהל הפרוייקט הסמכות להגביל את שעות העבודה המותרות לשימוש במכונות לצרכי חפירה, בניה הריסה וכיוצא באלה על פי הוראות הדיון, והקבלן יבצע עבודות אלה בשעות שהוגדרו לו על חשבונו וללא תוספת תשלום.

בכל עבודות של הריסה חפירה או עבודות שיכולות לגרום לאבק שיגרום למפגע ולמטרד, הקבלן יבצע הרטבה שתקטין את פיזור האבק בסביבה בהתאם לסקר סיכונים שייערך בהקשר זה.

24 הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להימנע בפגיעה ביריעות ביטומניות במהלך העבודה, ו/או להביא לסתימה של מרזבים עקב פעולות הבניה.

25 הפסקה וחידוש עבודה

25.1 צו הפסקת עבודה

- במידה ומתקיימים אחד מהאירועים הבאים, המזמין רשאי להפסיק עבודת הקבלן:
- (א) גרימת מפגע או סיכון בטיחותי;
 - (ב) חשיפה למפגע בטיחותי מגורם חיצוני;
 - (ג) חריגה מאישור עבודה;
 - (ד) הפרת דין או הפרת נוהל המזמין;
 - (ה) אי מסירת הודעה על ביצוע ביקורות תקופתיות ותיקון הליקויים;
 - (ו) הפרעות לתנועה או לקבלנים אחרים שיש בהן לגרום לסיכון בטיחותי;
 - (ז) אי הימצאות מנהל עבודה או עוזר בטיחות באתר העבודה;
 - (ח) העדר אישור בטיחות הנדרש;
 - (ט) העדר פנקס כללי או העדר תכנית ניהול סיכונים או התייחסות בתכנית הסיכונים לעבודה המבוצעת.
- 25.1.1 צו הפסקת עבודה יינתן על פי נספח ג' והוא יהיה תקף לכל העובדים, לרבות עובדי קבלני המשנה באתר.
- 25.1.2 אלא אם נכתב בצו אחרת, הפסקת העבודה תיכנס לתוקפה במתן צו הפסקת עבודה לקבלן.
- 25.1.3 צו הפסקת העבודה יפרט מהם המועדים בהם תופסק העבודה וכן את הדברים הבאים:

- (א) במידה והפסקת העבודה מוגבלת בזמן – מתי תסתיים הפסקת העבודה.
- (ב) במידה ויש לנקוט בפעולות או אמצעים על מנת לחדש את העבודה – מהם האמצעים שצריך לנקוט.

- (ג) כל דבר אחר על פי שיקולו של נותן הצו.
- 25.1.4 לקבלן אין זכות ערעור על הצו.
- 25.1.5 העלות הנגרמת מהפסקת העבודה תחול באופן מלא על הקבלן.

25.2 צו חידוש עבודה

- 25.2.1 חידוש עבודה יהיה בצו חידוש עבודה (נספח ד').
- 25.2.2 המשך העבודות יהיה באחד המקרים הבאים:
- (א) במידה וצו הפסקת העבודה הוגבל בזמן – במועד פקיעת צו הפסקת העבודה.
 - (ב) במידה וצו הפסקת העבודה לא הוגבל בזמן – עם מתן צו חידוש עבודה.

26 סיום העבודה

- 26.1 עם סיום העבודות הקבלן הראשי מבצע הבניה ימלא את הבורות והחפירות, יישר ערימות, יסלק מכשולים פסולת וציוד בניה ויכין את האתר נקי ומסודר לקראת מסירתו למזמין.
- 26.2 עם גמר העבודות, תבוצע מסירה מסודרת לוודא שכל המערכות חזרו לתקינות מלאה, דרישות הבטיחות מולאו (שילוט, עדכון תוכניות וכד') ואין סיכונים חדשים שנוצרו עקב מהבניה.
- 26.3 את סיום העבודה ייקבע נציג מטעם המזמין באמצעות מתן הודעה על סיום עבודה על פי נספח ה'.

27 קנסות

מבצע הבניה יגיש למנהל הפרויקט בכל חודש לא יאוחר מהחמישי לחודש דו"ח בטיחות לאתר העבודה והממשקים עם המזמין. הדו"ח יוכן ויוגש ע"י ממונה בטיחות חיצוני בעל ניסיון והסמכה מתאימים לתחום הבניה, המועסק מטעם מבצע הבניה ועל חשבונו. הדו"ח יצביע על ליקויי הבטיחות, במידה וישנם, ויפרט תיקון הליקויים מהדו"ח הקודם. למזמין ו/או למנהל הפרויקט תהיה הזכות המלאה לקנוס ו/או לעכב תשלומים במידה ולא הוגש דו"ח בטיחות כמפורט לעיל, ו/או לא תוקנו הליקויים.

מוסכם בזאת, כי בסמכות המזמין להטיל קנסות על עבירות הבטיחות הבאות המפורטות להלן, בסכומים המפורטים בטבלה המצורפת, במידה ואירעה להבנתו עבירת בטיחות או לא ניתן אישור או מסמך בטיחות הנדרש ועל פי שיקול דעתו המוחלט. לקבלן לא תהיה הזכות לערער על קביעת קנס כאמור.

מספר סדורי	נושא	סכום בש"ח
1	אי דווח על תאונה/כמעט תאונה	15,000
2	אי ביצוע תחקיר תאונה /כמעט תאונה	15,000
3	אי הוצאת הרשאה לעבודה חמה	15,000
4	אי הודעה על מינו מני"ע	10,000
5	אי הודעה על החלפת מני"ע או העדר מנהל עבודה באתר	10,000
6	לא הוגשה תכנית הנפה להתייחסות	10,000

15,000	אי הודעה על תקלה או מקרה העלול להוות סיכון לחיי אדם	7
2,500	מחסור בנוחיות (שירותים זמניים)	8
10,000	חוסר בתסקיר בודק מוסמך	9
15,000	הפרת צו הפסקת עבודה הניתן ע"י מנהל הפרויקט מטעם המזמין	10
5,000	אי הצגת שלט מבצע הבניה עם שמות בעלי התפקיד	11
10,000	אי הצגת הוראות בטיחות בכניסה לאתר	
10,000	הכנסת כלי צמ"ה, מנופים וכד' ללא אישור תעבורה ובטיחות, לגבי כל כלי -	12
10,000	אי העברת תכנית שבועית למנהל הפרויקט/ולמפקח הבטיחות	13
10,000	יצירת רעש בלתי סביר בין השעות 7-19	14
5,000	חוסר בשילוט בטיחות ו/או שילוט פגום	15
10,000	אי התקנת מחסום/גידור זמני (כגון: בעת ביצוע הנפה)	16
5,000	אי פינוי פסולת בנין לאתר מורשה (כולל הצגת אישור מתאים)	17
5,000	אי פינוי אשפה אורגנית לאתר אשפה מורשה	18
500	אי פינוי אשפה (אורגנית או אשפת פסולת בניין) לכל יום נוסף לאחר מתן הודעה בכתב על ידי המזמין	
15,000	אי תיאום מראש של עבודה המבוצעת או העלולה להשפיע מחוץ לתחומי גידור אתר הבנייה	19
15,000	אי טיפול בליקוי ו/או כל הפרת בטיחות (אשר אינו מופיע בטבלת הקנסות) אשר נציגי המזמין:	20

	(מנהל הפרויקט, מהנדס המוסד, ממונה בטיחות ועוד) הורו לתקנו במסגרת לו"ז שהוגדר לקבלן	
15,000	כל הפרת בטיחות המבוצעת על ידי מבצע הבניה או קבלני משנה ועובדיהם באזורים שמחוץ לשטח המגודר של אתר הבניה	21
15,000	אי הכנת תכנית לניהול סיכונים	22
15,000	אי הגשת דוח ע"י ממונה בטיחות מטעם הקבלן	23
15,000	הפסקת עבודה ו/או אי השלמתה ללא קבלת הודעת סיום עבודה	24
15,000	העסקת עובדים שלא בהתאם לגיל המותר	25
15,000	העסקת עובדים ללא הסמכה	26
15,000	העסקת עובדים ללא הדרכה	27
15,000	אי אספקת צמ"א לעובדים	28
15,000	ביצוע עבודות חשמל ללא אישור בהתאם לסיווג מתאים	29
10,000	אי שימוש עובדים בצמ"א	30
10,000	חוסר במטף כיבוי אש	31
10,000	אי נוכחות ממונה בטיחות מטעם הקבלן בתדירות שנקבעה	32

למזמין תהיה הזכות המלאה לקנוס את הקבלן ולגבות את הקנסות בכל דרך, לרבות קיזוז בתשלומים שהוסכמו בין הצדדים.

28 מבצע הבניה –

28.1 לוקח על עצמו אחריות של מבצע הבניה כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), תשמ"ח - 1988, והוא ישלח על כך הודעה למפקח עבודה איזורי עם העתק למפקח. קבלת העתק מכתב הודעה למפקח עבודה איזורי על מינוי הקבלן כמבצע הבניה מהווה תנאי לקבלת צו לתחילת עבודה.

28.2 מודע לכך שהיה ובהמשך באזורים סמוכים יעבוד קבלן אחר, למזמין שמורה על פי שיקול דעתו

הבלעדי הזכות להודיע לקבלן על כך שהקבלן האחר הוא מבצע הבניה והקבלן כפוף לו ולמנהל העבודה מטעמו בכל הנוגע להיבטים של הבטיחות בעבודה, ולחילופין, שהקבלן האחר כפוף לקבלן שימשיך להיות מבצע הבניה כשהקבלן האחר יהיה כפוף למנהל העבודה מטעמו של הקבלן.

28.3 בכל מקרה, עצם מסירת הודעה בכתב על שינוי זהותו של מבצע הבניה תיחשב כהסכמת הקבלן להחלפת מבצע הבניה, ולכפיפותו של הקבלן לקבלן אחר שיוכרז כמבצע הבניה על פי לוח הזמנים עליו שימסר בהודעה.

28.4 קרא בעיון את נספח עבודה זה לפני חתימתו עליו, בחן את התנאים באתר והם ידועים, ברורים לו ומוסכמים עליו על כל פרטיהם;

28.5 מתחייב לוודא כי כל אחד מעובדיו בשטח אתר העבודה יקפיד לשמור ולבצע את כל הוראות הבטיחות הייחודיות לאתר העבודה המפורטות בנספח זה ובהיתרי העבודה הספציפיים שקיבל.

28.6 המזמין רשאי לחייב את הקבלן הראשי מבצע הבניה בנקיטת אמצעי בטיחות בעת ביצוע העבודות על פי הסכם זה ו/או באתר העבודה והקבלן הראשי מבצע הבניה מתחייב לפעול על פי הוראות הביצוע שיקבל מהמפקח מטעם המזמינה באתר העבודה ולנקוט על חשבונו בכל אמצעי בטיחות שידרש. אין בסעיף זה כדי להטיל על המזמינה חובת פיקוח על הבטיחות בעבודות המצויות בתחום אחריותו ומומחיותו של הקבלן.

29. דרישות הבטיחות בנספח זה אינן גורעות אלא באות בנוסף לדרישות כל דין ובכלל זה הוראות פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל - 1970 והתקנות שהותקנו מכוחה, חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד - 1954 והתקנות על פיו וכל דין אחר. נספח זה גם אינו גורע מכל חובה החלה על הקבלן הראשי עפ"י כל דין בעיסוקו בכלל ועל פי כללי הבטיחות החלים על העבודות המפורטות בנספח זה. מובהר בזה כי מנהל הפרוייקט באתר רשאי לשנות ו/או להוסיף בכל עת על האמור בנספח זה, בעל-פה או בכתב כפי שייראה להם לפי שיקול דעתם המקצועי, והוראות הנספח יחולו על שינויים כאמור.

לראיה באתי על החתום

חתימה :

תאריך : _____

שם החותם :

ת. זהות :

תפקידו : _____

נספח א'

תאריך _____

הנדון: בקשה לקבלת צו התחלת עבודה – פרויקט

בהמשך להזמנת העבודה בעניין אנו מצהירים כדלקמן:

א. הדרכות - כל העובדים מטעמנו לרבות עובדים של קבלן המשנה, עברו הדרכת בטיחות בבנייה לכל המאוחר 6 חודשים לפני מסירת בקשה זו;

ב. מינויים –

כמנהל עבודה מונה; מצ"ב אישור מפקח עבודה אזורי על המינוי;

כעוזר בטיחות מונה;

כממונה בטיחות מונה; מצ"ב אישור מפקח עבודה אזורי על המינוי;

מינויים אחרים -

ג. הודעות –

נשלחה בדואר רשום הודעה למפקח עבודה אזורי על מינוי חברת כמבצע הבנייה; מצ"ב העתק על הודעה של קבלן ראשי למפקח עבודה אזורי על היותו מבצע הבניה בפרויקט ואישור מסירה של ההודעה.

ד. תסקירים – מצ"ב תסקירים בתוקף של בודק מוסמך של המכונות שנדרש לגביהם קבלת ביצוע תסקירים וייעשה בהם שימוש בפרויקט;

ה. הצהרות –

▪ כל עובדי מטעמנו לרבות עובדי קבלן קיבלו את כל ציוד המגן האישי הנדרש כשהוא תקין ותקני;

▪ תוכנית ניהול בטיחות – אנו מצהירים כי הוכנה תוכנית לניהול הבטיחות בפרויקט ונקטו כל האמצעים על מנת שלא תבוצע עבודה בהתקיים סיכונים בלתי קבילים.

▪ היתרים ורישיונות - אנו מצהירים בזאת שהתקבלו כל ההיתרים והרישיונות הנדרשים לביצוע הפרויקט;

▪ דיווח מראש על שינויים - אנו מצהירים בזאת שכל שינוי מההצהרות או מהמינויים או מהתסקירים או מהמסמכים המצורפים לבקשה זו המהווים תנאי לקבלת צו תחילת עבודה ידווח מראש למזמין העבודה כתנאי להמשך עבודה.

לאור זאת, נבקשכם להמציא לנו צו התחלת עבודה.

תאריך:

על החתום: מבצע הבנייה

נספח ב'

אישור צו תחילת עבודה

בכפוף לבקשתכם, אני מאשר תחילת עבודה החל מיום ועד יום

למען הסר ספק, הננו לחזור ולהבהיר, כי על פי ההסכם עמך מוטלות עליך כל החובות המוטלות על "מבצע הבנייה", מנהל העבודה והמעביד לפי פקודות הבטיחות בעבודה וכן כל הדינים העוסקים בנושא בטיחות בעבודה.

תנאים נוספים לתוקפו של צו תחילת העבודה :

עליכם להשלים ולמסור את העבודה לא יאוחר מ- --חודשים מיום צו התחלת עבודה.

אנו מאחלים לכם הצלחה.

בברכה ,

תאריך :

חתימה :

נספח ג' – צו הפסקת עבודה

צו הפסקת עבודה

אני מורה לך בזאת, בתוקף תפקידי ובסמכותי על פי ההסכם ביננו, להפסיק את העבודות המבוצעות על ידיך באתר

החל מיום שעה..... / באופן מיידי (אופציונלי - ועד ליום.....
(שעה.....)

(אופציונלי)

התנאים להמשך העבודות :

.....

תאריך

על החתום

נספח ד' – צו חידוש עבודה

צו חידוש עבודה

בהמשך לצו הפסקת העבודה מיום, ניתן בזאת צו לחידוש העבודות

החל מיום שעה.....

תאריך

על החתום

נספח ה' – הודעה סיום עבודה

הודעה סיום עבודה

ביום הסתיימה עבודתך בפרוייקט.

תאריך

על החתום

מסמך ד' - כתב הכמויות

בנפרד

מסמך ה' - רשימת תוכניות

אדריכלות

מס' תכנית	תאור התכנית	ק.מ.	סטטוס	מהדורה מס'	תאריך הפצה אחרון
1	תכנית בניה ק' מרתף - אישפוז (חלקי)	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
2	תכנית בניה ק' קרקע - מיון (חלקי)	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
3	תכנית בניה ק' ראשונה - טיפול נמרץ	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
4	תכנית בניה ק' ראשונה - טיפול נמרץ	1 : 100	למכרז	100	16.04.2020
5	תכנית בניה מפלס טכני - ח. מכונות	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
6	תכנית בניה מפלס טכני - צ'לרים	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
8	חתך א - א	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
9	חתך ב - ב	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
10	חזית דרום מערבית	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
11	חזית צפון מזרחית	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
12	חזית צפון מערבית	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
13	חזית דרום מזרחית	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
14	תכנית תקרות	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
15	תכנית ריצוף וגמרים	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
17 PN	רשימת נגרות	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
18 PM	רשימת מסגרות	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
19 PA	רשימת אלומיניום	1 : 50	למכרז	100	16.04.2020
20 PB	חוברת פרטי מבנה	משתנה	למכרז	100	16.04.2020
20 PG	חוברת פרטי מבנה	ללא	למכרז	100	16.04.2020
25	רשימת אביזרים	משתנה	למכרז	100	16.04.2020
27	חדר מדרגות א' - תכניות + חתכים	1 : 10 / 25	למכרז	100	16.04.2020
28	חדר מדרגות ב' - תכניות + חתכים	1 : 10 / 25	למכרז	100	16.04.2020
29	פרטי מדרגות	1 : 10 / 25	למכרז	100	16.04.2020

קונסטרוקציה

- K – 01 - תכנית מפלס 10.25 +
- K – 02 - תכנית תקרה קיימת במפלס 5.00 +
- K – 03 - תכנית תקרה קיימת במפלס -0.10
- K – 04 - תכנית גגות עליונים במפלסים 13.50 + , 15.40 +
- K – 05 - תכנית פרטי פלדה מס' 1
- K – 06 - תכנית פרטי פלדה מס' 2
- K – 07 - תכנית פרטי פלדה מס' 3
- K – 08 - תכנית פרטי בניה
- K – 09 - תכנית סידור קוצים לעמודים וקירות מעל מפלס 5.00 + .
- K - 09/A - תכנית זיון אופקי ומידות מעל מפלס קיים – 5.00 .
- K– 10 - תכנית זיון לעמודים וקירות מעל מפלס 5.00 + .
- K–11 - תכנית פרטי זיון לעמודים וקירות .
- K- 12 - תכנית הריסות מעל מפלס 5.00 + .

תברואה

מס' תכנית	שם תכנית	ק.מ.	תאריך	מהדורה	סטטוס
3625-1	תכנית מערכת שופכין/דלוחין וניקוז מ"א	1:50	23.04.20	100	למכרז
3625-2	תכנית מערכת גזים רפואיים	1:50	23.04.20	100	<u>למכרז</u>
<u>3625-3</u>	תכנית מערכת מים קרים/חמים וכ"א	1:50	23.04.20	100	<u>למכרז</u>
<u>3625-4</u>	תכנית מערכת ספרינקלרים	1:50	23.04.20	100	<u>למכרז</u>
3625-9	תכנית מערכת ספרינקלרים בחדר מ"א על הקומת גג טכני	1:100	23.04.20	100	<u>למכרז</u>
<u>3625-10</u>	קומת גג טכני: מערכת ניקוז מ"א בחדר מכונות תכנית ניקוז מי גשם	1:100	23.04.20	100	<u>למכרז</u>
<u>3625-11</u>	מתוה זרימה מים קרים וכ"א	----- --	23.04.20	100	למכרז

חשמל**'תוספת בתחנה א,**

מס' גיליון	שם תוכנית	סטטוס	קנ"מ	ת. יצירה	ת. עדכון	מ. אחרונה	תיאור שינוי
31	לוח ראשי מ.נ. M15+M16	מכרז		28/04/19	24/09/19	100	מכרז
32	לוח קבלים M15+M16	מכרז		28/04/19	24/09/19	100	מכרז
33	לוח UPS	מכרז		28/04/19	24/09/19	100	מכרז
34	העמדת לוחות וציוד	מכרז		28/04/19	24/09/19	100	מכרז

לוחות חשמל ק.טיפול נמרץ

מס' גיליון	שם תוכנית	סטטוס	קנ"מ	ת. יצירה	ת. עדכון	מ. אחרונה	תיאור שינוי
21	לוח ראשי קומה (1)	ביצוע		28/04/19	24/09/19	100	מכרז
22	לוח משנה קטגוריה רפואית 2 (2)	ביצוע		28/04/19	24/09/19	100	מכרז
23	לוח משנה משרדים (3)	ביצוע		28/04/19	24/09/19	100	מכרז
24	תוספת בלוח חשמל מדחסים- מרתף	ביצוע		05/08/19	24/09/19	100	מכרז
27	לוח חשמל מפוחים וחירום (F)	ביצוע		28/04/19	24/09/19	100	מכרז
28	לוח חשמל משנה (11)-שירות גג	ביצוע		28/04/19	24/09/19	100	מכרז

תכניות מתקן ק.טיפול נמרץ

מס' גיליון	שם תוכנית	סטטוס	קנ"מ	ת. יצירה	ת. עדכון	מ. אחרונה	תיאור שינוי
1a	מתקן תאורה ותקרה-ק.טיפול נמרץ	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
1b	מתקן כח וקירות-ק.טיפול נמרץ	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
1c	מתקן מ.נ.מ. ק.טיפול נמרץ	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
1d	הארקות רמה רפואית	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
1e	תעלות חשמל ותקשורת-ק.טיפול נמרץ	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
2a	מתקן תאורה ותקרות-ק.טכנית	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
2b	מתקן כח וקירות-ק.טכנית	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז

תכניות מתקן ק.טיפול נמרץ

מס' גיליון	שם תוכנית	סטטוס	קנ"מ	ת. יצירה	ת. עדכון	מ. אחרונה	תיאור שינוי
2c	מתקן מ.נ.מ.ק.טכנית	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
2d	תעלות חשמל ותקשורת-ק.טכנית	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
3ab	מתקן חשמל ק.גג עליון	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
3c	מתקן מ.נ.מ. ק.גג עליון	ביצוע	1:50	28/04/19	24/09/19	100	מכרז
5a	תכנית פילוג אנכית חשמל	ביצוע		28/04/19	24/09/19	100	מכרז

מיזוג אוויר

תכנית מס.	שם התכנית	סטטוס מהדורה
6513-010	תכנית מיזוג אוויר, טיפול נמרץ	מיון קרקע למכרז
6513-020	תכנית מיזוג אוויר, טיפול נמרץ	מפלס 1 למכרז
6513-030	תכנית מיזוג אוויר, טיפול נמרץ	חדר מכונות מפלס 2 למכרז
6513-040	תכנית מיזוג אוויר, טיפול נמרץ	גג עליון מפלס 3 למכרז
6513-050	תכנית מיזוג אוויר, טיפול נמרץ	סכימת מים מפלס 3 למכרז
6513-060	תכנית מיזוג אוויר, טיפול נמרץ	ציוד אב"כ חדר מכונות למכרז
6513-070	תכנית מיזוג אוויר, טיפול נמרץ	ציוד אב"כ מפלס 1 למכרז
6513-080	תכנית מיזוג אוויר, טיפול נמרץ	טבלאות אב"כ למכרז
6513-090	תכנית מיזוג אוויר, טיפול נמרץ	תכנית P&ID למכרז

רשימת דפי ציוד

משאבות	EST-20-6513
מפוחים	EST-22-6513
יחידות מיזוג	EST-23-6513
מכונות קירור	EST-25-6513

מעליות

גיליון 207/1/10 – תכנית הרכבה ומבט חזית מעלית חדשה מס' 4 – תחנה תחתונה,
 גיליון 207/2/10 – תכנית בניה ומבט חזית מעלית חדשה מס' 4 - תחנה תחתונה,
 גיליון 207/3/10 – תכנית הרכבה ומבט חזית מעלית חדשה מס' 4 – תחנה עליונה,
 גיליון 207/4/10 – תכנית בניה ומבט חזית מעלית חדשה מס' 4 - תחנה עליונה,
 גיליון 207/5/10 – תכנית חתך אנכי למעלית חדשה מס' 4,
 גיליון 207/6/10 – תכנית הרכבה ומבט חזית מעלית פעילה מס' 3 – קומה טיפוסית,
 גיליון 207/7/10 – תכנית בניה ומבט חזית מעלית פעילה מס' 3 - קומה טיפוסית,
 גיליון 207/8/10 – תכנית הרכבה ומבט חזית מעלית פעילה מס' 3 – תחנה עליונה,
 גיליון 207/9/10 – תכנית בניה ומבט חזית מעלית פעילה מס' 3 - תחנה עליונה,
 גיליון 207/10/10 – תכנית חתך אנכי למעלית פעילה מס' 3.

מסמך ה'-1

נוהל קבלת מתקנים וציוד

1. הגדרות

1.1 בהגדרת המושגים "מתקנים וציוד" תכלול לצורך נוהל זה: מבנים, מערכות ופרטי ציוד בודדים.

1.2 תיקי מסירת פרויקט – תיקי עדות, הינם מסמך מבוקר וכוללים את כל החומר כמפורט בסעיף "מסמכים טכניים" בנוהל זה.

1.3 מועד קבלת המתקן יקבע בין מנהל הפרויקט, לקבלן ונציג המוסד.

1.4 בעת הקבלה שתואם מבעוד מועד יהיו נוכחים: מנהל הפרויקט, נציג המחלקה

הרלוונטית במינהל/רפרנט מקצועי (בהתאם להחלטת מנהל המחלקה), נציג הקבלן, המתכנן, מהנדס / מנהל האחזקה של המוסד וראשי הצוותים הרלוונטים.

1.5 הבדיקה תעשה בעזרת טופס "רשימת תיוג לבדיקת חדרים" (טופס מס' 1) על ידי המתכנן (ראה דוגמה לטופס זה להלן בנספח). קבלת מתקנים תעשה בהתאם להנחיות ספציפיות לכל סוג ציוד, המפורטות במפרטי הדרישות של המתכנן, מפרטים והתקנים הרלוונטיים.

אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו הקבלה הסופית.

1.6 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.

1.7 סיכומי הבדיקה ואשורי קבלה מלאה, קבלה חלקית ו/או קבלה סופית – יעשו

בעזרת טופס קבלת מתקנים וציוד (טופס מס' 2) במידה ובוצעו תיקוני הסתייגויות, על מנהל הפרויקט לצרף את אישורו לגמר התיקונים ע"ג פרוטוקול קבלת ומסירת פרויקט (טופס מס' 3) מנהל הפרויקט ימלא תיק אישור לפרויקט (טופס מס' 4). מנהל הפרויקט יעביר את המסמכים הנ"ל מצורפים לחשבון הסופי לבדוק החשבונות במחלקה הרלוונטית במינהל.

1.8 לאחר אישור חשבון סופי של הקבלן, מנהל הפרויקט, מנהל מחלקת בינוי, מהנדס

המוסד ימלאו טופס הערכת קבלן (טופס מס' 7) על הקבלן שסיים את עבודתו, ויעבירו למזכירת ועדת המכרזים כמפורט בנוהל הכנות למכרז וביצוע התקשרויות עם קבלנים, וטופס הערכת יועץ (טופס מס' 8) על היועץ שסיים את עבודתו, ויעבירו למזכירת ועדת המכרזים

1.9 מסמכים טכניים

מנהל הפרויקט יכין **תיק מסירת פרויקט / מתקן** בשפה העברית (או האנגלית במקרים מיוחדים) התיק יכיל:

1.9.1 מערכת תכניות מעודכנות "כפי שבוצע" As Made ליום המסירה, כולל תכניות מתקנים אלקטרומכניים.

תוכניות ימסרו בשני עותקים –
א. קובץ המקור בפורמט אוטוקד
ב. קובץ המקור מתורגם לפורמט PDF

1.9.2 תעודות בדיקה למתקנים וציוד כמפורט להלן:

- א. תעודות על בדיקות שנעשו על ידי בודקים / מכונים מוסמכים או חברת החשמל - במקרים בהם הדבר מתחייב מהחוק.
- ב. תעודות על בדיקות של חלקים ואביזרים, תעודות (או דפי יומן) על בדיקות חלקיות שנעשו בזמן הביצוע – בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט.
- ג. תעודות בדיקה בנושאים שונים שנדרשו במפורש על ידי הרשויות או על ידי המזמין, כמפורט ב"תיק אישורים לפרויקט" המצ"ב (4)
- ד. רשימת פרטי ציוד עם זיהוי המאפשר הזמנת כל פריט מהיצרן.
- ה. היתרי בניה
- ו. תכנית הגשה
- ז. אישור שירותי הכבאות
- ח. טופס 4
- ט. כל האישורים ובדיקות בהתאם לתקנות ולדרישות

1.9.3 המסמכים ימסרו מודפסים ומאורגנים בתיק / קלסר ובמדיה דיגיטלית בשני עותקים כל אחד.

1.9.4 הפצת ושמירת התיקים תבוצע כמפורט להלן:

- א. עותק ראשון של התיק והקבצים הממוחשבים יועבר למהנדס / מנהל אחזקה של המוסד בו בוצע הפרויקט וישמר בגנזך המשרד.
- ב. לגבי פרויקטים בניהול המינהל עותק שני של התיק והקבצים הממוחשבים יועבר למינהל התכנון חלק מהחשבון והדיווח הסופי של הפרויקט, וישמר לצמיתות.

ג. באחריות מנהל המחלקה האחראית על הפרויקט להעביר למנהלי הפרויקט PMO את הקבצים הממוחשבים לצורך קליטתם בספריית הפרויקט במערכת הממוחשבת של המינהל.

הערה: הכנת ומסירת תיקי הפרויקט כמצויין לעיל תהווה תנאי לתשלום חשבון סופי למנהל הפרויקט.

1.10 שלבי קבלת המתקן ו/או הציוד

קבלת המבנה והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המזמין:

1.10.1 קבלת מתקן – ביצוע השלבים הר"מ:

- א. שלד (קונסטרוקציה)
- ב. מעטפת וציפוי חוץ
- ג. בנייה ופרטי גמר
- ד. מערכות, בטיחות, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר, בקרה ומתח נמוך, אינסטלציה, תברואה ומשק חום, גזים רפואיים, מעליות, אדריכלות ועיצוב פנים כללי, שונות.

1.10.2 בדיקת המבנה בעזרת טפסי רשימת תיוג לבדיקת חדרים כמצוין לעיל, ובאמצעות הנחיות לקבלת מתקנים ומערכות.

1.10.3 מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין כמפורט לעיל.

1.10.4 הקבלן המבצע ידריך את צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המבנה, המערכת והציוד.

1.10.5 מנהל הפרויקט באישור מינהל התכנון יהיה רשאי לשחרר את הקבלן מחובת הגשת חלק מהמסמכים או עריכת חלק מהבדיקה.

1.11 תקופת האחריות תיכנס לתוקפה רק לאחר קבלה סופית של המבנה והציוד כמפורט לעיל, וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשירות המזמין.
למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך אחר מותנה ב:

- א. הליקויים שנמצאו בפעולת המתקן אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה.
- ב. הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם עמד בכך.

בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

1.12 עם סיום תקופת הבדק או תקופת הבדק לעבודות איטום (במידת הצורך), יבוצע סיור בהשתתפות הקבלן, נציג המוסד ונציג מינהל התכנון. במעמד הסיור, במידה ואכן אין ליקויים, ימולא טופס אישור ביצוע תיקונים בסיום תקופת הבדק או האיטום (טופס מס' 5) וייחתם ע"י המשתתפים.

2 אחריות

אחריות ליישום נוהל זה חלה על מרכזי הפרוייקטים באגף הביצוע באמצעות מנהל הפרוייקט.

אחריות על עדכון ותיקוף הנוהל חלה על מנהל אגף ביצוע במינהל.

(1) רשימת תיוג לבדיקת חדרים

(2) טופס קבלת מתקנים וציוד

- (3) פרוטוקול קבלת ומסירת הפרויקט
- (4) תיק אישורים לפרויקט
- (5) אישור ביצוע תיקונים בפרויקט/בסיום תקופת הבדק/בסיום תקופת הבדק לעבודות איטום
- (6) נוהל ערבות
- (7) טופס הערכת קבלן
- (8) טופס הערכת יועץ

טופס 1

רשימת תיוג עקרונית לבדיקת מתחם/חדר

מס. חדר בבניין / מרפאה / מחלקה / אזור														תיאור הנתון	
														גוף, חיבורים ושלמות הציוד	גוף, חיבורים ושלמות הציוד
														לוח חשמל מקומי, שילוט תכנים	לוח חשמל מקומי, שילוט תכנים
														תאורה, קריאת אחות	תאורה, קריאת אחות
														שקעים, תקעים, מפסקים	שקעים, תקעים, מפסקים
														תקשורת, גילוי אש	תקשורת, גילוי אש
														מסנן אוויר, חיבורי חשמל	מסנן אוויר, חיבורי חשמל
														מצב עבודה, רעשים, ניקוז	מצב עבודה, רעשים, ניקוז
														גוף, חיזוק לקיר, נטילות	גוף, חיזוק לקיר, נטילות
														צבע, פוליטורה, ציפוי	צבע, פוליטורה, ציפוי
														ידית, מנעול, צירים	ידית, מנעול, צירים
														גוף, מגירות, אצטבאות	גוף, מגירות, אצטבאות
														פרגודים	פרגודים
														מקלחת, אמבטיה, אורזור, ניקוז	מקלחת, אמבטיה, אורזור, ניקוז
														ברזים, סיפון, גוף, ניקוז	ברזים, סיפון, גוף, ניקוז
														מזרם, מכסה, גוף, ביוב	מזרם, מכסה, גוף, ביוב
														גוף, מנגנון הפעלה	גוף, מנגנון הפעלה
														צבע, ציפוי, משקוף	צבע, ציפוי, משקוף

																	ידית, מנעול, צירים	
																	גוף, זכוכית, אטימה, סורג	
																	צבע, ציפוי, משקוף, מגנים	לת
																	ידית, מנעול, צירים	
																	גוף, זכוכית, איטום	
																	מגן קיר, מעקות	ינוי
																	חרסינה, P.V.C	
																	מרצפות, פנלים	
																	צבע, סיוד	
																	תקרות, קירות, טיח	

מקרא: נמצא תקין: 1 דרוש תיקון: 2 בוצע תיקון: 3
שם ומשפחה: _____ תפקיד: _____ חתימה: _____ תאריך: _____

(1)

טופס 2

טופס קבלת מתקנים וציוד

מס' המתקן בתכניות _____ תאריך _____

מקום _____ יעוד _____

נציג המתכנן _____ נציג הקבלן _____

נוכחים (ציין שם ותפקיד) _____

האם נמסרו מסמכים טכניים (ראה פירוט בסעיף "מסמכים טכניים" בנוהל קבלת מתקנים וציוד)

☐ דו"חות בדיקת חדרים חתומים ומושלמים.

☐ תכניות + תיקי מתקן + הוראות הפעלה ואחזקה מעודכנות "כפי שבוצע":

☐ מיזוג אויר. ☐ תברואה. ☐ חשמל. ☐ מתח נמוך. ☐ אינסטלציה. ☐ גזים רפואיים.

☐ מעליות. ☐ אדריכלות+עיצוב פנים. ☐ בטיחות. ☐ אחר (לפרט).

☐ תעודות בדיקה.

☐ רשימות פרטי ציוד עם זיהוי (כולל הוראות הפעלה ואחזקה) .

(סמן ✓ במקום המתאים)

הדרכת צוות המזמין (ראה פירוט בסעיף "שלבי קבלת המתקן ו/או הציוד" בנוהל קבלת מתקנים וציוד)

(סמן ✓ במקום המתאים)

תוצאות הבדיקה (מחק את המיותר).

1. הננו מאשרים את קבלת המתקן במלואו.

2. אין אנו מאשרים את קבלת המתקן.

3. הננו מאשרים את קבלת המתקן באופן חלקי, על הקבלן להשלים את העבודות שצוינו להלן עד תאריך _____.

דוח ליקויים

חתימת הקבלן _____ חתימת מנהל הפרויקט _____

חתימת נציג המתכנן _____ חתימת נציג האחזקה _____

נציג מינהל תשתיות ובינוי _____ אחר (פרט) _____

תאריך: _____

(2)

טופס 3

פרוטוקול קבלת ומסירת פרויקט

צ.ה.ע.:

תקופת הביצוע:

גמר מתוכנן:

גמר בפועל:

נערכה ביקורת קבלת הפרויקט הני"ל בנוכחות:

נציג המתכננים:

נציג המחוז / בי"ח

קבל באופן עקרוני בהסתייגויות המפורטות להלן:

קונים הנ"ל באופן נאות ומקצועי ולמסור אותם לנציג מינהל תכנון לשביעות רצונו המלאה בתאריך: _____.

תעדות מעודכנות, הוראות אחזקה והפעלה למתקנים ולמערכות, תעודות בדיקה של גורם מוסמך (לפי הצורך כגון מכון התקנים, ק את המיותר) במעמד זה לנציג מינהל תכנון - מר: _____
/ תברואה / חשמל / מתח נמוך / מיזוג אוויר / מעליות / בטיחות / _____ / _____.

נציג בי"ח

נציג מינהל תכנון

קבלן:

טופס 4

תיק אישורים לפרויקט

מתקן: _____ מבנה: _____ מס' פרויקט _____ שם הפרויקט: _____

תיק האישורים מעודכן לתאריך: _____.

הגדרה - "מעבדה מוכרת" – מעבדה שהוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות ואושרה על ידי הממונה על התקינה והוכרה על ידי נציבות כבאות והצלה" (הגדרה מתוך הוראת מכ"ר 550).

מס'	מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים	קיים / בוצע (כן/לא) לא רלוונטי
1	טופס 3 (ההיתר) וטופס 4 (בקשה לתעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה	2
2	טופס 5 (תעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה (אם התקבל במועד מילוי הטופס)	3
3	הצהרת אדריכל שהתכנון והביצוע תואם את תקנות התכנון והבניה ודרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית הבטיחות שאושרה על ידי אישורי הכבאות.	4

5	4	דיווח על עריכת ביקורת ע"י אחראי הביקורת בגמר הבנייה, ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת שנייה
6	5	אישור מינהל התכנון-התחייבות הכללית בהתאם להיתר הבניה (אם נדרש בפרויקט)
7	6	אישור התאמה של מעבדה מוכרת לחומרי הבנייה והציפויים בהתאם לתקן הישראלי 921 ע"פ סוג הבניין, מקום התקנה וגובה הבניין.
8	7	אישור הקבלן הראשי ("מבצע הבנייה") שמידת ההתנגדות להחלקה של הריצוף בכל המקומות תואמת לדרישות ת"י 2279 (יש להציג גם אישורי ספק).
9	8	אישור התאמת הזיגוג במבנה לדרישות ת"י 1099 (אישור יועץ זיגוג/אלומיניום או אדריכל)
10	9	אישור מעבדה מוכרת להתאמת מכללי דלתות האש/עשן לדלת אב טיפוס כפי שנדרש בת"י 1212
11	10	אישור מעבדה מוכרת להתקנת דלתות האש על כל מרכיביהן ע"פ ת"י 1212
12	11	אישור מפקח הבנייה כי מחסומי האש (אטימת חדירות בקירות אש) בוצעו ע"פ המפרט ותכנית הבטיחות המאושרת
13	12	אישור מעבדה מוכרת שהתקרה האקוסטית הותקנה בהתאם לת"י 5103
14	13	הצהרת קבלן התקרות שהתקרה האקוסטית תוכננה והותקנה בהתאם לת"י 5103, המפרט הבין משרדי המחייב, מפרט היצרן והנחיות יועץ הקונסטרוקציה. כולל צירוף התכנית ואישור הקונסטרוקטור.
15	14	אישור קונסטרוקטור שדרך גישה ורחבת היערכות, לרבות מכסים לתאי בקרה וצינורות למערכות תשתית למיניהן, הטמונים מתחתן, בנויים באופן המאפשר להם לשאת רכב לכיבוי והצלה על פי התקן הישראלי, ת"י 412 עומסים במבנים: עומסים אופייניים.
16	15	אישור יועץ התנועה לתוואי דרך הגישה ורדיוס סיבוב לרכבי כיבוי בהתאם לתקנות.
17	16	אישור יועץ אקוסטיקה (אם קיים בפרויקט) שכל הדרישות מולאו
18	17	אישור מורשה נגישות לביצוע
19	18	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת לגילוי עשן על פי ת"י 1220
20	19	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות בגז כיבוי ע"פ ת"י 1597
21	20	אישור קבלן המבצע שמערכת כריזה עומדת בת"י 1220 חלק 3 ומפרט 160 של המשטרה
22	21	אישור מעבדה מוכרת / או חברה בתו תקן למערכת טלפון כבאים ע"פ תקן NFPA 72
23	22	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת למסירת הודעות בהתאם לת"י 1220 חלק 3
24	23	אישור מתכנן החשמל שמערכות החשמל, גילוי אש, כריזה, תאורת התמצאות ותאורת חירום תוכננו והותקנו בהתאם לחוק החשמל 1954, תקנותיו והתקנים המחייבים הרלבנטיים (מצ"ב טופס)
25	24	אישור קבלן החשמל שכל מערכות החשמל בוצעו על פי התכניות כפי שתוכננו ע"י מתכנן החשמל והמתקן נבדק ע"י בודק מוסמך וראוי לשימוש

מס'	מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים	קיים/בוצע (כן/לא) לא (רלוונטי)
25	הצהרה חתומה ע"י יצרן לוחות החשמל ומהנדס החשמל המתכנן שלוחות החשמל עונים לדרישות ת"י 1419	6
26	תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן החשמל למתח ע"פ חוק החשמל ותקנותיו	7
27	אישורי מכון תקנים למעליות (ת"י 2481), בודק החשמל והיועץ	8
28	אישור התאמת מעלית אלונקה (ו/או כבאים) ע"פ ת"י 2481	9
29	היתר הפעלת גנרטור חירום (משרד התשתיות והאנרגיה), אישור תקינות ואישור היועץ	0
30	אישור מחברת הטלפונים (בזק או אחר) לצורך קבלת תעודת גמר	1
31	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת מתזים כולל מאגר מים ומשאבות ע"פ ת"י 1596	2
32	אישור מעבדה מוכרת לגלגלונים לפי תקן 2206	3
33	אישור יועץ אינסטלציה שכל מתקני התברואה וכיבוי האש תוכננו ובוצעו ע"פ דרישות התקנים, חוק ותקנות התכנון והבנייה, הנחיות שירותי כבאות והנחיות שירותי בריאות כללית (מצ"ב טופס)	4
34	אישור מעבדה מוכרת לאטימות אש לפי ת"י 931	5
35	אישור שפ"ע	6
36	אישור יועץ מיזוג אוויר שמערכות מיזוג האוויר, פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן, ומערכות אוורור במערכות ביטחון תוכננו ובוצעו ע"פ ת"י 1001 וע"פ הנדרש בחוק ובתקנות (מצ"ב טופס)	7
37	אישור מעבדה מוכרת שמערכות מיזוג אוויר, מערכת פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן ומערכות אוורור במערכות ביטחון תוכננה ע"פ התקן ישראלי 1001	8
38	תיק שטח בהתאם לנוהל מכ"ר 503 (באם נדרש)	9
39	אישור מעבדה מוכרת לבדיקת אינטגרציה בין מערכות חירום בהתאם להוראת מכ"ר 536 כולל משטר ההפעלות	0
40	אישור יועץ הבטיחות שתכנית הבטיחות למבנה שאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות, בוצעה במלואה לרבות הנחיותיו למתכננים (מצ"ב טופס)	1
41	27.1.41.1. בפרויקט שלא הוגש להיתר בנייה (שיפוץ פנימי שלא נדרש עבורו היתר), אישור יועץ הבטיחות לאכלוס (מצ"ב טופס). באכלוס בשלבים האישור ינתן לאזור שעומד להתאכלס.	2
42	27.1.42.1. בפרויקט שהוגש להיתר בנייה – אישור שירותי הכבאות לטופס 4 + אישור הרשות המקומית לאכלוס	3

4	27.1.43.1. פרויקט שלא נדרש בהיתר בניה אך הוגש לאישור שירותי הכבאות – אישור שירותי הכבאות לאכלוס	43
5	27.1.44.1.	42
6	27.1.45.1.	43
7	27.1.46.1.	44
8	27.1.47.1.	45

	שם מנהל הפרויקט:
	תאריך :
	חתימה:

אישור אדריכל

בית חולים : _____ מבנה : _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט :

גוש : _____ חלקה : _____

הריני לאשר בזאת כי התכנון והביצוע של הפרויקט הנ"ל , תואם את תקנות תכנון ובניה ואת דרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית בטיחות האש שהוכנה ע"י יועץ הבטיחות של הפרויקט ואושרה על ידי שירותי הכבאות.

פרטי המאשר :

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	מס' רשיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רשיון

אישור מהנדס חשמל בגמר הבנייה

בית חולים : _____ מבנה : _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט :

סוג המערכת : ☐ מערכת החשמל כללי ☐ תאורת חירום ☐ מערכת גילוי עשן כולל כיבוי בלוחות חשמל

☐ כבלים חסיני אש למערכות חירום ☐ חיבור מערכות חירום לגנרטור

☐ מערכת כריזה ☐ פנל כבאים

אני מאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת החשמל המתוארת במסמך זה בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ובהתאם למסמך התנאים להיתר, ומצאתי כי המערכת מתאימה לכל הדרישות, והינה במצב פעולה תקין.

פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

יש לצרף צילום רשיון

אישור מהנדס מיזוג אוויר בגמר הבנייה

בית חולים : _____ מבנה : _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט : _____

סוג המערכת הנבדקת : ☐ מיזוג אוויר ☐ בקרה, שליטה ושחרור חום ועשן ☐ על לחץ ☐ אוורור במערכות בישול

☐ מדפי אש/עשן

המערכת משרתת את האזורים הבאים : ☐ כל המבנה ☐ חללים תת-קרקעיים

☐ חניונים ☐ לובי קומתי ☐ חדר מדרגות ☐ מחסנים

☐ אזור

אחר : _____

☐ אני מאשר כי תכננתי את מערכת מיזוג האוויר והאוורור בפרויקט הנ"ל על כל אביזריה, בהתאם לתקן ישראלי 1001 העדכני ביותר .

☐ הריני לאשר בזאת כי בדקתי ואישרתי את כל הציוד והחומרים שהותקנו במערכת המיזוג והאוורור על פי התקנים הרלוונטים המחייבים.

☐ הריני לאשר שבדקתי ומצאתי שכמויות האוויר שבוצעו תואמות את התכנון .

הערה : לאישור זה נדרש לצרף אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת המיזוג והאוורור על פי ת"י 1001 המעודכן על חלקו הרלוונטי.

פרטי המאשר :

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	מס' רשיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רשיון

אישור מהנדס אינסטלציה בגמר הבנייה

בית חולים : _____ מבנה : _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט :

אני מאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת המים לצורכי כיבוי אש , ומערכת הגזים , בהתאם לחוקים , לתקנות ולתקנים ובהתאם למסמך התנאים להיתר, מפקח כבאות ראשי (מכ"ר) ודרישות הכלליות

☐ מערכת אוטומטית לכיבוי אש ע"י ספרינקלר (מתז מים) ע"פ הנדרש בתקן ישראלי 1596.

☐ מערכות כיבוי במים לרבות צנרות, ברזי שריפה ומאגרי מים תוכננו ובוצעו ע"פ הנדרש בחוקים, תקנות, התנאים להיתר, תקנים, הוראות מפקח כבאות ראשי (מכ"ר) ודרישות הכלליות .

☐ מפרט 01 – G למערכות גזים רפואיים בהוצאת מנהל לתכנון בתי חולים

☐ מערכות אינסטלציה תוכננו ובוצעו ע"פ התקנות והתקנים המחייבים

אני מאשר בזאת כי מצאתי את המערכת/ות מתאימה/ות לכל הדרישות, והנה במצב פעולה תקין.

פרטי המאשר :

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	מס' רשיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רשיון

אישור יועץ בטיחות

בית חולים : _____ מבנה : _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט : _____

הריני לאשר בזאת שתכנית הבטיחות למבנה שהוכנה על ידי ושאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות,

בוצעה במלואה לרבות הנחיותי למתכננים.

פרטי המאשר :

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	תאריך
	חתימה

אישור יועץ בטיחות לאכלוס

בפרויקטים שלא הוגשה בעבורם בקשה להיתר בנייה ולא הוגשה תכנית לאישור לאישור שירותי הכבאות

(כדוגמת שיפוץ בהיקף קטן שמהווה שינוי פנימי שאיננו כולל שינוי ייעוד ושלא דורש היתר) – נדרש אישור

יועץ הבטיחות כתנאי לסיום הפרויקט ואכלוסו.

בית חולים : _____ מבנה : _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט :

הריני לאשר בזאת את אכלוס הפרויקט והנני מצהיר בזאת :

1. תכנית הבטיחות שהכנתי לפרויקט עומדת בכל דרישות המסמכים המחייבים על פי חוק לרבות החוקים, התקנות, התקנים, הוראות מכ"ר והנחיות שירותי בריאות כללית.

2. תכנית הבטיחות בוצעה בפועל במלואה.

3. בדקתי את האישורים המוזכרים במסמך "תיק אישורי בטיחות לפרויקט" והם נמצאו תקינים ומתאימים.

הערות :

פרטי המאשר :

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	תאריך
	חתימה

טופס 5

אישור ביצוע תיקונים בפרויקט /
בסיום תקופת הבדק / בסיום תקופת הבדק לעבודות איטום

שם הפרויקט : _____

מס' הפרויקט : _____

שם הקבלן : _____

מס' הזמנה : _____

בתאריך _____ נערכה ביקורת ביצוע התיקונים לפרויקט הנ"ל

בנושא _____

לאחר הבדיקה היננו מאשרים / לא מאשרים את קבלת הפרויקט הנ"ל בכפוף לתיקונים אשר יידרשו
 בסוף תקופת הבדק / בסוף תקופת הבדק לעבודות איטום.

(יש לצרף את רשימת התיקונים שאושרו לביצוע בתקופת הבדק).

שם ומשפחה	נציג הקבלן	נציג מינהל התכנון	נציג בי"ח / מחוז
חתימה			
חותמת			
תאריך			

מסמך ו' - תנאים מיוחדים

לחוזת 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 שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן _____

בדק תיקונים ושירותים

1.

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 למפרטים (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 כמצוין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחייה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למפרטים (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 כמצוין 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 הרלוונטיים, 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 – מעודכן**כתב ערבות**

לכבוד

ממשלת ישראל

באמצעות משרד _____

הנדון: ערבות מס' _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך _____

(במילים _____)

אשר תדרשו מאת: _____ (להלן "החייב") בקשר

עם מכרז/הזמנה/חוזה _____

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום או במסירה ידנית, 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 תהיה בתוקף 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

הערבות אינה ניתנת להעברה או להסבה.

טופס תכס 7.5.1.1.1