

מדינת ישראל

משרד הבריאות

מנהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מכרז 9/16

שדרוג והרחבת מערך
חדרי הניתוח הממוגנים

המרכז הרפואי פוריה

יוני 2016

רשימת יועצים - בי"ח פוריה חדרי ניתוח

מקצוע	חברה	שם	כתובת+דוא"ל	טלפון	פקס
מנהל הפרויקט	ה.מ. ר (2002) הנדסה בע"מ	מנחם המר	אילנות 19 כרמל מערבי חיפה men@hmr.co.il	04- 8377514	04- 8380484
		יואב המר	yoav@hmr.co.il		
אדריכל	יובל גני אדריכלים	יובל גני	סעדיה גאון 22 (קומה 10)- תל אביב - 67135 yuval@geniarch.net	03-5621155	03-5613449
		סבטלנה ברג	svetlana@geniarch.net		
קונסטרוקציה	גדעון זולקוב מהנדסים יועצים בע"מ	גדעון זולקוב השאם מיעארי	קיבוץ יגור 30065 zolkov_g@inter.net.il	04-9040666	04-9040668
מיזוג אויר	אסא אהרונים מהנדסים ויועצים בע"מ	אסא אהרונים	בית אתגרים רחוב האתגר 5 טירת כרמל – 39120 assa@a-aharoni.com	04-8577777	04-8575222
		רפי אהרונים	Rafi@a-aharoni.com		
חשמל	שנבל יאיר הנדסת חשמל בע"מ	יאיר שנבל	רחוב הבונים 8 - רמת-גן 52462 yair.s@shnabel-itkin.co.il shnabel@shnabel-itkin.co.il	03-6131688	03-6135042
		סני ספקטור	sani.s@shnabel-itkin.co.il		
אינסטלציה וגזים רפואיים	אלישע פרנקל	פרנקל שלמה	רח' אורן 23 חיפה elishafr@netvision.net.il	04-8244913	04-8244914
		חיים רובינשטיין		04-8244955 ישר	
מיגון	סטאר מהנדסים	טומי קוויט	רח' תעשיה 16 ת.ד. 367 נשר – office@stareng.co.il	04-8202120	04-8202127
בטיחות	זרקו הנדסת בטיחות בע"מ	יוסי זרקו	רח' משה הס 2 כפר סבא zarkojo@safety-eng.co.il	09-7450329	09-7422257
יועץ סופרפוזיציה	מיקי בודובסקי	מיקי בודובסקי	שדרות וינגייט 27 חיפה office@budowski.co.il	04-8377384	04-8381755
		גיא כץ	guy@budowski.co.il		
יועץ נגישות	אריאל גרדשטיין גישה טובה בע"מ	אריאל גרדשטיין	האלמוג 18 -קדימה archiel-1@zahav.net.il Archiel_office@zahav.net.il	09-8944663	09-8948998
קרקע וביסוס	קלר ישראל		רח' בצרי 23 קרית אתא office@klar.co.il	04- 8401397	04- 8401398
מודדים	אפלבאום מדידות והנדסה אזרחית	דוד אפלבאום	רח' המסילה 22 נשר medidot2013@gmail.com	04-8215583	04-8215586
חשב כמויות	גמזו ניהולית שירותי הנדסה 1994 בע"מ	קובי גמזו	רח' מוהליבר 2 ת.ד. 2694 יהוד office@gamzo-eng.co.il	03-5363391	03-5361491

תוכן עניינים

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 ולמחשובם, המפורטים להלן, במהדורתם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון). ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו : WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL -מידע לספק - בינוי - מפרטים. <u>פרקים</u>
	1.	<u>המפרט</u>
	00	מוקדמות
	01	עבודות עפר
	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 אויר
	16	מתקני הסקה וקיטור
	17	מעליות
	18	תשתיות תקשורת
	19	מסגרות חרש
	22	רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)
	34	מערכות גילוי וכיבוי אש
	40	פיתוח נופי
	41	גינון והשקייה
	41.5	גינון והשקיה : אחזקת גנים
	50	משטחי בטון
	51	עבודות סלילה
	55	אספקת חומרי תשתית ובנייה
	57	קווי מים, ביוב ותיעול

מסמך שאינו מצורף		מסמך מצורף	מסמך
2007	מרחבים מוגנים	59	
הנחיות ונהלי משרד הבריאות : *ניתן לעיין בנהלים באתר האינטרנט שכתובתו : http://www.health.gov.il/pages/default.asp?maincat=82 א. הל"ת - הוראות למתקני תברואה. ב. G-01 של משרד הבריאות : מערכות גזים רפואיים. ג. L-70 של משרד הבריאות, סימון וזיהוי צנרת ומיכלים. ד. E-01 של משרד הבריאות למערכות חשמל. ה. חיזוק "מערכות לא סטרוקטורליות" למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה. ו. AC-01 מערכות מיזוג אויר. ז. H-01 מערכות חום. ח. W-01 מניעת זרימה חוזרת במערכות אספקת מים במוסדות רפואה. ט. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות. י. הנחיות שילוט משרד הבריאות. mailto:045423@clalit.org.i תקנים : כל התקנים הרלוונטים והעדכניים, לרבות ת"י 1596 - מערכת מתזים			
		תנאים כלליים מיוחדים	מסמך ג'-1
		מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	מסמך ג'-2
		כתב כמויות	מסמך ד'
		רשימת התכניות	מסמך ה'
		תנאים מיוחדים	מסמך ו'

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 _____

מסמך א'

לכבוד

א.ג.נ.,

מכרז מספר - 9/16

כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כב' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן:
שדרוג והרחבת מערך חדרי ניתוח ממוגנים – המרכז הרפואי פוריה
(להלן: "הפרוייקט").

העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 20 חודשים קלנדריים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.

2. הסבר וסיור קבלנים:

א. ניתן לקבל הסברים נוספים ביחס למכרז בטרם הגשת "ההצעה" בתאום מראש עם מי שהוסמך לכך על ידי ראש מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות (להלן: "המינהל") רחוב ד"ר ארליך 20, ת"א-יפו מיקוד 61271, טלפון: 03-5136311 או אצל המנהל והמפקח על הפרוייקט: ה.מ.ר. (2002) הנדסה בע"מ, רח' אילנות 19, חיפה מיקוד 3432435, טל': 04-8377514, פקס: 04-8380484.

ב. סיור קבלנים יערך בתאריך 23.6.16 בשעה 12:00 מקום המפגש: חדר החשיבות של מחלקת האחזקה – מבנה הנהלה – המרכז 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 הפרויקט. קבלן מוכר בעל סיווג 100 ג' 4 לפחות.
- היה וסכום ההצעה, חורג בהיקפו הכספי (גבוה יותר) מן הסכום הקבוע בתקנות לסיווג שנקבע בסעיף זה, חייב המציע להיות בעל סיווג מתאים להצעתו לפי הקבוע בתקנות. בכל מקרה לא יהיה סווגו של המציע קבלן רשום וכקבלן מוכר נמוך יותר מהאמור בסעיף זה.
- ב. להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת פרויקטים (אחד לפחות), אשר **מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית** דומות לאלו של הפרויקט, נשוא המכרז.
לחלופין:
להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת 3 פרויקטים, אשר **מורכבותם הטכנולוגית** דומה לאלו של הפרויקט נשוא המכרז **והעלות הכספית**, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרויקט נשוא המכרז.
- * **הניסיון** יתייחס לעבודות שבוצעו הסתיימו במהלך **חמש השנים האחרונות** ועד למועד הגשת ההצעות. מובהר כי עבודות שבוצעו 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.
- ג. להשתתף ב**סיוור 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 **550,000 ₪**
תוקף ההמחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך **13.10.16**.
הערבות צריכה להיות של המציע (לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) **ובנוסף המצורף כנספח למסמך א'.**
המזמין יהיה רשאי לחלט את הערבות או לפרוע את ההמחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין.
- ה. להיות בעל **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים), התשמ"ח-1987, לרבות בנוגע לניהול ספרי חשבונות ורשומות, תשלום שכר מינימום לפי **חוק שכר מינימום**, תשמ"ז-1987 והעדר הרשעות בעברות לפי **חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991**.
- ו. **לרכוש את מסמכי המכרז** מהמזמין.
- ז. להתחייב ולעמוד בתנאי הוראת תכ"ס מס' 7.12.9 של החשב הכללי (בתוקף מיום 16.05.2010) שכותרתה: **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה**, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>.
- ח. לעמוד בכל הדרישות **שבמפרט** ללא יוצא מן הכלל.
- ט. לקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים בענפים הנוגעים לתחום פעילותו.
- י. להתחייב כי לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה שימוש אך ורק **בתוכנות מקוריות**.
- יא. לעמוד בדרישה **שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל**.
המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.
- יב. ככל שהמציע הינו תאגיד/שותפות: להיות בעל **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: "**אישור**").
כאישור ייחשב נסח חברה/**שותפות** עדכני של רשם התאגידים הניתן להפקה דרך אתר האינטרנט של רשות התאגידים, שכתובתו: Taagidim.justice.gov.il. בלחיצה על הכותרת "הפקת נסח חברה", אשר לא מצויינים בו **חובות אגרה שנתית לשנים שקדמו לשנה בה מוגשת ההצעה ולגבי חברה**, בנוסף, לא מצוין שהיא חברה מפרת חוק או שהיא בהתראה לפני רישום כחברה מפרת חוק.
- יג. **התנאים הינם מצטברים, הצעתו של קבלן שלא תעמוד באחד התנאים תדחה על הסף.**

5. תוקף ערבות והצעה:

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

מציע שלא יעשה כן יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז והמזמין יהא רשאי להגיש הערבות לחילוט.

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

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

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

(א) עידוד נשים בעסקים

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

(ב) העדפת תוצרת הארץ

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

(ג) שיתוף פעולה תעשייתי

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

7. הגשת הצעה:

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

ב. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:

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

(1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"ג הדיסק.

(2) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להוציא בעזרת הדיסק תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.

(3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים, לרבות דיסק ותדפיס מלא אשר הופק בעזרתו, חתומים ע"י המציע עם חותמת וחתימה מלאה במקומות המצוינים. אין חובה למלא מחירים בחוברת המכרז. בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.

(4) בכל מקרה של אי התאמה בין מחיר היחידה המוקלד ע"י המציע ע"ג הדיסק לבין מחיר היחידה בתדפיס, יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.

ג. קבלן, אשר לא ינקוב במחיר ליד סעיף או סעיפים של כתב הכמויות יחשב הדבר כאילו כלול המחיר בסעיפיו האחרים של כתב הכמויות ויראו את הקבלן כמי שמתחייב לבצע עבודה זו ללא תמורה נוספת, או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

ד. המחירים יהיו נקובים בשקלים ללא מס ערך מוסף.

ה. על הקבלן לרכז את כל מסמכי המכרז, במעטפה מיוחדת המצורפת למסמכי המכרז. ולהניחה בתיבת המכרזים לפי הכתובת הרשומה על המעטפה ולא יאוחר משעה 12:00 ביום 14.7.16 (להלן- היום הקובע).

1. 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.
2. 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 יראהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.

ח. הקבלן יצרף להצעתו:

- (1) **רשיון בתוקף לקבלן** לעבודות הנדסה בנאיות בסיווג ובהיקף הכספי הנדרשים.
- (2) **תעודה בתוקף לקבלן מוכר** לביצוע עבודות ממשלתיות ע"י הוועדה הבין משרדית למסירת עב' לקבלנים ומנהלת רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט.
- (3) **המחאה בנקאית או ערבות בנקאית** כמפורט בסעיף 4 ד' לכתב הזמנה זה **ובנוסח המצ"ב להלן כנספח א'2** לכתב הזמנה זה.
- (4) **תעודת עוסק מורשה משלטונות מס ערך מוסף (ליחיד) / תעודה מרשם החברות (לגבי חברה).**
- (5) אישור בר-תוקף על ניהול ספרי חשבונות ורשומות עפ"י חוק עסקאות גופים ציבוריים תשל"ו – 1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים), התשמ"ח – 1987, מטעם פקיד השומה וממונה אזורי מע"מ, על שם הגוף המציע.
- (6) רשימת עבודות, תיאורן, היקפן, משך ביצוען ומועד סיומן, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.
- (7) אישור מעו"ד או רואה חשבון שהמציע אינו נמצא בהליכי: פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
- (8) פרוטוקול סיור קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
- (9) קבלה / הודעת זיכוי בדבר **רכישת מסמכי המכרז** חתומים ע"י בנק הדואר.
- (10) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, המצ"ב להלן כנספח א'4.
- (11) הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקוריות, מאומתת על ידי עו"ד, בנוסח המצ"ב כנספח א'5.
- (12) תצהיר חתום בכתב מאושר על ידי עורך דין לעניין תשלום שכר מינימום לפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987 **והעדר הרשעות בעברות לפי** חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 בהתאם להוראות סעיף 22 לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976. נוסח התצהיר מצ"ב להלן כנספח א'6.
- (13) תצהיר המציע, מאומת על ידי עו"ד, המעיד כי המציע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים, המצ"ב כנספח א'7.
- (14) ככל שהמציע הינו תאגיד: **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: "אישור"), בהתאם לאמור בסעיף 4 יב לתנאי הסף לעיל.
- (15) טופס פרטי מוטב, המצ"ב כנספח א'8.
- (16) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות מסמכי המכרז.

8. שמירת זכויות:

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

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

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

בכלל **"יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל"** / **"כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל"** בהתאם לס"ק זה – ייכללו יתרות עבודה לביצוע פרויקטים, בענף נושא המכרז, לגביהם קיימת החלטת ועדת המכרזים בדבר הזוכים במכרזים שפירסם המינהל והממונים על ידו (באופן מלא או

חלקי, בין אם משולמים ע"י המינהל ישירות או ע"י ב"ח או יחידה אחרת של משרד הבריאות), בתוספת סכום הצעת המציע במכרז זה. בכלל זה **לא יכללו** פרויקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.

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

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

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

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

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

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

9. **שינויים והסתייגויות** לגבי כל שינוי, תוספת או הסתייגות שיעשו על ידי המציע ביחס למסמכי המכרז, בין בגוף המסמכים בין במסמך לוואי ובין בדרך אחרת, תהיה ועדת המכרזים רשאית, בהתאם לשיקול דעתה המוחלט בנדון, לפעול באחת או יותר מהדרכים הבאות:

- לפסול או לדחות את הצעתו של המציע;
- לראות את הצעת המציע כאילו לא נעשו בה השינויים כלל.
- לדרוש הבהרות מן המציע בעניין השינוי שנעשה.
- לתקן את ההצעה או כל פעולה אחרת בהתייחס להצעת המחיר, בכל מקרה של טעות חישובית, הגלויה על פני ההצעה והכל עד כדי שינוי סכומים כתיקון לטעויות החישוביות כאמור. הודעה על שינוי כאמור במידה ויבוצע, תימסר למציע.

10. **אופציה להרחבת ההתקשרות:**

המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד 30%, על ידי הוספת ביצוע של סעיפים ו/או פרקים בכתבי 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'.

המזמין יודיע לקבלן הזוכה על החלטותיו בעניין זה, בהקדם.

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

11. **הגשת חשבונות ביניים וחשבונות סופיים**

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

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

- ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציגם על גבי החשבון ויחזיר למפקח.
- ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חב' "רמדור" בפורמט "חשבונומט" ויעבירו למשרד הבראות ולקבלן באמצעות "חשבונומט" וכן בעותקים מודפסים.
- ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.
- ו. הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

12. מועד תשלום חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

- א. תשלומי הביניים יבוצעו בתוך 38 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 59 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.
- ב. התשלום הסופי ישולם בתום 90 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 60 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

13. עיון בהצעת הזוכה:

- א. בהתאם לתקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, עומדת למציעים הזכות לעיון בהצעה הזוכה.
- ב. במידה ולמציע פרטים בהצעה שהוא מבקש שיהיו חסויים בפני הצגה למציעים אחרים מטעמי סוד מקצועי או מסחרי יפרט המציע בטופס הגשת ההצעה במפורש אלו פרטים בהצעתו הוא מבקש שיהיו חסויים. מציע שלא יציין פרטים שכאלה, ייראה כמי שהסכים לחשיפת הצעתו כולה. ההחלטה הסופית על חיסיון סעיפים תהיה של המשרד בלבד. בהגשת הצעתו מסכים ומאשר המציע מראש כי אין ולא יהיו לו כל טענות, דרישות או תביעות כנגד המשרד בגין כל החלטה בנדון.
- ג. יובהר כי בכל מקרה הצעת המחיר של המציע תהיה גלויה למציעים האחרים, ובמסגרת הליך העיון בהצעות ניתן יהיה להציגה כאמור.
- ד. עיון ו/או צילום מסמכי המכרז, במידה ויבקש המציע לעשות כן, לאחר הודעה על הזוכה במכרז, יעשה בהתאם לתעריפים הבאים:
- * בעבור כל צילום 0.30 ש"ח.
- * בעבור שעת עבודה (במידה ודרושה לו עזרה) של אחד מאנשי המשרד - 30 ש"ח.

14. חתימת ההצעה:

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

15. כללי

- א. בהגשת הצעה משותפת כל המשתתפים חייבים לעמוד בכל דרישות המכרז. הערבות הבנקאית תהיה ע"ש כל המציעים המשתתפים בהצעה.
- 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 הבראות
מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

אישור המציע

אני מאשר כי קראתי את כל האמור לעיל, הבנתי אותו, וככל שהדברים נוגעים להתחייבותי 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 שדרוג והרחבת מערך חדרי ניתוח ממוגנים – המרכז הרפואי פוריה (להלן: "הפרוייקט"), מיום 14.6.16 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. סיריתי באתר הבניה, קיבלתי את ההסברים הדרושים לביצוע העבודה, למדתי את התנאים הנדרשים לביצוע העבודה, ובהתאם לכך ביססתי את הצעתי.
- ג. בדקתי היטב את תנאי השטח, אתר הבניה והסביבה, לרבות דרכי גישה ואני מתחייב לנקוט בכל האמצעים שלא לפגוע בסביבה.
- ד. בדקתי ושקלתי את התנאים הכלליים, תנאי החוזה, התוכניות והמפרטים, היקף העבודות ורשימת הכמויות.
- ה. ידוע לי כי מדובר בעבודה הכוללת, אך לא מוגבלת, לעבודות **בנייה**.
- ו. בנוסף על האמור לעיל ובלי לגרוע מכלליותו, הריני להצהיר, כי בכתב הכמויות מילאתי את מחירי היחידה לצידו של כל פריט ופריט, חישבתי את מחירי כל הפריטים וחישבתי את סך כל מחיר הפרוייקט, הכל כמופיע במסמך האמור.
- הנני מצהיר ומתחייב כי במידה ולא רשמתי מחיר יחידה לצידו של פריט כלשהו, יראו את מחירו של הפריט הנדון, ככלול במחירים של הפריטים האחרים, כפי שמופיע בכתב הזמנה, או שהצעתי תיפסל על ידכם.
- עוד הנני מצהיר ומתחייב כי אם תתגלה אי התאמה בין סה"כ המחיר, הרשום לצידו של הפריט לבין הסכום המתקבל ממכפלת הכמות של אותו פריט במחיר היחידה של פריט זה, יתוקן סה"כ המחיר הרשום לצידו של הפריט בהתאם לסכום ההכפלה, כאמור לעיל.
- ז. יש לי הידע, הניסיון, היכולת המקצועית והאחרת וכן האפשרות הפיננסית לבצע את העבודות עפ"י מסמכי המכרז, באיכות גבוהה.
- ח. אני ער לעובדה, כי יהיה עלי לבצע את העבודה באיכות גבוהה ביותר, הדורשת מיומנות, מקצועיות ודיוק רב ויש ביכולתי לעמוד בדרישות אלו ובלוח הזמנים הנקוב על אף כל קושי קיים ואו 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 שייציגו את האישורים הבאים:
- רשיון עבודה
- אישור כניסה לישראל
- (5) לא תותר הלנת עובדים, תושבי ישי"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. אני מאשר, כי הנני מודע היטב לצורך להמציא למזמין **כיסוי ביטוחי** בהתאם לאישור שבנספח המצורף וכן **ערבות** (בהתאם לאמור בסעיף 8 לתנאי חוזה מדף 3210), עם חתימת החוזה, במידה וייחתם. הערבות הנ"ל וכל ערבות אחרת שאדרש להמציא במהלך ביצוע העבודה תכלול גם את רכיב המע"מ ותהיה של המציע בלבד.
- כמו"כ הריני מתחייב לחדש את האישור הביטוחי ואת הערבות מפעם מפעם לפני תום 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.
- 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.
2. לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא _____ ש"ח (כולל מ.ע.מ. וכל מס או תשלום אחר שעל עורך (במילים): _____ המכרז לשלם לזוכה).
(להלן: "התמורה").
- כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה באחוזים, תיחשב ההנחה מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה, ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.
- כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה בסכום בלבד, תיחשב ההנחה כאילו ניתנה באחוזים מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.
- התמורה תהיה כפופה להגדלה או צמצום על פי מדידה של חלקי העבודה, שיבוצעו בפועל ו/או על פי הוראות המזמין.
3. הכללים להצמדת ההתקשרות יהיו כמפורט בחוזה מדף (3210).
- אני מאשר כי הצעתי כוללת את כל הדרישות לשם ביצוע כל ההתחייבויות המוטלות על הקבלן לפי מסמכי המכרז.
4. אני מאשר כי המחירים הכלולים בהצעתי ברשימת הכמויות כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות, מכל מין וסוג, הכרוכות בביצוע העבודה, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז ולא אציג כל תביעה או טענה בשל אי הבנה ו/או אי ידיעת תוכן מסמכי המכרז, תנאי החוזה ו/או נספחיו.
5. הצעתי כוללת הסכמה לצמצום או הגדלת היקף העבודות, שינויים או תוספות, עבודה בשלבים, בחלקים ובקטעים שונים באתר הבניה - לרבות הפסקות עבודה יזומות בתנאים ובנסיבות כפי שיתחייבו, בהתאם להוראות המנהל והמפקח כאמור בחוזה.
6. ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות.
7. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על החוזה ולהשיבו למזמין לא יאוחר מתום חמישה ימים ממועד קבלתו או לחלופין במועד, שייקבע ע"י המזמין/המינהל. לחלופין, אני מתחייב להגיע למשרדי המינהל, לחתימה על החוזה, במידה ואוזמן ע"י המזמין/המינהל, במועד שייקבע.
- וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטוחות/האישורים לפי הדרישה.
8. אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי החוזה.

אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלים את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 3000 ש"ח (במילים: שלושת אלפים שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 45 ו-62 במסמך ב' של החוזה מדף (3210).

9. אני מצרף בזה את כל מסמכי המכרז חתומים על ידי, וכן אישור עו"ד או רואה חשבון בדבר מורשי החתימה וזהות החותמים כנדרש בכתב ההזמנה.

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

11. כתובתי למסירת הודעות לצורך הצעה זו היא:

כתובת: _____

טלפון (עבודה) _____ לפנות למר/גב' _____

פקסימיליה _____

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

12. חתימת הקבלן על טופס ההצעה:

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 _____.

_____ עו"ד/רו"ח

_____ תאריך

אישור במידה והמציע הינו תאגיד

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

_____ עו"ד/רו"ח

_____ תאריך

נספח א' 1קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת1. בטיחות בעבודה

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

בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן:

2. הצהרת הקבלן

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים:

3. 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.
4. מתחייב לשלוח למפקח העבודה האזורי מיד עם קבלת צו התחלת העבודה - הודעה על מינוי מנהל עבודה, כאמור בתקנה 2, וכן להמציא למנהל התכנון של משרד הבריאות העתק של ההודעה האמורה.

חתימת הקבלן _____

נספח א' 1 - המשך

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

הודעה על פעולות בנייה

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

אנו מודיעים שקיבלנו על עצמנו לבצע פעולות בנייה כדלקמן:

פרטים על מבצע העבודה

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

פרטים על העבודה המבוצעת

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

מינוי מנהל עבודה

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

פרטים אישיים

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

ה. 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 בנייה

(_____)

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

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

שם משפחה	שם פרטי	תאריך הפסקת העבודה

חותמת וחתימת מבצע הבנייה

התאריך

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

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

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

חתימת מנהל העבודה

שם מנהל העבודה

התאריך

טופס עב/פ/155

נספח א' 2

ערבות מיכרז

נספח

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

נוסח כתב ערבות

לכבוד
 ממשלת ישראל
 באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מספר _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 550,000 ₪

(במילים: חמש מאות וחמשים שקלים חדשים)

אשר תדרשו מאת: _____ (להלן ה"חייב")

בקשר עם מכרז 9/16 שדרוג והרחבת מערך חדרי ניתוח ממוגנים – המרכז הרפואי פוריה

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

ערבות זו תישאר בתוקפה מתאריך 14.7.16 עד תאריך 13.10.16.

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

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

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

תאריך _____ שם מלא _____ חתימה וחותמת _____

נספח א' 3

נוסח 11.06.12

תאריך: _____

לכבוד,

מדינת ישראל ו/או משרד הבריאות ו/או מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

א.ג.ג.,

הנדון: אישור עריכת ביטוח - קבלן

הננו מאשרים בזה כי בקשר לפרויקט _____, ערכנו למבוטח
 , לתקופת הביטוח מיום _____ עד יום _____ את הביטוחים המפורטים להלן:

ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה

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

ח. פרק א' - ביטוח הרכוש

ערכם המלא של כל העבודות כולל את כל החומרים בפרויקט.

הכיסוי יכלול גם:

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

פרק ב' - ביטוח אחריות כלפי צד שלישי

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

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

פרק ג' - ביטוח חבות המעבידים

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

הפוליסה תכלול את ההרחבות והתנאים הבאים:

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

בכבוד רב ובברכה,

חתימת המורשים וחתימת החברה המבטחת

שם ותפקיד מורשי החתימה בחברה המבטחת

תאריך

נספח א' 4

תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' _____

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

אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו.
אני נושא המשרה אשר אחראי בתאגיד להצעה המוגשת מטעם התאגיד במכרז זה.
המחירים ו/או הכמויות אשר מופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי התאגיד באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם מציע אחר או עם מציע פוטנציאלי אחר (למעט קבלני משנה).
המחירים ו/או הכמויות המופיעים בהצעה זו לא הוצגו בפני כל אדם או תאגיד אשר מציע הצעות במכרז זה או תאגיד אשר יש לו את הפוטנציאל להציע הצעות במכרז זה (למעט קבלני משנה).
לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.
לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.
לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.
הצעה זו של התאגיד מוגשת בתום לב ולא נעשית בעקבות הסדר או דין ודברים כלשהוא עם מתחרה או מתחרה פוטנציאלי אחר במכרז זה.

יש לסמן V במקום המתאים

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

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

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

תאריך	שם התאגיד	חותמת התאגיד	שם המצהיר	חתימת המצהיר

אישור עו"ד

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

שם מלא וחותמת

נספח א' 5

הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאותהצהרה בדבר שימוש בתוכנות מקור

- אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:
1. הנני נותן תצהיר זה בשם _____ שהוא הגוף המבקש להתקשר עם המזמין במסגרת מכרז זה (להלן: "המציע"). אני מכהן כ- _____ והנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.
 2. הריני להצהיר כי המציע מתחייב לעשות שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות לצורך מכרז מס' _____ ולצורך ביצוע השירותים נשוא המכרז, ככל שהצעתו תוכרז כזוכה על ידי משרד הבריאות.
 3. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

תאריך	שם מלא של המציע	חתימת המציע

אישור

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

חתימה_____
תאריך

נספח א'6

תצהיר בדבר העדר הרשעות לפי חוק עובדים זרים וחוק שכר מינימום

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.

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

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

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

תצהיר זה נעשה בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 וההגדרות המצויות בו ובתמיכה למכרז מס' 9/16.

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

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

חתימה

תאריך

אישור

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

חתימה

תאריך

נספח א'7

ט.

י.

יא.

תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.,

תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

אני, _____, נציג המציע _____, מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל עובדי תפקידי אצל המציע _____, המועסקים על ידי בתקופה מיום יוני 15 _ ועד יוני 16, המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם החוקים המפורטים להלן:

1945	פקודת תאונות ומחלות משלוח יד (הודעה)
1946	פקודת הבטיחות בעבודה
1949	חוק החיילים המשוחררים (החזרה לעבודה)
1951	חוק שעות עבודה ומנוחה, תשי"א-
1951	חוק חופשה שנתית, תשי"א-
1953	חוק החניכות, תשי"ג-
1953	חוק עבודת הנוער, תשי"ג-
1954	חוק עבודת נשים, תשי"ד-
1954	חוק ארגון הפיקוח על העבודה
1958	חוק הגנת השכר, תשי"ח-
1959	חוק שירות התעסוקה, תש"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 וחותמת 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 וחתם/מה עליה.

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחותמת

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

- 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 : _____

מסמך ג'1

תנאים כלליים מיוחדים

1. **תיאור העבודה**
 מסמכי הצעה/הסכם אלה מתייחסים לביצוע עבודות שלד, גמר ומערכות לתוספת חדרי ניתוח ממוגנים בבית החולים פוריה, לרבות תוספת למבנה קיים הכולל התחברות למבנה הקיים, עבודות מתחת לקומות המבנה ובין העמודים של המבנה. עבודות במבנה הקיים וכן עבודות בסביבת המבנה ובסמוך למבנים קיימים העבודות כוללות (בתיאור כוללני ביותר):
 עבודות שלד, בניה ואיטום, עבודות טיח, ריצוף וחיפוי, צבע, נגרות ומסגרות ואלומיניום כולל חיפויי חוץ, תקרות תותב ומחיצות גבס, מערכות תברואה, חשמל, מיזוג, בקרת מבנה. ועבודות שונות אחרות.
 העבודות תתבצענה במספר שלבים על פי התיאור בתוכניות האדריכלות. בשלב ראשון תבוצע התוספת למשנה ובשלב הבאים חיבור חדרי הניתוח החדשים לחדרי הניתוח הישנים כולל עבודות שיפוץ והתאמה במבנה הקיים.
 הקבלן ישמש בכל תקופת העבודה כקבלן ראשי.
2. **גישה למבנה ולביצוע העבודה:**
 על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה למבנה
 לא תהיה לקבלן כל דרישה מכל סוג שהיא בגין קשיי גישה ושינוע.
3. **ביצוע העבודות בשלבים**
 עבודות הסכם זה תבוצענה בשלבים המתחייבים הן מבחינת היקף העבודות והן מבחינת המשך הפעילויות הרפואיות הנעשות במקום.
 שלבי העבודה למיניהם יוכתבו על ידי המפקח (בתכניות ובהוראות במקום תוך הביצוע) ומחובת הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לנדרש.
 לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשלבים.
4. **תיחום וסגירת אזורים ושטחים באזורי השיפוץ**
 (1) תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבאתר העבודות ובסמוך להן 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 למבנים ולאגפים השונים של בית החולים, הממשיכים בפעילותם השוטפת ולצידו, לקוי

חשמל, לקוי טלפון, מים ביוב וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. המפקח יהיה הפוסק היחידי באם הרעש, הלכלוך והאבק הינם מעבר להכרחי ועל הקבלן יהיה להישמע למפקח לגבי מיקום דרכי מעבר וגישה ומחיצות וסגירות זמניות, תמורת אלה לא ישולם בנפרד.

כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.

(3) 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 אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי הפעילות הנמשכת במבנה, במבנים ובאגפים השונים הסמוכים ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.

(4) ביצוע העבודה מחייב את הקבלן בתיחום וסגירת אזורים ושטחים על ידי אספקה והרכבה במקום של מחיצות יציבות (זמניות) שתהיינה גם אטומות לגמרי לאבק ולכלוך וזאת בכדי לאפשר הפרדה מלאה ונקייה בין האזורים הנמצאים בתהליך הבניה והאזורים הממשיכים לתפקד. 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) בגין כל האמור בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום.

5. אחריות למבנים, ומתקנים קיימים

א. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבניינים הקיימים, לדרכים ולציוד, לקוי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכדומה

ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי שלא לגרום להפרעות. כמו כן עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם, על ידי העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן.

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים, כולל מתקני אינסטלציה, חשמל, וכדומה ויתקן על חשבונו כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. ינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו.

ב. כמו כן, 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 במקום והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות.

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

ביצוע העבודות

6.

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 לחזק, ויציבות ושלמות המוצרים והעבודות עד למסירתן למזמין. אין להתיר כל שינוי או סטייה מהמסמכים והתכניות, אלא באישור המפקח. את האישור יש לקבל בכתב. על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה תתבצע במבנה קיים ופעיל ובסמוך לחדרי הניתוח של בית החולים ועליו להיות בתאום מלא עם המזמין על מנת למנוע כל הפרעות לפעילות שוטפת של המעבדות.

מידות

7.

1. 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.
2. 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.
3. 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

8.

- 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.
- ב. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לניקיון ושטיפת דרכי המעבר באופן יום יומי.

9. 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.

10. 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

11

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

12

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

13

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 16 חודשים מיום קבלת צו התחלת העבודה.

- א. הזמנים יתואמו עם לוח הזמנים של קבלן השלד בנושאי פתיחת פתחים והכנסת שרולים בשלד.

- ב. **לוח מפורט לתקופת הביצוע**

תוך 7 ימים מיום מתן הצו להתחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים מפורט לתקופת הביצוע. לוח זמנים זה יהיה ערוך בהתאמה מלאה ללוח הזמנים העקרוני שהוכן על פי סעיף (א) לעיל, לאחר שאושר על ידי המפקח.

לוח זמנים זה יהיה ערוך בתוכנת MS PROJECT בצורת גאנט, עם ציון נתיבים קריטיים. לוח זמנים מפורט זה יכלול את כל הפעילויות 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; לוח זמנים זה (אם יוכן על ידי המזמין) יוכן על חשבון הקבלן. לוח זמנים בשיטת הרשת יחולק לשתי רמות:

רמה 1 - רשת שלדית לצורך ניהול העבודה באתר, שלבי ביצוע ראשיים של קבלנים וקבלני משנה.

רמה 2 - רשתות מפורטות לתפעול יומי, הכוונה ובקרה של הדרגים המבצעים. רשת תכלול פעילויות ברמת ביצוע של המקצועות השונים כולל ניתוח משאבי כח אדם וציוד.

לוחות הזמנים יוכנו באמצעות מחשב ויעודכנו במחשב במרווחי זמן קצובים של חודש ימים. אחת לחודש תערך ישיבה באתר בנוכחות המפקח, הקבלן, קבלני המשנה ומומחה ללוח זמנים אשר יבצע את העדכון 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 הנתיב הקריטי ומצב התקדמות העבודה בתאריך הגשת הדו"ח.

ג. 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.

14. ביקורת העבודה

- 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

15.

- א. שטחי העבודה העומדים לרשות הקבלן לצרכי ביצוע עבודה זו יוגדרו בשטח בסיור 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 בגין כל תוספת.
 - ג. הבהרות נוספות לגבי הנ"ל במידת הצורך אפשר יהיה לקבל בזמן סיור 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 מתאריך צ.ה.ע.

בדיקת חומרים, הגשת דוגמאות ואישורם

16.

1. 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
 - ← 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

17. 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.

18. 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.

19. קבלנים וגורמים אחרים

א. קבלנים אחרים

- לצורך האמור בתנאים הכלליים, יכללו הקבלנים האחרים את סוגי הקבלנים המפורטים לעיל וכן קבלנים אחרים נוספים שהמפקח יודיע עליהם לקבלן לפי שיקול דעתו הבלעדי. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפני תחילת העבודה להוציא חלק עבודות נשוא חוזה זה, ולפרסם מכרז נפרד.
- הקבלנים האחרים יקבעו על ידי המזמין לפי שיקול דעתו הבלעדי והבלתי מסויג ויופעלו על ידו ישירות.
- ג. שירותי קבלן ראשי לקבלנים אחרים (קבלנים אחרים כמוגדר בחוזה בסעיף 30) מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן הראשי 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.
- ו. התמורה
- 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.

20. בטיחות

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.

21. בטיחות אש

- 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.

22. מסירת העבודות

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

23.

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

24.

בסיום כול עבודה ועבודה יגיש הקבלן ליזם 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 אויר 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 מפורטות לרכיבים השונים, בהן יצוינו מספר הצידוד, על פי המסומן בתוכניות (בעתיד), פרטי הצידוד, וכו'. על הקבלן לצרף צילומים/מקור - של רכיבים/ציוד/אביזרים/יחידות אלמנטים וכו' של היצרן, עם מספרים קטלוגיים של הספק/יצרן תוך שם הספק, יבואן וכו', כתובתו ומספר הטלפון שלו.

שלוט המערכות והרצתם

25.

הקבלן יכין שילוט מפורט לכל הלוחות, הצידוד, האביזרים הכוללים ח"ק ומפסקים. השילוט יהא עשוי סנדוויץ' דו צדדי גרבוף 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

26.

(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 ביסוס 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 תקופות הזמן המפורטות להלן.

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

הקבלן יוודא 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. לכלוך שנוצר עקב ביצוע עבודה, ינוקה מיד עם סיום העבודה. ניקוי אבק מציוד, 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 מיידי 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 סיוור קבלה בכל המתקנים המתוחזקים על-ידי הקבלן. בסיוור ישתתפו היזם ונציגיו והקבלן היוצא.

- חובת הקבלן היוצא לסייע לזים לסקור את כל המתקנים במשך 14 ימי עבודה מלאים וזאת, על-ידי הפעלת מתקנים, הצגת פעולתם, הצגת יומני עבודה, פתיחת דלתות וכדומה.
2. הזים, 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 הזים להורות לבצע את העבודה האמורה באמצעות עובדיו או על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת.
- ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן, והזים 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 הזים רשאי לגבותן 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 הזים 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. הזים יקבל על עצמו את הטיפול במתקנים אלו רק לאחר מסירה סופית.
- תנאי לשחרור ערבות הבדק הינו המצאת אישור סופי של הזים בכתב לגבי קבלת המתקן ללא הסתייגויות.
6. מסירה סופית של המערכת תהיה מותנית במסירה של תיק מתקן מושלם ומעודכן לעת המסירה ובהדרכה של עובדי הזים 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, מחיצות מתועשות 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. מעקות – בגמר ההתקנה של המעקות – יבדקו אלה ע"י מעבדה מוסמכת לעמידות בעומסי התקן והתאמת חומרי המעקה לתקנים (במידה ויש חומרים מיוחדים). יבדקו 10% מהמעקות כאשר כל המעקות זהים. כל סוג / דגם מעקה ייבדק פעם אחת לפחות.

4. 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.

5. לגבי עבודות תקרות תותב, פרגולות, גגונים, גדרות 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.

6. אחריות לביצוע שלד ואחריות לביקורת – מהנדס רשוי מטעם הקבלן יחתום בוועדה המקומית לתכנון ובנייה על אחריות לביצוע השלד ועל אחריות לביקורת. כולל ביצוע את כל המתחייב ע"פ חוק התכנון והבנייה והעלות שלהם כלולה במחירי היחידה של הקבלן.

7. לפני התחלת העבודות יבצע הקבלן מדידה מדויקת של אלמנטי הבטון הקיימים בחלל קומת העמודים הקיימת (כולל קירות יסוד/ קשר וראשי כלונס) הקבלן יעביר למתכננים את המדידות. פעולות אלה לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה של הקבלן.

8. עבודות המדידה של מצב קיים ועבודות הריסת אלמנטי בטון ועבודות התקנה של קורות פלדה – כולן כרוכות בעבודה בגובה. הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על כללי הבטיחות. כל הקשור לביצוע העבודות בגובה לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחירי היחידה.

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) יתכן את הביצוע של חיזוקים אלו ויאשר שחיזוקים בוצע 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"י 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. מערכות החיפוי החיצוניות ופנימיות כוללות תכנון וביצוע. מחירי היחידה של הקבלן כוללים תכנון ע"י מהנדס רשוי.
- תכולת התכנון ההנדסי – התכנון ההנדסי (ע"י מהנדס רשוי) יכול את כל האלמנטים שמרכיבים את מערכות החיפוי והקירוי לרבות קונסטרוקציות עזר, קונסטרוקציות ראשיות, פרטי חיבור לשלד המבנה, חישוב פחים, זיגוג, ברגים 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 כדי שנציגי המזמין יוודאו שהתכנון (והתכניות) מבוצעים בצורה נאותה ומקצועית.
2. 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. אויר, תקרות וכו'...), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רישוי על ההתקנה / תליה. הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.
3. מעקות – בגמר ההתקנה של המעקות – יבדקו ע"י מעבדה מוסמכת לעמידות בעומסי התקן והתאמת חומרי המעקה לתקנים (במידה ויש חומרים מיוחדים). יבדקו 10% מהמעקות כאשר כל המעקות זהים. כל סוג / דגם מעקה ייבדק פעם אחת לפחות. (כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות)
4. תקרות תותב, פרגולות, גגונים, גדרות וכל אלמנט מתועש אחר – מחירי הסעיפים הרלוונטיים שבכתב הכמויות כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רישוי. 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.
5. אחריות לביצוע שלד ואחריות לביקורת – מהנדס רישוי מטעם הקבלן יחתום בוועדה המקומית לתכנון ובנייה על אחריות לביצוע השלד ועל אחריות לביקורת. התפקידים הנ"ל כוללים את כל המתחייב ע"פ חוק התכנון והבנייה והעלות שלהם כלולה במחירי היחידה של הקבלן.

6. אישור איכלוס – מחירי היחידה כוללים קבלת אישור איכלוס ע"י הקבלן, לרבות כל הפעולות הנדרשות מול כל הרשויות הרלוונטיות.
7. עבודות בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים – מחירי היחידה כוללים את כל ההוצאות (ישירות ועקיפות) לביצוע הפרויקט בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים. לרבות כל הפעילויות שימנעו כל פגיעה במבנים וברכוש ובמתקנים הצמודים לפרויקט. כולל שימוש בציוד מיוחד ככל שיידרש.
8. לפני התחלת העבודות יבצע הקבלן מדידה מדויקת של אלמנטי הבטון הקיימים בחלל קומת העמודים הקיימת (כולל קירות יסוד/ קשר וראשי כלונס) הקבלן יעביר למתכננים את המדידות. פעולות אלה לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה של הקבלן.
9. עבודות המדידה של מצב קיים ועבודות הריסת אלמנטי בטון ועבודות התקנה של קורות פלדה – כולן כרוכות בעבודה בגובה. הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על כללי הבטיחות. כל הקשור לביצוע העבודות בגובה לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחירי היחידה.
10. shop drawing – תכניות ייצור והרכבה מבוצעות ע"י הקבלן (וקבלני המשנה שלו) ומשמשות לייצור והרכבה של רכיבים במבנה בנושאים רבים כגון – מסגרות, מסגרות חרש, נגרות, נגרות חרש, עבודות אלומיניום, אלמנטים טרומיים, 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.
11. 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

פרק 01 - עבודות עפר והכנה

פרק זה מהווה השלמה לפרק 1 במפרט הכללי.

- 1.1 בחפירה וחישוף השטח למציאת אלמנטים קיימים יבצע הקבלן את השיפועים הנדרשים בדו"ח יועץ הקרקע, או לחלופין יבצע דיפונים מתאימים. בכל בהתאם לאפשרויות בשטח. התאום מול מהנדס המרכז הרפואי באחריות ועל חשבון הקבלן.
בכל מקרה יבוצעו עבודות עפר ומילוי בכפוף לדו"ח יועץ הקרקע ולהנחיותיו.
- 1.2 הקבלן אחראי לקבל אישורי חפירה מכל הגורמים הרלוונטים.
כמו כן יתאם הקבלן את הסדרי התנועה ליד האתר עם הגורמים הרלוונטים במרכז הרפואי.
כל הפעולות האלה כלולות המחירי היחידה.
- 1.3 ניקוז החפירות והאתר – מחירי היחידה כוללים את כל הנדרש לתכנון וביצוע של ניקוז החפירות והאתר ממי גשם וממים כלואים בקרקע בזמן העבודות, לרבות עיבוד שיפועים זמניים, משאבות, צנרת, אספקת חשמל ותאומים מול כל הגורמים הרלוונטים ברשות המקומית.
- 1.4 סעיפי ההכנה שבכתב הכמויות בפרק 24, כוללים את כל המבנים והמתקנים שבתחום האתר.
- 1.5 חפירה ליסודות עבור אזור חדר גנרטור - בהיקף מבנה החשמל/גנרטור עוברות תשתיות תת קרקעיות רבות המתחברות למבנה (כגון: סולר, חשמל, תקשורת וכו'). מחירי היחידה של החפירה כוללים סימון מקורב (ככל האפשר) של התשתיות הקיימות וחפירת גישוש ידניות ככל שיידרש לזיהוי מלא ומושלם של כל התשתיות, זאת כתנאי להשלמת החפירה. לפני התחלת החפירות יתאם הקבלן מול צוות הבית חולים את כל הפעולות הקשורות לעבודות החפירה, ההכנה וההריסה.
- 1.6 כל המפורט בסעיפים הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת בגין הפעולות הנ"ל.
- 1.7 עבודות בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים – מחירי היחידה כוללים את כל ההוצאות (ישירות ועקיפות) לביצוע הפרויקט בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים. לרבות כל הפעילויות שימנעו כל פגיעה במבנים וברכוש ובמתקנים הצמודים לפרויקט. כולל שימוש בצמוד מיוחד ככל שיידרש.
- 1.8 בהמשך דו"ח הקרקע ודו"ח הידרולוג לשימוש הקבלנים, כל האמור בדוחות אלו מחייב את הקבלן וכלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

יעוץ לביסוס הרחבת
חדרי הניתוח, בי"ח פוריה

1. **מבוא**
דו"ח זה מתייחס לתוספת מתוכננת בשטח שמצוי בין מגדל האשפוז ובין מבנה המיון החדש בבי"ח פוריה בטבריה.
מתוכננת תוספת עילית, חד קומתית, בשטח כ- 650 מ"ר. התוספת מתוכננת ברובה מתחת למבנה הקיים, ובין העמודים של המבנה הקיים. למיון החדש שנבנה בקרבת מקום, קומה תת קרקעית בעומק כ- 4.0 מ' מפני השטח.
2. **הקרקע**
דו"ח גאולוגי המצורף בנספח, מתאר את תנאי הקרקע המשווערים, והוא מסתמך על סקירה גאולוגית, ומידע מעבודות סמוכות. השלמת האינפורמציה תעשה בשלב מתקדם יותר, בעת הביצוע בפועל של העבודות בשטח.
3. **המלצות לתכנון ולביצוע**
3.1 **ביסוס**
בנתוני הקרקע באתר, מומלצת שיטת הביסוס ע"י כלונסאות קטני קוטר (מיקרופיילים).
להלן ריכוז ההנחיות לתכנון ולבצוע:
א. קוטר 45 ס"מ.
ב. תסבולת אנכית מקסי' מותרת: 100 טון.
ג. אורך מינימום: 5 מ', מיני' חדירה לסלע קשה: 3 מ'.
אורכי הכלונסאות בפועל צפויים לגדול לעומת המינימום, אם עקב העומסים, אם עקב תנאי הקרקע/סלע, במיוחד המצאות חומרים פריכים, תופעה בהחלט סבירה.
ד. התסבולת המקסי' המותרת בסלע קשה תחושב לפי 20 טון/מ"א, ובסלע פריך 12 טון/מ"א.
ההנחיה המדויקת לצורך קביעת אורך כל כלונס וכלונס תנתן בזמן הבצוע, עפ"י תנאי הקרקע, על ידי המפקח ה"צמוד" שיודרך על ידינו במסגרת הפיקוח העליון (שיבוצע לפי הזמנתכם). בכל מקרה תסבולת חרסית ומילוי יוזנחו, וכן סלע, בתחום 2 המטרים העליונים של הכלונס, או כשבקרבתו הפרש מפלס. יתד תאורטי של 1:1, העולה מנקודת הדיקור התחתונה של הפרש הגובה, יהווה תחום שמעליו "לא סופרים" חדירה בסלע, בכל מקרה.
ה. לחישוב הכלונסאות לכוחות אפקיים ומומנטים – ר' דף עזר בנספח. יש לחשב את המבנה לפי ההמלצות לחישוב לרעידת אדמה.
ו. בצוע העבודה בכפוף למפרט המצורף בנספח.
יצויין שקיים גם מפרט כללי (23), ותקן מיקרופיילים (1378). במקרה של סתירה, יובא הענין להחלטת המתכננים.

ציוד המיקרופיילים יותאם לבעיות הנגישות לנקודות הקדיחה השונות, ולגובה הקיים.

במקרה של מפולות, יהיה צורך בטכניקה של יציקת בטון ללא זיון, וקדיחה שלו לאחר התקשותו. זהו תהליך שיכול להמשך במספר שלבים, עד שמתגברים על בעיית המפולות (בעיה במילוי בד"כ). במקרה של מערות/חללים, ינתנו הנחיות ספציפיות לפי היקף הבעיה.

- ז. מרחק צירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת מ- 1.5 מ'.
 - ח. יש צורך לקשור את הכלונסאות לשני הכוונים ע"י מערכת קורות קשר או רצפה, הכל עפ"י הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה.
 - ט. כמות זיון מיני: 7 מוטות 14 מ"מ מצולע.
- החישוק הלוליני יהיה בקוטר 8 מ"מ מצולע, ויצופף לפסיעה של 10 ס"מ לכל אורך הזיון (כאורך הכלונס פחות 0.1-0.5 מ').

3.2 רצפות קירות וקורות

האלמנטים הנ"ל יופרדו מהקרקע ע"י ארגזי פוליביד (חיתוך "סכין"), בגובה של 19 ס"מ. ברור שהרצפה הראשונה, תתוכנן כרצפה "תלויה". מאחר שהרצפה אינה מבוצעת על תבנית, יש למנוע העמסה עליה, עד להתקשות מספקת של הבטון, עפ"י הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה.

במקרה של מגע עם סלע נקי, או מילוי מעל 1.0 מ', שאינו חרסיתי או חווארי ניתן להסתפק בהפרדה ע"י 5 ס"מ "קלקר".

3.3 נקוז וביוב

פני הקרקע בתחום המבנה יוגבהו מהסביבה כדי למנוע הקוות מים בהם. ההגבהה תעשה מחומרים בעלי מקדם חדירות נמוך. מחוץ למבנה יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ במטרה להרחיק במהירות מים עיליים. העבודות המתוארות למעלה יבוצעו עוד לפני היסודות.

מי מרזבים יורחקו בצורה מסודרת למרחק של 2.5 מ' לפחות מתחום יסודות המבנה. שוחות וקוי ביוב יורחקו למרחק כנ"ל.

3.4 פיתוח שטח וקירות תומכים

לחישוב קירות תומכים הן קירות מבנה והן קירות חוץ, מסלעות, שיפועי חפירה/חציבה ומילוי, בדיקת יציבות מדרונות, דיפון וכן מערכות כבישים ומשטחי חניה מוצע לייחס לנפח הקרקע/סלע ערכים כלהלן:

מילוי אחר	מילוי מהודק ומבוקר בשכבות	חרסית/טיין או חוואר	סלע בלוי	סלע קשה	
2.2	2.3	2.0	2.3	2.5	משקל מרחבי כולל (טון/מ"ק):
0	0	0	0	0	קוהזיה:
28	35	26	42	55	זווית חיכוך פנימית (מעלות):
3	10	3	8	12	CBR (%):

* מילוי חדש יבוצע מחומרים ממקור דלומיטי – גירי – בזלתי – קרטוני כשגודל אבן מקס': 3" ואחוז עובר נפה 200# עד 25%, כשעובי שכבות מהודקות, עד 20 ס"מ (נטו, לאחר הידוק), ונדרשת קבלת צפיפות של 98% לפחות מהמקסימום, הכל לפי תקני ASTM מס' 1556/7.

במקרה שהחומרים הממולאים אינם "ברי בדיקה", תישקל אלטרנטיבה של בקרה ויזואלית + בדיקה אופציונאלית של תכולת הרטיבות.

לצורך בקרה כזה, נדרש מפקח מנוסה.

במסגרת פיתוח השטח, מוצע לסלק מילויים ישנים הנראים/נבדקים כבלתי מהודקים/מתאימים לפי הדרישות שלמעלה ולחפור עד קבלת משטחים אופקיים של סלע נקי או מילוי מתאים, וממפלס זה לבצע מילוי מהודק ומבוקר בשכבות, עפ"י הדרישות שלמעלה.

עבודות החפירה/חציבה הכללית יעשו תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות כמתבקש.

הערה: ביצוע העבודות כרוך בהעברת ויברציות. מדובר בעבודות חישוב, ביצוע מיקרופיילים, והידוק במכבשים. יש להקפיד ולהמנע מויברציות מסוכנות. לצורך ענין זה מוצע מוניטורינג של זעזועים ע"י גורם מתאים, שיכלול אופציית דווח בזמן "אמת" על כל חריגה מהתקנים המקובלים (בד"כ התקן הגרמני).

4. כללי

תוכניות רלוונטיות יועברו לעיוננו.

כמו כן נוזמן לביקורת בתחילת הביצוע. הבקורת נחוצה הן למטרתה המקובלת – דהיינו בדיקה באם העבודות מבוצעות נכון ובמקצועיות, והן למטרה נוספת הנובעת מאופי מסת הקרקע אשר בד"כ אינה הומוגנית.

הבקורת הנוספת בזמן הביצוע תפקידה לכן הינו גם להשלים את סקר הקרקע ולוודא התאמת הממצאים בשטח לחזוי בדו"ח. ברור שבמקרה הצורך יערכו שניים בהנחיות כמתבקש מהממצאים בשטח.

ישראל קלר, M.Sc. מהנדס יועץ לביסוס

דו"ח גאולוגי

ביום 6.2.2013 נפגשתי בבי"ח פוריה עם מהנדס אלכס שלמנזון והוא הראה לי את השטח שבו מתוכננת הרחבת חדרי הניתוח. הדו"ח הגאולוגי מבוסס על הנתונים שחשופים בפני השטח ומידע מצטבר ממקורות שונים. עידכונים והשלמות יעשו בזמן ביצוע העבודות.

תנאי השטח

הרחבת חדרי הניתוח מתוכננת בשטח שמצוי בין מגדל האישפוז ובין מבנה המיון החדש. זהו שטח מישורי מכוסה מצעים שמשמש כחניה לרכבים. חלק מההרחבה מתוכנן מתחת לקומת העמודים הגבוהה בצד המערבי של מגדל האישפוז. במקום מצויות שתי שורות של עמודי בטון גדולים, מחוברים זה לזה בעזרת קורות בטון. המרחק בין העמודים הוא כ- 6 מ'. הקצה המערבי של השטח גובל בקומת המרתף של מבנה המיון.

נתונים גאולוגיים

המסלע הטבעי באתר, כמו ברוב השטח של ביי"ח פוריה, הוא חלק משכבה עבה והטרוגנית מאוד של בזלת בדרגות שונות של קושי ורמת בליה. כיום מכוסה שכבת הבזלת בשטח שבו מתוכננת הרחבת חדרי הניתוח בשכבת מילוי שעוביה משתנה בהתאם לתבליט הקודם של השטח. רוב המילוי הזה הוא "מילוי חוזר" סביב היסודות של מגדל האישפוז ולאורך הצד המזרחי של מבנה המיזן.

נתונים סייסמיים

1. מקדם תאוצת הקרקע, בזמן רעידת אדמה : 0.27.
2. לחישוב מקדם האתר, לפי ת"י 413 מחודש אוגוסט 2009, מוצע להתייחס לשכבת הבזלת כקרקע מסוג A-B.

י. גדות, גאולוג

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

פרק זה מהווה השלמה לפרק 02 במפרט הכללי.

02.01 מוקדמות

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי – פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
2. הקבלן יוודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. על התכניות תיטבע חותמת "מאושר לביצוע".
3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את האישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.

02.02 סוגי בטון

- סוג הבטון ב- 30 אלא אם כן פורט אחרת בתכניות, או בכתב הכמויות.
- סוג הבטון בחגורות ובעמודונים המשולבים בקירות בנית בלוקים - ב- 30.
- תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים ליציקת כל הבטונים ללא הבדל במיקומם במפלסים, בגבהים וכיו"ב.
1. מחירי כל הבטונים כוללים את עלות התבניות פרט למקומות שצויין במפורש אחרת.
 2. מחירי הבטונים בעמודים ובקירות יכללו ביצוע בגבהים שונים ובמידות שונות, וכמו כן עמודים וקירות הבטון אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד.

02.03 דיוק ביצוע

על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות. עלות המודד כלולה במחירי הבטונים ולא ישולם בגינה בנפרד.

02.04 סיבולת - TOLERANCES

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצוין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
 2. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים גלויים תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
 3. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
 4. הסטייה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).
- לא תורשה צבירת סטיות!

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש, או התאמה הנדרשות עקב הסטייה על פי החלטת המפקח.

מבלי לפגוע באמור לעיל מודגשת בזאת במיוחד חשיבות האנכיות של פירי המעליות, קירות החוץ והעמודים בהיקף. היציקה תהא ללא "בטנים" ובדיוק של ± 3.0 מ"מ!! לכל גובה הפיר ו/או הקיר האנכי החיצוני ו/או העמודים בהיקף הבניין. הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות ומיקום הקירות והעמודים בכל קומה וקומה. כמו כן אחראי הקבלן שלא ייווצר פיתול בגיאומטריה של הפיר ומיקום הפינות לא יחרוג מהדיוק של ± 3.0 מ"מ מהאנך ומהתכנית לכל גובה הפיר.

על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא וייחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים והמפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.

אין לצקת אלמנטי בטון לפני מסירת אישור בכתב מוסמך למפקח. כמו כן, עליו לספק תוכנית מדידה לאלמנטים שונים שיידרש ע"י הפיקוח לפני ואחרי יציקתם.

כל הפעולות האלה יכללו במחירי היחידה של הקבלן.

02.05 תפסנות לבטונים

עמודים בדלים במבנה יבוצעו בתבניות פלדה או בדיקטים חדשים מצופים פורמאיקה. עמודים עגולים יבוצעו בתבניות פח או קרטון חלקות לקבלת בטון חלק ברמה של בטון גלוי. מקצועות כל הבטונים יקטמו במשולשים שיושמו בתוך התבניות או בפינות חדות כפי שיקבע האדריכל הכל כלול במחירי הבטונים וללא תשלום נוסף. החיבור בין חלקי התבניות יוצע ע"י הקבלן לאדריכל ולמפקח לאישור.

הערה

1. בכל מקום בו כתוב טפסים / טפסות במפרט זה, הכוונה היא לטפסנות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדי.
2. כל הטפסים למעט למרצפים, לחגורות ולעמודונים יהיו מפלדה או מדיקטים חדשים.
3. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. כל התבניות לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים תהיינה מפלדה למעט במקרים בהם יתיר המפקח שימוש בלבידים חלקים ונקיים. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי.
4. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

5. מחירי הבטון יכללו את כל הוצאות הקבלן בגין סידור והכנת הטפסים, פרוקם בשלבים שונים, חיתוך החוטים, סתימת מעברי ברגי החיזוק וכו'. כל חוטי הקשירה יהיו, באם יהיו, (באישור מראש בלבד) מגולוונים בלבד.
6. תבניות לתקרות בשיפוע אורכי ו/או רוחבי תעובדנה לשיפועים בהתאם לתוכניות. עיבודים אלה כלולים במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות.
7. במחירי עבודות הבטון כלולים הכנת כל החורים למיניהם עבור הפתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, חורים למתקן מעליות, חורים למעבר מערכות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן. לרבות הסידור והחיזוק של אביזרים שיהיו מבוטנים ומעוגנים בתוך הבטון, וכן פתיחתם וניקויים של הפתחים והמעברים משאריות בטון ופסולת אחרת עם ולאחר סיום פרוק התבניות.
8. במחירי עבודות הבטון כלולים טפסנות צד אחד עבור קורות קשר, קירות, עמודים, קורות ומעקות גג.

02.06 סווג הבטונים לפי גמור הפנים שלהם

- הדרישות האדריכליות לגימור המבנים בפרויקט (הן בפנים והן בחוץ) מכתיבות את גימור פני הבטון ברכיבים השונים של השלד.
- פני הבטון יגמרו באחד משני הסוגים הבאים:
- א. בטונים רגילים (לא חשופים)
- בסוג זה כלולים רכיבי השלד שהבטונים שלהם לא נשארים חשופים והם יכוסו באבן, בטיח, או בכל ציפוי אחר (למעט איטום). הטפסות לבטונים אלו תעשינה מתבניות פלדה או דיקטים חדשים !!! ודוגמא תבוצע לאישור המתכנן והמפקח.
- ב. בטונים גלויים – מוכנים לגמר צבע.
1. כל הבטונים הגלויים לעין לרבות בקירות, בתקרות, עמודים, בגרעינים, בקורות, במקלטים, בחדרי המכונות, חדרי חשמל ובמקומות שיעשה איטום על פני הבטון וכד', יהיו בגמר מוכן לצבע כמפורט להלן. לא תשולם כל תוספת עבור בטון זה.
 2. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. התבניות תהיינה מטפסות פלדה מטיב מעולה כשהן חלקות ומושלמות, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל והמהנדס.
 3. התבניות עשויות כך שיתקבלו משטחי בטון נקיים וחלקים לגמרי, ללא פגמים כלשהם. בליטות בטון לאורך תפרי השקה, ילוטשו באבן קרבורונדום עד לקבלת פני בטון חלקים למשעי ומוכנים לצבע.
 4. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו אל כל התיקונים, הכל לפי דרישתם וללא כל תשלום נוסף, לרבות בצו שפכטל (מרק) עד קבלת גמר חלק וישר לשביעות רצונו של המפקח.
 5. מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה במיוחד על מנת להגן על הזיון בפני קורוזיה.

5. הקבלן יקפיד במיוחד על נקיון האגרגטים ועל התאמתם לעמידות בפני סולפטים ומים קורוזיביים.
6. אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקישרתם. למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי המפקח לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים וחלקים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט מיוחד בשיטה מאושרת ע"י המפקח וללא תוספת תשלום. במאגרי מים ובבריכות יש להשתמש בשומרי מרחק מיוחדים המצויים בטבעת אטימה ובפקקי גומי קוניים בקצוות. שומרי מרחק אלו יחתכו על ידי הקבלן לאחר פירוק התבניות, בנקודה הפנימית של החללים הנוצרים ע"י פקקי הגומי ויסתמו בטיט לא מתכווץ, מסוג VGM לפי אישור המפקח. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.
7. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים החלקים. טפסים אופקיים ואנכים לבטון חלק הנצמדים לקיר בטון יצוק, יתחברו לקיר היצוק בצורה שתימנע כל נזילת בטון עליו. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. יש לתאם את פרק החיבור מראש עם המפקח.
- אטימות בין הטפסים לשטחי הבטונים היצוקים היא בעלת חשיבות ראשונה במעלה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים למניעת נזילות כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
- כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים כולל השחזות הפוגות והבליטות, לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים החלקים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבניין.
8. אין לרטט את הבטון היצוק לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.
9. יש לראות בכל אלמנט מבטון חלק שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה, ו/או נזילה של מיץ בטון באמצעים מאושרים ע"י המפקח.
הגנות אלו כלולות במחירי היחידה ללא כל תוספת תשלום.
- ג. מובהר ומודגש בזאת שיצירת פני הבטונים השונים כלולים במחירי האלמנטים הנוצקים ולא ישולם בעבורם בנפרד.
- ד. הקבלן יבצע דוגמאות של אלמנטי הבטון הגלויים השונים ככל שידרשו (מידות יקבעו ע"י המפקח) לאישור האדריכל.

02.07 אשפרה

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת – פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן:

האשפרה בפרק זה מתייחסת לסעיפי כ. כמויות שלא מציינים אשפרה.

לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה:

על כל השטחים ו/או פני תקרות הנמצאים עדיין במצב לח יותר חומר חוסם התאדות המים בתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND צבעוני, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. על רצפות / תקרות בטון מוחלקות יש ליישם CURING-COMPOUND צמוד ככל האפשר לתום ביצוע ההחלקה כאשר הבטון עדיין לח.

הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 7 ימים.

על משטחי הפסקות יציקה אין להתז CURING-COMPUND.

אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 5 ימים.

מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה שונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם בגינו לקבלן שום תוספת שהיא.

02.08 פלדת זיון

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצויין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
3. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין / המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבוננו.
4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
- לא ייעשו חיבורים באמצעות ריתוכים אלא על-פי ובאישור מתכנן. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ- 12 מ' ועליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס.
- חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.
5. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
6. חפיפות ברזל חלוקה, ברזל רץ, ספסלים לתמיכת ברזל עליון ו/או כלשהו שומרי מרחק מכל סוג שהוא באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.
7. חפיות – חפיות תשולמנה רק במקרים הבאים:
 - 7.1 ע"פ סימון ותכנון המתכנן.
 - 7.2 כאשר אורך הזיון הנדרש גדול מ- 12 מטר
 (החפיות יחושבו רק מעל אורך של 12 מטר)
8. לא תשולם תוספת לקטרים גדולים.

9. המחיר כולל מוטות זיון באורך עד 18 מטר.
10. זיון הרצפות, תקרת הביניים והגג יחושב ללא חפיות. החפיות יהיו כלולות במחירי היחידה.

02.09 זיון ברשתות פלדה

ככלל - לא יורשה השימוש ברשתות מרותכות באלמנטים אנכיים.

המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:

חוזק למשיכה 5900 ק"ג / סמ"ר – מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג / סמ"ר – מינימום.

מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תכניות הרשתות ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.

התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על התכנון הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא ועלותו כלולה במחירי היחידה.

חפיפות רשתות של שתי משבצות לא תימדדנה ותמורתן תיכלל במחירי היחידה. ספסלים ושומרי מרחק מכל סוג שהוא, לא ימדדו. המדידה לצורך התשלום תהיה לפי שטח פני הבטון כפול במשקל הטיפוסי של הרשת הספציפית.

זיון הטופינג - סדור הרשתות בטופינג יבוצע כך שסה"כ עובי הרשתות בחפיות לא יהיה יותר מעובי הטופינג (וכמובן כיסוי של לפחות 1 ס"מ בטון).

במידה והדבר לא יתאפשר - יחפפו את הרשתות עם מוטות זיון מצולע לפי הנחיית המהנדס. המדידה תהיה לפי משקל ולא תשולם כל תוספת בגין פעולות אלה.

02.10 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן:
1. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
 2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
 3. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד', אלא עם צוין אחרת בכתב הכמויות.
 4. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון תת-קרקעיים, מאגרי מים ובאזורי הפיתוח.
 5. הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים.
 6. ביטון משקופים ומשקופים סמויים.
 7. יצירת פני בטון חלק מוכן לצבע בכל אלמנטי הבטון בבנין, לרבות קירות, קורות עמודים ותקרות, לרבות ליטוש פני הבטון באבן קרבורונדום במידת הצורך.
 8. עיבוד אלמנטי בטון בתואי קשתי, מעוגל ומשופע אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
 9. יציקת תקרות ורצפות בשיפוע באם לא נרשם אחרת בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
 10. שרותי מודד בסימונים ומדידות.

11. שימוש בבטון עם שקיעה "5 וללא פוליייה במקומות שעובי האלמנט קטן ו/או צפיפות הברזל גדולה (כלול במחיר).
12. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.
13. חיבור בין שינני מדרגות ומשטחים מבטון שיבוצע או ע"י קידוח והחדרת קוצים או בכל דרך אחרת, לא ימדד ויהיה כלול במחיר המדרגות, הברזל יימדד בסעיף הזיון, לפי התוכנית בלבד.
14. תקרות, קירות וקורות בטון ימדדו לפי נפחם או שטחם בניכוי פתחים. מחירים כולל עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים וספים.
- בליטות אופקיות ואנכיות יהיו כלולות במחירים, אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות. כמו כן תמיכת שן ההשענה ללוחדים בגבהים המתוכננים נכללים במחירי היחידה.
- מחיר העמודים כולל ביצוע שקעים ומגרעות.
15. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המהנדס), לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה.
16. מחיר כל רכיבי הבטון כולל קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שיידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים.
- הזיו במבנה ייתמך ע"י מגדלי תמך ע"פ תכנון של הקבלן ועל חשבונו.
17. בטונים בבריכות ובמאגרי מים כוללים את הערבים המתאימים, ללא כל תוספת מחיר וכוללים גם את בדיקת הבריכות לנזילות.

02.11 בטון גלוי

הכוונה לבטון מוכן הכנה מלאה ומושלמת לצביעה.

02.12 שומרי מרחק

יש להקפיד הקפדה יתרה על התקנת שומרי מרחק בין התפסנות לזיון.

02.13 תקרות מסיביות ואלמנטים כבדים

המשקל העצמי של חלק מהתקרות היצוקות באתר ואלמנטים אחרים עולה על העומס המותר של האלמנטים אחרים (כגון: תקרות, קורות וכו...). הקבלן יתקין תמיכות אנכיות מתאימות מהקרקע או מהרצפה התחתונה (על פי המצב בשטח) ועד **לכל גובה זרוש**. רק לאחר התקנת התמיכות האנכיות יהיה ניתן לבצע תפסנות ויציקה לתקרה הנ"ל. הקבלן אחראי לתכנון ובצוע של התמיכות הקבלן יעביר את התכנון לאישור המנהל. בכל מקרה לא פוטר אישור המנהל את אחריות הקבלן לתמיכות אלה. כל התמיכות האנכיות וכל ההוצאות לפיגומים ולתפסנות מיוחדות ככל שתידרש - כלולים במחירי היחידה של הקבלן.

02.14 עמודים

המחיר כולל העגלת קצוות העמודים המלבניים וכולל פינות קטומות 1.5/1.5 ככל שידרשו - עפ"י התוכניות.

02.15 מחיר סעיפי עבודות הבטון כוללים את כל פרטי ההתחברות לאלמנטים טרומיים (חציבות, קוצים, קידוחים וכו'...) לא תשולם תוספת בגין התחברות. החיבור יהיה עם פרטי בטון גלוי (משולשים ופרטים לפי תכ' האדריכלות). אשפרת הטופינג תבוצע עם יריעות אשפרה מסוג הידרה קיור.

02.16 תפסנות אבודה ואלמנטים שצמודים למבנים קיימים (וקירות תומכים) – יש לשים לב שקירות המסד, רצפות ותקרות וקירות יתופסנו בתפסנות אבודה בגלל הקירבה לאלמנטים קיים. מחיר היחידה של התפסנות האבודה כולל את כל החומרים והאביזרים הדרושים לביצוע מלא ומושלם. בקירות האלה תבוצע התפסנות עם מוטות דיוידג לרבות בולם גזים וקונוסים. כמו כן יש להוסיף לאלמנטים אלה מוסף פלסטוקריט N (בכמות ע"פ הוראות היצרן). מחירי היחידה של האלמנטים הנ"ל כוללים את כל המוספים והאביזרים המתוארים בסעיף זה.

המחיר כולל גם את כל הקשור לפרוק הקונוסים ומילוי החורים. למרות המצויין במפרט בנוגע לאשפרה, האשפרה – בקירות אלה יפורקו התפסות רק לאחר 96 שעות מהציקה.

02.17 השלמת היציקה (במבנה 2) – הכוונה לבצע יציקות הגנה על הקוצים להתחברות עתידית. מחיר היחידה כולל בטון גלוי (ברמה של הכנה לצבע) מסוג CLSM.

02.18 תפסנות אבודה לתקרה – יש לשים לב שבקצה התקרה תתכן תפסנות אבודה (בשטחים קטנים). מחיר היחידה של התקרה /גג כוללים את התמיכות ואת התפסנות האבודה.

02.19 דרגות חשיפה – מחירי היחידה כוללים את תערובת הבטון המתאימה לדרגת החשיפה (של כל רכיב) המוגדרת בטבלה 3 בתקן 118 (טבלה 3 – דרגת חשיפה). טבלה זו מצורפת למפרט המיוחד. דרגת חשיפה מינימלית לכל הרכיבים עד 2 מטר מעל הקרקע – 9. דרגת חשיפה מינימלית לכל אלמנטי הבניין האחרים – 4.

02.20 פיקוח ואישור זיון – הפיקוח העליון של מתכנן השלד אינו בא להחליף פיקוח צמוד / בקרה צמודה של הקבלן המבצע. לפני כל יציקה יחתום האחראי לביצוע השלד ביומן שהזיון נבדק ויאשר שהזיון בוצע לפי תכניות המתכנן. רק לאחר הרישום ביומן תתאפשר היציקה.

02.21 **יציבות קירות בשלבים** חלק מהקירות בקומת הקרקע מתוכננים לצמוח מקירות קונסוליות – לכן, יבוצעו קירות אלה בשני שלבים לפי תכנית.

טבלה 3 - דרגות חשיפה

במעמדה הימנית כטבלה 3 מצויות דרגות החשיפה, ובעמודר השמאלית מוגדרים תנאי הסביבה שהמבנה או רכיבו חשופים להם.

כטבלה זו מתייחס המושג "אווירה ריכלה" לחלל פנימי שהלחות היחסית הממוצעת בו אינה גבוהה מ-60%. כאשר הלחות הממוצעת גבוהה מזה, ייחשב גם רכיב פנים כ"רכיב חוץ".

"אזור מדברי" הוא אתר שהלחות היחסית הממוצעת בו היא בתחום 30% - 50%.

רכיב פנים החשוף לאוויר החיצוני (בסככה, בחניון פתוח וכדומה) דינו כרכיב חוץ.

בדרגת חשיפה 3 כלולים גם יסודות ומסדים ללא אטימה, מקלטים ובכוכות למים מתוקים, בדרגות חשיפה 7, 8 כלולים גם רכיבי מבנה הנמצאים במגע עם מי תהום מלוחים או מי-ים, כמו המתאים.

דרגת החשיפה **תוחמך** אם בתקופת הבנייה נחשף המבנה או הרכיב לתנאים גורעים יותר למשך 6 חודשים (כגון: אם אינו מטייה או אינו מחופה במשך תקופה כזו).

4. 2. 1. דרגות סומך

4. 2. 1. דרגות סומך

2

פרק 03 – בטון טרום

פרק זה מהווה השלמה לפרק 03 במפרט הבין משרדי (הספר הכחול).

1. כללי – בפרויקט זה יבוצע מיגון לחדר גנרטור באמצעות אלמנטי קיר טרומיים.
2. הרכבת האלמנטים הטרומיים
 הרכבת האלמנטים תבוצע בשטח שהגישה בו הינה מוגבלת ביותר ועל הקבלן להתייחס לכך בשלב התכנון והביצוע. כל הנדרש יהיה כלול במחירי היחידה. האלמנטים הטרומיים טעונים תמיכה בזמן הרכבתם, לפי הוראות היצרן ושיטת העבודה של הקבלן ובאישור המהנדס. ההרכבה תבוצע אך ורק ע"י בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים, בהדרכת בא כח של יצרן האלמנטים הטרומיים. אמצעי ואביזרי ההרכבה, והרמה (וויס, עוגנים) ואלמנטי חיזוק והובלה, תמיכה והרכבה המבוטנים באלמנטים הטרומיים הינם באחריות היצרן ועל חשבונו.
 אזני הרמה יסולקו, לאחר הרכבת האלמנטים וקיבועם כנדרש, ע"י קבלן הבנין. כל הוויס והזיון המבוטנים באלמנטים הטרומיים והבולטים ממנו יחתכו לאחר ההרכבה ויבוטנו. לצורך התמיכה הזמנית וההרכבה יש צורך בהכנת אביזרים שיעוגנו בבטון היצוק באתר, הכנת האביזרים והבטחת הרכבתם ועיגונם במקום המתאים יעשו ע"י קבלן הבנין בפיקוחו של קבלן האלמנטים הטרומיים ועל חשבונו. תמיכות זמניות לעמודים הטרומיים ככל שידרש עד להשלמת קונסטרוקציה הבנין והדיוס יבוצעו ע"י קבלן האלמנטים הטרומיים ועל חשבונו. הרכבת האלמנטים הטרומיים, מחייבות שימוש בטרזים בשלב ההרכב, עד לדיוסם של האלמנטים שיש לסלקם עם ביצוע הדיוס. הדיוס יעשה בתערובת שתאושר ע"י המפקח ויבוצע בקפדנות להבטחת המילוי המלא של כל האזורים שיועדו לכך. הרכבת האלמנטים כוללת גם את כל הריתוכים הדרושים.
3. מחירי היחידה כוללים את כל המפרט לעיל ובנוסף גם את מדידת השטח (שבהיקף המבנה) וסימון כל שוחות התשתיות השונות בתכניות ההרכבה. כמו כן כוללים מחירי היחידה את כל הדרוש לפילוס האלמנטים ופתרונות (מקומיים) למעברים של מי נגר עילי.
 במקרה שתואי הקיר המוצע (ע"י האדריכל) עובר בדיוק מעל שוחות תשתית (מכל סוג שהוא) יפנה הקבלן את תשומת ליבו של המנהל ויקבל את אישור המפקח לחרוג מהתואי המוצע.
 לא תאושר הנחת האלמנטים על שוחות כלשהן, אלא באישור מפורש של המפקח.

פרק 04 - עבודות בניה**04.01 כללי**

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

- א. בכל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להבטיח ע"י הוצאה של קוצים וכן שטרבות בטון (שנני קשר).
- ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים (בכל סוגי הבלוקים).
- ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- ד. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
- ה. כל קטע קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך תנתן בו חגורה אנכית בגודל 30/20 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ מעוגנים ברצפה ובתקרה.
- ו. כל קיר, בין שהוא אטום ובין שיש בו פתחים תהיה בו חגורה אופקית אחת לפחות כאשר מוטות החגורה יהיו מעוגנים בעמודי בטון בקצוות.
- ז. בכל שורת בנייה יוצא קוץ מהעמוד או מהקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי.
- ח. חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחברו לחגורות האנכיות ו/או לעמודים. ברזל 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ עם חישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות מ- 2.10 מ'.

04.02 ביצוע חריצים וחורים בקירות

חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקווים ישרים על-ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שבירה בפטיש.

04.03 הצבה וביטון משקופים

1. משקוף פח מכופף יורכב בעת הבניה ויווצב על ידי הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנותר לכל הגובה בבטון. במקרה ומשקוף יורכב לאחר הבניה יבוצע החיבור כמו חיבור קיר לבטון אנכי לפי סעיף 04042 במפרט הכללי.
2. הצבת משקופים בתוך הבניה תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים בעזרת סרגל ואנך. תמוכים בפני סטיה. אם נדרש לישר את פני המשקוף עם הטיח יש להשאיר מרווח לפחות 15 מ"מ עבור הטיח. במקרים אחרים יש להרכיב את המשקוף כנדרש בתוכניות ובהתחשב בעובי הטיח.
3. על הקבלן להקפיד על מילוי חלל המשקוף בבטון עם אגרגט עדש בתוספת ערב נגד רטיבות. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש.
4. הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהתקן.
5. בעת יציקת הדייס יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עיוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.

6. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון ע"י יציקת חגורה עם זיון לפי הוראת המפקח.
7. זיון חגורות אופקיות מעל משקופים יהיה לפי תכנון המהנדס כתלות ברוחב הדלת.

04.04 ביטון משקופים ומשקופים סמויים (עזר) - מתכת

על הקבלן לבטן בכל מצב משקופי עזר של חלונות ודלתות אלומיניום בקירות ומחיצות בנויים לכל גובהם.

04.05 תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות

1. הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות.
2. על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח. לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים.
3. כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח.
4. במקרה שתעלות או צינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה למיקום הצינורות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות.
5. במקרה והצנורות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח.

04.06 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחיר

שטרבות וחגורות אנכיות ואופקיות בחיבורי קירות בניה לעמודים, לקירות בטון בצד משקופים למיניהם ובין קירות בניה לקירות בניה אחרים, לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי הבניה השונים.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 05 - עבודות איטום

פרק זה מהווה השלמה לפרק 05 במפרט הכללי

05.01 מבוא

מודגש בזה כי מקדמי הביטחון הבנויים בתוך מערכת האיטום המתוכננת אינם אלא חוליה במערכת. שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על תערובות ונוהלי יציקת בטונים, הכנת תשתית, איכות יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני הם חוליות נוספות באותה מערכת ויש להקפיד על כולם במידה שווה. כמו כן, התכנון מתבסס על ההנחה כי קבלן האיטום שיבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה שביצע, בהצלחה, עבודות מסוג זה, בעבר. מקדמי הביטחון נקבעו בהתאם.

מחירי היחידה של פרק האיטום כוללים פיקוח על הביצוע ע"י יועץ איטום מטעם המבצע ואישור בגמר הביצוע של יועץ האיטום. לרבות שינויים והתאמות שיוחלטו ע"י יועץ האיטום – ככל שידרשו. כמו כן, כוללים מחירי היחידה את כל הבדיקות הדרושות לקבלת האישורים הנ"ל.

05.02 כללי

5.2.01 חומרים ומוצרים

כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשם המסחרי יש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש.ע.) לידם. כל מוצר מסחרי חליפי יורשה לשימוש אך ורק אם נתקבל אישור בכתב כי אכן הינו ש.ע. ע"י המפקח ויועץ האיטום. יריעות ביטומניות חרושתיות, במידה ויהיה בהן שימוש במפרט זה, יתאימו לדרישות תקן ישראלי 1430 חלק 3. המפקח או כל נציג מוסמך של היזם ויועץ האיטום הם המוסמכים לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים היזומים על ידי הקבלן או כל גורם אחר.

5.2.02 אספקת החומרים והמוצרים

יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכניות ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח באריזות מקוריות של היצרן במכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה, כאשר כל חומר או מוצר נושא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים ותאריך ייצורו. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם התאריך בו פגה שימושיותו של החומר.

5.2.03 הזמנת החומרים המיובאים

מאחר והמפרט וכתב הכמויות כוללים גם מוצרי יבוא שיתכן ואינם מצויים במלאי הספקים, מיד, עם קבלת צו התחלת העבודה חובה על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים בכדי להבטיח מצאי החומר בכמות מספקת, לביצוע העבודה ע"פ לוח זמנים שנקבע.

5.2.04 אחריות לטיב המוצרים

- א. ציון החומרים ו/או מוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים ומוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.
- ב. חומרים שלגביהם קיימים תקנים מטעם מכון התקנים הישראלי יתאימו בתכונותיהם לתקנים האמורים.
- במידה ואין לגביהם תקן ישראלי – חייבים להתאימם לתקן אחר או רשימת דרישות שייקבעו על ידי יועץ האיטום.
- ג. לדרישת יועץ האיטום ו/או המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבונו הוא, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה – הכל כפי שיוורה יועץ האיטום.
- ד. דמי בדיקת דגימות במעבדה לפי סעיף ג' לעיל וכן כל בדיקה אחרת שייקבעו על ידי המפקח האדריכל ו/או המהנדסים המתכננים יחולו על הקבלן, בתנאי שהוצאות הבדיקה לא יעלו על 0.5% (חצי אחוז) מסך החשבון הסופי של פרק זה, להוציא בדיקות חוזרות עקב תוצאות שליליות, באם תתקבלנה, בבדיקה ראשונה. במקרה זה יחולו ההוצאות על הקבלן ללא הגבלה.

5.2.05 רציפות שכבות האיטום

קבלן האיטום ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר, בעוד מועד, לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג.

5.2.06 קבלני משנה

בהיות הנושא רגיש – כל קבלן משנה לעבודות איטום שייבחר ע"י הקבלן הראשי יהיה חייב באישור המפקח.

המפקח לא יאשר קבלן איטום שלא יוכל להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם מצב כמתואר. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להצביע על עבודות שביצע בעבר בהצלחה. עבודות, אותן ניתן לבקר ולבדוק.

בכל מקרה, גם אם ניתן אישור כנדרש אך בפועל יסתבר כי קבלן האיטום אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה רשאי המפקח לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.

בנושא זה, פסיקתו של המפקח תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

5.2.07 קבלת הסברים מהיועץ

לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט.

5.2.08 אחריות לעבודות האיטום

אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על 10 שנים מיום גמר העבודה.

5.2.09 בדיקות הצפה

גגות עליונים ושטחים אחרים, עליהם יוחלט בנפרד, יעברו בדיקת הצפה למשך 72 שעות. במהלך מילוי השטח הנבדק במים תתבצע התזה ממושכת על כל המעקות והרולקות שבהיקף השטח. ריקון המים יעשה רק ע"פ הוראות המפקח, בכתב. אישור זה יהווה עדות לכך כי מערכת האיטום עמדה בבדיקת ההצפה כנדרש. באחריות הקבלן לוודא כי ננקטו כל אמצעי הזהירות הנדרשים בעת ההצפה, כגון: - אפשרות לריקון מהיר של מים במידת הצורך, לוודא כי מערכת החשמל לא תבוא במגע עם המים וכו'. עלות ההצפות כלולה במחירי היחידה.

05.03 תשתית לעבודות האיטוםעבודות בטון- כללי

מאחר והבטון הוא מרכיב חשוב במערכת האיטום, יש להקפיד כי תערובות הבטון על מרכיביהן ונוהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום כמפורט.

תערובות הבטון על כל מרכיביהן תהיינה מותאמות כדי להביא למינימום את סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים. מומלץ לשמור על יחס מים : צמנט קטן ככל האפשר. באם יעשה שימוש בתוסף על (סופרפלסטיסייזר), יש לוודא :-

1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר ידלל את הבטון כנדרש ללא תופעות לוואי בלתי רצויות.
2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).
3. במקרה של בטונים עבים, הקטנת חום ההידרציה הינו יתרון רצוי.
4. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, יתכנו ריאקציות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר הריאקציות באיכות הבטון.
5. בכל מקרה ידרוש המפקח ויקבל אישור מהקבלן או מספק הבטון על התוספים השונים שהוספו לתערובת ובאילו כמויות.

תיקונים והכנות

לפני יישום שכבות איטום ייבדק אלמנט הבטון ביסודיות :-

1. במקרה של סדקים יש להתייעץ עם קונסטרוקטור ויועץ איטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס"מ מפני הבטון (ע"י סיתות) פנימה לעמוק הבטון.
3. שקעים קטנים, קיני חצץ וחללים שנוצרו ע"י קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיטום (ללא סיד). כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח ע"י מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטים יעשה בתנאים של רטוב על רטוב, אך ללא מים עומדים.
4. מילוי שקעים ששטחם גדול יש לבצע בשני שלבים :-
א. שכבת קישור צמנטית

על השטח הלח תוברש בחוזקה "שכבת קישור".

ההרכב הנפחי של "שכבת הקישור" :

- 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד) טרי.
- 1 נפח חול נקי וללא אבק.

"מי התערובת" יכילו מוסף הדבקה על בסיס SBS כגון "פורמולה 1" ("שחל") או ש.ע. את "מי התערובת" יש להוסיף, תוך כדי בחישה, אל התערובת היבשה הנ"ל.

את "שכבת הקישור" יש להבריש בחוזקה ע"פ כל השטח העומד לבוא במגע עם השכבה שלהלן.

ב. שכבת התיקון העיקרית- "שכבת המילוי"

יש להקפיד כי יישום שכבת המילוי תבצע כששכבת הקישור עדיין לחה. רצוי, כי שכבת המילוי תהיה יבשה ככל האפשר.

ההרכב הנפחי המומלץ לשכבת המילוי :

- נפח מלט (צמנט פורטלנד) טרי.
- 2.5 נפחים אגרגט נקי ומדורג (כגון, תערובת של סומסום 40%, חול מחצבה מודרג ורחוץ 0-8 מ"מ 40% וזיפזיף 20%).

"מי התערובת" יכילו 20% מוסף הדבקה כנ"ל. עבור מילוי בעוביים הגדולים מ- 6 מ"מ, רצוי להשתמש גם בגרגט גדול יותר ואז יחסי הצמנט : אגרגט יהיו 3 : 1 ו"מי התערובת" יכילו 10% "מוסף הדבקה" כנ"ל.

בזכות הממונה לאשר יחס של 4 : 1 אם ישתכנע, כי דרוג האגרגטים יאפשר ציפוף מרבי. (רק לגבי המקומות בהם העובי גדול מ- 6 מ"מ, כנאמר לעיל). את המילוי יש לרטט ולדחוס ככל האפשר, עד צאת "מי התערובת" מפניו העליונים. פני המילוי יוחלקו ברמת החלקה כנדרש לקבלת מערכות האיטום המפורטות.

לאחר מכן, תפוזר תערובת יבשה של חול : צמנט (1 : 1) לספיגת "מי התערובת" הנ"ל.

לחילופין, ניתן להשתמש בתערובות ייעודיות המוכנות לשימוש ואושרו ע"י יועץ האיטום.

יש לוודא אשפיה נאותה של התיקונים. האשפיה תחל כבר ביום היציקה/התיקון ע"י תרסיס מים.

5. יש לסלק בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר בחלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר ע"פ הצורך.

6. משטחים אופקיים המיועדים לקבל שכבות איטום חייבים להיות מישוריים במידה כזו שתבטיח את "קבלת" מערכת האיטום כנדרש ע"פ מפרטי יצרן החומר.

7. בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, עליהם יש ליישם שכבות איטום, יש "לשבור" תחילה את הפינה ע"י יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית.

- יישום חומר המליטה הצמנטי ליצירת רולקה על תשתית שהורטבה בסמוך ליצירת ה"רולקה".

- לשיפור ההדבקה תהיה התערובת הצמנטית מושבחת בפולימר אקרילי או על בסיס SBR בכל מקרה מינון הפולימר בתערובת ואופן היישום יקבעו ע"י הנחיות יצרן הפולימר שנבחר לשימוש.
 - ה"רולקה" תהיה בחתך משולש שאורך הצלע 4-7 ס"מ.
 - 8. יש לוודא קיטום כל פינה "חיובית" באלמנט בטון (מעקה) שמערכת האיטום אמורה ל"עטוף" אותו.
- הקיטום יכול להתבצע ע"י קיבוע פרופיל משולש בתבנית בעת היציקה, או לאחר מכן באמצעים מכניים ובלבד שמערכת האיטום לא תיושם על פינה "ישרה".
- מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף, אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.
- באם עבור 30 יום מיציקת גגות עליונים ו- 15 יום מיום יציקת קירות ושטחים אחרים המיועדים לאיטום ובאם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר ע"י המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע עבודות האיטום.

5.3.05 סיכום

- לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים :-
1. פני שטח הבטון חלקים במידה מספקת לקבלת מערכת האיטום.
 2. עבר פרק זמן מינימלי, כנדרש ע"פ המקרה, בין מועד יציקת הבטון לבין יישום מערכת האיטום.
 3. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
 4. כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש.
 5. ניתן אישור בכתב ע"י המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.

05.04 איטום

מבוא

מערכת האיטום היא אחת המערכות העיקריות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו. אי לכך, על הביצוע להיצמד לתכנון תוך הקפדה יתרה על פרטים. יישום יריעות איטום חרושתיות ועיבוד פרטים יעשו ע"פ התקנים הרלוונטיים, תקן ישראלי 1752 חלק 1 ו- 2 – הוראות היצרן והנחיות מפרט זה. כך, ורק כך, יובטח מבנה יבש ומתפקד לאורך זמן.

05.04.05 איטום קירות תת-קרקעיים

א. קירות תת קרקעיים בחפירה פתוחה

כללי

יציקת הקירות תאושר, אך ורק, לאחר שבדק המפקח ואישר כי החלל שבין תבניות הקיר נקי מפסולת, לכלוך וכלי עבודה, וכי עצר המים ממוקם כנדרש. איטום הקירות יעשה ע"י שתי שכבות של יריעות ביטומניות מושבחות פולימרים זהות לאלה ששימשו לאיטום הרצפה. היריעות יעמדו בדרישות ת"י 1430/3, בדרגה R.

עבודות הכנה

לפני יישום שכבות איטום ייבדק קיר הבטון ביסודיות :-

1. במקרה של סדקים יש להתניעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
 2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס"מ מפני הבטון (ע"י סיתות פנימה לעומק הבטון).
 3. שקעים, קיני חצץ וחללים שנוצרו על ידי קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיטום (ללא סיד). כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח על ידי מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטים ייעשה בתנאים של רטוב על רטוב.
 4. יש לסלק בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר מליטה דרך החלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר על פי הצורך.
- מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.

עבודת האיטום – שלבי ביצוע

- איטום קירות תת קרקעיים שכנגדם תוחזר אדמה או מילוי אחר, יעשה ע"י שתי שכבות של יריעות ביטומניות מושבחות פולירמים. היריעות מסוג APP/5/R. לאחר אישור עבודות ההכנה, ניתן ליישם את מערכת האיטום בשלבים הבאים :-
1. יריעות האיטום יפרשו אנכית מלמעלה כלפי מטה ויקובעו לקירות ע"י טבעות ומיתדים. צפיפות הקיבועים – לא פחות מ- 1 יח"מ/מ"ר.
 2. החפיות בין היריעות ירותכו במלואן. רוחב החפיה, לא פחות מ- 15 ס"מ לכל כיוון.
 3. על כל מיתד לקיבוע היריעה לקיר, ירותך טלאי של יריעה ביטומנית. מידות הטלאי לא פחות מ- X4040.
 4. באם היישום מבוצע ברצועות שאינן לכל גובה הקיר, כי אז יש להמנע ממפגש בצורת + בין 4 גלילים. הגלילים ירותכו בהפרשי גובה של 40 ס"מ לפחות בדרוג.
 5. אישר המפקח, בכתב, את הקיר ליישום שכבה שניה תהיה זו מווזת בחצי רוחב היריעה יחסית לשכבה הראשונה. כל יתר ההנחיות תקפות בשכבה השניה כמו בראשונה.
 6. גימור האיטום בגובה שמעל פני הקרקע, יעשה ע"י פרופיל אלומיניום תקני ומסטיק תואם. קיבוע הפרופיל ע"י מיתדי דפיקה כגון "הילטי" או "אופט". המרחק בין המיתדים לא יעלה על 30 ס"מ.
 7. בקטע הקיר בו קבועים צינורות, יש להקפיד על עיבוד מערכת האיטום שעל הקיר, יריעות ביטומניות, סביב צינורות החודרים את הקיר. השלמת העיבודים תעשה ע"י חומר ביטומני אלסטומרי משחתי כגון "אלסטטיק 244". הכל ע"פ הפרט הרלוונטי.
 8. החיבור בין מערכת האיטום שעל הקירות לזו שעל הרצפה יעשה כדלקמן :-

- א. רצועת קרום ההגנה הצמנטי והקלקר שבהיקף הקירות יפורקו, כל הפסולת תסולק ותיחשף מערכת האיטום של הרצפה כשהיא שלמה ונקיה.
- ב. יצירת רולקה צמנטית לאורך מישק המפגש בין הרצפה לקירות. אורך הניצבים יהיה כ- 5-7 ס"מ. התערובת הצמנטית תהיה משופרת במוספי הדבקה פולימריים מקובלים.
- ג. מריחת פריימר ביטומני כגון "פריימקוט 101" על כל שטח הקיר והרצועה האופקית החיצונית.
- ד. יישום רצועת חיזוק מיריעת איטום זהה לזו של מערכת האיטום עצמה. רוחב הרצועה, 30 ס"מ לפחות. הרצועה תהיה מרותכת במלוא שטחה לקיר, לאלכסון הרולקה ולמערכת האיטום שעל הרצפה.
- ה. שכבת האיטום הראשונה המיושמת על הקירות "תעלה" על רצועת החיזוק המרותכת לקיר ולאלכסון הרולקה עד לרצפה.
- ו. רצועת חיפוי של יריעה כנ"ל תרותך לכל רוחב מערכת האיטום שעל הרצפה הבולטת מחוץ לקירות ו"תעלה" על אלכסון הרולקה עד לקיר.
- ז. שכבת האיטום השנייה שעל הקירות "תעלה", על רצועת החיפוי שעל אלכסון הרולקה עד לרצפה.
- ח. אישר המפקח את מערכת האיטום על הקירות כולל החיבור למערכת האיטום שעל הרצפה אזי, לפני כיסוי החפירה, ניתן ליישם את מערכת ההגנה על האיטום.
9. ההגנה תעשה ע"י יריעת HDPE תלת מימדית מסוג TEFOND או ש.ע. לחילופין, במידה ואין גושי אבן בקרקע המוחזרת, ניתן להדביק על הקיר לוחות קלקר P-30 בעובי 5 ס"מ.
10. עם גמר התקנת הקיר להגנת האיטום ובאישור המפקח ניתן למלא את החפירה בעפר. בכל מקרה חומר המילוי לא יכלול אבנים וחלקי סלע הגדולים מ- 5 ס"מ.

איטום גג עליון

- האיטום ע"י יריעות ביטומניות עומדות בדרישות ת"י 1430, חלק 3.
ראה פרטים גרפיים מס' 0.08-1, 8.07-0.

כללי

- הגגות ייאטמו ע"י מערכת דו שכבתית של יריעות ביטומניות.
- הגגות יצוקים בשיפוע של 1.5% כלפי פתחי המרזב ו/או תעלות הניקוז.
- את האביזר לאיסוף המים למרזב יש למקם בצד הנגדי לאזור בו קבועים הצינורות החודרים את הגג, כך שבכל מקרה יהיו הצינורות בצד הגבוה של שיפועי הגג.
- מומלץ להשתמש בקולטני מים חרושתיים כדוגמת HARMER, DALLMER או דומה, אביזרים אלה מיוצרים חרושתיים עם שובל יריעה ביטומנית המיועד לחיבור מבוקר ואמין למערכת האיטום שעל פני השטח.

5. במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרת את הגג כלפי מעלה, יש לצקת "במת" בטון מסביב לצינורות. גובה המדרגה 10 ס"מ לפחות. מערכת האיטום תעלה על מדרגה זו. ראה פרט גרפי מס' 1.10-1.
- לחילופין, ניתן ליישם רצועת עופרת דביקה מסוג ADEPLOMB מסביב לצינור הפולימרי, להדקה היטב ולרתך את היריעות לעופרת. בקצה היריעה/ העופרת יש ליישם חב"ק פלב"ם.
6. יש לעלות עם מערכת האיטום של הגג על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות.
7. אין ליישם את מערכת האיטום ישירות על בטקל.

הכנת השטח

1. את המעקות והקירות הגובלים בגג יש לצקת עם אף מים, שעומקו 3-5 ס"מ. אף המים יתוכן, כך שישאר גובה של 25 ס"מ לפחות מעל הנקודה הגבוהה ביותר של שכבת השיפועים היצוקה על הגג, לפני האיטום.
2. יש לצקת סף מוגבה הבטון במעבר מתוך המבנה אל הגג. ייעודו של הסף המוגבהת ניתוק מוחלט של החול שמתחת לריצוף שבתוך המבנה מן הגג החיצוני שמעבר לסף ומתן אפשרות לאיטום נכון של אזור המעבר מתוך המבנה אל הגג. יש להקפיד על קיטום הפינה החיצונית של הסף המוגבה.
3. יש לנקות את הרצפה והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת עבודות האיטום.

שלבי ביצוע האיטום

חלופה א' – שיפועים ע"י מדה בטון

1. יציקת שכבת מדה מבטון ב-20 על כל השטח, בשיפוע של 1.5% לפחות. המדה עם זיון ע"פ קביעת הקונסטרוקטור. אפשרה כנדרש.
2. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין המישור האופקי להגבהות. הרולקה מטיט צמנטי מושבח בתוסף פולימרי.
3. לאחר ייבוש הרולקות, יש למרוח פריימר ביטומני כגון "פריימקוט 101", מתוצרת "ביטום", על כל השטח, כולל הרולקות. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
4. הלחמת השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה תהיה מסוג APP/4/R, ללא אגרגט. היריעה תגיע עד לתחתית אף המים ותעלה על הסף המוגבה ו/או ההגבהות. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3.
5. יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית הבטון.
6. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה תהיה מסוג APP/4/R, ללא אגרגט. היריעה תעמוד בדרישות התקן הישראלי 1430/3. יריעת החיפוי תעלה על פני ההגבהות כ- 10 ס"מ מעבר ליריעה הראשונה. יריעה זו תהיה זהה ליריעה

העיקרית, אך עם ציפוי אגרגט בהיר. בעת יישום השכבה השניה, יש להקפיד כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.

7. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום ומיתדים.
8. מריחת מסטיק מסוג "אלסטיק 244" או ש.ע. מעל פרופיל האלומיניום, כמו-כן, יש למרוח מסטיק זה על כל ההלחמות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.

חלופה ב' – שיפועים ע"י בטקל 14200/40

באם יוצקים את השיפועים מבטקל, ניתן ליישם על הבטקל שכבה של מדה בעובי 4-5 ס"מ ולהמשיך ע"פ ההנחיות בחלופה א', סעיף 2 ואילך. לחילופין, ניתן ליישם על הבטקל שכבה מאזנת אדים (יריעה מחוררת) המודבקת לתשתית ע"י שכבה נדיבה של ביטומן 75/25 המיושמת מעל היריעה.

איטום בסיסים למתקנים על הגג

כללי

באותם מקרים שהבסיסים למתקנים שעל הגג יצוקים לאחר יישום מערכת האיטום שעל הגג, יש לתגבר את מערכת האיטום באזור שעליו עתידים לצקת את בסיס הבטון.

ביצוע

- א. כאשר הבסיס יצוק ישירות על מערכת האיטום, יש לתגבר את האזור ע"י ריתוך יריעה נוספת מסוג APP/5/R. באותם המקרים יש לרתך את היריעה הנוספת על יריעה עם אגרגט, יש למרוח תחילה שכבת קישור מסוג פריימר 150 מתוצרת ביטום. הכמות כ- 1.0 ק"ג/מ"ר. כשזו יבשה, ניתן לרתך את היריעה הנוספת. ראה פרט גרפי מס' 7-8.00.
- ב. כאשר בסיס הבטון גבוה ויצוק עם אף מים, יש לרתך רצועות חיזוק בהיקף הבסיס ולקבע אותן לבסיס ע"י פרופיל אלומיניום תקני ומסטיק. ראה פרט גרפי מס' 8-8.00.
- ג. באותם המקרים שתפר רחב מפריד בין בסיס הבטון לגג, יש לאטום את התפר כתפר התפשטות הכולל פרופיל גיבוי מפוליאטילן-מוצלב-מוקצף ומסטיק פוליאוריטני מסוג SIKAFLEX LM. חיפוי התפר ע"י יריעה ייעודית לאיטום תפרי התפשטות כדוגמת NEODYL תוצרת SIPLAST, צרפת.

איטום מרווחים נגד חדירת גזים וכנגד רסס ואיטום למים

- א. מחיר היחידה לסעיפים של איטום מרווחים בין רצפות / תקרות / קירות חדשים לעמודים / קירות / רצפות קיימים, יכלול כל הנדרש לפי הנחיות ותקנות פיקוד העורף, וביצוע מלא ומושלם של איטום למים.

פרק 06 - עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן ופלב"ם

הערה: כל הפריטים יכללו את כל האמור והמפורט ברשימות ובפרטי האדריכל.

יש לראות מפרט זה כהשלמה לרשימות, בכל מקום של סתירה בין מפרט מיוחד זה והרשום בפתח שברשימות השונות של האדריכל, יקבע המפקח וקביעתו תהיה סופית ומכרעת.

תוכניות Shop Drawings

עפ"י דרישת המפקח ו/או האדריכל יכין הקבלן שרטוטי ייצור לאלמנטי נגרות מסגרות כנדרש.

פורמט הגשה:

קבצי אוטוקאד, בתוספת העתקי נייר בגודל שלא יפחת מ-A3. כל פירוט של פריט יכיל תוכנית, חתך וחזית בקנ"מ שלא יפחת מ-1:20.
פרטים טיפוסיים של מפגשים, פינות, חיבורים, חיבורים לקירות, וכל פרט אחר הנדרש לתיאור המוצר ו/או הרכבתו בקנ"מ שלא יפחת מ-1:10 ו/או 1:5
מחיר הכנת Shop Drawings, כלול במחיר היחידה.

תכולת מחירי יחידה 06.01

- א. בניגוד לאמור באופני המדידה של המפרט הטכני הכללי, יהיו כל חומרי הגמר והציפויים (פנים וחוף) של עבודות הנגרות וכו' כלולים במחירי היחידה של המוצרים עצמם.
- ב. כמו כן יכללו מחירי היחידה של מוצרי הנגרות למיניהן גם את המשקופים למיניהם מעץ גושני, כל הפרזול, מנגנוני הפעלה/בקרה, סרגלי הלבשה צבועים, סרגלי עץ גושני (עץ מלא) צבועים במקצועות, סרגלי סגירה ואטימה, משקופים עיוורים (מלבנים סמויים), פחים ופרופילים מפלב"ם, אטמי גומי מכל הסוגים וכד'.
- כמו כן, יכללו מחירי היחידה של עבודות הנגרות והמסגרות גם אספקה והרכבה של משקופים עיוורים בכל מקום שיידרש.
- ג. לא יהיה הבדל במחירי היחידה של דלתות בגין עוביים שונים של קירות ומחיצות בהם יורכבו.
- ד. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות 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 האדריכל הם דרושים לביצוע מושלם כאמור לעיל.
- ו. במחיר הדלתות כלול מנעול ומפתח מסטר בהתאם להנחיות המזמין.

מידות למוצרי עץ ופתחים 06.02

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).

06.03 דרישות מיוחדות

- א. כל כנפי העץ או הדיקטאות יצופו בחומרי הצפוי משני הצדדים (גם אם לא צוין הדבר במפורש בתכניות).
- ב. כל הדיקטאות יהיו מסוג מאושר ע"פ תקן ישראלי לעץ לבד.
- ג. כל העץ יהיה חדש, יבש, בריא וחופשי מתולעים, מחלות ופגמים מכל סוג אפשרי. הקבלן חייב לוודא שהעץ בא ממקור אשר דאג לטיפול 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.
- ד. אין להשתמש בלוחות שבביים ("סיבית") אלא אם צוין אחרת במפורש.
- ה. "לוחות נגרים" ("טיסלר פלטה") יבוצעו משתי שכבות של דיקטאות והמילואות מסרגלי עץ לבן ובריא במילוי מלא ללא מרווחים.

06.04 סיפים

כל סיפי הדלתות למיניהם יהיו כלולים בעבודות הנגרות ומסגרות האומן.

06.05 צבע וצביעה

כל הצבע והצביעה כלולים במחירי היחידה של מוצרים עצמם. מפרטים טכניים לצבע וצביעה ניתנים להלן בפרק 11: "עבודות צבע וצביעה".

06.06 פרזול

א. כללי

- אביזרי הפרזול למיניהם, צירים, מנעולים, ידיות וכד' יהיו בהתאם למפורט ברשימות הנגרות והמסגרות.
- הקבלן יציג דוגמאות הפרזול לאישור האדריכל בטרם הרכישה.
- כל הפרזול יעמוד בתקנים ישראליים / אירופאים ו/או אמריקאיים.
- הקבלן יספק 3 מפתחות לכל דלת. – המפתחות והצילנדרים יהיו סטנדרט בית החולים "נבוב" לפי הגדרות והנחיות קב"ט בית החולים.
- ב. פרזול של אלמנטים עמידים
- אלמנטי הפרזול יעמדו בדרישות ת"י 1212.

06.07 דלתות אש (הוראות משלימות)

- דלתות האש יבוצעו בהתאם לתכנון האדריכל, לתקנים לדלתות אש ת"י מס' 1212 בכפוף לאמור להלן (במידה ואין קביעה אחרת במסמכים המצוינים קודם לכן):
1. עובי פח הדלת 2.0 מ"מ.
 2. עובי פח המשקוף 2 מ"מ.
 3. חומר הבידוד יהיה צמר סלעים בעובי 50 מ"מ בצפיפות 80-90 ק"ג/מ"ק.

4. הדלתות תכלולנה במחיר יחידתם גם מחזיר דלת תיקני וצבע מעכב אש תקני.
 5. הדלתות יוזמנו ויסופקו ע"י יצרן דלתות אש המאושר ע"י מכון התקנים לעניין בטיחות אש.
- על גבי הדלת יהיה מספר שילוט של הדלת (מספר הדלת ייתן מבית החולים והשילוט יסופק על-ידי הקבלן).

06.08 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- מחיר היחידות יכלול בנוסף לאמור במפרט מיוחד זה, המפרט הכללי, התוכניות, הפרטים והרשימות השונות גם את האמור לעיל:
1. מוצרי אלמנטי הנגרות ימדדו כמצוין בסעיפי כתב הכמויות, כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומות.
 2. מחירי היחידות לעבודות המסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתכניות האדריכלות השונות ולרבות:
 - 2.1 תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.
 - 2.2 המלבנים, המשקופים, הכנפיים והרכבתם, הזיגוג, הצביעה, האיטום וכו'.
 - 2.3 צביעה בגוונים שונים.
 - 2.4 כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פרופילי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכד'.
 - 2.5 איטום למניעת מעבר רעש ורעידות.
 - 2.6 הפרזול, לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים עיוורים, צירים מכל הסוגים, מסילות לכל סוגיהם, מחזירי שמן, מחזירים קפיציים, צירים הידראוליים, מעצורי דיקטטור, מנעולים (לרבות צילינדרים), עיני הצצה, שילוט, ידיות, ידיות בהלה מברשות, מעצורים, בריחים, רוזטות, מנעול צילינדר, מנעול מסטר-קי (רב-מפתח) בכל הדלתות, ציפוי פסי אלומיניום ו/או נירוסטה וכו'.

הערה

עבור שינוי של עד 10% (פלוס מינוס) בשטח האלמנט, לא יהיה שינוי במחיר היחידה.

פרק 07 - מתקני תברואה

1. הקדמה

- 1.1 המפרט הטכני המיוחד משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 01, 07, 08, 16, 57 ו- 58 ת"י 1205, תקן W-02 ; H-01-2006 G-01-2006 והנחיות לחיזוקים נגד רעידות אדמה של משרד הבריאות בהוצאתם האחרונה. תקן NFPA-13, 1596.
- 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.

2. כללי

- 2.1 מפרט זה מתייחס להקמת מערכות סניטציה, אספקת-מים קרים, חמים סילוק שפכים ודלוחים, ביוב, ניקוז, גזים רפואיים וספרינקלרים עבור ב"ח פוריה - חדרי ניתוח ממוגנים בשטח של כ-1,700 מ"ר 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.
- 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 לנוהג, המועדים והשלבים שיקבעו ע"י הרשויות הנ"ל. הקבלן יודיע על כך מראש למפקח. כל ההוצאות לבדיקות יחולו על הקבלן.
- 2.5 על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו לחברה לקבלנים וגורמים אחרים ע"י שיבוש בלוח הזמנים, בגלל הספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

3. מבוטל

4. תאור הפרויקט

העבודה כוללת את ביצוע כל העבודות באגף חדרי ניתוח ממוגנים, שינויים בתשתיות, ביצוע חדרי מכוונות חדשים, התקנת משאבת ספרינקלרים חדשה בחדר משאבות מים.

5. תאור העבודות

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

- 5.1 מערכות אספקת מים.
- 5.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחין.
- 5.3 כלים סניטריים ואביזריהם.
- 5.4 מערכת גזים רפואיים.
- 5.5 ספרינקלרים.
- 5.6 חדרי מכונות למערכות אויר ואקום ומרכזיות גיבוי.
- 5.7 משאבת דיזל לספרינקלרים.

6. תכניות

- 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 חזוק 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 פוליאטילן קשיח HDPE, תוצרת "GEBERIT" או שווה ערך ותוכניות מפורטות לחדרי המכונות. 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 תכנון הביצוע המפורט יכלול גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הבצוע יאושר ע"י 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 המהנדס התכניות ב- 4 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המפקח עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:
- א. תכניות בצוע ודיסקטים של מערכות שפכים מפוליאטילן 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, חיזוקי תליות צנרת.
 - ה. תוכניות, כולל יסודות לציוד של חדרי מכונות.
- 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

הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, את המערכות השונות הקיימות ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא, כולל בדיקה של העבודות המקדימות אשר בוצעו במסגרת עבודות השלד.

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון.

לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.

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

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 למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

שרוולים ומעברים

.8

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרוולים יהיו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות, בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף. הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם למבנה או עבודות אחרות, כתוצאה מבצוע חבורים למבנה. הקבלן אינו רשאי לחצוב או לקדוח במבנה, ללא קבלת אישור מוקדם מהמהנדס. לא תורשה פגיעה באלמנטים של שלד המבנה. כל החבורים לשלד המבנה יהיו באמצעות קידוח וקביעה בברגים מתפצלים. הקבלן יתקין את שרוולי הג"א המיועדים למערכות אינסטלציה בבי"ח חרום בתאום עם הקבלן הראשי. 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 הקדוחים. מועד ביצוע הקדוחים 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 והשרוולים יבוצע ע"י הקבלן לאחר סיום ההתקנות. חומר האטימה ימנע חדירת חום ועשן, ויעמוד בפני אש לפרק הזמן הנדרש ע"י המהנדס. החומר יהיה בעל תכונות שיאפשרו השמה קלה בפתחים אופקיים או אנכיים, וינתן לסגירה נוחה או להחדרה נוספת של צנרת. מחיר בצוע האטימות יכלול במחירי היחידה. באזורים המוגנים יהיו המעברים מטיפוס MCT שרוולים מאושרים ע"י פיקוד העורף, כולל הכנה וביצוע השרוולים עצמם כולל חומר האטימה לאחר התקנת הצנרת. במעבר בין התקרות וקירות אש יותקנו קולרי אש תקינים.

מבוטל

.9

מוצרים ובצוע

.10

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 המהנדס. 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. המהנדס 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 המהנדס 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 הצנורות.

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.

11. דוגמאות ובדיקות

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 המהנדס עד לאחר גמר בצוע המתקן, וישמשו להשוואה לציוד ולמוצרים שיסופקו, ולמלאכה המבוצעת.

לפי דרישת המהנדס תבוצע באמצעות הקבלן או באמצעים אחרים, בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"ח הקבלן, כפי שנקבע בתנאי החוזה. בכל מקרה של תוצאה שלילית, יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

12. אישור מוצרים

כל המוצרים יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המהנדס רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב- 3 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל מוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה, ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.

בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המהנדס אחרת.

רק המוצרים אשר יאושר על ידי המהנדס יובא לבנין ויותקן בו. כל מוצר אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור המוצרים אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של המוצר, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

המהנדס יאשר הזמנת מוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור מוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לבצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי מוצרים דומים שיוצרו על ידיהם, נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות לגבי הציוד הדורש שירות תקופתי, המהנדס ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתקן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל, תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדורש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל.

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

13. השגת מוצרים

הקבלן מתחייב כי כל המוצרים הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו, או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום, להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בעת חתימת החוזה.

התחייבות זו כוללת גם את כל המכשירים וכלי העבודה והעזר הדרושים לשם בצוע העבודות.

14. מבוטל

15. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו 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 למהנדס 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 המהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס יחליט על אופן בצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

על הקבלן לברר עם גורמי הרשויות, את הפרטים ואופן בצוע של עבודות המבוצעות בפיקוחם, 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

17. פתחי גישה

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

18. תוכניות יסודות לציוד

יסודות הבטון למתקנים השונים יבוצעו ע"י קבלן ראשי. על הקבלן למסור מידע לגבי יסודות הבטון הכוללים מידות, ועומסים למהנדס ולקבלן הראשי. המידע ימסר 10 ימים לאחר אישור הציוד וימסר בתוכניות ומדיה מגנטית.

19. הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הבצוע ועד הקבלה הסופית על 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, קורוזיביות 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 המהנדס - ובאם לא ייקבעו, תבוצע הצביעה בגמר עבודות הבניין, בתנאים חזוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

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

20. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

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

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 המהנדס לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

21. 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 מהנדס 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 למהנדס, שבועיים לפני תום תקופת השרות, על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקת המהנדס במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות, עד למועד בו יימסר המתקן למהנדס לשביעות רצונו המלאה.

אחריות לציון כגון משאבות, מיכלים, מתקנים ליצור מי אוסמוזה יהיה שלוש שנים מיום קבלה סופית של כל מתקן.

22. ביצוע העבודות

22.1 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).

- 22.2 קבלן לשמור על קירות ותקרות – מכל פגיעה, כולל הגנה עליהם בשעת בצוע עבודות ריתוך ועבודות אחרות, כולל הגנה בפני שריפה וכו'.
- 22.3 קבלן יעסיק בקביעות מהנדס אחראי לבצוע העבודות, מנהלי עבודה לפי סוגי המלאכות ופועלים מקצועיים א-א מעולים, בתפקיד ראשי קבוצות. כל העובדים הנ"ל, כולל המהנדס, חייבים להיות כולם בעלי ידע וניסיון בבצוע עבודות ומלאכות מהסוגים הכלולים במפרט זה.
- צוות העובדים של הקבלן חייבים להיות לכל 10 עובדים לפחות:
- 1 פועל מקצוע סוג א-א מעולה.
 - 2 פועלים מקצועיים סוג א-א.
 - 2 פועלים מקצועיים סוג א'.
- כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות ריתוך, בהתאם לסוגי הריתוך.
- 22.4 הקבלן יחזיק במקום העבודה, כמות מספקת של כלי עבודה מתאימים ותקינים, שיבטיחו בצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש לבצוע העבודות.
- המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן להחליף כלי עבודה אותם לא ימצא ראויים להבטחת עבודה נאותה. על הקבלן לסלק אחרי הוראה כזאת את הציוד או הכלים הפסולים, ולהחליפם תוך 24 שעות בציוד או בכלים חדשים.
23. **קבלני משנה**
- מסירת בצוע העבודות בשלמותם או בחלקם ע"י הקבלן לקבלני משנה, טעון בהתאם לתנאי החוזה, אישור המפקח. המפקח רשאי לסרב לאשר מסירת עבודה לקבלן משנה, ללא מתן כל הסבר.
24. **מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזרים**
- 24.1 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.
- 24.2 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.
- 24.3 כל צינורות מפלדה שייחתכו בעזרת סכין, יכורסמו בעזרת מכרסם קוני עד לקבלת חתך מלא של הצינור.
- 24.4 הצינורות יורכבו בהקפדה, בשיפועים נכונים בהתאם לתכניות. צינורות שופכין ודלוחין יורכבו בהתאם להל"ת.
- 24.5 רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
- 24.6 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.

24.7 לצורך הבחנה ברורה ומניעת טעויות בהתחברויות, יצבע הקבלן את כל הצינורות עוד לפני בידודם, סתימת או הסרתם ע"י טבעות בצבעים שונים במרחקים של 5-4 מטרים.

24.8 בדיקת לחץ לקווים

24.8.1 ניסוי קווי מים קרים חמים ייעשה בלחץ של 16 אטמוספירות למשך 24 שעות. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעין.

המהנדס 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.

24.8.2 ניסוי קווי דלוחים ושופכים יעשה בהתאם לתקן 1205 או לחילופין בלחץ אויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות תוך שימוש בפקקים פנאומטיים, מיד לאחר השלמת כל קטע ולפני כיסוי. המזמין רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים בנפרד, באם דחיית הבדיקה מעכבת בצוע עבודות אחרות.

24.8.3 ההוצאות לבדיקות כנ"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכו' וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

24.09 מתלים ותמיכות

24.09.1 הצינורות יורכבו על תמיכות (קונזולים), מתלים חובקים ("שלות") מכל הסוגים, בהתאם להוראות סעיף 07012 במפרט הכללי והוראות לחיזוק לא סרקטרי של משרד הבריאות.

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 המהנדס 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.

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

- ◆ 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.

צינורות נקזים מפוליאטילן 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 מפוליוניל 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.

24.09.3 צינורות מאונכים יחוזקו פעם אחת בקומה.

24.09.4 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.

24.10 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 המהנדס. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המפקח בכתב, איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

24.11 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", או שווה ערך מאושר. 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).

24.12 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 יצוידו עם ברזי מנומטרים. יותקנו רגשים למדידת לחץ, טמפ', מוליכות כהכנה לבקרה מרכזית.

24.13 הכנת לחבור אביזרים

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

25. מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים

25.1 צנורות מים קרים וחמים

"1/2 ועד בכלל יהיו בכלל יהיו צנורות נחושת דגם L, צנרת גלויה תהיה עם צבע לפי המפרט. הצינורות יחוברו בהלחמת כסף.

26. 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 בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות לפחות. החיטוי יבוצע ע"י חברה מוסמכת לפני התחברות למערכות בית החולים ובנוכחות נציגי בית החולים.

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.

27. בדיקות לחץ

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 למהנדס, על מועדי בצוע כל הבדיקות. על הקבלן לבצע בדיקות אלו בנוכחות נציגי בית החולים וכמו-כן למלא טפסי לחצים של בית החולים.

28. מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים וכבוי אש (ראה פרק 34 בכתב הכמויות)

28.1 מערכת הספרינקלרים מיועדת להגן על כל האזורים. רמת הסיכון לצפיפות – ההמטרה מחושבים לפי תקן NFPA-13. צנורות כבוי אש יהיו עבור ההידרנטים הפנימיים. מערכת הספרינקלרים בקומת ניתוח תהיה מסוג PREACTION הגנה כפולה. מערכת הספרינקלרים בקומה טכנית תהיה מסוג WET SYSTEM.

- 28.2 **תקנים**
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.
- 28.3 **צנרת**
א. הצנורות עד קוטר 1" ועד בכלל, יהיו צנורות מגולוונים "סקדיוול-40" ללא תפר, המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-52 ומחברים בהברגה.
ב. צנורות בקוטרים 1 1/4" ומעלה, יהיו צנורות מגולוונים "סקדיוול-10" מחברים ב-"Quickcou".
ג. כל קווי הצנרת יותקנו בקוים ישרים ומקבילים לקירות. הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תשטף במים לפני הפעלתה. הצנורות יחוברו ע"י אביזרי Quick Up הנכללים במחירי היחידה של הצנרת.
- 28.4 **בדיקת לחץ**
הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספירות, במשך 4 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כל שהוא, במשך התקופה הנ"ל.
על הקבלן לבצע בדיקות אלו בנוכחות נציג בית החולים וכמו-כן למלא טפסי לחצים של בית החולים.
- 28.5 **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 אורגינלי בלבד, במיוחד למטרה זו.
- 28.6 **צביעת צנרת**
הצנורות 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.
- 28.7 **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.
- 28.8 **חטוי צנרת ספרינקלרים וכבוי אש**
החטוי יעשה בהתאם לחיטוי הנדרש לצינורות מים.
החיטוי יבוצע ע"י חברה מוסמכת לפני התחברות למערכות בית החולים ובנוכחות נציגי בית החולים.

30. מפרט מיוחד למערכת נקזים ואורור (שפכים ודלוחים) בפנים הבניין

30.1 צינורות לשפכים ודלוחים

הצנרת כולל כל הספחים יהיו מספק אחד בלבד. לא יורשה שימוש בצנרת או ספחים מספקים שונים. בגמר העבודה תמסר תעודת אחריות למערכת (צנרת כולל ספחים) של יצרן הצנרת על כל חלקיה. צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות. יהיו פוליאתילן קשיח HDPE או מ-HDPE SILENT - TOWERS "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. צינור HDPE-SILENT ייעטף בשכבת ISOL. מיקום התקנת צנרת HDPE-SILENT יהיה בהתאם למסומן בתוכנית.

צינורות ה-HDPE יחוברו ויוקנו עפ"י תכניות מפורטות של נציג החברה (WORKSHOP DRAWINGS) ותחת השגחתו. הוצאות הכנת התכניות - על חשבון הקבלן. התכניות יעברו אישור המהנדס לפני הבצוע. המערכת תבוצע בהתאם לת.י. 4476 חלקים א; ב ולפי הוראות היצרן במעברים דרך רצפות ותקרות יותקנו במעברים "קולרים" לאיטום החזירה תוצרת גברית דגם 367.673 ; ומופה חשמלית. קולרים תקניים נגד מעבר אש יותקנו במעבר הצנרת דרך תקרות וקירות אש.

30.2 ספחים

הספחים יהיו מאותה תוצרת המספקת את הצינורות - לא יורשה שימוש של יצרנים שונים. הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם ויכוסו בפקקים זמניים הכלולים במחיר הצינור.

30.3 עיני ביקורת וניפלים

עיני ביקורת 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. מכסה הקופסא יהיה עם גריז "גרופית".

30.4 הסתעפות

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.

30.5 מחסומי רצפה

מחסומי רצפה יהיו מ-HDPE או פוליפרופילן כמצוין בתוכניות ויכללו, הרשתות יהיו מפליז או מנירוסטה מרובעות עם ברגים. המחסומים יהיו תוצרת גברית או דלמר.

30.6 קדוחים בתקרת בטון

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

- 30.7 **קופסאות הביקורת**
קופסאות הביקורת יהיו מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה עם מכיסאות מתברגים בתוך מסגרת מרובעת מפליז מצופה כרום.
- 30.8 **איטום צנורות**
כל חדירה של צנור דרך תקרת בטון יבוצע עם קולר איטום תוצרת גברייט מק"ט 388.131001.
- 30.9 **מופת מניעת מעבר אש**
בכל חדירה של צנור דרך קיר אש או תקרת בטון תותקן מופת מניעת מעבר אש תוצרת גברייט מק"ט 367.815.001 ; 369.815.001.
31. **בידוד טרמי**
- 31.1 **בידוד בשרוולים**
בידוד צנורות מים חמים
כל הצנרת למים חמים תבודד בקליפות (תרמילים) "ארמפלוקס" או "ענב" בעובי 19 מ"מ. קליפות "ארמפלוקס" יתאימו לטמפ' 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 הרוחביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים.
צנרת מים חמים בחריצים של קירות בני תבודד ע"י קליפות "ארמפלוקס" או "ענב" כנ"ל, אך בעובי 6 מ"מ, או ע"י טיט ורמיקוליט בעובי 15 מ"מ, לפי בחירת המהנדס. לאחר בידוד הצינורות יסגור הקבלן את החריצים ברשת אספנדד מתוחה.
בידוד צנורות קיטור תהיה משרוולי צמר סלעים מתאימים לטמפ' הצנרת.
הגנה על צנורות בידוד צנורות מים חמים וקיטור יעטף בעטיפת פח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ סגורים במנעולי פח כולל עטיפת פח בקצוות הצנורות.
32. **כלים סניטריים ואביזרים** (קבועות תברואיות)
- 32.1 **כללי**
הכלים הסניטריים ואביזרים יהיו לפי בחירת המהנדס והאדריכל. כלים ואביזרים מאותו סוג יכולים להיות מתוצרת יצרנים שונים, כפי שיבחר המהנדס. הקבלן יקבל את חלק כלים והאביזרים לידי, במקום שיקבע המהנדס 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.
- 32.2 **הרכבה**
הכלים והאביזרים יורכבו ע"י הקבלן ברמה גבוהה ביותר, בהתאם להוראות המפרטים היצרניים והמהנדס, ובדיוק מקסימלי. הכלים יסופקו ויותקנו ע"ג מעמד תוצרת גברייט דגם DUOFIX.
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.

המהנדס 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 גבריט או שוה ערך מאושר, ויכללו במחיר הכלים הסניטרים.

כיורי רחצה

32.3

כיוור רחצה יהיה תוצרת חרסה דגם נורית 57-110 או ניו יורק לפי בחירת האדרי' ללא בירוץ. יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרצפה הגמורה על גבי מתקן תליה. המשטח בין הכיוור והזיז ימרח בטיט מלט לבן לשם יצירת מגע מלא, כולל סיפון מפליז מצופה בכרום.

אסלות

32.4

אסלות יהיו תלויות מחרס לבן תוצרת חרסה דגם 336 עם ברז שטיפה אוטומטי תוצרת SLOAN עם ידית אנטי בקטרילית, כולל כניסת מים אחורית לאסלה, מושב פרסה עם מכסה עם צירים מנירוסטה, מתקן תוצרת "גבריט" DUOFIX לתליית האסלה תעשה לפי פרטים לקירות בלוק ולקירות גבס שיימסרו לקבלן. תורכב עין ביקורת, לכל אסלה. לחיבור האסלה למערכת השופכין תותקן ביקורת.

אסלות נכים יהיו תוצרת Duravit 019009000 עם כניסת מים

אחורית, מושב האסלה יהיה דגם 0062990000.

בכל אסלה יש לצקת חגורת בטון לכל רוחב התא בגובה של 30 ס"מ (עד 10 ס"מ מעל לברגי תלית האסלה). ברגי התליה של האסלה יהיו מנירוסטה.

האביזרים לקבועות תברואיות

32.5

כל האביזרים

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

הידיות לסוללות וברזים

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

הברזים

המורכבים מעל תקרה אקוסטית, יהיו תוצרת "שגיב" עם איחודים אם לא פורט אחרת בתכניות. בתחתית תקרת הביניים. לברזים יותקן שלט "ברזי מים". כלל מחברי קצה יהיו נתיקים לצורכי תחזוקה והחלפה עתידיים (חיבורי רקורדים) או ברזים מסוג 3 חלקים

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.

סוללות

הסוללות יהיו "חמת" או "שטרן" לפי כתב הכמויות. ברזי סגירה יהיו כדוריים מותקנים מאחורי הרוזטות של הסוללה.

סוללות למקלחות

הסוללות למקלחות יהיו מדגם אינטרפוס 3 דרך ויכללו צנור גמיש באורך 200 ס"מ, ראש מקלחת ומוט תליה עשוי ממתכת. כלל ברז יותקן בחיבורים איחוד לפירוק הברז לצורך תחזוקה. כלל מחברי קצה יהיו נתיקים לצורכי תחזוקה והחלפה עתידיים (חיבורי רקורדים) או ברזים מסוג 3 חלקים

צנרת נחושת לגזים רפואיים 33.**סוג הצינורות** 33.1

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	-	1 1/4"
37-42	-	1 1/2"
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.

תקן לביצוע 33.2

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

ניקיון הצינורות 33.3

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.

חיבור הצינורות 33.4

חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באנוך כסף. בהתאם ל-G-01-2006.

33.5 שרולים

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

33.6 מגע עם חשמל

יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל.

33.7 זיהוי הצנרת

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

33.8 בדיקת במערכת ובדיקת הצלבות

בגמר העבודה יש לבצע בדיקה לפי נוהל G-01-2006 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. הבדיקה תבוצע ע"י גורם מוסמך לדבר ולא עובד של חברת ההתקנה.

33.9 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.

33.10 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 אוויר דחוס יבש ונקי משמן שיסופק מבלוני אוויר 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 24 שעות מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

ואקום: - לחץ 7 אטמ' במשך 24 שעות. מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

- ואקום 550 מ"מ כספית במשך 24 שעות, עלית לחץ מותרת 10 מ"מ כספית. מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01-2006. הבדיקות יבוצעו ע"י גורם מוסמך כולל תיעוד ובנוכחות נציג בית החולים.

33.11 פסים ושקעים ל גזים

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 מכונות 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 לצידוד רפואי, וכן אישור אמ"ר.
- לכל שקע ואקום יותקן פס תליה.

33.12 ברזים לגזים רפואיים

הברזים יהיו תוצרת APOLLO, 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.

33.12.1 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.

33.13 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.

33.14 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 אנודיז 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 אנודיז 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.

33.15 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 לציווד 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).

33.16 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 זמזום, 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.

33.17 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 kpa, mmHg, bar 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.

- המערכת תכלול שתי משאבות תוצרת "ריצלה" דגם VCB-20 או שו"ע מאושר לספיקה של 20 ממעק"ש אויר חופשי, ואקום מקסימלי 0.5 מיליבר ותכלול:
- א. 2 משאבות ואקום עם טבעת שמן ומנוע חשמלי לכל משאבה.
 - ב. 1 קולט אנכי בנפח 500 ליטר לואקום, לרבות כל האביזרים כמפורט להלן.
 - ג. לוח חשמל, לרבות כל אביזרי הפיקוד כמפורט להלן, וכולל בקר אינדיקטורים למפל לחץ.
 - הכל כיחידה מושלמת ומוכנה לפעולה.
 - ד. לוח החשמל יסופק ע"י חברה מוסמכת בעלת תו תקן ישראלי ISO 9002 ובעל אישור TYPE TEST.
 - ה. בקר הלוח בעל צג מקומי וכמו כן יחובר באמצעות TCP/IP לבקרת מבנה Y530 UNITRONICS או שו"ע מאושר.
 - ו. יוצג תפ"מ לפני יצור הלוח לאישור בית החולים. הבקר ישלוח על המשאבות כולל תצוגה גרפית, התראות ותקלות.
 - ז. הזנת משאבות תתבצע באמצעות מתנעים רכים ABB או שו"ע מאושר.

34.1 משאבות ואקום

א. הספק

- 330 ליטר לדקה בלחץ של 0 אטמ' - כל משאבה.
- 660 ליטר לדקה בלחץ של 0 אטמ' - 2 המשאבות יחד, כל משאבה.
- עם מנועים של 1.5 כ"ס. ההספקים הנ"ל מתייחסים לתנאי רשת אספקת החשמל הקיימים בארץ (380 וולט, 3 פזות, 50 הרץ).
- ב. תת הלחץ המקסימלי - 0.5 מיליבר.
- ג. קירור המשאבות - באוויר באמצעות מאורר כנדרש במפרט היצרן לעבודה בתת-לחץ מעבר ל-400 מ"מ עמוד כספית.
- ד. כל משאבת ואקום תצויד ב:
 - מיכל שמן וסחרור אוטומטי של טבעת השמן.
 - רדיאטור שמן.
 - 3 שסתומי הזנת שמן.
 - 2 מסננים בקטרילוגי דגם A-306MV 3" כולל בקבוק ניקוז.
 - מסנן אבק.
 - עמעם - משתיק קול.

ה. מנוע חשמלי

- טיפוס סוגר, תלת פאזי ומתאים לרשת אספקת החשמל הקיימת בארץ: 380 וולט, 3 פזות, 50 הרץ, 1.5 כ"ס, הנעה ישירה.
- שתי המשאבות יותקנו ע"ג קונסטרוקציה יוניסטרטים אחת מעל לשניה כולל מרחב לטיפול.

34.2 קולט לואקום

- א. יותקן קולט בקיבול של 500 ליטר מפח מגולבן ST-37-2 כיפות חרושתיות יעמוד במבחן פנאומטי ויהיה מצופה באבץ אש, הכל בהתאם לתקן האמריקאי ומוגן בפני ניתוק.

- ב. קולט הואקום יצוייד ב-
- שסתום סגירה בנקודת היניקה.
 - מערכת הורקה בתחתית הקולט, הכוללת שסתום סגירה, צנור אופקי ושסתום סגירה כמסומן בסכמת גזים רפואיים.
 - מד ריק לתחום של 760 מ"מ עמוד כספית.
 - שסתומי סגירה ומחברים גמישים לכל משאבה, לפני חיבורן לקולט.
 - סט של 4 אביזרים מונעי רעידות.
 - שסתומים אל חוזרים.
 - תעודת בדיקה של מעבדה מוסמכת לבדיקת לחץ.

34.3 לוח החשמל

יהיה זהה ללוח החשמל המתואר עבור יחידת אויר דחוס חופשי משמן, כולל בקר הפעלה, התראות.

34.4 תכניות ומסמכים לאישור המהנדס

- לפני הזמנת הציוד, על הקבלן לספק לאישור המפקח בשלושה עותקים את המסמכים הבאים:
- א. פרוספקטים מפורטים על כל האביזרים המתוארים במפרט הטכני לעיל.
 - ב. סכמות חשמליות של לוחות החשמל.
 - ג. תכניות עם מידות היחידות, כולל יסודות מבטון.
- על הקבלן לקבל את אישור בית החולים למערכת.
- רק לאחר קבלת האישור מהמפקח, רשאי הקבלן להזמין את הציוד.

35. מערכות אויר דחוס רפואי נשימתי ואויר דחוס רפואי טכני

יותקנו שתי מערכות כל המערכת תכלול:

- 35.1 2 מדחסים תוצרת ATLAS COPLO LF 10-10BASE MOUMT או שו"ע מאושר.
- נטול שמן OIL FREE שתי בוכנות, שתי דרגות ומנוע חשמלי, לכל מדחס הספק 930 ליטר בדקה אויר חופשי בלחץ 10 אטמ'. המערכת תעבוד, באופן אוטומטי.
- כל מדחס יכלול את האביזרים הבאים:
- שסתום אל חוזר.
 - מסגרת.
 - 4 בולמי זעזועים
 - 2 מסננים (יניקה) 10 מיקרון
 - כסוי מצנן אקוסטי
 - שסתומי בטחון
 - מנוע 10 כ"ס כ"א
 - צנור גמיש לחבור
 - ברז ניתוק אוטומטי בין הדרגות
 - משחרר לחץ ראשי
 - מערכת קרור מים
 - שסתומים אל חוזרים.

שסתומי סגירה

עמעם - משתיק קול

- 35.2 מיכל בנפח 1000 ליטר כ"א מפלב"ם 316 לפי תקן ASTM, פתח ביקורת, כולל תעודות בדיקה לבדיקת לחץ ע"י מעבדה מוסמכת.
 פתיח יציאת אויר בקוטר 3" עם ברז כדורי
 מנקז מים אוטומטי מחובר למערכת התראה (במידה ולא נפתח או לא נסגר).
 שסתום בטחון 1/2"
 מסגרת מתכת
 ברז ניקוז ידני 1/2"
 מנומטר 4"
 מתמירי לחץ – ללחץ עבודה עד 12 בר ודיוק מדידה ± 0.1 בר.
 35.3 שני מיבשים תוצרת HIROSS או שוה ערך מאושר מתאים לספיקת 2600 ליטר בדקה כולל ניקוז אוטומטי וידני.
 35.4 שני מיבשים כימיים תוצרת HANKISON או שווה ערך מאושר מתאים לספיקה של 2600 ליטר בדקה כולל שני מיכלים – אחד בעבודה ושני ברענון. המיבשים יהיו ADP-46.
 35.5 שני מסננים קרמיים לשני המיבשים, כולל מנקזים אוטומטיים עם ברז חשמל וטיימר ונקזים ידניים.
 35.6 שני מסננים 0.01 מיקרון. לאדי שמן כולל מנקזים אוטומטיים עם ברז חשמל וטיימר ונקזים ידניים.
 35.7 שני מסנני פחם כולל מנקזים אוטומטיים עם ברז חשמלי וטיימר, ונקזים ידניים.
 35.8 שני וסתי לחץ כולל מנומטרים, ברז בטחון וברזי ניתוק.
 35.9 רגש CO₂, CO ולחות מחוברים לבקרת מבנה.
 35.10 לוח חשמל הכולל את כל הרכיבים תוצרת Klockner Moeller, מונה שעות לכל מדחס, מפסיק מחליף לקביעת המדחס המוביל, בקר הפעלה.
 3 פרסוסטטים.
 מפסק בקרת לחות.
 מפסק בקרת CO₂.
 מפסק בקרת נקודת טל.
 מגעים יבשים להעברת נתונים לבקרה מרכזית וכבל PCT-IP.
 הלוח יבנה ע"י חברה מוסמכת ובעלת ת"י ISO 9002 ויהיה בנוי במפעל לוחות בעל אישור TYPE TEST. הבקר יהיה בעל צג מקומי וכן חיבור באמצעות TCP/IP לבקרת מבנה V530 UNITRONICS או שווה ערך מאושר.
 יוצג תפ"מ ותוכניות יצור לאישור בית החולים לפני יצור. הבקר ישלוט על המדחסים כולל תצוגה גרפית, התרעות ותקלות. רכיבי הלוח מסוג ABB או שו"ע מאושר.

36.1 המיכל יהיה בנפח 2000 ליטר ורטיקלי המיכל יהיה ורטיקלי, גובה מירבי למכלים יהיה 2300 מ"מ. המיכל יבוצע בהתאם להוראות סעיף 1602 במפרט הכללי, כל עוד לא נאמר אחרת במפרט זה או בתכניות. המיכל יתאים לת.י. 4295 ולנוהל H-01 פרק 4.

המיכל יבוצע מפח ST - 37/2 עם תעודה וחותמת לכל פח. עובי פח יהיה 8 מ"מ. הכיפות תהיינה מייצור תעשייתי בהתאם לתקן ASTM, עם רדיוסים מתאימים לתקן.

התכניות שעל הקבלן לספק יהיו בק.מ. 1:25.

פתח אדם יהיה בקוטר 50 ס"מ.

המיכל יצויד במערכת הגנה קטודית של חב' אלגריסי.

רגשי טמפרטורה מחוברים לבקרת מבנה בחלקו העליון והתחתון כולל רגש מכני עם פוקט.

36.2 ריתוכים

הריתוכים יבוצעו בריתוך קשת חשמלית באלקטרודות מתאימות לסוגי הפח. הפאזות לריתוך יהיו בהתאם לתקני ריתוך מתאימים, והריתוכים יבוצעו משני צידי הפח. כל היציאות ופתחי הכניסות, אף הם ירוטכו משני הצדדים. לאחר השלמת הריתוכים יש לנקות את פסולת הריתוך. בפנים המיכלים ינוקו הריתוכים ע"י אבן משחזת.

36.3 מבחנים

המיכל ייבחן לאחר הביצוע בלחץ הידראולי של 16 אטמ'.

כמו כן ימציא הקבלן תעודה של בודק מוסמך.

36.4 שלט

על כל מיכל ייקבע שלט מתכת חרוט על תמיכות (כדי להבליטו מהבידוד) שבו יצויין:

- שם היצרן.

- שנת הייצור.

- מספר סידורי.

- נפח המיכל.

- תאריך המבחן.

- לחץ המבחן של המיכל.

השלט ייקבע על מכסה פתח המיכל.

36.5 צביעת המיכל

צביעת המיכל בפנים ב-4 שכבות תעשה בעובי כללי 250 מיקרון בצבע אפוקסי מיוחד למיכלים המכילים מי שתיה ועמיד למים חמים בטמפרטורה של 90 מעלות צלסיוס, במפעל בעל ידע לצביעה ושבנו נמצא תנור קליה. תהליכי הצביעה והקליה ייקבעו ע"י מפעל הצביעה ועל אחריותו. צד המים של לוחות גופי החימום ייכללו בצביעה.

36.6 תעודת היצרן

הקבלן ימסור לחברה בעת אספקת המיכלים, תעודה של יצרן לכל מיכל (ולכל גוף חימום) עם 2 העתקים על טופס רשמי של היצרן, שבה יצויין:

שהמיכל מס' _____

נבנה מפחים מסוג _____ ועובי _____
 סוג אלקטרודות _____
 נבחן בלחץ מים _____ ללא נזילות וללא דפורמציות של הפחים.
 התעודות תהיינה חתומות ע"י היצרן ומנהל העבודה האחראי.

36.7 תעודת מפעל הצביעה

הקבלן ימסור למהנדס בעת אספקת המיכלים תעודה מפעל הצביעה עם חתימה כנ"ל, שבה יצויין: שהמיכל מס' _____ הוכן כהלכה לצביעה והריתוכים הם מלוטשים ובלי שקערוריות, ושהוא אחראי לכל פגם או התקלפות שכבות צבע, תוך שנה מיום התחלת השימוש במיכל.

תהליכי ההכנה לצביעה: _____
 מספר שכבות הצבע וסוג הצבע: _____
 מספר הקליות בתנור והטמפרטורה: _____

36.8 הספקת המיכל לאתר

המיכל יסופק למקום כשכל הפתחים לחבורים סתומים עם פקקים זמניים ועם אוגנים זמניים, למניעת חדירת לכלוך וגופים זרים.

36.9 משאבות הגברת לחץ

מערכת הגברת הלחץ תכלול שתי משאבות בספיקה של 5.0
 מק"ש נגד עומד של 40 מ' כ"א כולל בקר למהירות משתנה לכל משאבה.
 הגנה נגד חוסר מים, מיכל התפשטות ללחץ עבודה של 10.0 בר בנפח 50 ליטר, בקר החלפת משאבה, תורנית בכל 24 שעות פעולה רצופה, מתמרי לחץ, מנומטרים ביניקה וסניקה לכל משאבה, לוח חשמל להפעלה אוטומטית של המערכת כולל העברת נתונים לבקרה מרכזית של ביי"ח.

הבקר יהיה של UNITRONICS כולל תקשורת TCP/IP כולל העברת התראות דוחות גרפיים.

לוח החשמל יבנה במפעל בעל תו תקן ישראלי ISO 9002 ויהיה בנוי במפעל לוחות בעל אישור TYPE TEST.

הבקר יהיה בעל צג מקומי וכן חיבור באמצעות TCP/IP לבקרת מבנה V530 UNITRONICS או שו"ע מאושר.

התפ"מ יוצג לפני הייצור כולל תוכניות מהירות משתנה באמצעות משני תדר חברת אלקון או שו"ע מאושר. רכיבי הלוח יהיו תוצרת ABB או שו"ע מאושר.

37. מיכל אגירת מים חמים

2 מיכלים יהיו בנפח 200 ליטר כ"א.

37.1 המיכל יהיה ורטיקלי המיכל יהיה ורטיקלי, גובה מירבי למכלים יהיה 1000 מ"מ. המיכל יבוצע בהתאם להוראות סעיף 1602 במפרט הכללי, כל עוד לא נאמר אחרת במפרט זה או בתכניות. המיכל יתאים לת.י. 4295 ולנוהל H-01 פרק 4.

המיכל יבוצע מפח 37/2 - ST עם תעודה וחותמת לכל פח. עובי פח יהיה 6.0 מ"מ. הכיפות תהיינה מייצור תעשייתי בהתאם לתקן ASTM, עם רדיוסים מתאימים לתקן.

התכניות שעל הקבלן לספק יהיו בק.מ. 1:25.

פתח אדם יהיה בקוטר 50 ס"מ.

כל מיכל יצויד בגופי חמום חשמליים 3x3KW לחמום מים בטמפ' 60-10 מעלות צלסיוס, טרמוסטט וטרמוסטט בטחון, ברז סגירה, ברז בטחון, רגשי טמפרטורה מחוברים לבקרת מבנה בחלקו העליון והתחתון כולל רגש מכני עם פוקט. המיכל יצויד במערכת הגנה קטודית של חברת אלגריסי.

37.2 ריתוכים

הריתוכים יבוצעו בריתוך קשת חשמלית באלקטרודות מתאימות לסוגי הפח. הפאזות לריתוך יהיו בהתאם לתקני ריתוך מתאימים, והריתוכים יבוצעו משני צידי הפח. כל היציאות ופתחי הכניסות, אף הם ירוטכו משני הצדדים. לאחר השלמת הריתוכים יש לנקות את פסולת הריתוך. בפנים המיכלים ינוקו הריתוכים ע"י אבן משחזת.

37.3 מבחנים

המיכלים ייבחנו לאחר הביצוע בלחץ הידראולי של 16 אטמ'. כמו כן ימציא הקבלן תעודה של בודק מוסמך.

37.4 שלט

על כל מיכל ייקבע שלט מתכת חרוט על תמיכות (כדי להבליטו מהבידוד) שבו יצויין:

- שם היצרן.
- שנת הייצור.
- מספר סידורי.
- נפח המיכל.
- תאריך המבחן.
- לחץ המבחן של המיכל.
- השלט ייקבע על מכסה פתח המיכל.

37.5 צביעת המיכל

צביעת המיכל בפנים ב-4 שכבות תעשה בעובי כללי 250 מיקרון בצבע אפוקסי מיוחד למיכלים המכילים מי שתיה ועמיד למים חמים בטמפרטורה של 90 מעלות צלסיוס, במפעל בעל ידע לצביעה וישבו נמצא תנור קליה. תהליכי הצביעה והקליה ייקבעו ע"י מפעל הצביעה ועל אחריותו. צד המים של לוחות גופי החימום ייכללו בצביעה.

37.6 תעודת היצרן

הקבלן ימסור לחברה בעת אספקת המיכלים, תעודה של יצרן לכל מיכל (ולכל גוף חימום) עם 2 העתקים על טופס רשמי של היצרן, שבה יצויין:

- שהמיכל מס' _____
- נבנה מפחים מסוג _____ ועובי _____
- סוג אלקטרודות _____
- נבחן בלחץ מים _____ ללא נזילות וללא דפורמציות של הפחים.
- התעודות תהיינה חתומות ע"י היצרן ומנהל העבודה האחראי.

37.7 תעודת מפעל הצביעה

הקבלן ימסור למהנדס בעת אספקת המיכלים תעודה מפעל הצביעה עם חתימה כנ"ל, שבה יצויין: שהמיכל מס' _____ הוכן כהלכה לצביעה והריתוכים הם מלוטשים ובלי שקערוריות, ושהוא אחראי לכל פגם או התקלפות שכבות צבע, תוך שנה מיום התחלת השימוש במיכל.

תהליכי ההכנה לצביעה: _____

מספר שכבות הצבע וסוג הצבע: _____

מספר הקליות בתנור והטמפרטורה: _____

37.8 הספקת המיכל לאתר

המיכל יסופק למקום כשכל הפתחים לחבורים סתומים עם פקקים זמניים ועם אוגנים זמניים, למניעת חדירת לכלוך וגופים זרים.

37.9 בידוד למיכל מים חמים

בידוד המיכל יבוצע לאחר הרכבתו וחבורו למערכת. המיכל יבודד במזרונני צמר זכוכית, תפורים על נייר קרפט ויקושרו בחוטי פלדה מגולוונים 1 מ"מ עובי. שכבת בידוד לאחר הקשירה תהיה 8 ס"מ שתמדד לאחר ההידוק והקשירה, אם לא פורט אחרת ברשימת הכמויות.

38. משאבות סחרור

משאבות סחרור מים חמים יהיו צנטריפוגליות מותקנות על הקו (in line) גוף המשאבה מיציקה האימפלר יהיה מנירוסטה 316L תוצרת LOWARA דגם FC. ספיקת כל משאבה יהיה 1.0 מק"ש נגד עומד 5.0 מ' עמוד מים. כל משאבה תצוייד במסנן, ברזים לפני ואחרי המשאבה, אל חוזר מד לחץ לפני ואחרי המשאבה חיבורים מאוגנים.

39. משאבות כיבוי-אש

39.1 משאבה עם מנוע דיזל למערכת ספרינקלרים

המשאבה תהיה מאושרת ע"י תקני UL/FM. המשאבה תהיה הוריוזנטלית, מבנה מפוצל, צנטריפוגלית. גוף המשאבה יהיה מברזל-יציקה מאושר ע"י UL/FM. האימפלר יהיה מברונזה מכויל באופן סטטי, דינמי והידראולי. האוגנים יהיו לפי תקן ANSI-B-16.5. המשאבה תבדק באופן הידרוסטטי ע"י היצרן ללחץ 16 אטמוספירות. שרוללי הצירים יהיו אף הם מפלדת אל-חלד עם תכולה של 12%-14% כרום. המשאבה והמנוע יהיו מחוברים על ציר משותף ע"י מצמד גמיש, ותחוברנה למסגרת יסוד משותפת מפלדה. האטם יהיה עשוי מפלדת אל-חלד עם תושבת קרמיקה. הספיקות והלחצים של המשאבה והמנוע יהיו מחושבים לכל המצבים ללא יתרת עומס.

מנוע הדיזל יהיה מאושר ע"י תקני UL/FM.

39.2 תנאי האתר

גובה מעל פני הים: 180.0 מ'.

טמפרטורת הסביבה : 10°C עד 35°C.

39.3 תקנים

הציוד יהיה בהתאם לתקן אמריקאי NFPA-20 ו-NFPA-13 החומרים יהיו מתאימים לתקן ASTM, והאוגנים יתאימו לתקן ANSI-B-16.5. המשאבה ומערכת הבקרה יהיו מאושרים ע"י תקן של UL ו-FM. מערכת החשמל תהיה לפי תקני NEMA. תקנים ישראליים ותקני חברת החשמל הישראלית.

39.4 נתוני המשאבה

ספיקה : 2000.0 GPM

לחץ סניקה : 150 PSI

מנוע דיזל : 290 כ"ס ב-1800 סב"ד

קוטר צינור יניקה : 10"

קוטר צינור סניקה : 10"

39.5 משאבת ג'וקי

המשאבה תהיה מאושרת ע"י תקני UL/FM.

ספיקת המשאבה 4.8 מ"מ"ק/שעה, לחץ 115 PSI.

המשאבה תסופק עם לוח הפעלה ופיקוד מתוצרת יצרן המשאבה.

39.6 מצברים

המצברים יהיו מטיפוס כבד, עם חומצת עופרת להתנעה ב-12 וולט. המצברים יסופקו עם סטטיב מתאים להם ולכבלים. החומצה תסופק בנפרד ותמולא באתר. מערכת טעינת המצברים תסופק עם מערכת המאפשרת הבאתם למצב טעון לגמרי תוך 24 שעות.

המצברים מסוגלים להפעיל את המנוע 5 פעמים ללא הטענה.

מערכת המצברים תסופק כשהיא מורכבת על סטטיב מיוחד.

39.7 מערכת דלק

המערכת תכלול : מיכל דלק תפעולי, מאושר UL/FM, מסנן דלק, שני שסתומים אל-חוזרים לדלק, אינג'קטור משאבת יד וכן מאצרה מפח מגולוון וכן פיקוד גובה לאינדיקציה על חוסר דלק ועודף דלק, פיטינגים לחיבור צנרת דלק. נפח המיכל 360 גלון. יש להתקין מאצרה למיכל הדלק.

39.8 מערכת הפליטה

מערכת הפליטה תכלול : משתיק קול וקטע גמיש של צינור פליטה, וכן בידוד טרמי לצינור הפליטה.

39.9 לוח חשמל לפיקוד למשאבה עם מנוע דיזל מאושר UL/FM.

39.10 לוח חשמל לפיקוד למשאבת הגיוקי מאושר UL/FM.

39.11 מערכת הפיקוד

המערכת תכיל את הפריטים להלן :

א. פרסוסטט להפעלה ע"י נפילת לחץ ברשת.

ב. כפתור הפעלה ידני.

ג. אביזר השהייה להפסקה אוטומטית.

ד. שעון שבועי להפעלת ניסיון שבועית.

ה. מערכת פיקוד למנוע.

- ו. מטעין מצברים בנוי כחלק מהמערכת.
 - ז. אביזר השהייה למניעת התנעה אוטומטית.
 - ח. רקורדר (רשת) ללחץ בתחום של 5 עד 12 אטמוספירות בדיוק של 0.15 אטמוספירות. מהירות סיבוב של 3 ס"מ לשעה.
 - ט. לוח פיקוד לכל האביזרים הנ"ל.
 - י. חיבור למערכת התרעה של אורד.
- כל האביזרים הנ"ל נכללים במחיר מערכת המשאבות.

39.12 אביזרים שונים

- א. המשאבה תסופק עם כל האביזרים המפורטים בסעיפים של כתב-הכמויות.
 - ב. פורק לחץ בקוטר 6" כולל קונוס עם עינית.
 - ג. אביזר יניקה אקסצנטרי למשאבה מקוטר 10" לקוטר 6".
 - ד. מד זרימה שיורכב על קו ההחזרה למיכל, מטיפוס "וונטורי" בעל דיוק של $\pm 2\%$ בהתאם למפרט המקורי.
 - ה. שילוט המוכיח שהציוד מאושר ע"י FM או UL.
- כל האביזרים הנ"ל נכללים במחירי המשאבות וציוד העזר.

39.13 הרכבה והפעלה

- ההרכבה וההפעלה תעשינה ע"י נציג מומחה של היצרן.
- מועד ההפעלה הראשונית באתר ייקבע על ידי המזמין.

39.14 מסמכים ותוכניות

- היצרן יגיש את המסמכים והתוכניות להלן:
- א. תעודת בדיקה בבית-החרושת של המשאבה, כולל עקומה שנתקבלה עם 5 נקודות בדיקה מינימום לאורך העקומה.
- ב. תוכניות מידות המשאבה והמנוע.
- ג. תוכניות לוח חשמל ופיקוד.
- ד. תעודת בדיקה לרמת הרעש.
- ה. רשימת חלקי חילוף מומלצים.
- ו. תוכניות הרכבה כולל הוראות הרכבת הציוד ואביזרי העזר.
- ז. הוראות הפעלה כולל הפעלה ראשונית.
- ח. הוראות אחזקה כולל אחזקה יומית, שבועית וכו'.
- ט. קטלוגים של כל הציוד ואביזרי העזר.
- י. תוכניות יסודות מפורטות, כולל פרטי בטון מזויין הדרושים.

39.15 לוח הפעלה, בקרה ופיקוד

הלוח יכלול את כל הציוד החשמלי וציוד הבקרה הדרוש להפעלה של מערכות הספרינקלרים לפי הפרוגרמה שתפורט להלן, וכן את הקשר שבינו ובין לוח הפיקוד של משאבת הדיזל ושל משאבת הגיוקי וציאות ללוח בקרה ראשי וכן מגעים יבשים לבקרה.

39.16 להלן הפרוגרמה להפעלת משאבת הספרינקלרים:

- א. לחץ ברשת כיבוי-האש – מעל 11.0 אטמוספירות כל מערכת משאבות מחוץ לפעולה.

- ג. לחץ ברשת כיבוי האש – יורד מתחת 10.5 אטמוספירות משאבת ה-JOCKY נכנסת לפעולה.
- ד. לחץ ברשת כיבוי האש – יורד מתחת 10.0 אטמוספירות משאבת הדיזל נכנסת לפעולה.
- ה. הפסקת פעולת המשאבה – מתבצעת ידנית או אוטומטית לאחר שעת עבודה.

39.17 לוח הבקרה יכלול גם מנורות סימון ואזעקה לפריטים להלן:

- א. מנורות סימון ואזעקה לכל אחד מברזי האזעקה האזוריים – מופעלים על ידי בקר זרימה F.C. שלהם.
- ב. מנורות סימון ואזעקות לכל אחד מהמגעים החשמליים של מגופי O.S&Y.
- ג. יציאות מהלוח להעברת האזהרות ללוח בקרה מרכזי בבנין.
- לוח החשמל והבקרה וחומרי הבנייה שלו, יהיו בהתאם לתקני UL/FM וכן יהיה צורך באישור מהנדס החשמל, מהנדס הבטיחות וכן אישור חברת החשמל.

39.18 הקבלן אחראי לקבל אישור סופי של שירותי הכבאות חיפה ושל מכון התקנים. הוצאות הבדיקות הן של התכנון והן של הביצוע ייכללו במחירי היחידה.

39.19 הקבלן יכין Workshop-Drawing של חדר המשאבות, מבוסס על הציוד שיוצע על ידו ויגיש לאישור המהנדס לפני הביצוע.

39.20 מגוף הפעלה ואזעקה אוטומטי ופעמון מים לספרינקלרים

המגוף האוטומטי כולל תא-בילום, ברזי-בדיקה, מנומטרים, ברזי-ניקוז, יציאה לפעמון מים וכל שאר החלקים הדרושים. המגוף יצויד באוגנים, הברז מאושר על ידי UL/FM. הקו הראשי יצויד בבקר זרימה (Microswitch) שיחובר ללוח בקרה מרכזי. גם כל המגופים במערכת יצוידו בבקר-זרימה וב-Microswitch.

40. מערכת צנרת תת-קרקעית לביוב, ניקוז ואספקת מים

40.1 סימון

כל חלקי העבודה יסומנו ע"י הקבלן ויבוצעו בהתאם לגבהים בתכנית ולשאר ההוראות שימסרו לקבלן ע"י המפקח. כל קוי הביבים יסומנו בעזרת לוחות כוון ומלבני מדידה שיאושרו ע"י המפקח.

40.2 כללי

במקומות בהם הקבלן מבצע חפירות לאחר ביצוע עבודות חפירה ומילוי ע"י החברה או קבלני החברה, עליו להחזיר את הקרקע, לרבות שכבות המילוי למצבם כפי שהיו בטרם החפירה מבחינת סוגי החומרים, ההידוק והשיפועים בשכבות שונות. המילוי שיבוצע ע"י הקבלן בשטחים הנ"ל, יבוצעו ממילוי נברר כמפורט בסעיף 510263 של המפרט הכללי. המילוי יהודק בהידוק מבוקר לדרגת הידוק של 96% ברטיבות אופטימלית, ובהתאם לסעיף מס' 51.02 סעיף משנה ה' בפרק מס' 51 של המפרט הטכני הכללי.

40.3 חפירה ומילוי

כל סוגי העבודות העפר, חפירה וחציבה גם יחד, ייחשבו כסוג עבודה אחד. לשם קיצור ייקראו "חפירה".

החפירה כוללת גם ניקוי, הכשרת המקום, סילוק עודפים, השפלת מי תהום, החפירה עצמה והעלאת החומר לגובה פני הקרקע, איחסון החומר המתאים למילוי חוזר, סילוק חומר שאינו מתאים למילוי, אספקת חומר מילוי מתאים, מילוי התעלה בחזרה ופיזור העודף.

הרחבת חפירת התעלות לצנורות לצורך ביצוע שוחות הביקורת, יוציא הקבלן לפועל ללא כל תשלום נוסף ונכללים במחיר החפירה לצנור, אם חפירה זאת נמדדת בנפרד, ובמחיר הצנור אם החפירה כלולה במחיר הצנור.

40.4 חפירה במילוי

צנורות שבהתאם לתכנות יונחו במילוי, יש להניח במילוי אשר נכבש והודק בהתאם למפרטים לעבודות חפירה. פרקים מס' 01, 51, 57.

במקומות שיקבע המפקח תבוצע חפירת תעלות עבור צנורות בקרקע טבעית שעל גביה עתיד לבוא מילוי לפני ביצוע המילוי. כמו כן תבוצע לפני ביצוע המילוי, הנחת הצנורות ובניית השוחות. במקרה זה לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור חפירה במילוי, אם ידחה ביצוע העבודות לאחר המילוי בניגוד להוראות המפקח.

40.5 תעלות לצנורות

תחתית התעלה תהיה 0.15 מטר מתחת לרום קרקעית הצנור, באם לא מסומן אחרת בתכניות, אך עומק החפירה ייחשב כהפרש הגבהים בין מפלס הקיים של הקרקע בתוואי הקרקע בזמן התחלת העבודה עד רום קרקעית הצנור. עומק חפירה ממוצע ייחשב כממוצע העומק של הקו בין שתי שוחות ביקורת.

בזמן החפירה יחפרו עשרת הסנטימטרים האחרונים בזהירות ובדייקנות עד לתחתית וייושרו לפני הנחת הצנורות.

רוחב מינימלי של תחתית התעלה יהיה הקוטר החיצוני של מצמדת הצנור (ראש הצנור) בתוספת 20 ס"מ.

על הקבלן להגיש למפקח מדידות של מפלסי הקרקע לפני התחלת החפירה. אם לא הוגשה מדידה זו, יקבעו המיפלסים על ידי המפקח לאחר ביצוע העבודה ולקבלן לא תהיה זכות ערעור על מפלסים אלו.

40.6 תמיכת החפירות

הקבלן יבטיח את יציבות דפנות החפירה בעזרת תמיכות וטפסנות בכל מקום דרוש, להבטחת בטיחות העובדים ושלמות החפירה.

40.7 חפירה עודפת

לא תימדד חפירה עודפת שלא נדרשה ע"י המפקח או לא סומנה בתכניות. כל חפירה עודפת תמולא ותהודק ע"י הקבלן ועל חשבונו, ע"י חומר מילוי מתאים לפי הוראות המפקח ובהתאם למתואר בסעיף 34.9.

40.8 קבלת החפירות

כל חפירת התעלות תיחפר כגמורה לאחר שהמפקח יאשר את התעלות כראויות להנחת הצנורות. הקבלן ישאר אחראי לשלמות החפירות ולמניעת המפולות במשך כל תקופת ביצוע העבודה בחפירות ועד השלמת מילויין.

40.9 מילוי החפירות

לאחר הנחת הצנורות, חיבורים, בדיקתם, השלמת המצע סביבם וקבלתם ע"י המפקח (ראה להלן) – יוחל במילוי.

המילוי יעשה בשכבות של 15 ס"מ תוך כדי הרטבה והידוק. שכבה ראשונה תהיה חול, שכבה שניה תהיה מעפר שאינו מכיל אבנים ותדרש זהירות מיוחדת בהורדת המילוי לתעלה.

במקרה והמילוי מבוצע בשטח קרקע טבעית, יש למלא את התעלות כך שהמילוי יהיה גבוה ב-30 ס"מ מפני הקרקע הטבעית. עודף המילוי יורחק ויפוזר לפי הוראות המפקח.

ביצוע העבודה, מוצר המילוי והרחקת העודף נכללים במחיר יחידת חפירה התעלות או במחירי הצנורות (כאשר מחיר החפירה כלול במחיר הצנורות).

40.10 צנורות הביוב והניקוז

צנורות הביוב והניקוז בקוטר עד 200 מ"מ יהיו PVC אדום עבה לפי ת"י 884 בקטעים שבהם יהיה המילוי מעל צנור פחות מ-100 ס"מ יעטף הצנור בבטון מזויין בעובי 10 ס"מ לפחות, לפי תקן 1205. צנורות ניקוז בקוטר 40-50 ס"מ יהיו מבטון מזויין תוצרת וולפמן-מגנוקרט MGF-F קלאס IV עם אטמים מסוג ANKER-2000-L של חברת CORCTES.

עם סיום העבודה יספק הקבלן צילום פנימי של קוי הביוב והניקוז.

40.11 מצע חול לצנורות

אם לא מסומן אחרת בתכניות או אם לא נדרש אחרת במפרט או ע"י הוראות המפקח, יונחו צנורות הביוב, הניקוז ואספקת המים על גבי מצע חול. החול ימלא את כל החלל מתחתית החפירה עד ל-12 ס"מ מעל גב הצנור. החול יהיה נקי ויהודק מתחת לצנור מצדדיו ומעליו. המצע והעבודות נכללים במחיר הנחת הצנור.

40.12 הנחת צנורות ביוב וניקוז

הצנורות ואביזריהם יונחו בקוים ישרים ובגבהים המסומנים, בתכניות לפי הוראות המפקח. כוון הקוים ישמר על ידי מתיחת חוט מכוון מקביל ובגובה קבוע מעל לתחתית הצנור.

החוט יהיה מתוח ותמוך במרחקים שלא יעלו על 5.00 מ'. תחתיתו של צנור תיבדק ביחס לכוון ורום מהקו הנכון, קביעת הצנור במקומו המדויק תעשה על ידי התחפרות קטנה מתחת לצנור ולא ע"י הרמת הצנור בעזרת חומר מתחתיו. הצנור, לאחר שיונח במקומו הנכון ייקבע מיד ע"י הידוק חול מצידיו לכל אורכו.

40.13 מחברים לצנורות

המחברים לצנורות יהיו מטיפוס שקע תקע.

החיבורים בין הצנורות לבין השוחות יעשה ע"י מחברים מסוג איטוביב KOR-N-SEAL.

40.14 בדיקת קוי הביוב

בדיקה ללחץ הידרוסטטי – הקבלן יבדוק את כל הקוים לפני כיסויים, ללחץ הידרוסטטי בשיטה שתאושר ע"י המפקח, אך לא יעלה על 0.3 אטמוספירות. אין לכסות צנורות לפני שהמפקח אישר תוצאות הבדיקה.

הקבלן יספק את כל הציוד והמים הדרושים לביצוע הבדיקה.

בדיקת חדירות – במקרה והצנרת מותקנת מתחת למפלס מי תהום, ייבדקו הצנורות לאחר עליית מי תהום וכיסוי הצנורות לפי הוראות המפקח, כדי לקבוע אם אין חדירת מי תהום לתוך הקוים.

בדיקת נקיון הקוים – הצנורות ייבדקו ע"י קרן אור, כדור עץ או כל דרך אחרת שתאושר ע"י המפקח בין כל שתי שוחות סמוכות לשם בטחון שהקוים נקיים ופתוחים לכל אורכם.

בדיקה סופית – כתנאי לקבלת כל קטע של מערכת הצנורות, על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל רשת הצנורות של אותו קטע, באמצעות צילום וידאו כולל תא בקורת ולהוכיח למפקח שהמערכת עמדה בבדיקות.

באם אחת הבדיקות הנ"ל לא תשביע את רצון המפקח או שלא תעמוד בדרישות, על הקבלן יהיה לתקן את כל התיקונים הדרושים לשביעות רצון המפקח ולהוכיח כי העבודות עומדות בדרישות.

עלות כל הבדיקות כלולה במחירי היחידה לקוי הצנרת ולא תמדד בנפרד.

40.15 **עבודה במי תהום או מי גשם נלווים**

כל עבודת הנחת הצנורות תבוצע יבש. במקרה שניקוו מים בתעלות החפורות, יש לשאוב את המים לפני הנחת הצנורות.

הקבלן מודע לכך, כי חלק מצנורות הביוב מותקנים מתחת למפלס מי תהום ותדרש הקפדה מיוחדת על עטימת מוחלטת של הצנורות והחבורים.

לא תשולם כל תוספת עבור הנחת הצנורות במי תהום או מי גשם נלווים ועל הקבלן לכלול הוצאה זו במחירי היחידה.

40.16 **שוחות בקורת לביוב וניקוז**

השוחות יהיו עגולות או מרובעות. השוחות יהיו טרומיות או יצוקות במקום בהתאם לתוכניות, רצפת השוחות יהיו מטיפוס מגנופלסט, טבעות השוחה יחוברו אל התקרה והרצפה באמצעות סרטי איטופלסט בהתאם להוראות יצרן השוחות. שוחות בעומק מעל 100 ס"מ יצוידו בשלבים. כניסות הצנורות לתוך השוחות יהיו באמצעות מחברי שוחה גמישים מסוג איטוביב המורכבים במפעל. שוחות ביקורת לצנורות ניקוז בקוטר 40-50 ס"מ יהיו בקוטר 125 ס"מ תוצרת "וולפמן" MB-125 MC-125, MTM-155C-50 כולל מכסה כבד בקוטר 60 ס"מ.

40.17 **שוחות מפל לביוב**

כשהפרש הגובה בין הצנור הנכנס ותחתית השוחה הוא עד 30 ס"מ, יעובד שיפוע בתעלה הפנימית.

כשהפרש הגובה הוא בין 30-60 ס"מ, יבצע הקבלן מפל ע"י צנור אנכי עטוף בטון עם הסתעפות בקורת לתוך השוחה.

כשהפרש הגובה הוא מעל 60 ס"מ, יבצע הקבלן שוחת מפל עם תא עליון שממנה יורד צנור אנכי לתוך התא התחתון. בין שני התאים יבוצע "חלון" בקורת.

40.18 **מכסאות לשוחות בקורת**

המכסאות שעל תאי הבקורת יהיו מכסאות עגולים, אנטי מלריים סוג ב.ב., "מדרכה" מטיפוס מאושר, עשויים בטון טרום עם טבעת ברזל כפולה, או מכסים מסוג כבד בהתאם לתכניות או הוראות המפקח.

40.19 **צנרת מים**

צנורות מים תת קרקעיים יהיו מפלדה לפי ת"י 530 בעובי דופן "5/32 עם צפוי מלט קולואידלי פנימי לפי ת"י 266.1 ועטיפת בטון חרושתית חיצוני APC-4 הגנה על עטיפת בטון תהיה עד גובה 10 ס"מ מעל לקרקע, בנקודה בה הצנור יוצא מן הקרקע.

40.20 ספחי הצנורות

ספחי הצנורות יהיו מיצור חרושתית, מצופים מלט קולואידלי פנימי לפי ת"י 266.1 ועטיפה חיצונית חרושתית. אין ליצר אביזרים באחר אלא באישור מפורש בכתב של המפקח.

40.21 חיבורי הצנרת

הצנורות ואביזריהם תהיה בריתוך תוך שימוש במשחת אקספנדו, או באמצעות אביזרים מיוחדים כגון אוגנים או דרסרים. עבודת הרייתוך תבוצע ע"י רתכים נושאי אישורי הסמכה. תיקוני צפוי מלט פנימי יהיה באמצעות מלפלסטי תיקוני פגיעות בעטיפת המגן והצפוי החיצוני יהיה באמצעות מערכת סרטים פלסטיים.

40.22 בדיקות

בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של ספק הצנורות לבדיקת טיב הביצוע ושלמות העטיפה באמצעות מכשיר "הולדי דטקטור". בדיקת לחץ תהיה בלחץ 12 אטמ' למשך 24 שעות.

40.23 מגופים והידרנטים חיצוניים

המגופים יהיה מטיפוס "שעה" עם ציפוי אמאיל תוצרת "רפאל" דגם 2001. הידרנטים חיצוניים יהיו תוצרת "פומס" "3"x2"x6 מאוגן דגם 12 כולל מתקן שבירה "6 דגם 216 ומחבר שטורץ, סגר וגלגל הפעלה. כל הידרנט יצויד במגוף סגירה מותקן בתוך שוחה.

41. צביעה ומניעת קורוזיה

41.1 כללי

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

41.2 טיב הצביעה

עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים, יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הביצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו. שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר נקויה מאבק ושמן.

41.3 צבע

חומרי הצביעה יירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש, ממפעל ייצור צבעים מוכר שיאושר ע"י המהנדס. 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 הביצוע. לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגווני שונים.

41.4 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.

41.5 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 המהנדס, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9 לאחר גמר הניסויים, יש לנקות את הקווים.

41.6 שכבות הצבע הנדרשות**41.6.1 צינורות פלדה מגולוונים:**

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

41.6.2 צינורות פלדה שחורים:

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

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

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

41.6.4 צינורות נחושת גלויים:

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

41.7 גוון צבע לצינורות

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

41.8 צבע ראשי (רקע)

- 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.

41.09 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.

41.10 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.

41.11 זיהוי מגופים וציוד

41.11.1 כללי

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

41.12 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 המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.

השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

ציוד

1. אוגרים למים.
2. משאבות.
3. מדחסים.
4. משאבות ואקום.

42.1 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 המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות, ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

42.2 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 בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
 4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
 5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.
 6. שרולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
 7. בצוע מראש ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.
 8. 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.
 9. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפיגומים הקיימים בבנין.
 10. עבודות בטיחות, דיפון, גידור וכד'.
 11. מצעים ועטיפות חול, מלט ובטון.
 12. חיזוקים ותליות צנרת וציוד נגד רעידות אדמה.
 13. 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.
 14. טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
 15. חיטוי מערכות המים.

15. בדיקת צנרת גזים רפואיים, ע"י בודק חצוני, להתאמה ל-G-01.
16. חבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים, כמפורט בסעיפים מס' 32.2.11.
17. תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.
18. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות הספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

42.3 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.

42.4 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, 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.

42.5 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.

42.6 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 המהנדס.

- ב. בכל מקרה שאביוזר 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 האביוזר או חלק הציוד המתאים, באותם מקרים שהדוגמא תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

42.7 מדידה 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 ואביוזרים אחרים.
- ג. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור אביוזרים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל.
- ד. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים, למוצרים ואביוזרים 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.

42.8 מדידה 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, אביוזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.
- ג. ספחים בצנרת שופכים כגון: קשתות, זוויות, הסתעפויות, מופות חשמליות, ניפלים עם ביקורת ומחברי התפשטות ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.

- 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.

כלים סניטריים 42.10

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.

בדיקות לחץ 42.11

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.

בדיקות של רשויות 42.12

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

פרק 08 – מתקני חשמל**08.01 תיאור העבודה**

העבודה לפי מכרז/חוזה זה כוללת ביצוע מתקני חשמל כח, תאורה, הכנת תשתיות לכריזה ולתקשורת, גילוי אש, כיבוי אש בלוחות חשמל להרחבת מערך חדרי הניתוח במבנה נוסף למבנה אשפוז הקיים.
העבודה לפי מכרז/חוזה כוללת את הנושאים הבאים :

08.01.01 החלפת שנאים T3 ו-T4 לשנאים 1250 KVA במרכז אנרגיה א'.

08.01.02 החלפת לוח חשמל ראשי מתח נמוך M13/M14 בתחנת אנרגיה א'.
כל העבודות תבוצענה ללא הפרעה לעבודה סדירה של בית החולים. העבודות תבוצענה בשלבים בכדי להבטיח אספקת חשמל סדירה במהלך כל העבודות. שלבי העבודה ייקבעו בתאום עם הנהלת בית החולים. לא תותר עבודה בשלבים מתקדמים של העבודה אלא אם יוכח למפקח לשביעות רצונו המלאה, כי הובטחה אספקת חשמל למתקנים בשלב מוקדם והובטחו כל תנאי הבטיחות הנדרשים.
החלפת הלוח תבוצע במהלך רציף אחד במשך 24 שעות לכל היותר. הקבלן יספק ויחבר 24 שעות לפני מועד ההחלפה גנרטורים כמפורט בתוכנית ובכתב הכמויות, כדי לאפשר ניתוק והחלפת לוח M11/M12 ללא הפרעה למהלך עבודה תקין בבית החולים. עבודת ההחלפה תכלול החלפת הלוח פיזית, בדיקה על ידי בודק סוג 3 וחשמול.

08.01.03 עבודות בלוחות חשמל קיימים. תוספת מעגלים והחלפת אביזרים להזנות מתקנים חדשים.

08.01.04 אספקת והתקנת לוחות חשמל חדשים.

08.01.05 ביצוע מערכות חשמל כח ותאורה. העבודות תבוצענה לפי חוק החשמל בהתאם לדרישות החוק לגבי אתרים רפואיים.

08.01.06 ביצוע מערכות מחשבים, טלפון, אינטרקום, כריזה, כולל חיווט, חיבורם והסבתם לתשתיות קיימות.

08.01.07 ביצוע הכנות למערכות קריאת אחות.

08.01.08 מערכת גילוי אש כולל חיבור לרכזת קיימת, מערכות כיבוי בגז בלוחות חשמל.

08.01.09 מתקני אל פסק (UPS) חדשים ומערכות מצברים לגיבוי 30 דקות.

08.01.10 כל ההתקנות בפרויקט יבוצעו עם חיזוקים כנגד רעידת אדמה.

08.02 דרישות סף מקבלן המשנה לחשמל

- א. קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג 160 קבוצה א' היקף כספי 5 .
- ב. 2 עובדים לפחות בעלי רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז / חוזה זה – חשמלאי מהנדס.
- ג. ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה לרבות:
- מתקני מתח גבוה בהספק 2000 KVA במתח 24 KV
 - מתקני חשמל בבתי חולים
 - מתקני מתח נמוך בתחנות שנאים בהספק 2000 KVA.

08.03 נציגי קבלן החשמל

הקבלן יעסיק בקביעות כל זמן ביצוע העבודות חשמלאי מורשה בתור מנהל עבודה בעל רישיון "חשמלאי מוסמך", אשר יהיה איש הקשר בין המפקח, המהנדס והקבלן, וישתתף בכל ישיבות התיאום של הפרוייקט – להלן נציג הקבלן.

הקבלן יעסיק מהנדס חשמל בעל רישיון "חשמלאי מוסמך" אשר יהיה מהנדס הבטיחות של הפרוייקט, יהיה אחראי על תאום חברת חשמל בנושא קליטת החיבור ועבודות מתח גבוה, ויהיה אחראי בטיחות של הקבלן לכל העבודות המבוצעות במסגרת הפרוייקט.

נציג קבלן החשמל יבצע פיקוח צמוד על עבודת החפירה והחציבה, ויאשר כל קטע לפני ביצוע המילוי והנחת כבלים וצנרת.

נציג קבלן החשמל יוודא כי כל העובדים הינם בעלי רישיון חשמלאי תואם לסוג העבודה אותה הם מבצעים, וימסור דו"ח חתום בנושא למפקח.

08.04 בדיקת מתקני חשמל

- בדיקת מתקני חשמל שתבוצע בשני שלבים:
- א. אישור מתקן מתח גבוה על ידי אנשי חברת החשמל (מתן מתח יהווה אישור).
- ב. בדיקת מתקני חשמל במתח נמוך ובמתח גבוה על ידי מהנדס בעל רישיון "מהנדס חשמלאי בודק" שיאושר על ידי היועץ אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח.
- ג. בדיקה טרמוגרפית בהעמסה מלאה.
- במסגרת מחירי היחידה על הקבלן לספק מתקן מאושר בטוח לשימוש. המפקח ישלם ישירות את אגרות הבדיקה הנדרשות לחברת החשמל, ואת שכר הבודק במסגרת דמי הבדיקות, וינכה אותם מחשבון הקבלן.
- הקבלן יבדוק כל המתקנים ויתקן כל הליקויים לפני הזמנת הבודקים. הקבלן יגיש לבודקים כל עזרה נחוצה בצידוד מכשור ואנשים לביצוע הבדיקות.
- הקבלן יתקן כל ליקוי שיתגלה בבדיקות, כל זאת במסגרת מחירי היחידה ולא יקבל על כך כל תשלום נוסף.

08.05 הוראות כלליות

- מסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:
- א. מפרטים כלליים 00, 01, 08, 18, 34 שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורתם האחרונה.
- ב. תקן ישראלי.

- ג. חוק החשמל תשי"ד על עדכוניו שפורסמו בתקנות.
- ד. תקנות חברת החשמל בדבר מתקנים במתח גבוה וחיבורם לרשת.
- ה. תקנות והוראות חברת בזק בדבר תשתית התקנות לטלפונים.
- ו. בהעדר תקן ישראלי תקן גרמני VDE.
- סדר עדיפות המסמכים הינו חוק החשמל, תוכנית, מפרט, תקן ישראלי, מפרט כללי בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE, הקודם עדיף לפי הסדר שלעיל.

08.06

רשימה מינימלית של מסמכים תוכניות ודוגמאות להגשה במהלך הביצוע

תוכניות	מפרט	דו"ח בדיקה	דוגמא	
X			X	מבנה לוח
X	X			לוחות חשמל
	X		X	צנרת
	X			כבלים
	X		X	רשימת ציוד לוחות
X	X	X		עמודים
	X		X	פנסים
			X	אבזרי כוח ופקוד
X		X		ביסוס עמודים
X	X	X		ציוד מתח גבוה
	X	X		שנאים

הרשימה לעיל הינה מינימאלית ואינה גורעת מזכות המפקח לדרוש דוגמאות, מפרטים, תכנית ביצוע ודוחות בדיקה כפי שיידרש מפעם לפעם ובהתאם לצרכים, ו/או כמצוין במפרטים המיוחדים. על הקבלן לכלול במחיריו עלות ההגשות למיניהן, שכן לא ישולם עבורן בנפרד.

08.07

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.

08.08

הפעלת מתקנים וחיבורם לרשת

מודגש כי מרגע שחובר מתקן חשמל כל שהוא לרשת, כל הפסקה תהייה כרוכה בפקודת הפסקה כמפורט לעיל. אי לכך מודגש ומסוכם כי כל מתקן ייבדק באתר בדיקה מלאה לרבות סימולציה מלאה של הציוד ושל מערך הבקרה במתכונת זהה לבדיקת קבלה, לפני שיאושר חיבור המתקן לרשת.

לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן ציוד עזר וכוח אדם כנדרש, ציוד בדיקה ומדידה, מעבדת בדיקות לציוד מתח גבוה וכיול הגנות.

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 תפעל לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחו המוסמך לכך בסימולציה.

הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:

- א. בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי בחלקי המתקן השונים.
 - ב. בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע.
 - ג. כיול ההגנות של כל מפסק ומנוע. כיול הגנות מפסקים במתח גבוה יכלול סימולציה מלאה.
 - ד. בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון (בדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכנת) ואימות נקודות החיבור שלהם ע"י תוכנית החיבורים.
- תעודת כיול הגנות, חתומה ע"י נציג הקבלן, כפי שכוילו ההגנות, תימסר למפקח ולמהנדס לפני הפעלת המתקנים.

08.09 קבלת המתקן

- א. קבלת המתקן על ידי המזמין תיערך אך ורק לאחר שתושלמנה הבדיקות למיניהן ויוסופקו למזמין כל תעודות הבדיקה האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תוכניות לפי ביצוע הכלל קומפלט לשביעות רצון המהנדס כפי שצויינו במסמכי ההסכם השונים.
 - ב. הקבלן יזמן המהנדס לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה ובדיקות שייערכו על ידי הקבלן.
- המהנדס 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 המהנדס ביקורת קבלה נוספת ויאשר את המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרישות לביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המהנדס, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות של המהנדס ושל המפקח עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המהנדס והמזמין.

08.10 עבודה בשלבים, עבודה במקביל

העבודות יבוצעו בשלבים כדי להבטיח אספקת חשמל סדירה במהלך כל העבודות. שלבי העבודה יקבעו על ידי המפקח על מנת להבטיח שילוב עבודת הקבלנים השונים האתר. לא תותר עבודה בשלבים מתקדמים של העבודה, אלא אם יוכח למפקח לשביעות רצונו המלאה, כי הובטחה אספקת חשמל למתקנים בשלב המוקדם, והובטחו כל תנאי הבטיחות הנדרשים.

08.11 מדידה ומחיר לפי כמויות

- א. העבודות על פי חוזה זה תבוצענה על-ידי הקבלן על בסיס של כמויות שבוצעו למעשה בהתאם לתוכניות, למפרטים וכתבי הכמויות ו/או בהתאם להוראות המפקח ובכפיפות להוראות החוזה ותמורת העבודה ישולם על פי המדידה האמורה.
- ב. ההוראות הבאות יחולו על העבודות :
- אותן כמויות שבוצעו תיקבענה על-ידי המפקח על סמך מדידות בהתאם לשיטה המפורטת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות. במידה ולא פורטה שיטת המדידה תימדדנה העבודות לפי המפורט הכללי הנ"ל ובאם שיטת המדידה אינה נתונה במפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד הביטחון, היא תקבע בלעדית וסופית על ידי המפקח. כל המדידות תרשמנה בספר המדידות או ברשימות המיוחדות ותחתמנה על ידי המפקח והקבלן.
 - ג. מחירי היחידה יחייבו לגבי כל המתקנים.

08.12 עלות העבודה

- א. מבוטל
- ב. מחירי היחידה ותשלומים
- מחירי היחידה המוצעים על-ידי הקבלן בכתב הכמויות והמחירים, יחייבו את הקבלן, על-פי החוזה בכל מתקן ואתר, למרות שבחלק מהסעיפים של כתב הכמויות והמחירים, מצוין במפורש המקום המיועד לאותם חומרים שנקבע להם מחיר יחידה. מחיר זה יחייב אף אם המפקח יבקש כי אותן יחידות שלגביהן נקבע המחיר כאמור, יבוצעו במתקן אחר.
- מוסכם בזה בין הצדדים, כי ובמקרה שליחידות זהות בכתב הכמויות והמחירים, שיש לבצען במקומות שונים, נקבעו מחירים שונים, במידה והמפקח יבקש לבנות יחידה כזו במקום אחר, יהיה הוא זכאי לתבוע מהקבלן את ביצוע האמור במחיר הנמוך מהשניים.
- מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות ולוח המחירים, ייחשבו ככוללים את ערך כל העבודה, החומרים, ההוצאות ומבלי לפגוע בכלליות האמור אף את ההוצאות המפורטות להלן, אלא אם נקבע אחרת במפורש בחוזה :
- כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בתאור העבודה במפרט ו/או בתכניות, הפחת שלהם והמיסים החלים עליהם לרבות מס קניה, בלו מכס וכו', כל הנדרש לקבלת מתקן חשמלי מושלם ותקין.
 - כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, כולל את כל העבודות המתוארות בפרק המתאים של המפרט המיוחד ו/או הכללי, לרבות עבודות שתאורן לא מצא את ביטוי במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לביצוע עבודה מושלמת ובמידה וכמו כן כל ההוצאות הנוספות הכרוכות בביצוע העבודה המתוארות בתנאים המיוחדים.

- השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, פיגומי הגנה מיוחדים, דרכים, כלי רכב, מבנים ארעיים וכל ציוד אחר לרבות הוצאות הרכבתם אחזקם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה, הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה, הוצאות לתיקונים, דלק, שמנים, סיכה ושכר נהגים, מנופאים ומכונאים.
 - הובלת כל החומרים, כלי עבודה, המפורטים למעלה אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
 - החסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו לרבות הוצאות תיקונים בתקופת הבדק.
 - הוצאות הגנה על העבודות, העובדים וצד שלישי, בפני נזקים והפרעות של מזג-אוויר.
 - הוצאות הנהלת עבודה, מדידה, סימון והוצאות משרדיות.
 - כל המיסים וההיטלים, כולל המסים הממשלתיים והסוציאליים, הוצאות ביטוח של העבודות, העובדים וצד שלישי, בהתאם לנדרש בתנאי החוזה.
 - הוצאותיו הכלליות של הקבלן שתנאי החוזה מחייבים אותם (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקוריות, לרבות הוצאות התארגנות באתר.
 - הוצאות הביול, הערבויות, פרמיות רוח ומימון הביטוח והוצאות הקשורות במילוי התנאים הכלליים והמיוחדים הנזכרים בחוזה זה על נספחיו.
 - אחריות לטיב העבודה המתואר במפרט המיוחד ו/או בחוזה.
 - רווח הקבלן.
 - כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן כולל רווח הקבלן הקשורות בעבודות קבלני המשנה, הקבלנים המועסקים באמצעות חוזה משולש וקבלנים אחרים הקשורים בביצוע הפרויקט.
 - כל הוצאות הקבלן הנובעות ממסירת המתקן ומקום המתקן נקי ומוכן לשימוש.
- ג. ביצוע ושילוב עם גורמים וקבלנים שונים באתר, כאמור בסעיף 2 (יג) לעיל. הקבלן מצהיר כי הוא יודע כי בשטח ביצוע עבודתו באתר יהיו קבלנים וגורמים שונים אחרים, אשר יבצעו עבודות שונות באותה עת.

08.13 מבוטל

08.14 לוחות חשמל

א. כללי

לוחות חשמל יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 08.07 ובהתאם לחוק החשמל. הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר על ידי המהנדס ונמצא בפיקוח מתמיד של מכון התקנים הישראלי, בעל אישור מערכת בקרת איכות לפי ת.י. 9002 .

הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר על ידי המהנדס ובעל אישור הסמכה תקף של יצרן מקור למבנה הלוח. הלוחות ייבנו בהתאם לתקן ישראל 1419 – לוחות מיתוג ובקרה על כל חלקיו, או IEC61439 ללוחות מיובאים.

הגדרות

- 1.א. 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.
- 2.א. יצרן מקורי - Original Manufacturer
ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.
- 3.א. יצרן - מרכיב Assembly Manufacturer
ארגון האחראי לביצוע הלוח.
לוחות המיועדים לזרם עד 900 אמפר יבנו מפח מגולוון 1.5 מ"מ עובי.
הלוחות יהיה ממין TTA (TYPE TEST ASSEMBLY), מערכת חישובי עמידות לקצר תתבסס על הנחיות תקן IEC1117, החישובים יתבססו על לוח מאושר TTA (TYPE TEST ASSEMBLY) לזרם 1000 אמפר לפחות.
סוג הלוח TYPE TESTED ASSEMBLY FORM
2b
תנאי סביבה 30 מעלות צלסיוס, 95% לחות ללא קונדנס
דרגת הגנה דלתות סגורות IP54
דרגת הגנה דלתות פתוחות IP31
טמפרטורת פסים מכסימאלית 55 מעלות צלסיוס בזרם נומינאלי
טמפרטורת מגע מכסימאלית 45 מעלות צלסיוס
חתך פסים מינימאלי IEC 60890 AMENDMENT 1
טיפול בלוח מלפנים בלבד

לוחות המיועדים לזרם מעל 900 אמפר יבנו פח מגולוון 2 מ"מ עובי.
הלוחות יהיו ממין TTA (TYPE TEST ASSEMBLY), מערכת חישובי עמידות לקצר תתבסס על הנחיות תקן IEC1117. החישובים יתבססו על לוח מאושר TTA (TYPE TEST ASSEMBLY) לזרם הנקוב.

- סוג הלוח TYPE TESTED ASSEMBLY FORM
4b
תנאי סביבה 30 מעלות צלסיוס, 95% לחות ללא קונדנס
דרגת הגנה דלתות סגורות IP54
דרגת הגנה דלתות פתוחות IP31
טמפרטורת פסים מכסימאלית 55 מעלות צלסיוס בזרם נומינאלי
טמפרטורת מגע מכסימאלית 45 מעלות צלסיוס

IEC 60890 AMENDMENT 1

חתך פסים מינימאלי

טיפול בלוח
מלפנים ומאחור הלוחות יכללו דלתות
ופנלים.

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.

כל עבודות החיתוך הריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לציד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום. כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין. הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות.

הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידיות נשיאה. גיליון פחים יהיה באבץ חם או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.

לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגיליון) בצבע אפוקסי בקליה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות. גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.

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

לוחות ופילרים מפוליאסטר משוריין יהיו לוחות קשיחים מוגני UV בעלי דרגת אטימות IP547 לפילרים, IP657 לפילרים, IP657 לקופסאות עד 80/80 ס"מ, בעלי ידיות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.

ב. תכניות

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.

לא יאושרו תוכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים. תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח.

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.

בניית הלוח תבוצע לפי תוכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.

ג. סכמות סינופטיות ושילוט

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.

כל השילוט בקליט סנדוויץ' מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיוול המפסק.

ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום.

סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידיות המפסקים.

שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה.

- שילוט הזנה מחברת חשמל בלבד - סנדוויץ' שחור לבן שחור.
- שילוט הזנה מחברת חשמל וגנרטור - סנדוויץ' כחול לבן כחול.
- שילוט הזנה מאל פסק - סנדוויץ' צהוב שחור צהוב.
- שילוט הזהרה - סנדוויץ' אדום לבן אדום.
- שילוט פיקוד - סנדוויץ' לבן שחור לבן

ד. מבנה טרמי

הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח. לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.

בלוחות מעל 400 אמפר יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.

בלוחות מעל 1000 אמפר להתקנה פנימית ומעל 400 אמפר להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום 200 W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

ה. מבוטל

ו. ציוד על הדלת

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

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.

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

התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן :

ציוד בקרה ומוודדים – קו עליון 190 ס"מ מרצפת החדר.

ציוד סימון ובוררים – קו תחתון 60, קו עליון 200 ס"מ מרצפת החדר.

כל הידיות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.

עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס"מ תותקן תמיכה לדופן התא.

ז. פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח

פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות.

חיזוקי הפסים יבנו להחזקת זרם קצר של 50 ק"א. המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.

הפסים יבנו נחושת אלקטרוליטית קשיחה, 99.8% מוליכות יחסית. פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה 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 GRUND – EPO – K – 2 תוצרת AEG.

לחילופין תאושר התקנת שרולים מתכווצים בחום דוגמת רייקס. מודגש כי צביעת פסים או התקנת שרולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת. הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890, לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.

הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות. חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים ובחתכים בהתאם למפרט כללי סעיף 08070701. 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.

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

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

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:

פזות - חום או אפור

אפס (DEN) - כחול

הארקה - צהוב ירוק

ח. חיווט פיקוד

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

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

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

חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 ממ"ר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד. המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 ממ"ר לפחות, חד קומתיים.

חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

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.

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:

פיקוד כללי 230V - לבן

פיקוד 24V - כתום

מתח ישר +	- אדום
מתח ישר -	- שחור
בקרה	- סגול

ט. מבנה הלוח

כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.

באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישיות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.

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.

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.

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.

י. מעבר כבלים בתחתית לוחות

בכל הלוחות שמותקנות בהם מערכות כיבוי אש, יכלול מבנה הלוח פלטת פח לאטימת חלקו התחתון.

יש להתקין כניסה מתאימה לכל כבל וכבל הכוללת פתח עגול ומעבר אנטיגרון פלסטי למניעת חיתוך הכבל.

יש להתקין פתחים רזרביים עבור לפחות 50 % כבלים נוספים ולאטום כל פתח כזה באטימה ניתנת להסרה.

כניסת כבלים ללוחות תבוצע תמיד מלמטה בלבד. בלוחות אטומים ברמת IP43 ומעלה יבוצעו הכניסות דרך מעברי אנטיגרון פלסטיים.

יא. הלוח

ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרויקט. ציוד הגנות ומתנעים יהיה מתוצרת יצרן אחד. הקבלן יבחר את הציוד מבין הספקים הבאים:

1.	מבני תאים	ELSTEEL, RITTAL, LOGSTROOP,
2.	מפסקי אויר	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace, Emax
3.	מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
4.	מא"זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
5.	מפסקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
6.	מגענים	Siemens, ABB Sace Schneider
7.	שנאי זרם	Ganz, IME מד נע
8.	שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר
9.	מגעני בקרה	Schneider, Eaton, ABB

Izumi, Omron	ממסרי בקרה נשלפים	10.
Siemens, Izumi, Eaton, Omron, Baco, Schneider, ABB	לחצנים ומפסקים	11.
SATEC	ציוד מדידה	12.
Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace	ממסרי פחת	13.
Eaton, Schneider, Phoenix	הגנות למתח יתר	14.
Phoenix, Wago, Wieland	מהדקים	15.
Omron, Carlo Gavazzi, Broyce control	ממסרי חוסר מתח	16.
Bender, חולדה	שנאים מבדלים	17.
Bender, AMDAR	איזומטר	18.
Lambda, Dizitec	ספקים ומטענים	19.
East Pen, C & D	מצברי זל לפיקוד	20.

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.

מפסקי אוויר: ABB איטליה דגם EMAX-E2 או Schneider צרפת דגם מסטרפק או סימנס דגם 3WL, מפסקים יכללו הגנות אלקטרוניות, צג מד זרם ותקשורתסידורי חיגור מכני למפסקים בהתאם למסומן בתוכניות, תריסי מגן להגנת המגעים בשליפה ודלתית שקופה אוריינאלית מותקנת על דלת הלוח.

נתונים טכניים: הזנות יציאות אופציות

זרם נומינאלי

עמידת זרם קצר

כושר ניתוק

קטבים

מבנה שליפה

תריסים אוטומטיים

סליל חיבור

סליל ניתוק

סליל UV

מגע תקלה

מגע עגלה

מגע עזר

חיגור מכני כבל

חיגור מכני מוטות

הגנות אלקטרוניות LSI כן

הגנות אלקטרוניות G כן

צג זרם אנלוגי

צג זרם LED כן

1Sec

ICS = 65KA

3

כן

כן

כן

כן

לא

כן

כן

5NO + 5NC

לא

כן

1 Sec

ICS = 65 KA

4

כן

כן

כן

כן

לא

כן

כן

כן

כן

כן

תקשורת נתונים	כן	כן
תכנות הגנות בתקשורת	כן	כן
סלקטיביות לוגית UP STREAM	כן	כן
סלקטיביות לוגית DOWN STREAM	כן	כן
נורית LED תקלה	כן	כן
לחצן RESET הגנות	כן	כן
כיסוי לחצן הפעלה		
לחצנים הפעל/הפסק חשמליים	כן	כן

מודגש כי כל הדקי המפסק, ההגנות, אספקות המתח, חיגורי סלקטיביות וכיוצא בזה יחווטו אל סרגל מהדקים של המפסק. כל גישורי הפיקוד המדידה והסלקטיביות יבוצעו בהתאם להנחיות שבתכניות ויצרן הציוד.

מפסקים יצוקים מפסקים בעלי ידית אנכית, הגנות אלקטרוניות LSI: מפסקים לזרם מעל 160A יכללו הגנה כנ"ל ובנוסף גם הגנה מגנטית נוספת מתכווננת, עם השהיה מתכווננת ליצירת סלקטיביות.

מאמ"תים זעירים: IEC 947 (תעשייתי) עם "חלון" אדום במצב מחובר. 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 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 947-2. למאמ"תים זעירים, אלא אם צויין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות. מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של 10 ק"א ומעלה. כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידית מצמד, אלא אם צוין אחרת.

יב. מגעי עזר לפיקוד

מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר. מגענים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר. מפסקים באוויר יכללו בלוק 12 מגעי עזר מחלפים למפסק והתקן של 2 מגעי עזר מחלפים לעגלת השליפה הכלולים במחיר.

יג. מחסומי אש

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.

יד. **מדידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר**

המפסקים באוויר יכללו מערכות הגנה אלקטרוניות הכוללות (בנוסף להגנות הקונבנציונאליות):

אפשרות לכוונון ההגנות בזמני תגובה שונים (קצרים וארוכים), הגנות מיידיות.

אפשרות לביצוע בדיקות ללא הפסקת המפסק.

בחלק מהמפסקים ולפי התוכניות וכתב הכמויות – הגנת זליגה לאדמה הניתנת לכוונון בזמנים ובזרמים שונים.

מד זרם דיגיטלי.

חיוויים למצבי תקלה שונים על ידי נורות LED.

טו. **חתך וחיבורי כבלים**

מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.

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.

טז. **ציוד מדידה**

הגנות לציוד מדידה יכילו מגבילי זרם קצר.

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 24V DC נפרד ממתח המדידה.

רב מודד בהזנת לוח מהשנאי / גנרטור יהיה כדוגמת PM175 כולל נתח איכות חשמל לפי EN50160 כולל 2 מוצאי תקשורת.

רבי מודדים אחרים יהיו כדוגמת PM130 EH כולל בדיקת הרמוניות.

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.

RS485 מודדי אנרגיה יהיו מודדים דיגיטליים תלת פאזיים משגרי פולסים בשיעור 1PULSE/KWH דיוק 1% אורך הפולס 15sec לפחות, כולל חיווט אל בקר מתוכנת מרכזי.

רמת דיוק נדרשת 0.5% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC 687/61036. טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.

יז. **מתמרי זרם/ הספק**

המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא 0-5 אמפר. מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. וזרם שיא 10Inx.

המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.

מוצא המתמר יהיה אנלוגי 20-4 מיליאמפר 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. מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 0.2%.

יח. הגנות ברקים ומתחי יתר

בלוחות שנאים, לוחות גנרטורים, לוחות רגשים 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 3Y201-240 ללוח מ- 1000A ומעלה ודגם EQX 160N-3Y201 ללוחות עד 900A. הגנות אלו ישאו בנוסף אישור לפי IEC 1024 CLASSB לגל 10/350. פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB, עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160 אמפר, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר. לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC, דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20, זרם פריקה נומינלי 15KA לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר. שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD, דוגמת DEHNRail או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר. 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.

יט. מערכת לניטור קשתות חשמליות בלוחות

בלוח ראשי שנאי תותקן מערכת לניטור קשתות חשמליות בלוח. המערכת כוללת:

- רכזת ניטור
- מערך סיבים אופטיים
- חיישני אור לניטור קשתות חשמליות
- ממסרי פיקוד לניתוק מפסי הזנה ראשיים בלוח

מערכת הניטור תכסה את כל מערכת הפסים הראשיים ותאי חיבור לכבלים בזרם שמעל 600 אמפר. המערכת תעמוד בתיקני בטיחות להבטחת רמת בטיחות פונקציונאלית SIL2, רמת ביצועים תואמת ל EN ISO 13849-1. כיוול כל המערכת על ידי רכיבי חמרה דוגמת DIP SWITCH ולא תכנתי להבטחת רמת בטיחות SIL 2. זמן תגובה בגילוי קשת 1ms. זמן ניתוק מלא של ACB יעלה על 50 ms. ממסר הפיקוד יחובר ישירות לסליל ניתוק של המפסק ללא ממסרי תיווך נוספים. המערכת מדגם TVOC-2 מתוצרת ABB או מדגם VAMP321 מתוצרת SCHNEIDER.

מערכת הניטור תימדד קומפלט ללוח שנאי כולל רכזת, סיבים אופטיים וחיישני אור, וכל ציוד התקנה נדרש.

כ. הכנות לבקרת מבנה

סרגל מהדקים לבקרת מבנה יהיה מופרד מכל סרגל אחר, סרגל מרוכז אחד לכל לוח.

תכנית סרגל מהדקי בקרה תכלול שרטוט כל מגעים/סלילים/נורות וכל ציוד הבקרה כולל מראי מקום.

תכנית סרגל מהדקי בקרה בפורמט DWG תועבר לקבלן הבקרה לצורך הכנת תכנית חיווט בקרה מושלמת (LOOPS).

כא. פרוק הלוח לצורך הובלה

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.

כב. הגשת תכניות לאישור

להלן פרוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון :

- קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור
- תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור
- תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב
- אישורי ISO 9001

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 תוצרת ודגם

לוח אתר רפואי	לוח מעל 1000 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח עד 100 אמפר	
X	X	X	X	אישור התאמה למקום ההתקנה
X	X	X	X	אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט
X	X	X		אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן

וכן מסמכים ופרטים נוספים אשר יתבקשו באם ידרשו לצורך הבהרת פרטי הביצוע כפי שידרש ע"י המהנדס ו/או המפקח.

תכניות תוגשנה לאישור בגיליונות A3 + מדיה מגנטית.

תרשימים חד קווים ייערכו בהתאמה למבנה תאי הלוח, ויכללו תאור התא בו מותקן הציוד.

בג. בדיקת הלוחות

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. טופס הבדיקה יכלול אישור לכל אחד מסעיפי המפרט שלעיל ובנוסף אישור בדיקת פיקוד לכל מעגל פיקוד ולכל מהדק.
2. הקבלן יערוך תכניות לוח כפי שבוצעו (AS MADE) - חתום ומאושר.
3. הקבלן יערוך ויחתום על טופס "הצהרה על התאמה לתקן ישראלי ת.י. 1419 לכל לוח המיוצר לפי TTA".
4. הקבלן יעביר המסמכים שלעיל לאישור המתכנן כתנאי לזימון בדיקת הלוח.
5. הקבלן יודיע למפקח מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה. בדיקת הלוחות תבוצע באתר או במפעל היצרן, לפי בחירת המפקח. בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע מאחריות הקבלן לטיב הלוחות בסיום ההתקנה באתר.

בג. הקבלן יספק אישור התאמה לתקן לכל לוח בהתאם למפורט מטה חתום על ידי בקר איכות של מפעל הלוחות.

כד. עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.

נספח א'הצהרה - התאמה לתקן ישראלי ת"י 1419

שם הפרויקט: _____

כתובת: _____

שם היצרן: _____

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר: _____

אשר סופקו בפרויקט: _____

יוצרו לפי תקן ת"י 1419 על כל חלקיו.

המסמך נכתב (מקום) _____ תאריך _____

באנו על החתום:

א. יצרן לוח החשמל

שם החותם _____

ב. מהנדס החשמל המתכנן את מתקן החשמל

שם החותם _____

מספר רישיון _____

08.15 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 34. מערכת כיבוי וגילוי אש בלוחות תכלול:

- א. צופר אזעקה.
 - ב. ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 220 וולט.
 - ג. ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
 - ד. הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.
 - ה. כל הציווד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או UL.
 - ו. גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001.
 - ז. מכלי הגז יבנו לפי תקן SEC – VIII ASME UNIFIRE PRESSURE VESSEL CODE, והתקן הישראלי.
- 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.
- נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור 10 % בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.
- ח. מיכל גז הכיבוי יותקן מחוץ ללוח החשמל ובסמוך לו.
 - ט. צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B – 88.
 - י. בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.
 - יא. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.
 - יב. חוות המערכת לפי CLASS-A.
 - יג. התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 1220-3 מהדורת 2004.
 - יד. 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.

08.16 קבלים ותא קבלים

קבלים יהיו קבלים יבשים סיווג HEAVY DUTY דלי הפסדים: אם לא צויין אחרת הספק הקבל הנקוב מתייחס למתח עבודה של 440V.

- א. אפיון ריפוי עצמי, מותקנים במכלים פלסטיים בעלי בידוד כפול ומערכת הגנה נגד התפוצצות הקבל, טיפוס MKK.
- ב. ההפסדים לא יעלו על 0.5 וואט לקו"ר.
- ג. טמפרטורת סביבה ממוצעת ל- 24 שעות מעל 45 מעלות צלזיוס.
- ד. נגד פריקה פנימי ונתיך פנימי לכל קבל.
- ה. עמידה במתחי יתר 10% VDE 0650 – PART4.
- ו. עמידה בזרם יתר הרמוני 30%.

- ז. דרגת אטימות IP 42 לפחות.
- ח. תקן 2 / 1 – CLASS D, IEC 831, 55 מעלות צלסיוס בתא הקבלים.
- ט. מגענים יהיו מגענים ייעודיים לקבלים בעלי נגדי התנעה (INRUSH RESISTOR), זרם נומינאלי למגען לפי 125% לפחות של הקבל.
- י. משנקים לסינון הרמוניות יהיו משנקים ייעודיים לתהודה בתדר 187HZ (משנק 7%) הכוללים טרמיסטור להגנה בעליית טמפרטורה עם מוצא מגע יבש.
- יא. מדי זרם דיגיטליים, מתח הזנה 230V, 31/2 ספרות כולל משני זרם תואמים ומקצרים.
- יב. בקר כופל הספק יהיה בקר דיגיטלי מבוסס מיקרופרוססור לעבודה בשיטת HYBRID עבור 12 / 6 דרגות. הבקר כולל צג למדידת כופל ההספק תכנות וקריאת סטטוס עבודה עמידה בזרמים ומתחים חריגים 20% - +. הבקר כולל מעגל סינון הרמוניות ברמה הניתנת לקביעה ע"י תכנות. הבקר כדוגמת סירקוטור דגם COMPUTER – SMART עמידה בתקנים, IP40-CATEGORY III, CLASS II, EN61010-1, UL508 או שווה ערך.
- יג. תא קבלים יהיה תא נפרד משאר תאי הלוח בעל מבנה סגור METAL CLAD עם אוורור נאות. יש להגיש תחשיב פליטות החום בתא. התא במצב סגור מוגן IP42 ובמצב פתוח IP30. התא בנוי לפי מפרט מבנה 08.01 לעיל.
- יד. גילוי וכיבוי אש בתא קבלים יהיה נפרד מגילוי וכיבוי בלוחות אחרים.

08.17 סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל

כל עבודות הברזל עבור מתקני החשמל יבוצעו מברזל מגולוון באבץ חם כולל תמיכות רתומים וחיזוקים. חלקי הברזל יגולונו במקור. ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד. שיקום הגיליון על ידי שתי שכבות צבע עשיר אבץ.

סולמות ותעלות ישאו 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.

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.

הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגינליות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס"מ.

תעלות יבנו מפח מחורץ מגולוון 1.5 מ"מ עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן – יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.

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 אורגינליים, מגולוונים מתוברגים. כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגינליים ויחזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.

ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן – יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגינליים 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 "זמבר" לתומך.

- א. כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ("שלקה") ויבוצעו לפני הגיליון.
 - ב. כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ"ר בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.
 - ג. 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.
 - ה. פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.
 - ו. כל הגיליון יהיה גיליון באבץ חם 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.
- פרופילים יהיו מסוג U.L.Z. מחורצים מגולוונים כדוגמת פויכטוונגר תעשיות או פקר פלדה או טולצינסקי.
- 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.

תעלות פלסטיות

תהינה קשיחות דוגמת IBOKO או פלגל עם מחזיקי כבל ואלמנט הקשחה פנימי לכל מ"א. צבע התעלות יהיה אחיד בכל הפרויקט כל התעלות כוללות מכסים. בקצוות התעלות יותקן אוטם סטנדרטי של היצרן מחוזק ע"י בורג. מכסים יוחזקו על ידי בורג כל 1 מא'. תעלות מותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. במקום שנדרשות מחיצות בתעלה תותקנה מחיצות מלאות סטנדרטיות של היצרן להפרדה. חיבורי תעלות, קשתות, זוויות, הסתעפויות יהיו אורגינלים.

צנרת

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.

צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:

חשמל	ירוק
תקשורת טלפון	כחול
תקשורת מחשב	צהוב
גילוי אש	אדום
כריזה	חום
בקרה	סגול
בטחון	חום

על כל הצינורות יסומן בכיתוב "כבה מאליו".

- בנוסף על הנאמר במפרט 08 לעבודות חשמל, יכללו כל הנקודות חיבור מושלם מהלוח לאביזר הסיום כבל מהלוח בתעלה במקום שיש תעלה עד לאזור ומשם חוטים או כבל בצינור עד לאביזר הסיום. כל האביזרים כבים מאליהם.
- חיווט בחוטי פי. וי. סי. בצנרת יותר במתקן תאורה ושקעי שרות בודדים בקירות בלבד.
- א. קופסאות חיבורים לפי הצורך.
 - ב. קופסאות חיבורים מפלסטיק משוריין אטומות בדרגת IP 66 להתקנות בחוץ ו- 54 IP להתקנות פנימיות.
 - ג. קופסאות עם חיבורי ברגים עבור קירות גבס.
 - ד. קופסאות פלסטיות בקירות בניה וציקות בטון תהיינה קופסאות קוניות לפי תקן ישראלי 145-1.
 - ו. אביזר סיום מחובר ע"י ברגים.
 - ז. כל אביזר לרבות קופסת הסתעפות ישולט בשלט בקליט סנדוויץ' מסומרר.
 - ח. קופסאות הסתעפות סמויות מעל תקרת ביניים ניתן להתקין אך ורק על גבי הסולמות, קופסאות IP43.
 - ט. מחיר הנקודות קבוע להתקנה סמויה או גלויה בפרויקט זה, כולל צנרת כבה מאליה.

08.19 הארקות

תותקן מערכת הארקה יסוד לפי חוק החשמל קובץ התקנות 4271 והתוכניות. הקבלן יתקין פסי השוואת פוטנציאליים במידות כמפורט בתוכניות. הפסים יהיו מנחושת מובדלים מהמבנה, הברגים מגולוונים. הקבלן יבצע חיבורי הארקה לקוצים ואל צינורות מתכתיות הכל כנדרש בחוק, בתוכניות ולפי הוראות המהנדס.

ברכיזי צנרת ואזורים נוספים יותקנו פסי השוואה נפרדים כמפורט בתוכניות. כל חיבורי הארקה מהפס במוליך מבודד. כל מתקן מתכתי לרבות קונסטרוקציות תקרה וקירות יוארקו ממוליך ההארקה שבתעלה, בהתאם לדרישות החוק.

לכל קוץ חיצוני מברזל מגולוון תותקן קופסת מתכת או פלסטיק אטומה IP 447 על הקיר בגובה 50 ס"מ מפני קרקע סופיים ושלט צהוב כתוב באדום, הכל כמפורט בתוכניות ובתקנות ולפי הנחיות המהנדס והמפקח.

בכל המובילים המתכתיים תשמר רציפות חשמלית להארקה על ידי מחברים מתכתיים מגולוונים תקינים או על ידי מוליך נחושת גמיש שטוח שזור מתאים ("ליצה").

בכל המקרים שמוליך ההארקה מזין מערכת הארקה משנה וממשיך ממנה, יש להקפיד להכניס את חוט הזנת ההארקה והחוט הממשיך למחבר לחיצה וללחוץ את שניהם ביחד, ללא חיתוך הכבל. (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך).

כל מוליכי ההארקה בפסים השונים יסומנו בשלטי סנדוויץ' רתומים בחבק (BAND) לסימון המתקן/נקודה המוזן או המזין.

מוליכי ההארקה ימדדו בנפרד, אך כל חומרי העזר לרבות שלות וברגים נכללים במחירי היחידה של פסי ההשוואה, נקודות ההארקה וכדומה.

08.20 סימון אביזרים

כל אביזר יסומן על ידי שלט סנדוויץ' בקליט שחור (אלא אם נדרש במפורש צבע אחר) על לבן מסומרר לאביזר ויכלול את מספר המעגל ממנו ניזון האביזר.

08.21 מוגן מים

מוגן מים בעבודה זו פירושו מוגן לפי סטנדרט IP 66 בהתקנות החיצוניות, ולפי סטנדרט IP 54 בהתקנות בתוך המבנים. כל כניסות כבלים לאביזרים מוגני מים תהינה דרך מעברי אנטיגרונן פלסטי מתאימים לתקנים הנ"ל ומלמטה. מחיר כל האטמים והמעברים כולל במחיר הפריט.

08.22 כבלים

כבלי כח יהיו כבלים בעלי בידוד XLPE לפי תקן ישראלי 1516. כבלים במבנה יהיו בעלי מעטה חיצוני מעקב בעירה סוג N2XY-FR-3 לפי תקן IEC 60332-3 לפחות.

כבלים חסיני אש במבנה יהיו כבלים לעמידות של 180 דקות סוג E 90 – FE 180 – NHXHX בהתאם לתקן EN 50200 לכבלי פיקוד ולתקנים EN 50266 , EN 50268 , EN 50267 לכבלי כוח.

כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N2XBY- FR - 3 , N2XY – FR - 3 עם גידים ממוספרים.

כבלי תשתית בקרקע ו/או בצנרת יהיו כבלים מטיפוס IEC 60332-1 - N2XY – FR – 1. 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. 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.

כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח 1 KV / 0.6.

כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם.

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. 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.

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).

בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך וייפרס על הכביש ויוחדר אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.

קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקס או 3 M או אלסטימולד לכבלים בחתך 16 מ"ר ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתבי כמויות.

קונסטרוקציית עזר, במידה ותידרש, להתקנת כננות וגלגלות נכללת במחירי היחידה של הכבלים.

08.23 סימון כבלים

הכבלים שיונחו בקרקע ו/ או במגשים ו/ או על גבי סולמות יסומנו בסימון פלסטי נטול הלוגן מיוחד כפי שיוורה המהנדס, 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. סימון כבלים יבוצע בלוח, כניסה/יציאה ממבנה, כניס/יציאה לפיר אנכי, מעבר אזור אש, בכל שוחת כבלים בקרקע.

08.24 גופי תאורה

א. דרישות כלליות

- גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט 08 ויכללו נורות וציוד הפעלה כנדרש.
- רפלקטורים, כיסויים, מפזרים וכל החלקים הפריקים לצרכי תחזוקה יאובטחו כנגד נפילה על ידי צירים או שרשרת קשירה.
- הברגים, האומים ושאר האביזרים יהיו מובטחים נגד התפוררות והשתחררות בתנודות ורעידות.
- גופי תאורה יהיו בעלי חוזק מכני סביר IK6 לפחות.
- 1.1 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.
- 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 ($\pm 10\%$).
- 1.2 כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, הקבלן יצרף להצעתו דף קטלוגי מפורט המתאר את עמידת הגוף במפרט זה.
- 1.3 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר (5) לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.
- 1.4 לכל גוף תאורה יש לספק קבצי עקומות פוטומטריות מאושרות על ידי מעבדה מוסמכת.
- 1.5 גופי תאורה שמותקנים באזורים מוגנים שמסומנים בתכנית תאורה יהיו מאושרים על ידי הג"א להתקנה בחדרים מוגנים.

ב. אישורים ותקנים

- 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).

1. תקן ישראלי 20 חלק 2.2, 2.3. תעודת מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.
 2. תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם).
 3. תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).
 4. תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מציד תאורה).
 5. תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לציד תאורה).
 6. תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלם חשמלי מסוג II.
 7. תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכנון, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7.
- רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.

ג. גופי תאורה עם נורות פלואורסצנטיות

גופי התאורה יכללו משנקים אלקטרוניים דוגמת OSRAM בעלי אישור תקן ישראלי 1532 ופליטת RF נמוכה לפי תקן 'IEEE', דירוג אנרגטי A1 בהתאם לת.י. 5485 בעלי מעטה מתכתי להגבלת הקרינה. כופל הספק מעל 0.94.

בתי נורה יהיו דוגמת BJB נושאי תו תקן ישראלי.

המשנק יזין 2 נורות לכל היותר (גוף תאורה הכולל 3 נורות, יכלול 2 משנקים לפחות).

הנורות תהיינה נורות בעלות איכות גבוהה, תפוקת אור משופרת ומסירת צבע משופרת, תוצרת צפון אמריקה או מערב אירופה בלבד. אם לא צויין אחרת תהיה תפוקת. האור המינימלית כלהלן:

סוג הנורה	תפוקת אור – לומנס	הערות
פלואורסצנט T5-14W	1350	C.W - 4000° K
פלואורסצנט T5-28W	2900	C.W - 4000° K
פלואורסצנט T5-35W	3650	C.W - 4000° K
פלואורסצנט T5-54W	5000	C.W - 4000° K

ד. גופי תאורה בטכנולוגיית LED

1. גופי תאורה יעמדו בדרישות תקן נוספות:
 - תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציד בקרה (LED).
 - תקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED).
 - תקן IEC62471 (בטיחות פוטוביולוגית של נורות ושל מערכות תאורה) – רמת RL1.

- תפוקת אור יציבה ברמת שינוי מתח רשת של $\pm 10\%$.

2. דרישות טכניות נוספות

1. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% לפי L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Im) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
2. אורך חיים מינימאלי של כל גופי התאורה 50,000 שעות עבודה יהיו לתקן L70, במדידות שנעשו בטמפרטורת עבודה של 55°C , וכמות האור לא תפחת מ- 70% לאחר משך אורך החיים שהגדיר היצרן, כמות מקורות אור כושלות לא יעלה על 20% (L80/F20).
3. לאחר 6000 ש"ע בטמפרטורה של 55°C שטף האור הנותר לא יפחת מ- 97% משטף האור ההתחלתי.
4. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים : 62471, 62778, Photo biological safety IECEN, וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG-0.
5. רמת מסירת הצבע CRI תהיה מינימום 80% .
6. הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה- LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ- 130 לומן לואט.
7. Mac Adam : תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות Mac Adam (עבור תאורת פנים), ערך שיושג באמצעות מיון הדיודות (BINNING) במפעל היצרן.
8. אמינות : תקלות נוריות LED יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות LED אשר חדלו לעבוד לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף, במשך אורך החיים שהוגדר.
9. ZHAGA : כל גופי הלד בפרויקט יהיו מיצרנים החברים בארגון יצרנים כגון ZHAGA, כך שבגוף תאורה ניתן יהיה להחליף את רכיב LED בלבד (אם יש צורך) ואין צורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
10. הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן התאורה, בעלי תקן, ואורך חיים מוצהר של חמש שנים לפחות.
11. גופי התאורה יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, עפ"י תקן IES LM-79. הקבלן יבצע חישובי תאורה להוכחת עמידה בדרישות.
12. מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה : NICHIA, KUMIED, PHILIPS LUMILEDS, CREE. כל הנורות בעלות גוון זהה.
13. טמפרטורת גוון הצבע לא תעלה על 3000°K , עצמת התאורה בגוון מעל 6000°K לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב- 4000°K . (ערכי שיא – פיק).

ה. גופי תאורה עם נורות פריקה

דרישות טכניות נוספות

- כל הברגים והצירים יימרחו בגריז גרפיט או מוליבדן מתאים לתנאי לחות ומליחות גבוהים לפי אתר ההתקנה הסופי.
- כוונון הפנסים והאלומות שלהם יבוצע לפי הוראות המפקח באמצעות לוקס מטר.
- הקבלן יוודא שניתן לפתוח את גוף התאורה בצורה שהזכוכית נשארת מחוזקת למכסה שלה והמכסה אינו מתפרק מהגוף אלא נשאר תלוי על הצירים או שרשרת מגולוונת.
- קופסאות חיבורים או מגש עבור ופי תאורה עם נורות פריקה תכלול מאמ"ת הגנה
- כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד, קופסת אביזרים לנורות לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף.
- תיבת החיבורים והמשנק יהיו ברמת הגנה IP54 לפחות.
- המשנק יהיה אלקטרוני ניתן לעמעום בעל פליטת RF נמוכה לפי IEEE, דירוג אנרגטי A1, בהתאם לתקן ישראלי 5485, כופל הספק מעל 0.94.

הנורות תהיינה נורות בעלות איכות גבוהה, תפוקת אור משופרת ומסירת צבע משופרת, תוצרת צפון אמריקה או מערב אירופה בלבד. אם לא צויין אחרת תהיה תפוקת האור המינימלית כלהלן:

טובולרי E40	20000	מטל הלייד 250W
טובולרי E40	35000	מטל הלייד 400W
אליפטי	5600	נתרן לחץ גבוה 70W
טובולרי	15000	נתרן לחץ גבוה 150W
טובולרי	28000	נתרן לחץ גבוה 250W
טובולרי	48000	נתרן לחץ גבוה 400W

דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ 1.

- הגנה מפני הולם מינימום IK-08.
- גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, בידוד כפול, עמיד בקרינת UV.
- המשנק/דרייבר יצוייד בהתקן הגנה מפני נחשולי מתח, דו קוטבי ברמת סיווג 10KA/10KV.
- 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.
- התא האופטי לרבות הדרייבר אטומים ברמת IP65. תא ציוד חשמלי אטום ברמת IP54 לפחות.
- גופי תאורה LED יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבינוי מפרט ומדריך ליישום תאורת לד מיולי 2015.

התקנת גופי תאורה - כללי 2.

תליית גופי תאורה שקועים בתקרות ביניים תבוצע לתקרת הבטון של הקומה או קונסטרוקציית גג. תליית כל גוף תאורה תבוצע בשתי נקודות לפחות, אחת מהן לפחות על ידי מוט הברגה מחוזק לתפס ייעודי על גוף התאורה. חיזוק המתלים לגוף יבוצע ע"י בורג אום ואום קפיצי לאבטחה. על הקבלן להגיש פרט ביצוע של תליית גוף התאורה לאישור המפקח.

08.24

איטום מעברים נגד התפשטות אש

לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש. כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755.

א. מעברים אנכיים ייאטמו על ידי לוחות דוגמת KBS PANEL SEAL 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 ידי חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה. הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.

ב. מעברים אופקיים בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב בעירה דוגמת KBS SEALBAGS. לפני התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב-FLAMSTICK 50 ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים.

ג. מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים.

מדידת עבודות האיטום תבוצע לפי שטח החתך של המעברים ברוטו. מוסכם כי עבודות האיטום יבוצעו בקטעים ומעברים קטנים והמדידה לפי צירוף שטחי החתך בכל הפרויקט. מחיר האיטום למעברים אנכיים כולל עלות התמיכות כמפורט לעיל. כל מחירי האיטום כוללים ציפוי הכבלים אשר לא יימדד בנפרד, והוא כלול במחיר איטום המעבר.

08.25

אטימת מעברים בקירות בטון חיצוניים

אטימת כניסת כבלים למבנה מגן 9 על ידי אטימת מעברים באמצעות מערכת אטמים מתועשים מעוצבים לפי מפרט כללי סעיף 08.03.01.02. הקפדה מיוחדת תהיה על סוג האטמים וביצועם בשטח, ראה בנושא זה גם חדירות בפרק 02 בבטונים.

08.26

תאורת חירום ושילוט

- 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.

- גוף התאורה יספק תפוקת אור תוך 0.5 שניות מנפילת מתח רשת חברת חשמל, תפוקת אור מלאה תוך 60 שניות לכל היותר.

- מסירת צבע לא תפחת מ- $Ra > 40$

א. **תאורת חירום :**

תאורת חירום תבוצע באמצעות גופי תאורה דו תכליתיים הכוללים 2 נורות PL תפוקת האור בעבודה ממצבר תהיה גבוהה מ- 50% של תפוקת האור הנומינאלית.

גוף התאורה יכול משנק אלקטרוני בעל מתנד בתדר שמעל 25HZ. המטען לטעינה מהירה ומעבר לטעינת טיפין בטעינה מעל 95% .
 המשנק יהיה מדגם אלקטרוני תואם תקן IEC 924 + IEC925 משנק אלקטרוני יהי בעל נתל מאושר לפי תקן ישראלי 61347 חלק 2.7
 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.
 גוף התאורה יכול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה, לחצן בדיקה.
 גוף התאורה יכול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
 גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 חלק 2.22 בחלקים הרלוונטיים.

תאורת שילוט :

ב.

תאורת שילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, גופי תאורה דו תכליתיים.
 גוף התאורה בהתאם לתקן ישראלי 20 חלק 2.22. אותיות צבע לבן על רקע ירוק גובה 120 מ"מ, רוחב 12 מ"מ.
 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.
 גוף התאורה יכול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
 גוף התאורה יכול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
 גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.
 גופי תאורה יהיו במבנה אלומיניום כדוגמת דגם EL-622 LED (פלזמה), תוצרת אלקטרולייט.

תאורת מילוט :

ג.

תאורת מילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, נורת 3W עם עדשת פיזור מותאמת לתנאי ההתקנה.
 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.
 גוף התאורה יכול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
 גוף התאורה יכול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
 גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.

תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של 1 Lux בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית 1/40, 5 Lux מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל. הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפרויקט. גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטק דגם XYLUX LD4.

08.27

גופי תאורה משולבים בתקרות ביניים

- גופי תאורה המשולבים בתקרות ביניים יש לחזק אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות כבלי פלדה שזורים בחתך 2 ממ"ר. 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.
- במתקנים בהם נדרשת התאמה לתקן רעידות אדמה ו/או בשטחים מוגנים (ממ"ד, ממ"ק וכו') יבוצע חיזוק גפי התאורה כלהלן :
 - גוף בחתך 60 x 60 ס"מ
 - 4 כבלי תליה בארבע פינות (2)
 - גוף בחתך עד 120 x 30 ס"מ
 - 2 כבלי תליה בארבע פינות
 - גוף מותקן על גבי תקרת גבס
 - 1 כבל תליה כולל רזרבת כבל עד 50 ס"מ
 - גוף מותקן באריח תקרת ביניים - אביזר התקנה כדוגמת MTM תוצרת וייסבורד, 2 כבלי תליה. (1)
 - כבלי התליה יותקנו בזווית 30 מעלות לאנך.
 - במתקנים בהם לא נדרשת התאמה לרעידות אדמה, יותקנו החיזוקים כמפורט לעיל אלא אם צויין בסוגריים בנפרד.

08.28

מקבצי שקעים לעמדות עבודה

- מקבצי שקעים בעמדות עבודה יותקנו משוקעים על גבי הריהוט ו/או קירות גבס – לפי פרטים בתוכניות הכולל:
- א. קופסת שקעים תוצרת CIMA BOX או ע.ד.א. פלסט כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.
 - ב. שקעים תקן ישראלי 16A 230V עם מכסים בצבעים שונים לפי תכנית.
 - ג. התקן חיבור עבור שקעי תקשורת.
- מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס / מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שיידרש. מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסא הקופסא מחוזק על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגישור האביזרים כלול במחיר מקבץ השקעים.

08.29

נקודות תקשורת

נקודת טלפון תבוצע בצינור פ"נ כחול קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת או תיבת הסתעפות ועד לנקודה, סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסה פלסטי רב שקעים לפי תוכנית עם אביזר תקן בזק שיאושר ע"י המזמין כולל כבל 3X2X0.5 מאושר בזק.

נקודת תקשורת מחשב תבוצע בצינור פ"נ צהוב קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת ועד לנקודה, סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסה פלסטי רב שקעים לפי תוכנית עם אביזר CAT7E שיאושר ע"י המזמין כולל חוט משיכה. קשירת הצינור לתעלת כבלים ע"י חבק פלסטי, הצינור בכיוון ההשחלה.

08.30

תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן

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

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

תשתית גילוי אש תבוצע בהתאמה לחיווט CLASS-A.

08.32

מפרט מיוחד למתקנים רפואיים**כללי**

עבודות במתקנים רפואיים תבוצענה בהתאם לקובץ התקנות 5629, 5740. כל מקרה של סתירה בין דרישות התכניות ו/או המפרטים לדרישות התקנות יובא לידיעת והחלטת המתכנן. כל פריטי הציוד לפי מפרט זה יהיו מתוצרת יצרנים מוכרים למהנדס ולמפקח בעלי מוניטין רב בתחום ציוד חשמלי לאתרים רפואיים, בעלי מחסן חלפים ומערך שרות מוכר ואמין.

מודגש כי כל האביזרים תחת סעיף זה חייבים להיות מתואמים, באחריות הקבלן להציג אישור היצרנים לתאימות פרטי הציוד השונים.

שנאי מבדל חד פאזי - מיוחד לאתרים רפואיים העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים וכן בתקנים: ת"י 899, EN60742 ו- DIN VDE 0551 חלק 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. 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. השנאי תוצרת בנדר או חולדה.

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.

משגוח משולב לבקרת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי - איזומטר העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ובתקן IEC61557-8 ו- EN61557-8 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 5-50 אמפר, מעגלי בקרה לתקינות החווט: בקו התקשורת, אל השנאי, לפס ההארקה, למשנה הזרם ואל גשש הטמפרטורה, לחצני ניסוי והפעלת התפריט בחזית 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.

משגוח בידוד למנורת ניתוח - (בודדת) - איזומטר - העומד בדרישות תקנות החשמל לאתרים רפואיים ובתקן IEC61557-8 ו- EN61557-8. מעגל המדידה של שנאי מנורת הניתוח (עד 35 וולט). זינת עזר במתח 230V AC. 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.

תצוגת התראות להתראות בתקלת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי עם תצוגה 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 השתקה (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 ביי"ח חרום תהיה מותקנת בתיבת התקנה על הקיר. תצוגה עבור ביי"ח ילדים תהיה להתקנה שקועה בקיר על פנל ניירוסטה.

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 ויכלול כבל חווט מהמחבר למהדקים.

בית מחבר PA כפול - להשוואת פוטנציאלים - דגם PA-42 להתקנה שקועה בקופסה Ø55. כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801 חזית בצבע שנהב, מסגרת בגודל 81 x 81 מ"מ.

בית מחבר PA בודד - להשוואת פוטנציאלים - דגם PA-UD6 כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801.

מערכת להחלפת הזנות

08.33

מערכת להחלפת הזנות תכלול בקר החלפות ומפסקים ממונעים. בקר החלפות יבצע החלפת מקור הזנה במקרה של מתח הזנה לא תקין באחת ההזנות, כמוגדר בקובץ התקנות. בקר ההחלפות יכלול:

- חישת מתח בשתי ההזנות.
- 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.
- מגעי יציאה להתראות.
- תקשורת TCP/IP.

- הגנת מתחי יתר ופרצי מתח ברמת CLASSD, 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.

השוואת פוטנציאלים במתקנים רפואיים - סוג "2"

08.34

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 4×6 ס"מ כל אחד. בבית חולים לילדים יבוצע החיבור אל תיבת ההשוואה על ידי מוליך נחושת מבודד 16 מ"מ. כל תיבת חיבורים לפס אספקות קבוע בבית חולים חרום ובבנין רפופרט יחוברו לתיבת השוואה במוליך נחושת מבודד בחתך 16 מ"מ. כל ציוד מתכתי בסביבת החולה בבית חולים חרום יוארק לתיבת השוואה במוליך 4 מ"מ נחושת מבודד. כל ציוד או מערכת מתכתית בחדרים סוג "2" במבנה רפופרט יוארקו לפס השוואה במוליך 4 מ"מ. מוליך הארקה בין פס השוואה לבין מגעת הארקה בשקע יהיה בחתך 2.5 מ"מ ואורכו לא יעלה על 15 מטר. במידת הצורך יש להפנות תשומת לב המהנדס לכל חריג ולקבל אישור לתוספת תיבות השוואה כנדרש.

08.35 סימולציית הגנות

הקבלן יערוך סימולציית הגנות מלאה למתקן הכוללת מצבי הזנה משנאים, מגנרטורים, ממערכות אל פסק, כולל בדיקת סלקטיביות הגנות ללוחות המבוצעים. 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.

08.36 הגנת ברקים

א. פללי

המפרט הטכני והתוכניות מבוססים על תקן ישראלי ת"י 1773, חלק 1, מחודש אפריל 2008. הקבלן שיבצע את העבודה חייב להכיר את התקן הזה ויהיה אחראי לחלקי העבודה שבוצעו על ידו בבדיקות הקבלה ובדיקות מוקדמות (באם יבוצעו).

מערכת הקליטה על הגג

מערכת הקליטה תבוצע מעל שכבת האיטום של הגג. המערכת תבוצע באמצעות פס פלדה 40×4 , כמפורט בתכניות ובתקן 1173.

ב. קווי הורדה

קווי ההורדה בעמודים החיצוניים יוכנו מפס ברזל מגולוון, שטוח 40×4 מ"מ. ברצף אחד יחוברו לקווי עליה מהחניונים. קווי ההורדה יוכנו בארבעת העמודים הפינתיים ואח"כ בכל עמוד שני. ברצפת כל קומה יגושרו קווי ההורדה אל ברזלי הזיון של העמוד.

קווי ההורדה בעמודים הפנימיים יוכנו מברזל עגול $\varnothing 20$ מ"מ, ברצף אחד יחובר לקו עליה מהחניונים. בין הקומות יושחל קו ההורדה בשרוול מצינור פלסטי כבה מאליו. הצינור יאטם בקצותיו בכל קומה, לאחר השחלת קו הירידה בחומר איטום למניעת חדירת בטון לתוכו בזמן יציקת הבטון. ברצפת כל קומה יגושר קו ההורדה אל זיון העמוד/הקיר.

החלק העליון של קווי ההורדה מהגג, בעמודים החיצוניים והפנימיים יהיה מפס נירוסטה 30x3.5 SS 316L מ"מ, מחומר 1.4301, ספק חב' OBO-BETTERMAN, סוכן חב' אמבל.

פס הנירוסטה ירותך באמצעות אלקטרודות מיוחדות לנירוסטה בתוך העמודים או הקירות, במרחק של כ- 1.0 מ' מתחת לגג, בהתאם לפרטים 10 ו-10 א'.
פס הנירוסטה יבלוט כ- 3.0 מ' מעל לגג להמשך חיבור לרשת הקליטה.

ד. קוצי יציאה מקווי ההורדה להארקת קירות מסך

קוץ יציאה לקירות מסך יוכן מקווי הירידה החיצוניים (בהתאם לתכניות ופרטים מצורפים), באורך 1.5 מ', מרותכים לקו ההורדה ומחוברים לקיר המסך. הקוצים יבוצעו מפלדה SS316L, חיבור לקיר מסך על ידי בורג כמפורט בתכניות אלומיניום.

ה. ריתוכים

כל הריתוכים בין פסי הברזל השטוחים, בין פס ברזל שטוח לברזל עגול $\varnothing 10$ מ"מ ובין שני ברזלים עגולים, יהיו באורך 40 מ"מ לפחות, לכל האורך. יש להוריד את השלאקה לאחר הריתוך. הריתוכים שלא יכוסו בבטון, ייצבעו, לאחר הורדת השלאקה, בצבע עשיר באבץ.

ו. בדיקת מערכת קליטת ברקים ע"י בודק מוסמך

הקבלן יזמין על חשבונו בודק מוסמך, לאחר שקיבל אישור המזמין לבדוק או למעבדה המעסיקה את הבודק.
הבודק יהיה מוסמך לבדוק את מערכת הגנת הברקים לפי התקן הישראלי ת"י 1173, חלק 1 (2008).
הבדיקה תהיה בדיקת קבלה לפי פרק 12 בתקן הנ"ל.
הבודק ימסור למזמין דו"ח בדיקה, שיערך בדומה לדו"ח המתואר בנספח ד' לתקן.

08.37 התקנות ציוד - חיזוקים כנגד רעידות אדמה

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.

חיזוקים כנגד רעידות אדמה יבוצעו בכל שטח וכן בשטחים המוגנים.

- 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.
- גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 מוטות הברגה מגולבן 6 מ"מ כמפורט בתכניות.
- מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.
- בכל מעברי MCT יש לבצע הרחבת סולם/תעלה משני צידי המעבר. הכבלים יונחו בצורת S באופן שתישמר רזרבת כבל של 10 ס"מ לפחות בכל צד של המעבר.
- 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.
- כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.

- הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

08.38 פס אספקה באתרים רפואיים

08.38.1 תאור העבודה

העבודה כוללת יצור, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של פסי אספקה.

08.38.2 מבנה הפס

- 2.1 פסי האספקה יבנו מאלומיניום מעורגל ומאולגן בגוון שיקבע ע"י הארכיטקט ו/או המפקח.
- 2.2 כל הפסים יהיו, להתקנה חיצונית על הטיח או ע"ג הקירות.
- 2.3 הפס יחזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה, מחזיקי המרחק יחזקו לקיר ע"י ברגי הפיליפס ו/או ע"י יריות בקירות בטון ו/או ע"י כל אמצעי חיזוק אחר.
- 2.4 בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל, תקשורת, מ.ג. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת.
- 2.5 הפס יסופק קומפלט באופן תעשייתי, לרבות חיווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחוטים ע"י יצרן הפס. הפס יכלול את כל ההכנות הדרושות, כולל צנרת עבור מערכות תקשורת.
- 2.6 כדי להקל על עבודות האחזקה יש לסדר את הציוד באופן שכל פעולות הבדיקה יוכלו להיעשות מין החזית.
- 2.7 מרחקי אוויר, מרחקי זחילה ומרווחים יתאימו לנדרש בתקן ישראלי מס' 422 לסביבה C לפחות מרחקים בין שקעי גזים, תקשורת גזים וחשמל יהיו 200 מ"מ לפחות (והמדידה בקו בין מרכזים).
- 2.8 כל הכבלים יחזקו ע"י מחזיקי כבלים, כדי שבפתיחת המכסים לא יפלו החוצה.
- 2.9 בתוך הפס המיוצר לגזים יהיו גשרים וסידורים מיוחדים אחרים לחיזוק הצנרת במרחקים תקינים אך לא פחות מ- 40 ס"מ בין חיזוק אחד למשנהו.
- 2.10 קצוות הפס יהיו סגורים ע"י סופיות מתאימות זהות לחומר הפס.
- 2.11 הפנלים יחזקו לפס בסידור מיוחד קפיצי עם ברגים. הצמדה בין קטע לקטע תהיה מושלמת ללא רווח ביניהם. הפנלים יהיו באורך 60, 30, 15 ס"מ.
- 2.12 בקצה הפס ישורין מקום לכניסות וחיבורי החשמל כולל מהדקי שורה והפרדות הקצה יכלול פתחים בחלקו האחורי של הפס עבור כניסת הכבלים.
- 2.13 מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי קיימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל והלוח ממנו הוא ניזון – מהדק לכל מוליך וכן המתח והמערכת אליו הוא מחובר.
- 2.14 מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.

08.38.3 ציוד חשמל

- 3.1 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.
 - 3.2 מהדקים – יהיו מטיפוס מהדקי שורה על פס סטנדרטי, וילנד או שווה ערך.
 - 3.3 כל החיווט בפס יבוצע ע"י כבלים רב גידיים גמישים.
 - 3.4 השקעים יסופקו ב- 3 צבעים:
- לבן – מחובר לרשת ח"ח (N),

כחול – מחובר לרשת גנרטור (E)
אדום – מחובר לרשת אל-פסק (NB) במקרה הצורך

08.38.4 ציוד לגזים רפואיים

- 4.1 אביזרי היציאה לגזים השונים יהיו מסוג "חיבור מהיר" מאושר ע"י מכון התקנים תוצרת חב' "פיורטן - בנת" או שווה ערך מאושר עם סימון בר קיימא המזהה את סוג הגז אליו הוא מיועד.
- 4.2 הצנרת לגזים תהיה כדלקמן (נחושת דרגה "K"): תקן ארה"ב ASTM – 888 .
 - צנרת חמצן 02 - קוטר 3/8" או 1/2" .
 - צנרת (CA : N20) - קוטר 3/8" או 1/2" .
 כל זאת פרט אם נדרש אחרת.
- 4.3 כל החיבורים וההסתעפויות בצנרת הגזים תבוצע ע"י הלחמת כסף.
- 4.4 הפס יבוצע כך שיובא לשטח מוכן ויידרשו רק הלחמות צנרת לצינורות הספקת גזים עם ברזים סוג "ניפקו" הנמצאים בתעלות ירידה של צינורות הגזים.

08.38.5 הארקות

- 5.1 בתוך הפס לחשמל יותקן פס נחושת משותף בחתך של 6x4 מ"מ לפחות.
- 5.2 הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בתעלות פסי האספקה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 ממ"ר ובעל בידוד צהוב-ירוק.
- 5.3 כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- 5.4 כל החלקים המתכתיים בפס האספקה (צנרת, מכסים, פס האספקה וכו') יחוברו לפס הנ"ל, באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 ממ"ר ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק, כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- 5.5 כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי ההארקה.
- 5.6 כל המוליכים שבתוך פס האספקה והמתחברים לפס הארקה כפי שפורט לעיל יהיו מוליכים גמישים.
- 5.7 יש להכין בפס הארקה לעיל 20% ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.

08.38.6 אופני מדידה מיוחדים

- יחידות של פסי אספקה יכללו :
- א. יצור הפס על כל מרכיביו ואביזריו, כולל חווט, צנרת והארקות כנדרש, למעט אביזרי קצה הנמדדים בנפרד.
 - ב. הובלה.
 - ג. התקנה.
 - ד. חיבור והפעלה.
 - ה. אחריות ושרות לשנה לפס על כל מרכיביו.

08.39 מערכת אל פסק

39.01 תאור העבודה

העבודה לפי מכרז / חוזה זה כוללת אספקה, התקנה וחיבור של שנאי מתקני אל פסק 50 KVA לגיבוי מתקנים רפואיים ומערכות תקשורת נתונים.

39.02 כוונת המפרט

כוונת המפרט שהקבלן יספק מערכות מושלמות, בדוקות, ומאושרות לפעולה. במכרז זה מובאים חומרים, עבודה, וציוד לביצוע העבודות כפי שמתואר בשרטוטים המצורפים. כל הציוד, החומר והעבודה שהינם בבחינת חומרי עזר ועבודת עזר אשר אינם מופיעים בשרטוטים / ובמכרז זה אך הינם הכרחיים לביצוע והשלמת העבודה, כלולים במחיר הציוד העיקרי שבכתב הכמויות.

39.03 הוראות כלליות

- מסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם :
- מפרטים כלליים EN 50091-1-1-2, 08, שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורתם האחרונה.
- תקן ישראלי 62040 על כל חלקיו.
- חוק החשמל תשי"ד על עדכוניו שפורסמו בתקנות.
- בהעדר תקן ישראלי תקן גרמני VDE.
- סדר עדיפות המסמכים הינו חוק החשמל, תוכנית, מפרט, תקן ישראלי, מפרט כללי בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE, הקודם עדיף לפי הסדר שלעיל.

39.04 מפרט מיוחד למערכות אל-פסק

1. מטרת המערכת

מערכת אל – פסק 50 KVA תספק מתח מיוצב, מסונן ואמין למערכת חיוניים כולל אספקת מתח מגיבוי מצברים למשך 30 דקות בהספק של 45 KW מנפילת האספקה הכללית.

2. תאור כללי

- המערכת תכלול את המרכיבים הבאים :
- 2.1 ספק מטען.
- 2.2 ממיר סטטי.
- 2.3 מפסק עקיפה סטטי (BYPASS STATIC TRANSFER SWITCH).
- 2.4 מערך מצברים אטומים ללא תחזוקה אשר יותקנו בארונות מצברים ייעודיים בסמוך ליחידת האל פסק.
- 2.5 פנל בקרה מרחוק.
- 2.6 מערכות האל פסק יהיו מתוצרת החברות GAMATRONIC, EATON או APC יהיו מסוג ON LINE המרה כפולה המסוגלות לפעול בתחום ערכי כופל הספק 0.9 + עד 0.9 – מבלי לפגוע בביצועי במערכת.

3. נתונים כלליים

א. מערכת 50 KVA

המערכת תספק הספק יציאה של 45 KW במקדם הספק משתנה תלת-פאזי, 230/400 וולט, זרם חילופין, 50 הרץ, 72A.

ב. דרישות כלליות

- 3.1 אספקת המתח לעומס תבוצע באופן קבוע דרך הממיר באופן ששינויים במתח האספקה מהרשת לא ישפיעו על העומס.
- 3.2 רשת ההזנה $\pm 15\%$ - 230/400 וולט, $\pm 5\text{HZ}$ - 50HZ שלוש פזות, 5 מוליכים. מוליך "N" בחתך 100% של מוליך הפאזה.
- 3.3 מערכת האל פסק תעמוד בדרישות התקן IEC801, התקן הישראלי 2146, תקן אירופאי EN50091-1, EN50091-3.
- 3.4 חיבור גלווני בין מוליך האפס (N) במבוא העוקף הסטטי לבין מוליך האפס (N) במוצא.

אופיון פעולה

4.

אספקת המתח לעומס תבוצע באופן קבוע דרך הממיר הסטטי (TRUE ON SYSTEM LINE). אספקת המתח לממיר תבוצע במקביל ממיישר / מטען וממערך המצברים באופן שנפילת מתח המיישר לא תגרום לכל הפרעה במתח המוצא. מעבר האספקה מהמיישר למצברים יבוצע ללא מיתוג וללא הפרעה כל שהיא לעומס. בחזרת מתח האספקה, יופעל המיישר / מטען באופן מדורג (GRADUAL WALK-IN) לאספקת המתח לממיר ולטעינה חוזרת של המצברים.

במידה והמתח אינו חוזר, לפני פריקה מלאה של המצברים, תינתן התראה קולית ובקו תקשורת על ירידת מתח מצברים, 20 דקות לפני הפריקה הסופית, מחושב לפי העומס הממוצע בפועל. בהגיע מערך המצברים לפריקה סופית, תנתק מערכת האל-פסק את עצמה באופן מדורג. לצורך ביצוע תחזוקת מצברים יתאפשר ניתוק מפסק המצברים ועבודה ללא גיבוי (חריגת מתח במצב זה תגרום ניתוק) ובתנאי שתנאי מתח הכניסה ועומס היציאה נשמרים בגבולות המפרט.

מפסק עקיפה סטטי יבצע עקיפה של מערכת האל-פסק במקרה של תקלה במערכת או עומס יתר חריג או קצר. העקיפה תבוצע באופן סטטי עם חיגור מגען לאחר מכן לאחזקת העומס הרצוף. מבנה מפסק העקיפה יאפשר טיפול בו בלא צורך בהפסקת פעולת המערכת. מערכת האל – פסק תאפשר ביצוע עקיפה בשעת הזנה מגנרטור. מעגל דיאגנוסטיקה יבצע בדיקה כוללת של המערכת לרבות בדיקת תקינות מערך המצברים ודיווח על תקלות או לחליפין אישור המשך הפעלה.

תבוצע מערכת העברה שקטה לכל UPS, לפי התוכניות, במסגרת לוחות החשמל. יש לספק מגע יבש לעבודה במצב STAND-BY.

דרישות כלליות

5.

הגנת מוליכים למחצה

5.1

כל רכיבי מוליכים למחצה בדרגות העומס יוגנו על ידי נתיכים מהירים למניעת תקלות שרשרת. נורת ביקורת או הודעת מחשב תתריע במידה של פעולת נתיך כזה.

שימוש במוליכים למחצה

5.2

המערכת תבנה ממוליכים למחצה בלבד. דרגות המוצא תהיינה IGBT.

5.3 רעש

בכל מצב פעולה, לא יעלה הרעש המופק על 70 dBA במרחק 1 מטר מהמערכת.

5.4 הארקות

פס הארקות בתחתית תא החיבורים להארקות שיחוברו על ידי המזמין.

5.5 חומרים

כל חומרי הבנייה יהיו חדשים מייצור שוטף אשר לא עבר שימוש קודם למעט ניסויים בשעת הבנייה.

5.6 הגנות

המערכת תכלול הגנות נגד עליות וירידות מתח, תופעות ברק, זרמי יתר. המערכת תכלול מסנני רדיו בדרגת היציאה ובדרגת המבוא אשר ימנעו הרמוניות גבוהות ותופעות של פולסי מתח (SURGE) כתוצאה ממיתוגם.

5.7 חיבורי מתח

המערכת תכלול אמצעי ניתוק והגנות מתח וזרם כלהלן:

5.7.1 מפסק חצי אוטומטי בכניסת עוקף המערכת, בעל כושר ניתוק KA 40.

5.7.2 מפסק חצי אוטומטי בכניסה כנ"ל.

5.7.3 מפסק חצי אוטומטי ביציאה עם הגנות טרמיות ומגנטיות שיכוילו לפי דרישת היצרן לעמידה בדרישות המפרט ויגנו על המערכת.

5.7.4 מפסק מגן חצי אוטומטי למתח המצברים.

5.7.5 כל מהדקי ההזנות יוגנו נגד מגע מקרי בשעה שדלתות המערכת פתוחות. הגנת כל סט מהדקים תהיה נפרדת ותאפשר טיפול באל פסק תוך כדי עבודת המערכת.

5.8 החיווט הפנימי יבוצע לפי דרישות תקן IEC. חיווט הדקי יציאה וכניסה יבוצע לפי סטנדרט ותקן ישראלי.

5.9 שילוט ותצוגה

כבלי פיקוד למחברים ומוליכים ישולטו באופן זהה לשילוט המופיע בסכמות שבספר המערכת. שילוט פנל החזית ופנל ההפעלה מרחוק יהיה בעברית, שלטי אלומיניום אנודייזד. תצוגת מימיק לזיהוי מצב עבודת האל פסק, זמינות מתחים ומסלולי הזינה.

5.10 כל המעגלים יבנו כרטיסים נשלפים להקלת התחזוקה

אינטרלוקים מכניים ימנעו החלפת כרטיסים ויבטיחו התקנה נאותה של כל כרטיס במקומו. כרטיסים למעגלי בקרה יהיו

נפרדים מכרטיסים למעגלי כח ומבודדים גליונית ממעגלי מתח וכוח.

5.11 המערכת תיבנה במפעל העומד תחת דרישות תקן בקרת איכות ISO 9001.

6. תנאי סביבה

המערכת תבנה לעבודה תקינה בתנאי סביבה כלהלן:

- טמפרטורת עבודה 0 ÷ 45 מעלות צלסיוס.
- לחות יחסית 0 ÷ 95% ללא עיבוי.
- גובה פני הים.
- טמפרטורת עבודה ממוצעת 25° צלסיוס.

7. ספק / מטען

7.1 הספק/מטען ייבנה לאספקת 125% לפחות של עומס הממיר ויאפשר טעינת מערך מצברי גיבוי לאחר הפסקת מתח ל- 95% של ההספק בתוך 3 שעות). זרם הכניסה יוגבל ל- 125% של הזרם הנומינלי כדי לאפשר עבודת האל- פסק בהזנה מגנרטור.

7.2 הספק/מטען יהיה סטטי מבוקר מיקרופרוססור ויפעל באופן תקין בסטיות מתח 25% - 15% + ובסטיות תדר 5% +/- . בסטיות מתח מעבר לנ"ל יתנתק הספק והמערכת תעבור לעבודה ממצברים. גשר היישור ייבנה מ- 6 טיריסטורים מבוקרים (SIX PULSE). הספק יכלול מסננים ביציאה ובכניסה.

7.3 החזר כולל של הרמוניות מתח לרשת בעומס נומינאלי לא יעלה על THD5% לעומס מחשבים לא לינארי, THD2% לעומס לינארי, 3% להרמוניה בודדת, לאורך כל תחום ההעמסה.

החזר כולל של הרמוניות זרם לרשת בעומס נומינאלי לא יעלה על THD < 7% לאורך כל תחום ההעמסה. מערכת האל פסק תכלול פילטר כניסה כנדרש לצורך הגבלת זרמי הרמוניות ו/או מעבר לטכנולוגיה של PULSE12.

7.4 מקדם ההספק בעומס נומינלי לא ירד מ- 0.9.

7.5 הספק מטען יכלול מערכת העמסה הדרגתית (GRADUAL RAMP WALK-IN) להעמסת המקור בהדרגה משך 10 שניות לפחות, ניתן לכיוון מחזרת מתח הזינה, ללא מדרגות העמסה, למעט פולס המגנוט הראשוני שיוגבל ל- 3 פעמים זרם העומס המלא.

7.6 הספק יוגן בהגנות למתחי וזרמי יתר, למבוא ומוצא, וכן הגנות נגד SPIKE, SURGE, PULSER בהתאם לתקן IEEE 62.41 ANSIC 587.

7.7 הספק ישמור על מתח מיוצב בעל גליות באמפליטודה מקסימאלית של RMS + 1% תחת התנאים הבאים:

0 ÷ 100% עומס תנודות מתח מבוא המוגדרים (ראה סעיף 3.4).

- תנאי סביבה המוגדרים (ראה סעיף 6).
- 7.8 בגמר טעינת המצברים לרמה של 95% יעבור המטען למשטר טעינת ציפה. בשעת הזנה מגנרטור לא תבוצע טעינת מצברים. סיגנל עבודת גנרטור יינתן ע"י מגע יבש.
- 7.9 המטען יכול מעגל מגביל לזרם טעינה בהתאם לנתוני המצברים, וכן הגבלת מתח הטעינה בהתאם לטמפרטורת הסביבה, באופן שמתח הטעינה הסופי יופחת ב- $mV2$ לתא לכל מעלת צלסיוס מעל 25 מעלות צלסיוס טמפרטורת סביבה.
- 7.10 מעגל בקרת תקינות מצברים, כולל ביצוע פריקות חלקיות אחת לשבוע לכל היותר. פרוט הפריקה יופיע ב-DATA LOGGER.
- 8. ממיר**
- 8.1 הממיר יהיה תלת - פאזי HZ50, 230/400 וולט, מבוקר מיקרו פרוססור הממיר יספק את מתח המוצא והספק המוצא תחת כל תנאי הזנה מספק ו/או ממצברים בגבולות המוגדרים. הממיר יכול גשר מוצא טרנסזיטורי IGBT מבוקר רוחב פולס (PWM), תדר 2KHZ לפחות.
- 8.2 מתח המוצא ישמר בגבולות $\pm 1\%$, סטיות זווית פזה עד 1 מעלה והתדר בגבולות $\pm 0.1\%$ - תחת כל תנאי העמסה בטמפרטורת סביבה של עד 40 מעלות צלסיוס. מתח המוצא ישוחזר לגבולות של $\pm 1\%$ - בתוך 20 מילישניות מכל אירוע. סטיית מתח למדרגת עומס של 100% לא תעלה על $\pm 2\%$ - בקרת המתח לכל פאזה תהיה עצמאית.
- 8.3 עוותי מתח המוצא לא יעלו על THD5% לעומס מחשב לא לינארי, 3% להרמוניה בודדת, **THD2%** לעומס לינארי, לאורך כל תחום ההעמסה.
- 8.4 הממיר יעמוד בהעמסת יתר של 125% למשך 10 דקות, וכן 150% למשך 60 שניות. עבודה במשטר העמסת יתר תצוין על ידי התראה. בסיום פרק הזמן המוקצב יבוצע מעבר לעוקף הסטטי להגנת הצידוד, עם אות התראה מתאים.
- 8.5 ויסות ידני יתאפשר בגבולות $\pm 5\%$ - של המתח הנומינלי.
- 8.6 הגנות מדידות והתראות**
- הממיר יצויד בהגנות מבוא ומוצא :
- מתח יתר במבוא (מתח ישר).
 - התראה על יתרת מצברים ל- 5 דקות עבודה.
 - התראה על נפילת מתח מצברים ל- $V/CEL2.05$.
 - אזעקה והפסקת ממיר בנפילת מתח מצברים ל- $V/CEL1.75$.
 - מפסק חצי אוטומטי ביציאה, עם הגנות יתרת זרם וקצר.
 - מדידות טמפרטורה בתוך יחידת האל-פסק וטמפרטורת החדר, התראות טמפרטורה חריגה בחדר ובאל-פסק.

- 8.7 הממיר יכלול מסננים להקטנת הרמוניות.
זרם קצר של השנאי מקסימום 2.5% .
נצילות מינימלית 98.5% .
עומס יתר 125% למשך 10 דקות.
- 8.8 הממיר יפעל בסנכרון לרשת בגבולות $1 \text{ Hz} + -$ בסטיות תדר של הרשת מעבר לני"ל, יעבור הממיר לעבודה לפי מתנד קוורץ עצמי בתדר $50 \text{ Hz} \pm 0.1\%$.
9. **עוקף סטטי**
- 9.1 מערכת האל-פסק תכלול עוקף סטטי מבוקר מיקרו פרוססור להעברת העומס מהממיר במקרה תקלה או לפי דרישה. במקביל לעוקף הסטטי יפעל מגען מותאם ל- 2In אשר יבצע את העקיפה לאורך זמן. המעבר לעוקף יבוצע בגבולות שמירת מתח המוצא במוגדרים ויבטיח חיבור לפני ניתוק הממיר. עוקף הסטטי יותקן על מגירה נשלפת באופן שטיפול בו לא יחייב הפסקת הממיר.
- 9.2 **העוקף הסטטי יפעל כתוצאה מאחד מהגורמים הבאים:**
- 9.2.1 תקלה בממיר.
- 9.2.2 עומס יתר בממיר מעבר למוגדר, תופעות מעבר ל- 150% עומס נומינאלי הנמשכות 5 שניות ומעלה, זרמי קצר מעל 300% של הזרם הנומינאלי.
- 9.2.3 דרישה ידנית לביצוע עקיפה.
- חזרת המתח לעבודת ממיר תהיה אוטומטית ומיידית.
- 9.3 **העומס המותר על העוקף יהיה מעל:**
- 1000% למחזור.
- 500% לשנייה אחת.
- 150% עומס רציף.
- 9.4 העוקף הסטטי יאפשר מחזוריות מעבר של מעל 3 מעברים ברבע שעה. נדרש מעבר רביעי בתוך רבע שעה, תינתן התרעה בפנל ההתרעות.
10. **פנל הפעלה, פנל הפעלה והתרעה מרחוק**
- פנל הפעלה יכלול מדידות זרם, מתח, הספק, תדר למתחי כניסה, יציאה, עוקף ומצברים. מדידות טמפרטורה פנים וחץ, תצוגת העומס ב- % ותצוגת יתרת זמן עבודה בדקות ו- % טעינת מצברים.
- פנל ההפעלה יגובה על ידי מיקרופרוססור אשר יאפשר דיאגנוזה של אירועים חריגים שינוי מצבי עבודה ושינויים במתחי ההזנות.
- המיקרופרוססור יכלול אוסף נתונים (DATA LOGGER) לרישום 200 אירועים לפחות כולל חותמת זמן לאירוע, כולל אירועי בקרת המצברים. נתוני האוגר יהיו זמינים בתקשורת.
- המערכת תסופק עם פנל התרעה והפעלה מרחוק שיוותקן במחלקת תחזוקה ויאפשר הפעלה / הדממה וקבלת נתוני פעולה התרעות תקלה לרבות מעבר לעוקף וסטיות מתח מצברים.
11. **נצילות**

11.1 נצילות המערכת תחושב לפי עומס מוצא חלקי מבוא בעומס מלא נקוב, מקדם הספק 0.9, כאשר טעינת המצברים מנותקת. נצילות המערכת כולה תהיה מעל 96%.

12. שליטה ובקרה ברשת

מערכת האל-פסק תכלול 2 מוצאי תקשורת לרשת מקומית 10/100 BASET (LAN)

- תקשורת TCP/IP לצורך שליטה וחלוקת העמסה.
- תקשורת RS 485 – MODBUS לחיבור לרשת בקרה מפעלית.

התקשורת תתמוך בפרוטוקול TCP/IP – SNMP למערכת המחשב לרבות התקנה והפעלה. המערכת תתמוך בכל מע' ההפעלה כגון: LINUX, WIN, UNIX וכד'.

13. מבנה מכני

13.1 המערכת תיבנה לעמידה על הרצפה עם דלתות נפתחות 180 מעלות לטיפול מלפנים בלבד, מבנה מוגן IP20.

13.2 כל נורות הבקרה צג המחשב וההפעלות שעל המערכת יותקנו מאחורי דלתית שקופה.

13.3 המערכת תכלול מאווררים להבטחת אוורור נאות לכל חלקיה. המאווררים בעלי מסבים אטומים כוללים פילטרים. פתחי כניסת האוויר, יכללו פילטרים לאוויר נקי. כניסת ויציאת האוויר תהיה מחזית המערכת ומלמעלה.

13.4 כל מרכיבי המערכת יבנו על כרטיסים נשלפים או מגרות נשלפות לשיפור התחזוקה.

13.5 כניסות כבלים מלמטה.

13.6 הגנה נגד קורוזיה לכל חלקי המתכת ע"י גיליון 20 מיקרון או צבע אפוקסי דו שכבתי 40 מיקרון.

13.7 מבנה המערכת בהתאם לדרישות IEC439, IEC801.

13.8 מבנה המערכת יכלול הקשחה מתאימה כנגד רעידות אדמה, חיזוק פנלים ודלתות ומסגרת פלדה תחתונה לעיגון המערכת לרצפת החדר. עיגון המערכת יבוצע בעזרת 8 מיתדים כימיים HILTHY 3/8"

14. כיבוי בחירום

אות מתח של 220 וולט יסופק ע"י המזמין לצורך דרישת כיבוי בחירום. בקבלת האות תנתק המערכת מיידית את המוצא. ותכבה.

15. ספרי מערכת

יחד עם המערכת יסופק ספר מערכת במסגרת ספר המתקן שיכללו: הוראות הפעלה, רשימת כרטיסים, רשימת חלקי חילוף מומלצים, נתוני המערכת, מדריך לאיתור תקלות, הוראות אחזקה לשגרה, דיאגרמות חיווט, דיאגרמה חד-קווית של המערכת, דו"ח בדיקה מהמפעל.

16. הפעלות, התראות, סימונים, מדידות

16.1 המערכת תכלול צג אלפא נומרי X204 לפחות ומקלדת לביצוע הפעלות, התראות וסימונים למצב עבודה, תקלות ואיתור תקלות על ידי פונקציה בדיקה עצמית לכל תתי המערכות.

16.2 **תצוגת המחשב תכלול נתונים כלהלן:**
6 מתחי כניסה, 6 מתחי יציאה, מתח מצברים. 3 זרמי כניסה, 3 זרמי יציאה, זרם מצברים, יתרת זמן עבודה אפשרי ממצברים. זרם רגעי + נומינלי.

מעגל דיאגנוסטיקה כללי כולל איתור תקלות, שמירת נתוני היסטוריה חריגים ותקשורת חוץ ע"י מודם, מצב עבודה "נורמאלי" ומצב חריג יסומנו על כל המודדים, נתוני כיוול נדרשים בכרטיסים שונים בשעת החלפה.

הודעות והתראות למתחי אספקה ירודים, סטטוס פעולה, מגבלות מתח / זרם / תדר, נעילת סנכרון לרשת. טמפרטורה פנים וחץ, טמפרטורה בחדר מצברים, שרפת נתיך, תקלות אוורור.

16.3 מגע יבש לציון סטטוסי עבודה, תקלה, עבודה דרך עוקף סטטי, ירידת מתח מצברים. מפסקי הזנות, תקלת אוורור, טמפרטורה.

17. **אחריות**

מחיר המערכת כולל שלוש שנות אחריות מהפעלתה. בתום תקופת האחריות יבצע הספק בדיקת המערכת ויתקן כל ליקוי נדרש. על הספק לכלול עלות האחריות והשירות במחיר היחידה כמפורט בכתב הכמויות. כתבי אחריות מקוריים של יצרן האל-פסק (כולל המצברים) יועברו ישירות לידי המשתמש.

18. **בדיקה, הפעלה, הדרכה, מסירה**

18.1 המערכת תעבור בדיקה, הפעלה והרצה במפעל היצרן בהתאם לפרוצדורת בדיקה של היצרן אך לא פחות מאשר 7 ימי הרצה (AGING). דו"ח הבדיקה יצורף לתיק המערכת. בדיקה סופית תיערך בנוכחות נציג המזמין. התראה תימסר 30 יום מראש.

כל ציוד עזר, מכשירי מדידה, כבלי חיבורים מצברים ועומסים הנדרשים לבדיקת המערכת יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו. בדיקת המערכת במפעל אינה גורעת מאחריות הקבלן לפי המפרט. המזמין יהיה רשאי לחזור על אילו מהבדיקות שימצא לנכון באתר לאחר ההתקנה.

18.2 הקבלן המספק יספק את המערכת בחדר החשמל של המבנה בו נועדה ההתקנה, ויציב את המערכת במקומה. הכבלים וחיבורי הכבלים יבוצעו על ידי קבלן חשמל. הספק ידריך את קבלן החשמל בביצוע כל חיבורי הכבלים למערכת כנדרש.

ספק מערכת האל-פסק יוזמן לבדיקת ההתקנות ולאחר שיאשר את כל ההתקנות ויבצע כל בדיקה שיבקש, יאשר ויפעיל את המערכת, כלול במחיר המערכת.

18.3 בדיקת המערכת באתר תכלול בדיקת הנתונים החשמליים של המערכת מדידת רעש, בדיקת מצברים, הרמוניות, העמסה הדרגתית, נצילות, הזנה על ידי גנרטור, כל זאת בעזרת ציוד מדידות אשר יסופק על ידי ספק המערכת, כלול במחיר המערכת.

18.4 הספק יספק מערכת עומס דמה 90 KW כולל כבלי חיבורים לצורך בדיקת כל יחידת אל פסק ובדיקת מערכת הסנכרון, כולל מערכות כבלים כנדרש, חיבורים וניתוקים.

18.5 הדרכה

הספק ידריך את אנשי המזמין בתפעול המערכת, הבנת מרכיביה, איתור תקלות, שימוש באוגר הנתונים וכיוצא בזה. ההדרכה תבוצע במתקני הספק. במסגרת הליך המסירה יבחן נציג הספק את אנשי המזמין ויאשר בכתב את ההדרכה שנמסרה והרשאת המזמין לביצוע פעולות.

18.6 דו"ח בדיקות

דו"ח בדיקות יימסר למזמין כתנאי מוקדם בסיסי להליך הקבלה והמסירה.

19. מערך המצברים

19.1 מערך המצברים באל פסק 50 KVA יבנה לאספקת 45 KW במוצא הממיר למשך 30 דקות לפחות, ובטמפרטורה שבין 0 ל- 30 מעלות צלסיוס. מערך המצברים יתאים לדרישות הכניסה של מערכת האל – פסק.

19.2 הדקי המצברים יהיו מחומר דוחה חומצה לחיבור בעזרת בורג ונעל כבל. הדקי המצברים יכללו כיסוי פלסטי למניעת מגע מיקרי.

19.3 מערך המצברים יסופק עם מערכת חיבורים שלמה בין המצברים. המצברים יזוודו בארונות מצברים על גבי מגשים מחומר מרוכב דוחה חומצה.

19.4 המצברים יהיו מטיפוס יבש אטום ללא טיפול מסוג (VRLA) בטכנולוגיית AGM לחילוף גז יעיל עד 99% בעלי אורך חיים צפוי מעל 12 שנים לפי הערות היצרן.

19.5 מתחי עבודה של התאים יהיו כלהלן:

19.5.1 מתח עבודה מקסימאלי 2.33 וולט.

19.5.2 מתח טעינת ציפה 2.25 + - 0.05 וולט.

19.5.3 מתח בפריקה מלאה 1.75 וולט.

19.6 לצורך טיפול במצברים יותקנו מפסקי הפרדה על המגשים לכל 50 וולט מתח נומינאלי, ובאופן שיאפשר טיפול בטוח בציוד. מחיר המפסקים כלול במחיר המצברים ולא ישולם בנפרד.

19.7 ארון המצברים כולל מפסק ראשי חצי אוטומטי למתחי וזרמי העבודה, ונורת סימון לקיים מתח. המפסק יצויד בזוג מגעי עזר לבקרה וסליל ניתוק 48V DC.

ארונות המצברים, המסדים והמצברים הבודדים יעוגנו למבנה כנגד תופעות לוואי של רעידות אדמה, בהתאם לתקנים. מסד המצברים יעוגן למבנה ע"י 2 מיתדים כימיים HILTHY 3/8" לכל רגל. כל מצבר יעוגן למסד על ידי 2 חבקי אזיקון ברוחב 8 מ"מ. ארונות זיווד למצברים כלולים במחיר מערך המצברים. מחיר מערך המצברים כולל 4 שנות אחריות מלאה על בסיס החלפת מצב תקול בחדש.

20. מפסק מגן למצברים

הקבלן יספק מפסק זרם חצי אוטומטי בערך זרם נקוב המתאים להספק הגיבוי.

המפסק יזווד בארון מתכת ויכלול סט 3 מגעי עזר וסליל ניתוק 230V. המפסק יסופק מותקן באתר. חיבורי כבלים על ידי אחרים.

21. חלקי חילוף

המערכת תכלול ערכת חלקי חילוף המומלצת על ידי היצרן לאחזקה באתר.

22. מסירה (COMMISSIONING)

מסירת המערכת תבוצע לאחר שתושלמנה כל דרישות המפרט לרבות הפעלה, בדיקות, הדרכה, תיעוד.

בדיקת המסירה הינה בדיקה נפרדת מכל הבדיקות אשר הוגדרו בסעיף 18 לעיל וכוללת עקרונית חזרה בנוכחות המזמין על כל מערך הבדיקות ואימות הנתונים. הקבלן רשאי לתאם מסירה יום לאחר ביצוע הבדיקות או לתאם מועד נפרד ובכל מקרה יש לוודא אפשרות לבדיקת כל המערכות ביצוע מדידות והעמסת המערכת במעמד המסירה.

23. נתוני המערכת למילוי על ידי הקבלן - אל פסק 50 KVA

כניסה ויציאה תלת פאזי

יצרן המערכת	
דגם המערכת	
יצרן המצברים	
דגם המצברים	
תחשיב כמות המצברים	
נצילות כוללת	
פליטת חום בעומס 45 KW	
זרם כניסה מכסימאלי בעומס 50KVA, כולל טעינה	
רעש במרחק 3 מטר	

	יצרן המערכת
	ספיקת אויר נומינאלית מערכת אוורור
	ספיקת אויר מאורר אחד תקול
	THDV בעומס 100% לינארי של 75% 50% 25%
	THDI בעומס 100% לינארי של 75% 50% 25%
	זמן נדרש לטעינת מצברים מלאה 45 45 KW למשך 30 דקות
	מידות יחידה W D H
	מידות ארון מצברים KW W D H
	מידות ארון מצברים KW W D H

בחתימתו על ההצעה מצהיר הקבלן כי הינו עומד בכל תנאי המפרט ככתבם וכלשונם.

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.

08.40 עבודות מתח גבוה

א. כללי

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

- הדרישות הכלליות לעבודת הן כלהלן :
 - מתח נומינלי 22 ק"ו
 - מתח פריצה 125 ק"ו
 - הספק קצר 500 מו"א
 - שנאים אטומים.
- התקנים הרלוונטיים לעבודות הינם :

- IEC PUBLICATION 56, 265, 420 .
- IEC PUBLICATION 99, 62271-200, 60502 .
- הדרישות העדכניות של חברת החשמל לישראל לגבי חיבור לרשת של מתקן מתח גבוה במתח 22 ק"ו.
- כל התקנים והדרישות שלמעלה מהווים חלק בלתי נפרד מהמפרט והדרישות לביצוע העבודות.
- ציוד המתח הגבוה יותאם לתנאי אקלים הקשים באתר ודרישות הבטיחות :
מודגש כי כל הציוד האביזרים והעבודות לפי מפרט זה יבוצעו בהתאם לתקנות דרישות הנחיות ו/ או סטנדרטים של חברת החשמל לישראל – מחוז הצפון.
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.
- 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.
- לא תותר התקנת מופות בכבלי מתח גבוה.

08.41 שנאי הספק 22 ק"ו

א. כללי

- שנאי הספק אטום תלת פאזי תעשייתי דל הפסדים למתח 0.4 / 22 ק"ו, להתקנה חיצונית מבודד שמן. קירור השנאי יהיה קירור טבעי ONAN .
- מבנה השנאי יותאם לעמידה בתנאי אקלים קשים, השנאי מיועד להתקנה בקבוצות ולעבודה במקביל. השנאי תוצרת אלקו או ארדן או פרנס-טרפו

ב. תקנים מחייבים

IEC	PUBLICATION	NO	76
VDE	REGULATION	NO	0532
DIN	STANDARD	NO	42511
FEDERAL	SPECIFICATION	NO	VV – I – 2117
IEC	PUBLICATION	NO	179

נתונים כלליים : דרישות חברת החשמל לישראל לגבי חיבור שנאי הספק במתח KV 22 לחלוקה אל רשת החשמל של חברת החשמל לישראל.
כל התקנים והסטנדרטים במהדורתם האחרונה ליום פרסום המכרז לרבות עדכונים. באחריות הספק להשיג ולהציג אישורי כל התקנים ואישור חברת

החשמל, אשר יהוו כולם יחדיו עם דרישות מפרט זה את הדרישות הטכניות לאספקת השנאים.

ג. תנאי סביבה

טמפרטורת סביבה ממוצעת 40 מעלות צלזיוס וטמפרטורת סביבה מקסימלית בעומס מלא 50 מעלות צלזיוס.

לחות יחסית	95 % ללא קונדנס
גובה ההתקנה	פני הים
אווירה כללית	אווירה קורוזיבית

טרנספורמטור ואביזרים יצבעו 2 שכבות צבע יסוד מקשר אפוקסי HB – 9 EA 60 מיקרון ו- 2 שכבות צבע עליון על בסיס אפוקסי 6031 - 40 מיקרון. מערכת הצבע בעובי 100 מיקרון לפחות. מבנה – פח פלדה מכופף כולל צלעות הקירור.

ד. בדיקות

בדיקת השנאי תבוצע לפי תוכנית הבדיקות המפורטת בתקן IEC 76 לגבי בדיקת הרוטינה, הספק יעמיד לצורך הבדיקות כל מערכת הציוד הנדרשת לרבות ציוד מדידה וציוד לאספקת מתחים וזרמים הנדרשים בתקן לצורך הבדיקה. בכל מקרה יכללו הבדיקות את הפסדי השנאי, רמת רעש, גימור, עליית טמפרטורה מתח יתר.

ה. מחיר השנאי כולל את מערכת ההגנות.

- שנאי אטום 1000 KVA

הספק נומינלי	1250 קו"א, בטמפרטורת גוף 65 מעלות צלזיוס
פזות	3
תדירות	50 הרץ
מתח גבוה	22 ק"מ"ו
מתח נמוך	0.231 / 0.4 ק"ו
דרגות מתח	5 % - (5 דרגות) + 2.5 % -
קבוצת חיבורים	DYN 11
בדיקת מתח BIL	125 ק"ו צד מתח גבוה
עמידה בהספק קצר	500 MVA, רשת מוארכת דרך סליל פטרסון
עליית טמפרטורה מקסימלית בסלילים	65 מעלות צלזיוס לפי תקן IEC 76
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	1600 ווט
הפסדי נחושת בעומס מלא (טרפו חם)	11,300 ווט

טמפרטורת סלילים 75 מעלות	
אמפדנס קצר ב- 75 מעלות טמפ'	+ 0.10 , - 0.10 , 6 %
סלילים	
מבודדי מתח גבוה	22 KV אלסטימולד
מבודדי מתח נמוך	DTI – 3,150 – 2.5 KV כולל מחבר/ לשה עבור 8 גידי נחושת 150 ממ"ר
אזני הרמה	כן
נקודת הארקה	כן
דיאגרמת חיבורים	כן
שלט נתונים	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	DGPT

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

08.42

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

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.

כל סידורי בטיחות העבודה וחומרי העזר הכרוכים בהתאמת מתקנים קיימים לעבודה, עבודות בגובה וכיוצא בזה, הכל כנדרש בתקנות או הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה של העבודות ולא ישולם בנפרד.

עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
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.

פרק 09 - עבודות טיח**09.01 כללי**

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפורט להלן.

09.02 הכנת השטחים לטיח

1. בכל המקומות שידרשו על ידי המפקח יש להגן על ידי יריעות פוליאטילן על עבודות שכנות לפני ביצוע עבודת הטיח.
2. מפגש שני חומרים שונים, כגון: בטון ובניה יכסה הקבלן ברשת X.P.M מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת 25 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוטים 0.7 מ"מ.
3. חריצים לצנרת סמויה יסתום הקבלן במלט צמנט 3:1 עד ליישור פני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יכסה החריץ ברשת X.P.M כנ"ל ברוחב 15 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון.
4. יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיח לפני ביצוע הטיח.

09.03 פינות וחריצי הפרדה

פינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים ויבוצעו בעזרת שבלונות. בין הקירות והתקרה, יבצע הקבלן חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ. בין שטחים מחומרים או גימור שונה כמו בין שטחי בטון גלוי ושטחים מטויחים ושטחי בניה או בטון יבצע הקבלן חריץ בעובי 3-5 מ"מ ובעומק 10 מ"מ.

09.04 תיקונים והשלמות טיח

כל תיקוני הטיח שנפגע על ידי עבודות הגמר והמלאכות או כל סיבה אחרת, יבוצע ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח. כל תיקון כזה יעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פנלים ומעל אריחים יהיו במישור הטיח ללא עגלות.

09.05 טיח פנים רגיל

טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד. טיח פנים על קירות מעוגלים יעובד בסרגל קשת ישר ובדייקנות בשני כיוונים עפ"י הקשת ו/או המישור המתוכננים. יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אחר-כך ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות. המפקח רשאי לפסול שטחי טיח בהם לא בוצעה האשפורה כנדרש.

09.06 פינות מתכת

פינות מתכת יבוצעו להגנת כל פינות הטיח לכל גובהם מזוויתני רשת מגולוונים.

09.07 **אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**

מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי.

1. טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
 2. טיח במשטחים צרים ו/או עגולים לרבות ברצועות וטיח בשטחים קטנים, בכל גובה ובכל מקום שיידרש.
 3. הכנת השטחים ופיגומים לכל גובה שיידרש.
 4. תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.
 5. דבקים ומוספים.
 6. חיזוק כל המקצועות בזוויתני רשת (לכל הגובה).
- הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחפוי**10.01 דוגמאות**

1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף בהתאם כמוגדר בסעיף (10004) של המפרט הכללי.
2. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
3. חומרי הריצוף י יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.

10.02 ניקוי כללי

על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי, וכן לנקות את הפנלים משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.

10.03 סיבולות - TOLERANCES

סטיה (במ"מ)	סטיה (במ"מ)	סטיה (במ"מ)	סטיה מהניצב	תאור
במפלס	(במ"מ) בין	מצירי	מקירות	העבודה
לאורך 3.0 מ'	המתוכנן	אריחים	ולאורך 3.0 מ'	אריחים קרמיים
2	±2	0.25	±2	(ריצוף)

10.04 ריצוף באריחי גרניט פורצלן**א. תשתית**

האריחים יודבקו ע"ג מדה צמנטית מוחלקת.

ב. התקנה באמצעות שכבת דבק מסורקת דקה בעובי 3-5 מ"מ ועבה בעובי 5-8 מ"מ**1. התקנה**

- 1 התקנת האריחים נעשית באמצעות דבקים או "דבק פורצלן" או "גרנירפיד" המסופקים ע"י גב קרמיקה, או פלסטומר 503 של טרמוקיר או שו"ע.

2. מריחת התשתית וגב האריח

- 3 את האריחים יש להדביק בשיטת "המריחה הכפולה".

יש למרוח באמצעות כף טיחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת דבק ראשונה, שעובייה אינו גדול מ- 1 מ"מ, כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית.

- 4 יש למרוח שכבת דבק נוספת בעובי הנדרש על גבי שכבת ההדבקה הראשונה. יש לסרק באופן אחיד בעזרת מרית משוננת במידה המתאימה.

- 5 נוסף על כך יש למרוח שכבה דקה של דבק ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.
- 6 יש לוודא שגודל השטח הנמרח בדבק יאפשר הדבקת האריחים כל עוד הדבק טרי.
- 7 יש להצמיד את גב האריח למקומו באמצעות פטיש גומי, יש להצמיד תוך לחיצה, כדי להבטיח שטח מגע מקסימלי של גב האריח עם הדבק ותוך שמירה על מישק אחיד במידות הנדרשות.
- 8 יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.
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" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע.
4. איטום מישקים גמישים
איטום מישקי הפרדה ומישקי התפשטות ייעשה במוצר "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע. 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
ההנחה תבוצע על פני שטח מצומצם באופן שימנע התייבשות המצע ויאפשר "החדרת" האריחים לשכבה שמתחת, תוך כדי יישורם. לפני הנחת אריחי גרניט פורצלן, 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. תפריס
תפריס התפשטות יבוצעו כל כ- 6 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), או שו"ע, ברוחב מינימלי של 4 מ"מ. רוחב מינימלי של 4 מ"מ. (הערה: רוחב המישקים, באם לא צוין אחרת בכתב הכמויות יהיה 4 מ"מ. רוחב המישקים ישמר ע"י אביזרים שומרי מרחק).
- 10.05 חיפוי קירות באריחי קרמיקה/ גרניט פורצלן
החיפוי יהיה לפי דוגמא, מרקם וגוונים על פי בחירת האדריכל. על הקבלן לקחת בחשבון חיפוי בשני גוונים, 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 באריחי קרמיקה יעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 10051 שבמפרט הכללי.

מתחת למשטחי הקרמיקה תבוצע שכבת הרבצה של מלט צמנט (כלול במחיר החיפוי) ושכבה אוטמת.

ההדבקה תעשה על המשטח הנ"ל ע"י דבקים כדוגמת טיט אקריל 215 (של "שחל"), או פלסטומר 601 של "טרמוקיר", או ש"ע מאושר.

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.

מפגשי פינה חיצוניים יעובדו עם פרופיל פינה ייעודי מאלומיניום.

יש להקפיד על ביצוע רובה מלאה כדוגמת אולטרה קולור של נגב קרמיקה או ש"ע, 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 בשירותים יבוצע רק לאחר הרחבת 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.

10.06 ריצוף בריעות PVC אנטיסטטיות

1. הביצוע יהיה כפוף להנחיות ביצוע יריעות PVC. תוך הקפדה יתירה על איכות ההכנה והחלקת המצע.
2. יריעות אנטיסטטיות יהיו בדרגה: רמת התנגדות של 10 בחזקת 7- אוהם.
3. ההתנגדות החשמלית מאפשרת פריקת חשמל סטטי ובנוסף דחייה של אבק.
4. עמידות לשחיקה K5
5. עמידות ללחץ נקודתי 0.02 מ"מ
6. עמידות בתקן אש ישראלי 755 בדרגה 3,3,3
7. תקן החלקה R9
8. היריעות מיוצרות בכבישה בעובי של 2 מ"מ. רוחב 2 מ' ואורך 15 מ'
9. תהליך ההתקנה יבוצע כדלקמן: שכבת שפכטל, התקנת רשת פסי נחושת כל 125 ס"מ (שתי וערב), מריחת שכבת דבק מוליך מסוג KIESEL תוצרת גרמניה, הדבקת היריעות, הלחמת היריעות, הוצאת הארקות.
10. העבודה כוללת התחברות לארקה תקנית
11. כולל ספים בחיבור אל שטיחים או קרמיקה.
12. חיתוכים מיוחדים כולל גם בקווים מעוגלים כלולים במחיר היחידה.

10.07. 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.

10.08 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.

1 10.09 טרצו אפוקסי

1. כללי

1.1 תשתית

התשתית לציפוי תהיה מבטון בעל מישוריות לפי הנדרש בנספח דרישות התשתית. תחת הבטון נדרש להימצא מחסום רטיבות יעיל. יש להקפיד על ביצוע האלמנטים הקונסטרוקטיביים כנדרש בתכניות הרצפה לרבות תפרים לסוגיהם. לפני הציפוי יש לוודא שהבטון יבש ונקי - ללא מזהמים כלשהם, לחות הבטון לא תעלה על 6%. טמפרטורת החדר בעת יישום לא תפחת מ-10 מעלות צלסיוס. במידה וברצפה יש סדקים, הפרשי גבהים, שברים, יטופלו במסגרת תיקוני תשתית.

1.2 אבטחת איכות

ספק החומרים יהיה מוכר בישראל כ-5 שנים לפחות. באמצעותו בוצעו ציפויים מסוג טראצו בהיקף מצטבר של 2,000 מ"ר לפחות בשנתיים האחרונות. החומרים יעמדו בדרישות ארגון ה-NTMA

. National Terrazzo and Mosaic Association

נדרש שקבלן הציפוי יבצע את עבודתו בהתאם לסטנדרטים של ה-NTMA,

FDA ו-USD.

1.3 העברת חומר רקע

עם הגשת הצעתו יעביר קבלן הציפוי חומר טכני שיכלול:

- (א) שני מדגמים במידות 25 ס"מ * 25 ס"מ לכל צבע וסוג טראצו; (כלול במחיר).
- (ב) שני סוגים של סרטי הפרדה (Divider Strips) באורך 15 ס"מ כ"א;
- (ג) שני העתקים של מסמך הנחיות/המלצות לתחזוקה נאותה של הרצפה;
- (ד) תעודות המעידות על התאמת החומרים לדרישות המפרטים השונים;
- (ה) הנחיות בטיחות (Material Safety Data Sheets).

1.4 אספקה אחסון וטיפול

אספקת החומרים תבוצע ללא גרימת נזק כלשהו לכלי הקיבול (שקים, חביות). החומרים יאוחסנו במקום יבש ונקי המצוי בתחום הטמפרטורות 10 עד 30 מעלות צלסיוס.

2. חומרים

- (א) פריימר: CR TERRAZZO PRIMER (מסופק ע"י חברת סי.אר קונטק בע"מ 09-7678361).
- (ב) שרף: CR TERRAZZO BINDER (מסופק ע"י חברת סי.אר קונטק בע"מ 09-7678361).
- (ג) הרכב אגרגטים:
אגרגטים יעמדו בדרישת NTMA יהיו ב-2 גדלים סטנדרטים, גוון האגרגטים סטנדרטי (לבן/אפור/שחור).
אגרגטים כללי: שיש, גרניט, זכוכית, מידות האגרגטים ודירוגם יהיה עפ"י סטנדרטים של ה- NTMA.
עליהם לעמוד בקריטריונים הבאים:

Abrasion and Impact resistance (ASTM C-131), not exceed 40% loss.
24 Hour absorption rate not to exceed 0.75 %. Chips shall contain no deleterious or foreign matter. Dust content less than 1% by weight
הערה:

- יש להגדיר את סוגי האגרגטים או התערובות שאינם סטנדרטים לפני המכרז כמופיע לעיל על מנת לאפשר תמחור נכון.
- (ד) סרגלי הפרדה (Strips): בעלי צורת "L" עשויים אבץ במידות 16*1/2*1/4 (Gauge) ובעובי של 1 מ"מ נציג בישראל- חברת סי.אר קונטק בע"מ 09-7678361.
- (ה) סילר מסוג OBETEGO 400 (המסופק ע"י חברת סי.אר קונטק בע"מ 09-7678361). (ראה דף מוצר מצורף).

3. ביצוע

3.1 בדיקת תשתית

- (א) לפני יישום הטראצו נדרש לבחון אזורים ניזוקים העלולים להשפיע על ביצוע הציפוי. סדקים בתשתית הבטון יכוסו

CRTERRAZO MEMBRANE (המסופק ע"י חברת סי.אר.קונטק

בע"מ 09-7678361).

(ב) עובי מערכת הציפוי הסופי הינו 6 מ"מ. לא יורשה ביצוע של אפוקסי טראצו בעובי משתנה בכדי להתמודד עם פערים אלו. יישום שכבת האפוקסי טראצו יחל רק לאחר השלמת הטיפול בכל הבעיות בתשתית.

3.2

ביצוע

(א) תשתית לקבלת הציפוי תוכן עפ"י הנחיות NTMA. סרגלי הפרדה בציפוי ימוקמו "מעל" לתפרים בתשתית ותפרי דמה. סרגלי הפרדה יותקנו על פי התכנית, ולא יעלו על 2.5x2.5 מ' מיקום סופי יתואם עם המבצע. יש להתקין סרגלים אלו באמצעות מאזנת בלבד. כל זאת בכדי לשמר רצפה ישרה.

(ב) רולקות טרומיות מטרצו בגוון זהה לרצפה יוצקו וילוטשו בבית מלאכה של המבצע ויסופקו ויוקנו על פי התוכנית. עליהם להיות עשויים מחומר זהה לחומר הציפוי ובעלי גימור דומה.

(ג) גימור: ראשית יבוצע חספוס/שיוף גס (Rough Grinding) באמצעות מכונות שיוף מסוג HTC 950 בעלות 4 ראשים בקוטר 90 מ"מ ומשקל 300 ק"ג לפחות. המחוברת לשואב אבק תלת שלבי מאותו היצרן, לא יורשה ליטוש ללא שואב אבק! בהמשך יבוצעו 7 שלבי ליטוש עד רמת ליטוש GRIT-1500.

(ד) יש ליישם שכבת סילר (מסופק בישראל ע"י חברת סי.אר.קונטק בע"מ 09-7678361).

המשטח יעמוד בקריטריונים הבאים :

פיזור אגרגט יהיה אחיד ויכלול 70% אגרגט לפחות.

חללים בפני המשטח יעמדו בדרישות NTMA

הגנה :

עם השלמת עבודתו ישמור המזמין על הטרצו עד למסירה סופית, והאחריות תהיה על מזמין העבודה

נספח א' - תשתית בטון לטראצו

להלן הנקודות החשובות לצורך ביצוע טראצו אפוקסי:

ההנחיות הבאות מהוות דגש לצורכי יישום חיפוי הטרצו, אין לראות בהם הנחיות כלליות ו/או לקיחת אחריות על מלאכת הבטון.

יש לעמוד בתנאים הבאים:

- הבטון יבוצע ע"פ הוראות הקונסטרוקטור כולל התייחסות לתפרים מבניים ולכל יתר האספקטים ההנדסיים.

- בטון בחוזק מינימאלי של 30 מגפ"ס

- ניסורים בהתאם לתוכנית האדריכל ולמחרת יום היציקה. לעומק 30% מהעובי (15 ס"מ - עומק 5 ס"מ).

- בגיל 28 יום לפחות.

- מישוריות הרצפה תהיה כ-3 מ"מ, בבדיקת סרגל של 3 מ'.
- גובה – יציקת בטון בגובה 6 מ"מ פחות מ-0" המתוכנן.
- לא יהיו סדקים .
- אשפרה במים במשך 7 ימים.
- סביב העמודים ולאורך הקירות יש ליצור הפרדה של 5 מ"מ ע"י פלסיב או ש"ע.
- סביב העמודים יבוצעו ניסורים (בתצורת מעוין).
- תבוצע החלקת הליקופטר לצורך הורדת אגרגט וקבלת פני שטח ישרים ללא בליטות ואגרגטים.

במידה ולא ניתן לבצע בטון, אפשר להכין תשתית על ידי ריצוף באריחי טראצו (בטון)

בהתאם לתקן או מדה מתפלסת איכותית.

- המתנה של 14 יום לייבוש.
- יישום ממברנה להקטנת סיכויי סדיקה (מומלץ).

נספח ב' - דרישות מינימום מהקבלן

- בעל ניסיון מוכח במלאכת הטראצו. בעל ניסיון של מעבר ל-2,000 לפחות בשנה האחרונה.
- העסקה של עובדים בעלי ניסיון בביצוע המלאכה, אשר מועסקים ישירות ע"י המבצע, בכמות שתספיק לבצע את העבודה במשמרות ובקצב מתאים.
- בעל אמצעים ייעודיים לליטוש ושאיבת אבק וניסיון בביצוע טראצו שבהם הייתה דרישה מהמזמין לעבוד בתנאים נקיים ללא אבק ריחות וכו'.
- בקיא בדרישות יצרן החומרים ומוסמך ע"י יצרן החומרים לבצע את היישום.
- בעל תעודות ואישורי מכון תקנים מתאימים (אש, שחיקה, ספיגה ועוד).

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

10.10 טראצו אפוקסי אנטי סטטי

1. כללי

1.1 תשתית

התשתית לציפוי תהיה מבטון בעל מישוריות לפי הנדרש בנספח דרישות התשתית. תחת הבטון נדרש להימצא מחסום רטיבות יעיל. יש להקפיד על ביצוע האלמנטים הקונסטרוקטיביים כנדרש בתכניות הרצפה לרבות תפרים לסוגיהם. לפני הציפוי יש לוודא שהבטון יבש ונקי - ללא מזהמים כלשהם, לחות הבטון לא תעלה על 6%. טמפרטורת החדר בעת יישום לא תפחת מ-10 מעלות צלסיוס. במידה וברצפה יש סדקים, הפרשי גבהים, שברים, יטופלו במסגרת תיקוני תשתית.

1.2 אבטחת איכות

ספק החומרים יהיה מוכר בישראל כ-5 שנים לפחות. באמצעותו בוצעו ציפויים מסוג טראצו בהיקף מצטבר של 2,000 מ"ר לפחות בשנתיים האחרונות. החומרים יעמדו בדרישות ארגון ה-NTMA

. National Terrazzo and Mosaic Association

נדרש שקבלן הציפוי יבצע את עבודתו בהתאם לסטנדרטים של ה-NTMA,

FDA ו-USD .

1.3 העברת חומר רקע

עם הגשת הצעתו יעביר קבלן הציפוי חומר טכני שיכלול:

(א) שני מדגמים במידות 25 ס"מ * 25 ס"מ לכל צבע וסוג טראצו; (כלול במחיר).

(ב) שני סוגים של סרטי הפרדה (Divider Strips) באורך 15 ס"מ כ"א;

(ג) שני העתקים של מסמך הנחיות/המלצות לתחזוקה נאותה של הרצפה;

(ד) תעודות המעידות על התאמת החומרים לדרישות המפרטים השונים;

(ה) הנחיות בטיחות (Material Safety Data Sheets).

1.4 אספקה אחסון וטיפול

אספקת החומרים תבוצע ללא גרימת נזק כלשהו לכלי הקיבול (שקים, חביות). החומרים יאוחסנו במקום יבש ונקי המצוי בתחום הטמפרטורות 10 עד 30 מעלות צלסיוס.

2. חומרים

(א) פריימר: CR TERRAZZO PRIMER (מסופק ע"י חברת סי.אר קונטק בע"מ 09-7678361).

(ב) שרף: CR TERRAZZO BINDER (מסופק ע"י חברת סי.אר קונטק בע"מ 09-7678361).

(ג) הרכב אגרגטים:

אגרגטים יעמדו בדרישת NTMA יהיו ב-2 גדלים סטנדרטים, גוון האגרגטים סטנדרטי (לבן/אפור/שחור).

אגרגטים כללי: שיש, גרניט, זכוכית, מידות האגרגטים ודירוגם יהיה עפ"י סטנדרטים של ה-NTMA .

עליהם לעמוד בקריטריונים הבאים:

Abrasion and Impact resistance (ASTM C-131), not exceed 40% loss.

24 Hour absorption rate not to exceed 0.75 %. Chips shall contain no

.deleterious or foreign matter. Dust content less than 1% by weight

הערה:

יש להגדיר את סוגי האגרגטים או התערובות שאינם סטנדרטים לפני

המכרז כמופיע לעיל על מנת לאפשר תמחור נכון.

(ד) סרגלי הפרדה (Strips): בעלי צורת "L" עשויים אבץ במידות $16 \times 1/2 \times 1/4$ (Gauge) ובעובי של 1 מ"מ נציג בישראל- חברת סי.אר קונטק בע"מ (09-7678361).

(ה) סילר מסוג CR ESD 20 (המסופק ע"י חברת סי.אר קונטק בע"מ (09-7678361). (ראה דף מוצר מצורף).

2.1 חומרים

- (א) פריימר מוליך CR PRIME ESD
- (ב) חומר מקשר: CR TERAZZO ESD BINDER
- החומר המקשר יעורבב עפ"י הנחיות אגוד ה-NTMA ומעורב ביחס עפ"י הנחיות יצרן עם שיש, אבן טבעית, גרנית (עפ"י הנחיות האדריכל) ופילר מיוחד לקבלת רצפת טראצו בעובי של 6 מילימטרים.
- התנגדות לשחיקה לפי ת"י 6 לרצפת טראצו, חוזק – בין בינוני (2) לגבוה (1).

התנגדות חשמלית :

(10/100 Volts) as per SRM-100/3 and EN 100015 $>106 <1010$ Ohms.

- (ג) סרטי הפרדה (Strips): פלחים מתכתיים בעובי 4 מ"מ ובגובה בהתאם לעובי הרצפה.
- (ד) סילר: CR ESD 20

3. ביצוע

3.1 בדיקת תשתית

(א) לפני יישום הטראצו נדרש לבחון אזורים ניזוקים העלולים להשפיע על ביצוע הציפוי. סדקים בתשתית הבטון יכוסו CRTERRAZO MEMBRANE (המסופק ע"י חברת סי.אר קונטק בע"מ (09-7678361).

(ב) עובי מערכת הציפוי הסופי הינו 6 מ"מ. לא יורשה ביצוע של אפוקסי טראצו בעובי משתנה בכדי להתמודד עם פערים אלו. יישום שכבת האפוקסי טראצו יחל רק לאחר השלמת הטיפול בכל הבעיות בתשתית.

3.2 ביצוע

- (א) תשתית לקבלת הציפוי תוכן עפ"י הנחיות NTMA. סרגלי הפרדה בציפוי ימוקמו "מעל" לתפרים בתשתית ותפרי דמה. סרגלי הפרדה יותקנו על פי התכניות, ולא יעלו על 2.5×2.5 מ' מיקום סופי יתואם עם המבצע. יש להתקין סרגלים אלו באמצעות מאזנת בלבד. כל זאת בכדי לשמר רצפה ישרה.
- (ב) רולקות טרומיות מטרצו בגוון זהה לרצפה יוצקו וילוטשו בבית מלאכה של המבצע ויסופקו ויותקנו על פי התוכניות. עליהם להיות עשויים מחומר זהה לחומר הציפוי ובעלי גימור דומה.

ג) גימור: ראשית יבוצע חספוס/שיוף גס (Rough Grinding) באמצעות מכונות שיוף מסוג HTC 950 בעלות 4 ראשים בקוטר 90 מ"מ ומשקל 300 ק"ג לפחות. המחוברת לשואב אבק תלת שלבי מאותו היצרן, לא יורשה ליטוש ללא שואב אבק! בהמשך יבוצעו 7 שלבי ליטוש עד רמת ליטוש GRIT-800.

המשטח יעמוד בקריטריונים הבאים:
פיזור אגרגט יהיה אחיד ויכלול 70% אגרגט לפחות.
חללים בפני המשטח יעמדו בדרישות NTMA

הגנה:

עם השלמת עבודתו ישמור המזמין על הטראצו עד למסירה סופית, והאחריות תהיה על מזמין העבודה

נספח א' - תשתית בטון לטראצו

להלן הנקודות החשובות לצורך ביצוע טראצו אפוקסי:
ההנחיות הבאות מהוות דגש לצורכי שום חיפוי הטראצו, אין לראות בהם הנחיות כלליות ו/או לקיחת אחריות על מלאכת הבטון.
יש לעמוד בתנאים הבאים:

- הבטון יבוצע ע"פ הוראות הקונסטרוקטור כולל התייחסות לתפרים מבניים ולכל יתר האספקטים ההנדסיים.
- בטון בחוזק מינימאלי של 30 מג'ס
- ניסורים בהתאם לתוכנית האדריכל ולמחרת יום היציקה. לעומק 30% מהעובי (15 ס"מ - עומק 5 ס"מ).
- בגיל 28 יום לפחות.
- מישוריות הרצפה תהיה כ-3 מ"מ, בבדיקת סרגל של 3 מ'. בכל מקרה מישוריות הרצפה תתאים לדרישות הלקוח כמישוריות סופית.
- גובה – יציקת בטון בגובה 6 מ"מ פחות מ-10" המתוכנן.
- לא יהיו סדקים.
- אשפרה במים במשך 7 ימים.
- סביב העמודים ולאורך הקירות יש ליצור הפרדה של 5 מ"מ ע"י פלסיב או ש"ע.
- סביב העמודים יבוצעו ניסורים (בתצורת מעוין).
- תבוצע החלקת הליקופטר לצורך הורדת אגרגט וקבלת פני שטח ישרים ללא בליטות ואגרגטים.

במידה ולא ניתן לבצע בטון, אפשר להכין תשתית על ידי ריצוף באריחי טראצו (בטון) בהתאם לתקן.

- המתנה של 14 יום לייבוש.
- יישום ממברנה להקטנת סיכויי סדיקה (מומלץ).

נספח ב' - דרישות מינימום מהקבלן

- בעל ניסיון מוכח במלאכת הטראצו. בעל ניסיון של מעבר ל-2,000 לפחות בשנה האחרונה.

- העסקה של עובדים בעלי ניסיון בביצוע המלאכה, אשר מועסקים ישירות ע"י המבצע, בכמות שתספיק לבצע את העבודה במשורות ובקצב מתאים.
- בעל אמצעים ייעודיים לליטוש ושאיבת אבק וניסיון בביצוע טראצו שבהם הייתה דרישה מהמזמין לעבוד בתנאים נקיים ללא אבק ריחות וכו'.
- בקיא בדרישות יצרן החומרים ומוסמך ע"י יצרן החומרים לבצע את היישום.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

10.11 חיפוי קירות בלוחות אנטי בקטריליות

- חיפוי הקירות יעשה בשיטת התפר הנסתר עם פס נירוסטה (אריה כספי בע"מ או שווה ערך).
- כל חומרי ההדבקה והאיטום יאושרו לפני הביצוע.
- החיפוי יעשה כ-1 ס"מ בחפיפה לרולקת הרצפה ועד 1 ס"מ מהתקרה.
- הלוחות יהיו פלקלד פרו (תוצרת פלרם או שווה ערך) בעובי 2-3 מ"מ ובגוון שיבחר ע"י האדריכל.
- תבוצע דוגמה לאישור לפני ביצוע.
- יש לצרף אישורי מעבדה לכל החומרים לעמידות אנטי בקטריאלית.
- כל האמור בסעיף זה כלול במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

10.12 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.
 2. כמו כן ביצוע ריצוף וחיפוי בזוויות בהתאם לפרוט שבפריסות השונות.
 3. עיבוד פינות ומפגשים בעבודות החיפוי והריצוף.
 4. חיתוך אריחי חיפוי/ריצוף, בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים בקשתות על ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים. (כולל בשילובי הגוונים).
 5. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח.
 6. 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.
 7. פרופילי/ספי ופסי פליז ואלומיניום במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף שונים ובגמר שטחי ריצוף.
 8. שימוש בלוחות במידות שונות בשילוב עם המידות הראשיות שבריצוף ובחיפוי, לרבות חיתוכים כנדרש. (נימדד וכלול במחיר סעיפי הריצוף והחיפוי השונים).
 9. 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, לרבות ביצוע שכפטל מלא כהכנה ליישור השטח ולריצופים ולחיפויים בשטיחים ובפי.וי.סי.
 12. חיבורים בגירונג בכל הפינות הפנימיות והחיצוניות של מגיני פי.וי.סי.
 13. שיפולים/פנלים קשיחים רק מאריחים שלמים חתוכים.
 14. כל האביזרים השונים הדרושים לביצוע מגיני פינות למיניהם (כדוגמת: זוויות, חיבורים, אביזרי סיום, פינה וכד'), מתוצרת החומר העיקרי, או לפי הנחיית הספק.
 15. ביצוע הריצופים בהדבקה, או ע"ג מצע מיוצב או ע"ג ריצוף סוג ב'.
- כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

פרק 11 - עבודות צבע

- 11.01 **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.
- 11.02 **מפרטי ביצוע**
א. בכל מקום בו נזכר המונח "צבע-שמן", הכוונה היא לצבע "סופרלק" ו/או "פוליאור מגוון" (הבחירה בין השניים לשקול האדריכל בלבד)
ב. במסגרת עבודות חוזה זה כלולות גם עבודות צבע מיוחדות דוגמת: צבע "נגד קרינה" וצבע "מעכב אש". העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה של המוצרים עצמם.
ביצוע סוגי הצבעים הנ"ל וכן המפרטים לביצועם יהיו באחריותו המלאה של הקבלן בהסתמך על יועץ בטיחות ויועץ מיוחד לנושא הקרינה שיבואו מטעמו.
לפני הביצוע, על הקבלן להגיש למפקח מפרטי ביצוע מפורטים לנ"ל - ורק לאחר קבלת אשור המפקח, יהיה הקבלן רשאי לבצע את העבודות.
- 11.03 **הוראות כלליות לביצוע עבודות הצביעה**
א. כל עבודות הצבע תבוצענה תוך שימוש בצבע המעולה ביותר המיוצר בארץ מהסוג הנדרש ויכללו את כל עבודות ההכנה והרקע ואת כל צבעי היסוד הדרושים לביצוע עבודה מושלמת.
ב. גווני הצבע והגמר שלהם (מט, סאטין וכו') ייבחרו ויקבעו על ידי האדריכל בכל מקרה ומקרה.
ג. בכל מקום בו הוזכרו כמה חלופות של צבע (כגון "סופרלק", "איתן", "פוליאור" וכדומה) הקובע הבלעדי באשר לסוג הצבע בו יש להשתמש לבצוע - ייקבע ע"י האדריכל מראש, כשמחירי היחידה של המוצרים ו/או העבודות לא ישתנו במאומה עקב בחירת סוג זה או אחר של צבע.
- 11.04 **פיקוח וביקורת על עבודות צבע**

נקבע בזאת שבכל מקרה של חילוקי דעות בין הקבלן והמזמין בנושאים טכניים של עבודות הצבע והצביעה, יהיו הנציגים המקצועיים המוסמכים של חברת "טמבור" הפוסקים הבלעדיים והסופיים וכל קביעה שלהם תחייב את הצדדים ללא ערעור.

11.05 צביעת עבודות נגרות במערכת "סופרלק" ו/או "פוליאור"

כל מוצרי הנגרות המיועדים לצביעה (ושאינם עץ טבעי לגמר לק שקוף) ייצבעו במערכת "סופרלק", ו/או "פוליאור" (לבחירת האדריכל) כדלהלן. מודגש בזאת שהצבע והצביעה כדלהלן כלולים במחירי היחידה של המוצרים עצמם.

- 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 (בנגרות חוץ יש לבצע רק מרק P.V.A)
 - ג. שכבת צבע ראשון יסוד לפי הוראות חב' "טמבור" (רק בנגרות פנים).
 - ד. גמר בפנים: שתי שכבות צבע "סופרלק" או "פוליאור" בגוון לבחירת האדריכל, עם שפשוף עדין בין השכבות.
- גמר בחוץ: שלוש שכבות צבע כנ"ל בגוון לבחירת האדריכל עם שפשוף עדין בין השכבות.

11.06 עבודות צביעה על מסגרות (פלדה, פלדה מגולוונת וכדומה)

א. הערות מקדימות לכל עבודות הצביעה של המתכות:

1. כל עבודות צביעת המתכות (והמפורטות להלן) תבוצענה באתר הבניה עצמו על ידי צבעי מקצועי. אין לבצע כל עבודת צביעה ו/או צביעת יסוד כלשהי בבית המלאכה אלא אם אושר מראש אחרת ע"י המפקח (וזאת בכדי למנוע ביצוע לא נכון וכושל של העבודות).
- מוצרים שיגיעו לאתר כשהם צבועים או צבועים בצבעי יסוד כלשהם, יפסלו לאלתר ויהיו חייבים להיות מוחלפים באחרים - הכל על חשבון הקבלן.
2. יש לבצע ניקיון יסודי של כל מעטה השומנים שעל הפלדה מיידית לפני ביצוע צביעת היסוד.
- כל מוצר שייצבע ללא ניקיון יסודי מקדים כנ"ל, שינוקה מהשומנים 24 שעות או יותר לפני צביעת היסוד, ייפסל לחלוטין ויוחלף באחר - הכל על חשבון הקבלן.
3. מוצרים שלגביהם נדרשת צביעה בתהליך מתועש יבוצעו כנדרש כשמחיר הצביעה כלול במחירי היחידה של המוצרים עצמם.

ב. מערכת צבע "סופרלק" ו/או "פוליאור" על פח מגולוון

1. ניקוי יסודי של כל שטחי המתכת מלכלוך, שמנים וכד', ונקוי במדלל 4-100 של "טמבור".
2. חספוס קל של כל פני המתכת בבד שמיר מס. 80.
3. שכבת יסוד "אוניסיל ZN" של טמבור בעובי 40 מיקרון (ביבש).
4. 2 שכבות צבע "סופרלק" או "פוליאור" בעובי כולל של 60 מיקרון לפחות לבחירת האדריכל כולל בחירת הגוון, מבוצע בהתזה או בהברשה כנתון בתכניות.

ג. צביעת מסגרות אומן במערכת "סופרלק" ו/או "פוליאור" (לבחירת האדריכל)

הערה: צביעה על פלדה רגילה כדלהלן תבוצע רק לפי הוראה מפורשת של האדריכל מאחר וכל עבודות המסגרות בפרויקט מיועדות להיות מגלוונות ומערכת הצבע לכך.

- 1.1. ניקוי יסודי של המתכת מחלודה, לכלוך, שמנים וכו' בטרפנטין מינרלי וצביעת כל השטחים עם חלודה קבועה בממיר חלודה של טמבור (מח"ט).
- 1.2. שכבת צבע "בזק" של טמבור בעובי כ-45 מיקרון (ביבש) שתבוצע מיד לאחר הניקוי כנ"ל.
- 1.3. לפני ביצוע שכבות הגמר יש לחזור ולתקן שטחים שנפגעו על ידי צביעת יסוד כנ"ל.
- 1.4. גמר - שתי שכבות צבע "סופרלק" או "פוליאור" (לבחירת האדריכל) בעובי כולל של 50-60 מיקרון (ביבש) בגוון לבחירת האדריכל, מבוצע בהתזה או בהברשה כנתון בתכניות.

11.08 הנחיות כלליות לצביעה

הדגשה על ביצוע קפדני של עבודות צביעה. נדרשת מן הקבלן עבודה מעולה, שתתבטא:

1. בהכנת הרקע.
2. במילוי קפדני של תהליך השכבות והייבוש הנדרש, בין כל שכבה ושכבה.
3. בהגנת המוצרים כגון: פרטי אלומיניום, מסגרות, נגרות, צנרת, או כל אביזרים אחרים שיוכנסו בבנין ע"י קבלני משנה שיעבדו בעת ובעונה אחת בבנין בזמן שיבצעו את עבודות הצביעה. הקבלן חייב לכסות כל פריט על מנת למנוע התלכלכות והווצרות כתמים.
4. העבודות תמסרנה כשהן גמורות ובמצב ניקיון למופת.
5. הקבלן חייב לנקות את הזכוכיות ניקוי מושלם, לשביעות רצונו של המפקח.

11.09 צביעה בצבע סופרקריל – על משטחי גבס, בטון וטיח

הצביעה תכלול את העבודות והחומרים הבאים:

1. סתימת חורים וחריצים במרק והחלקת פני מחיצות הגבס בניר זכוכית, במספר פעמים כנדרש עד לקבלת פני שטח חלקים, והסרת אבק וכל חומר זר אחר.
2. שכבת בונדרול סופר או "יסוד מגן 333".
3. צביעה בשלוש שכבות לפחות עד אשר יתקבל צבע אחיד בגוונים הדרושים. גווני הצבע יבחרו ע"י האדריכל.
4. יישום הצבע, הדילול וזמן הייבוש בהתאם להוראות היצרנים.
5. הדבקת רשת שריון בעזרת דבק בוסטיק, לפני ביצוע שכבות הסופרקריל.

11.10 צבע אפוקסי ברצפות ובקירות

הכנת שטח

חספוס מכני להסרת מי מלט, לכלוך, שאריות בטון רופפות, וכל גוף זר אחר לשטח הרצפה /קיר עם מלטשת בד שמיר גס מס. 60 עד להיווצרות משטח חלק ונקי.

מהלך צביעה

שכבה ראשונה - יישום שכבת צבע יסוד אפוקסי אפילק שקוף, בעובי 25 מיקרון, מדולל 40% עם טינר 4-100.

תוך שעה יש ליישם את השכבה הבאה

שכבה שנייה - יישום שכבת צבע אפוקסי אפוקל 331, בעובי 400 מיקרון, בגוון הנבחר לפי לוח גוונים RAL.

הערות

מגמר עבודות הצביעה יש להמתין 48 שעות לפני דריכה.

מגמר עבודות הצביעה יש להמתין 7 ימים לפני הפעלה.

מערכת צבע זו מיושמת בצידוד התזה איירלס וברולר מתאים עם שערות קצרות ללא נזילות ותופעות שטח אחרות.

11.11 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. ההגנה נגד קורוזיה על כל מוצרי ואביזרי עץ ומתכת לא תימדד בנפרד והיא כלולה במחירי היחידה של הסעיפים בכל הפרקים של מכרז/חוזה זה גם אם הדרישה הזאת לא צוינה במיוחד במפרט ו/או בתכניות.
2. הביצוע בגוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות בשטח של 1 מ"ר כ"א (ולפחות 2 דוגמאות מכל אב טיפוס גוון שיבחר) יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף והוא כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
3. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
5. צביעת אלמנטי נגרות ומסגרות כלולה במסגרת מחירי האלמנטים השונים ולא תשולם בנפרד.
6. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.
7. עבודות צביעת שטחי גבס וטיח מעוגלים כוללת במחירה ביצוע שפכטל מושלם בכל המשטחים ולא רק בחיבורים בין הלוחות.
8. צביעה על גבי שטחי גבס כוללת שפכטל מלא כתשתית לצביעה.
9. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 12 - עבודות אלומיניום**12.01 כללי**

כל עבודות האלומיניום יבוצעו בהתאם למפרט הכללי, למפרט זה ולתוכניות ורשימות האלומיניום של האדריכל.

בכל מצב של סתירה או אי התאמה בין במפרטים והרשימות יקבע המפקח ללא כל שינוי במחירי היחידה השונים.

העבודה כוללת בין השאר גם :

1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל הפריטים.
2. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים והחומרים השונים, כנדרש.
3. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
4. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום.
5. כל עבודות האלומיניום והזיגוג וקונסטרוקציית העזר כוללות תכנון מפורט של מהנדס רישוי. המחיר כולל חישובים סטטיים מפורטים, חתימה על בקשה להיתר (בוועדה).

המהנדס יחתום כאחראי לתכנון וכאחראי לביקורת בכל הקשור לעבודות האלומיניום. מחיר היחידה כולל הצגת תכניות עבודה למפקח (זאת לצורך התרשמות בלבד). העברת התכניות למתכנן השלד תהיה רק לצורך התרשמות שאכן התכנון נעשה ברמה נאותה. המתכנן מטעם הקבלן אחראי (כאמור לעיל) אחריות מלאה לתכנון ופיקוח עליון. בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן (של כל אלמנטי האלומיניום והזיגוג) על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).

12.02 תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן למסור לאישור האדריכל בטרם ביצוע.

1. פריטים עקרוניים לבצוע של כל פריטי האלומיניום.
2. אישורי תקנים ישראליים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
3. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
4. דוגמאות בכמות ולפי דרישת האדריכל בקנ"מ 1; 1 מותקנות במבנה לאישור.

12.03 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר אישור הנדרש בסעיף 12.02.

1. תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן ;
 - 1.1 תכניות כלליות עם מידות לבצוע.
 - 1.2 תכניות בקנה מידה 2 : 1 , לכל פריט המהווה יחידה שלמה.
 - 1.3 תכניות ייצור והרכבה לפריטים לרבות פריטים המתארים את החבורים השונים ואיטומם למבנה.
 - 1.4 חישובים סטטיים של הפריטים ערוכים ע"י מהנדס רישוי, לאישור מהנדס הקונסטרוקציה לפרויקט, לרבות חיבורים למבנה ואבזרי החיבור.
 - 1.5 תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.
 - 1.6 דגמים בכמות ולפי דרישת המפקח/האדריכל בקנ"מ 1; 1 מותקנים במבנה לאישור.

כל הנ"ל לאישור האדריכל, היועץ ומהנדס המבנה.

12.04 הנחיות כלליות לביצוע.

א. דוגמאות.

במסגרת הכנת תכניות הבצוע יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי האלומיניום בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של המפקח למשל: דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות, אביזרי פרזול, וכו'.

ב. בדיקות

הקבלן יבצע בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים. כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אור ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים. בדיקות באתר הבנייה של דגמים שישפכו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד. (בדיקות הרסניות יבוצעו במעבדה) הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.

המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.

בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות. האדריכל ו/או המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד'). כל הבדיקות כנ"ל יהיו ע"ח הקבלן.

ג. תקנים נדרשים.

כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים העדכניים והרלוונטיים לכל פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי 1068 לחלונות אלומיניום ורמת התקן הנדרשת וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי פרק 12 למסגרות אומן (אלומיניום)

א. תקן 324 לציפויים אנודיים.	ב. תקן 414 לעומסי רוח.
ג. תקן 938 לזיגוג.	ד. תקן 265 לציפוי מתכות ברזיליות.
ה. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.	ו. תקן 1099 זיגוג חלונות ודלתות
ז. תקן 918 לגליון מתכות.	ח. תקן 931, 921, 755 עמידות באש.
ט. תקן 1034 לאקוסטיקה.	י. תקן 1045 לבידוד מבנים.
יא. תקנים רלוונטיים למיגון אש.	יב. תקן 4402 לצביעה.
יג. תקן 785.	

בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים.

פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר, חימום, קירור ואוורור

תנאים כלליים:

כללי:

בשטח בית החולים פוריה יושלם מתחם חדש אשר ישמש לחדרי ניתוח. מערכת מיזוג אוויר מבוססת על אספקת מים קרים ומים חמים (4 צינורות). הספקת מים קרים תהיה מצידוד חדש שימוקם במסגרת הפרויקט על הגג ומבוסס על יחידת מים קרים בעיבוי אוויר. מים חמים יסופקו ממערכת מרכזית של בית החולים, כמוכן יותקנו מערכות לסינון חל"כ. נדרש שקבלן מיזוג האוויר יבצע סיור באתר לפני הגשת הצעתו. נא לשים לב לדרישה לטמפ' נמוכה (14 מעלות צלסיוס) באחד מחדרי הניתוח, המבוצע באמצעות נחשון התפשטות ישירה

איזור חדרי הניתוח יהיה איזור נקי במיוחד (ISO6) ובהתאם לדרישות בנוהל AC-01. תשומת לב הקבלן להנחיות חדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות התמיכות ברעידות אדמה ולפרטים המצורפים. כל העבודות הקשורות בתוספת התמיכות מעבר למקובל כיום ולמתואר במפרט זה כלולות במחירי העבודות. העבודה תכלול, אך לא תוגבל בזה להספקה והתקנה של:

1. יחידות מים קרים
2. משאבות
3. יחידות טיפול באוויר
4. מערכת קירור בהתפשטות ישירה
5. יחידות מפוח נחשון
6. תעלות אוויר, תריסי פיזור, תריסי אש, משתיקי קול וכו'.
7. צנרת, ברזים, אביזרים ובידוד.
8. מפוחים לאוורור ולהוצאת עשן.
9. מרטיבי אוויר
10. מערכת סינון חל"כ
11. לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית, מערכת בקרה ממוחשבת.
12. הרצה, הפעלה, מסירה, שרות ואחריות

דרישות סף לקבלן המבצע

קבלן מיזוג אוויר נדרש להיות קבלן רשום בתחום עבודות מיזוג האוויר בהיקף 4 לפחות, + כוכבית (קבלן מוכר), בעל ניסיון של עשר שנים לפחות בתחום בעבודות דומות כולל חדרי נקיים/חדרי ניתוח ברמה ISO6, בהיקף ובסוג המערכת כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו. כמוכן הקבלן נדרש להיות בעל מערך שירות באיזור הצפון/חיפה הכולל שלושה צוותים לפחות.

תנאי המבנה

מיקום הציוד, התעלות, פתחי היציאה, הצינורות וכו', כמצוין בתכנית, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכנית הבניין, האינסטלציה, החשמל

ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור :

מפרטים כלליים :

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

00 - מוקדמות.

02 - בטון יצוק באתר.

04 - עבודות בניה.

05 - עבודות איטום.

07 - מתקני תברואה.

08 - מתקני חשמל.

15 - מזוג אויר.

19 - מסגרות חרש.

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

בעת ביצוע עבודות מזוג האוויר, יעבדו במבנים קבלנים אחרים של המזמין. על הקבלן לתאם ולשתף פעולה עם קבלנים אלה ללא כל תמורה כספית. הקבלן יבצע עבודותיו לפי לוח זמנים אשר יתואם עם החברה ועם יתר הקבלנים, כך שהמתקנים יושלמו במועד ע"פ ההסכם ולוח הזמנים.

בנוסף לאמור בסעיף 15005 במפרט הכללי, הרשימות והתוכניות שעל הקבלן להגיש (Shop

Drawings) יכללו לפחות את הפרטים הבאים :

רשימות ונתונים טכניים של המפוחים, משאבות וכו' לאשור.

תוכניות מהלך הצנרת והתעלות במבנה.

איזומטריות מפורטות של חדרי מכונות וריכוזי ציוד (תכנון תלת מימדי)

רשימות של האביזרים והברזים לאשור.

תוכניות לוחות חשמל והפיקוד.

תוכניות אינסטלציה חשמלית.

תוכניות עדות הכוללות גם מהלכי תעלות ומפזרי אוויר.

כל התוכניות יהיו ממוחשבות בתוכנת אוטוקד.

כל התוכניות הכוללות עבודות אזרחיות יבוצעו ויקבלו אישור של מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן (ועל חשבונו).

הקבלן יכין ויספק על חשבונו כל תכנית אחרת אשר תתבקש על ידי המהנדס/ המפקח.

התוכניות המלוות מפרט זה הן תוכניות למכרז בלבד ולא לבצוע. התוכניות מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. הקבלן יקבל עדכונים לתוכניות (במידה וידרשון) לפני התחלת הביצוע בפועל ולאחר שסוכם על הזמנת החומרים והציוד.

הקבלן אחראי לבקר ולתאם עבודתו ועבודת כל יתר הקבלנים אחד עם השני כולל תיאום מעברי צנרת ותעלות למניעת התנגשויות עם מערכות אחרות וכן לקיום מרווחי תחזוקה נאותים. לשם כך ובמידת הצורך עליו לבצע מדידות, להכין תוכניות תיאום, ולתת הנחיות לכל הקבלנים הפועלים באתר. עלות פירוק והסטת מערכות (מיזו"א ואחרות ככל שידרשן במידת הצורך בהתאם למתואר לעיל תחול על קבלן המשנה למיזו"א. **כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה.**

חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל חוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויתאימו **מכל הבחינות** לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים כולל תקן 1001 (בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר) ומפרט בתי חולים AC-01. באין תקנים ישראלים, הם יתאימו לתקן ארגון מהנדסי הקירור והאוורור בארה"ב (ASHREA). הקבלן יהיה כפוף לחוקים ולתקנות שנקבעו על ידי הרשויות הסטטוטוריות והחלות על עבודתו. הקבלן נדרש לאשר עמידה בתקן 1001 ותקן NFPA וכן עמידה בתקן DIN לחדרים נקיים (דרגה 6) באמצעות מעבדה מוסמכת, כמוכן כל ציוד או חומר הנדרש במפרט לעמידה בתקן כלשהוא – יאושר על ידי מעבדה חיצונית ליצרן. **עלות הבדיקות כלולה במחירי העבודה (אלא אם צוין בנפרד בכ"כ).** נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת היועץ לפני תחילת העבודה. היועץ יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

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

בטיחות

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

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

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

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

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

- ג. הקבלן ידאג להצבת שומר עם מכשיר כבוי ליד רתכים, מסגרים וכו' העובדים באזורים בהם סכנת התלקחות של שמן, חומרי בדוד, אספלטים וכו'.
- ד. התחברות לקו קיים תהיה רק לאחר תיאום וקבלת אישור מבית החולים ובנוכחות נציג בית החולים.

דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת היועץ ו/או המפקח דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע. הקבלן יספק בין השאר דוגמאות של חומרי בידוד לצנרת, קטעי צנרת מבודדים ומושלמים כמפורט, וכן אביזרים נוספים כאמור להלן.

דגש מיוחד יושם על הצגת דוגמאות מכל המפזרים, שבכות ופתחי פליטת אויר, לאישור היועץ, האדריכל והמפקח בטרם הזמנתם. לא יותקן אביזר מאביזרים אלה ללא אישור הנ"ל הן לאביזר עצמו, לגוון שלו ולצורת התקנתו.

הדוגמאות יישמרו באתר עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רשות המזמין אלא אם הורה היועץ ו/או המפקח אחרת.

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

אישור קבלני משנה, חומרים וציוד

תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרוייקט את רשימת קבלני המשנה לאישור. הקבלן אינו רשאי לשנות את הרשימה לאחר שאושרה ללא הסמכה מראש ובכתב של המהנדס. להלן תנאי סף לקבלני משנה לכל קבלן בנפרד (צנרת, פחחות, חשמל, בידוד):

1. רישום בפנקס הקבלנים בסווג המתאים (חשמל, צנרת) כולל סימון כוכבית (קבלן מוכר לעבודות ציבוריות).
2. הקבלן נדרש להציג שתי עבודות בתחום עבודתו בבתי חולים בשטח מעל 1,000 מ"ר ובהיקף כספי שלא יפחת מ-500,000 ₪ לפרוייקט.
3. הקבלן נדרש להיות עם ניסיון של 5 שנים בתחום כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו.
4. לצורך הביצוע יועסק מנהל עבודה - הנדסאי מיזו"א מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות אשר סיים ביצוע של לפחות פרוייקט בהיקף ביצוע העבודה בתחום הקבלן של למעלה מ-1,000,000 ₪ (בתחום בתי החולים).
5. מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס חשמל רשום ומנוסה לפחות 10 שנים בתחום.

6. על הקבלן לצרף להצעתו מסמכים מפורטים כולל תעודות מאושרות (תעודת רישום, אישורי משרד העבודה על השכלה והכשרת בעלי התפקידים, הצהרת רו"ח לגבי מערך השירות והיקפי החוזים) המעידים על עמידתו בתנאי סף.

תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאישור דוגמאות של חומרי הבידוד לתעלות ולצנרת. לציוד בטיחות, מפוחי הוצאת עשן, תריסי אש ועשן וכו' יש להגיש אישורים על התאמה לדרישות ממכון התקנים או הטכניון או אשור UL. על הקבלן לתת הסברים ולספק המידע ואישורים כפי שיידרש לגבי התאמת החומרים והציוד. הרשימות יבחנו על ידי המהנדס והמזמין. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח (אישור הכולל חתימה של צוות האחזקה של בית החולים) ניתן לגשת להזמנת הציוד בפועל וביצוע העבודה. התוכניות והרשימות שיוגשו יוכנו בהתאם להנחיות ולתוכניות שהוכנו ע"י המתכנן. עלות הבדיקות והאישורים להוכחת הדרישות המפורטות במסמכים השונים כלולה במחירי העבודה.

רשימה זו, שיש להמציאה ב-5 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים 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 ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס היועץ ו/או המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו.

יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

בדיקות ציוד ותהליכי עבודה

עלות בדיקת כל הציוד הדורש בדיקות בגמר היצור Witness test כמוגדר בהמשך תחול על הקבלן ותכלול הוצאות נסיעה ושהייה של מפקח מטעם המזמין שיהיה נוכח במעמד ביצוע הבדיקות. הציוד הטעון בדיקה בתום היצור: יחידות טיפול באוויר, משאבות, יחידות מים קרים.

במהלך העבודה יבוצעו בדיקות נוספות להוכחת טיב העבודה. עלות בדיקות אלו כלולה במחירי הציוד. הקבלן יזמין מכון בדיקה מוסמך על פי בחירת המזמין ועל חשבון הקבלן. בין הבדיקות הנדרשות:

בדיקות טיב הצנרת – דוגמאות יועברו לאישור מכון המתכות / טכניון לעמידה בדרישות התקן הרלוונטי הנבדק כולל מידות חוזק ואנליזה כימית.

בדיקות ניקוי חול, בדיקות עובי צבע,

בדיקות עובי פחים ועובי גליון פחים.

בדיקת מתלים לצנרת ולתעלות גדולות לשליפה.

בדיקות ללא הרס לאישור ריתוכים צנרת וקונסטרוקציה

בדיקת חומרי בידוד תעלות לפי תקן 1001

בדיקת אינטגרציה למערכת גילוי אש
 בדיקת מערכת חשמל של מתקן מיזוג האוויר – באמצעות בודק מוסמך.
 בדיקות חלקיקים, ספיקות ולחצים לאישור איזורים נקיים
 בדיקות של ביצועי משאבות – במפעל היצרן
 בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל
 בדיקות לחץ ואטימות לתעלות האוויר בהתאם למפרט סמקנה ואשרה
 בדיקת אטימות של חדרי הניתוח

תחליפים

ההתייחסות במפרט ובתוכניות בטבלאות הציוד ובכתבי השמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסויים באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושים של הציוד או החומרים. אם ברצון הקבלן להגיש ציוד חליפי אשר אינו נמצא ברשימה לעיל, עליו להגיש שאילתה בשלב ההבהרות טרום הגשת ההצעה. קביעתו של המהנדס היועץ לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית.

בכל מקרה שהציוד המוצע על ידי הקבלן יהווה תחליף תכלול הצעת המחיר את כל האביזרים, וחומרי העזר הנדרשים כך שההצעה תהיה מושלמת מבחינה טכנית וברורה לחלוטין מבחינה כספית. לא ניתנה לקבלן אפשרות להציע תחליף כאמור, או אם לא הוצע תחליף על ידו אף אם הותר הדבר, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה.

בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים של הציוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.

אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, תרמיות, כימיות או אחרות.

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

שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למזמין ו/או למפקח, כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

מניעת רעש ורעידות ועמידות ברעידות אדמה

הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה) על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעשים אל המבנה.

הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת בכל מקום שהדבר דרוש על גבי מתלים גמישים. כמו כן יותקנו בצנרת כל אביזרים אחרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות וכדומה) הדרושים למניעת רעידות והעברתן לבנין. כל מתלי הצנרת יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות/אלכסונים כנגד תנועה אופקית) תעלות אויר תותקנה באופן שלא תעברנה רעש ורעידות לבנין או לחלקיו. חיבורי התעלות למתקנים רועדים יבוצעו באמצעות מחבר גמיש. בידוד אקוסטי ומשתיקים יותקנו כנדרש או לפי הצורך. מעברי תעלות דרך קירות וקונסטרוקציה יבודדו בחומרים אקוסטיים. כל מתלי התעלות יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות/אלכסונים כנגד תנועה אופקית).

בסיסי הציוד (יח' מים קרים, משאבות, י.ט.א. ומפוחים) יכללו בולמי רעידות, פדים וקפיצים כמתואר בהמשך וכן מגבילי תנועה אופקית לשם עמידה ברעידות אדמה. אם לדעת המהנדס היועץ ו/או המפקח גורם הציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת היועץ ו/או המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה הדרושה.

שרוולים

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

שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף פרט לאזורים בהם יש מחסומי רצפה בהם יבלטו השרוולים 2.5 ס"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרוולים למעבר התעלות דרך התקרות יהיו לפי הפרט המופיע בתוכניות. קבלן הבניין יבטן את השרוולים בבניין. עלות השרוולים כלולה במחירי העבודות השונות (תעלות, צנרת וכו').

עבודות שיבוצו ע"י קבלני משנה אחרים/במסגרת פרקים אחרים

נקודות ניקוז וזקפים ליד ויחידות מפוח נחשון יבוצעו ע"י קבלן משנה לאינסטלציה, אולם ההתחברות אליהן תיעשה ע"י קבלן מזוג האוויר באמצעות אביזרים תקינים. **עלות האביזרים כלולה במחירי היחידות.**

אספקת הזנה וקו הארקה ליח' מפוח נחשון ולוחות חשמל כמתואר בהמשך, תבוצע ע"י קבלן החשמל של המבנה. החיבור ללוח ולמתקני מיזוג"א על ידי קבלן מיזוג האוויר וכלול **במחירי היחידה.** הזנה ללוח מפוחי עשן בגג תהיה ישירות מלוח מיוחד בסמוך ללוח ראשי של הבניין – והינה באחריות קבלן החשמל (אולם סיוע ותיאום כלול בעבודת קבלן מיזוג האוויר). הזנת כל יתר הרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר כלולה בלוחות

מיזוג האוויר גם אם לא פורטה בנפרד. סימון מקורות ההזנה ליד כל לוח וכל הזנה הינה באחריות וע"ח קבלן מיזוג האוויר.

ביצוע פתחים למעבר תעלות וצנרת בתקרות, רצפות וקירות מבטון אינם נכללים במסגרת פרק זה אולם התיאום על סימונם וביצועם כלול במסגרת מחירי היחידה של העבודות. שאר הפתחים, קידוחים, שרוולים ומסגרות עץ בקירות גבס ובלוקים וכו' יבוצעו ע"י קבלן מיזוג האוויר ועלותם **כלולה** במחיר הצנרת והתעלות. כנ"ל לגבי סגירת הפתחים על פי הנחיות המתכנן.

דרישות טכניות:

צביעת והגנת ציוד :

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

תעלות מפח שחור וכו' יעברו ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA ויצבעו במערכת צבע אפוקסי בשלוש שכבות בהתאם להמלצות חברת טמבור. הצבע העליון יהיה טמגלס או ש"ע. באישור המפקח.

תעלות גלויות מפח מגולוון, פרופילים ומתלים מגולוונים לתליית תעלות יעברו ניקוי יסודי באמצעות חומר ממיס שומן ולכלוך או מדלל 1-32 ולאחר מכן יצבעו בשכבה בעובי 30 מיקרון של צבע יסוד אפוגל (מדלל 4-100) ושלוש שכבות צבע עליון סופרלק מט בעובי 30 מיקרון כ"א בגוון הנדרש על ידי האדריכל. יעוף בקשר לביצוע ניתן לקבל בחברת טמבור. 8.1.1 כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברים וכו' יהיו מגולוונים (גלון חס) בעובי מינימלי של 80 מיקרון או עם ציפוי קדמיום. כל האביזרים כנ"ל שמחוץ למבנה יהיו מנירוסטה 304 לפחות.

יחידות טיפול באוויר ומפוחים יעברו ניקוי יסודי בשלבי הייצור, באמבט של חומר ממיס שומן ולכלוך, ולאחר מכן יעברו טיפול מונע נגד חלודה בצביעה כנ"ל עם מערכת צבע אפוקסי. כל צינורות הפלדה יובאו לאתר לאחר ביצוע צבע יסוד במפעל המייצר או יעברו ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA ויובאו לאתר לאחר שנצבעו בצביעה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 100 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת UV (דוגמת אברות או אפוקול). הצינורות יגיעו סגורים בפקקים למניעת חדירת לחות והחלדת השטחים הפנימיים. לאחר ההתקנה הצנרת תיצבע בשכבה אחת כנ"ל. עובי כל שכבה 30 מיקרון. מאושר גם צנרת צבועה אפוקסי במפעל.

כל יתר הציוד (כולל מפוחים) שיותקן במקומות חשופים יצבע במערכת צבע המיועדת לאיזור בעל רמת קורוזיה גבוהה כגון אפוקסי כדוגמת טמגלס (שתי שכבות יסוד 50 מיקרון ושתי שכבות עליון 50 מיקרון כ"א). גוון עליון בהתאם לדרישת האדריכל. צנרת מגולוונת גלויה לעין לקווי ניקוז ולקווי הזנה תיצבע בצבע עליון סופרלק 35 מיקרון לפחות.

כל מוצאי האוויר (אוויר חוזר ואספקה וכו') יצבעו בגוון עליון בהתאם להנחיות האדריכל. כל הדרישות המוגדרות בפרק זה, תהיינה **כלולות** במחירי היחידה הניתנים בכתב הכמויות.

תנאי תכנון

DB 45° C WB 27.5° C

תנאי חוץ קיץ

DB 2° C	חורף
DB 18° C ± 1° C	תנאי פנים קיץ
DB 24° C ± 1° C	חורף
30 - 60% ± 5 RH	לחות יחסית
± 1° C	יציבות טמפרטורה
אוויר צח – 5 החלפות אוויר לשעה על לחץ - 15 פסקל	
מומלץ תכנון לפי 10 החלפות אוויר צח ולחץ של לפחות 20 פסקל, כדי שגם בעתיד הנושא יישמר.	
11° C	מים קרים חזרה
40° C	מים חמים חזרה
6° C +	מים קרים אספקה
45° C +	מים חמים אספקה
בחדר ניתוח 3 יהיה אפשרי להוריד את הטמפרטורה הפנימית ל - 14 ° c באמצעות יחידת עיבוי הפועלת בהתפשטות ישירה על נחשון נוסף ביט"א. העלאת הטמפרטורה חזרה תבוצע בקצב איטי כדי למנוע עגוי על קירות ותקרות החדר.	
מפלסי רעש	
מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידות טיפול באוויר לא יעלה על DBA45 ליד פתח האוויר (הספקה או חוזר).	
מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידות המים הקרים לא יעלה על DBA50 במרחק 15 מ'.	
כאשר שתיהן עובדות יחדיו, היחידות מטיפוס Very Very Low Noise.	

איכות ביצוע

על מנת להבטיח את איכות העבודה הקבלן נדרש להעסיק/להפעיל משרד טכני בראשות מהנדס רשום בעל ניסיון של לפחות 10 שנים בתחום אשר יכין את כל התוכניות והתיעוד הטכני הנדרש. כמוכן מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס רשום ומנוסה לפחות 5 שנים בתחומו.

הקבלן יבצע עבודתו ע"י צוות פועלים מאומן ומקצועי כשהפקוח עליהם באמצעות מנהל עבודה מוסמך (בסווג מתאים של משרד העבודה) בעל תואר הנדסאי מיזוג אוויר לפחות וניסיון 10 שנים ומהנדס רשום עם ניסיון של 10 שנים לפחות בתחום בתי חולים שיהיו נוכחים באתר במהלך כל זמן העבודה.

הקבלן יאפשר למפקח/מהנדס יועץ לבדוק ולבקר את הציוד, החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים (הן באתר והן בבית המלאכה).

לפי דרישת המהנדס/מפקח יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לדרישות המפרט, לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר על ידי המהנדס לצורך זה. הוצאות הבדיקות ישולמו בהתאם למוגדר בחוזה. בכל מקרה ובמידה ובבדיקות יתגלה שהעבודה או החומר אינו מתאים לדרישות, ינוכה מחיר הבדיקה מהקבלן (באם נדרש התשלום על המזמין). הקבלן יתקן או יחליף חומרים וציוד אשר ימצאו בלתי מתאימים לתקנים ולדרישות מפרט זה.

במידה וברצון הקבלן למסור חלק מבצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המפקח, למרות הסכמה זו - באם תינתן - לא תפגם אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי הציוד אשר יסופק על ידי קבלן משנה.

לפני הבאת יח' מים קרים לוחות חשמל ויחידות טיפול באוויר, לשטח בית החולים תערך בדיקה אצל היצרן בנוכחות המתכנן, נציג בית החולים, ומפקח על מנת לאשר ייצור.

ציוד:

יחידות מים קרים

הקבלן יספק וירכיב כמסומן יחידות מים המיועדות לקירור הכוללות מעבים מקוררי אויר ומפוחים אקסיאלים, כדוגמת יצור של חברת "קלימהונטה", "טריין", "יורק", "קרייר" או שווה איכות מאושר לפעולה עם גז פראון 410 או 134A מטיפוס סופר יעיל CLASS A ע"פ הנתונים כמוגדר בטבלאות הציוד (שימו לב לתנאי סביבה גבוהים!). תפוקת היחידה תהיה מאושרת ע"י מכון מוסמך כגון EUROVENT או ARI ובמידה ולמכונה המוצעת אין אישור ספציפי יש להגיש אישור CERTIFIED של היצרן. נצילות היחידה המוצעת בתנאי EUROVENT לא תפחת מ- $COP=3.2$ בעומס מלא וכן לא פחות מ-3.8 לפי ESEER. מפלס הרעש של שתי יחידות קירור המים כשהן פועלות יחדיו לא יעבור על DBA 50 במרחק 15 מ' ומהווה תנאי לקבלת הציוד. היחידה תיבדק טרם המשלוח מהיצרן בתנאי העבודה הנומינליים המוגדרים במפרט זה. יש להעביר אישור לביצוע הבדיקות ולצרפן לתיק המסירה. היחידות יהיו מטיפוס High ambient מעבה מוגדל מותאמת לעבודה בטמפ' סביבה של עד 50 מ"צ לפחות (בתפוקה מופחתת).

היחידות מותאמות לעבודה עד טמפרטורת סביבה בחורף של 2 מעלות צלסיוס. היחידות תכלולנה מדחסים סקרו-הרמטיים מתוצרת "קופלנד" (2 לפחות ליחידה) לנצילות גבוהה, מקרר מים מטיפוס צינורות במעטפה מבודד עם מכסים לפתיחה, נחשוני עיבוי, קונסטרוקציה מפרופילים וכסוי פח לחבור כל חלקי היחידה כמבנה קשיח נושא עצמו ואת נחשוני העיבוי והמאווררים. כל הצנרת, הברזים, שסתומים חשמליים ולוח הפיקוד והחשמל יהיו כלולים ביחידה כולל מנתק הספק ראשי. היחידה תכלול שני מעגלי קירור עצמאיים. ויסות התפוקה בכל יחידה יהיה לפחות 4 דרגות. ביחידות יותקנו ברזי התפשטות אלקטרוניים, מתוצרת דנפוס או שוה ערך. מנועי מפוחים מטיפוס EC. ללוח הפיקוד יש להוסיף קו הארקה וקו אפס. הלוח יכלול מגעי עזר לריכוז תקלות וכן חיבור תקשורת למערכת הבקרה לשינוי נתוני הפעולה מרחוק. הקבלן יתאם את הלוח לדרישות מפרט זה לתקנים הישראליים, כמו כן ידאג להעברת הבדיקה בחברת החשמל. במידה והלוח מיוצר בארץ והינו נפרד מהמערכת יוצגו תוכניות לאישור בית החולים. הייצור יהיה לפי חוק החשמל. לוח החשמל צריך להבנות בחברה מוסמכת בעלת תו תקן ישראלי ISO9002 ויהיה בנוי במפעל לוחות בעל אישור TYPE TEST.

היחידות עם נחשוני עיבוי מקוררים באוויר עשויים מצינורות נחושת וצלעות אלומיניום עם ציפוי אנטי קורוזיבי כדוגמת POLUAL BLYGOLD או אפוקסי. לטיב הצפוי תינתן אחריות של 5 שנים. צפיפות העלים בסוללת המעבה לא תעלה על 12 צלעות לאינטש. שטח המקרר יחושב לפי מקדם זיהום של 0.0005. מפל הלחץ המקסימלי דרך המקרר לא יעלה על 20 רגל. בפתחי כניסת האוויר (מעבים ואזור המדחסים) יהיו מותקנות שבכות מגולוונות. כל אחד ממדחסי הקירור יצויד במפסק לחץ נמוך, גבוה ומדי לחץ. היחידה תענה לתקן הבריטי DS 4434 לקירור ותקן VDE הגרמני לחווט החשמלי. היחידה תכלול משככי רעידות

למדחסים. היחידה תכלול תא סגור למדחסים ורשת למניעת סחיפת לכלוך לתא המדחסים.

מאייד היחידה וצנרת היניקה יצבעו בשלוש שכבות ולאחר מכן יבודדו בארמפקלס עם מעטה בנדז אקרילי (סילפס) וצבע או מעטה אלומיניום. עובי הבידוד לא יפחת מ-50 מ"מ. לוח הפיקוד הניתן לתכנות ובדיקת נתונים, יהיה מבוסס על מיקרופרוססור יכלול מתנע/מתנעים רכים/מדורגים (עם תקשורת למערכת הבקרה הממוחשבת) וכן כל האבטחות והרגשים הנדרשים לפעולה תקינה. מערכת שמירת הטמפרטורה מבוססת על בקרת PID. לוח הפיקוד יכלול ממשק ופרוטוקול תקשורת לחיבור למערכת הבקרה של המבנה באמצעות RS-232. הספק יתאים את הלוח ומערכת הבקרה לדרישות מפרט זה, לתקנים הישראליים ויהיה אחראי להעברת הבדיקה בחברת החשמל. הספק ילווה את קבלן הבקרה וקבלן מיזוג אוויר של המבנה בכל שלבי הביצוע עד להפעלה מושלמת של היחידות. כל ההגנות בלוח החשמל יהיו מטיפוס חצי אוטומטי (לא יאושרו נתיכים כהגנות). למדחסים יותקנו הגנות תרמיות מגנטיות. בתאי המעבה תהיה חלוקה בין המפוחים השונים על מנת למנוע קצר אוויר במקרה של תקלה באחד המנועים.

כל יחידה תהיה מצוידת בברזי ניתוק בין המקרר, המדחסים והמעבים ומלאה בגז קירור שמן וכו' להפעלה עם חיבורה לצנרת ולהזנת החשמל. המכונה תהיה מצוידת במערכת להגבלת עומס, בשעונים ובהגנות על לחצי היניקה, העיבוי, טמפ' מים נמוכה מדי, לחץ שמן נמוך (לכל מדחס בנפרד), טמפ' גז גבוהה, מגן טמפ' ליפופי מנוע, מגן טמפ' למסבים ומגן שינוי במתח. היחידה תכלול נורות לציון פעולה ותקלה וכן מונה שעות למדחס. כמוכן תכלול כרטיס ממסרים לציון תקלות מרחוק. היחידה תכלול ברז המאפשר אחסון כל הגז במאייד.

כ"א מהיחידות תורכב על יסוד מבטון על גבי נאופרן אקוסטי מטיפוס SUPER-PAD של V.M וקפיצים לשקיעה של 2" למניעת העברת רעש למבנה. הרכבת היחידה, הצנרת והאינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה שתמנע העברת רעידות ורעש לחלקי המבנה. לפני הביצוע יאושרו הפרטים ע"י המהנדס ויועץ האקוסטיקה. הספק יבצע הדרכה והסמכה מסודרת לצוות מ"א של המזמין (2 אנשים), לצורך תפעול וטיפול בתקלות במכונה. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

משאבות מים

משאבות המים יהיו משאבות צנטרפוגליות באיכות גבוהה מתוצרת CALPEDA, KSB, Grundfuss או ש"ע מאושר. פרטי המשאבות כמוגדר בטבלאות הצידוד.

המשאבות תהיינה מצוידות בציר מפלדת אל-חלד 300 – AISI, בית הלולין מיציקת פלדה 536 – A – ASTM – הציר מפלב"ם והמאיץ מברונזה.

אטם הציר יהיה מטיפוס מכני מתוצרת בורגמן גרמניה מטיפוס כפול פחם-קרמי-NBR מותאם ללחץ סטטי של 16 אטמוספירות. המסבים הכדוריים מיועדים ל-100,000 שעות עבודה. המנועים החשמליים 1450 סבל"ד יהיו בהספק הגדול ב-25% מהנדרש על הציר, מטיפוס סגור לחלוטין IP55 400 וולט 50 הרץ ויכללו טרמיסטורים להגנה תרמית. המנועים מתאימים לפעולה באמצעות וסת מהירות. נצילות מינימלית לבחירת נקודת העבודה לא תפחת מ-75%. במידה והמשאבה אופקית המצמד יהיה מטיפוס מצמד מתוצרת REXNORD או SKF. מנוע בנצילות גבוהה IE3.

העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי הצעת המחיר בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המשאבות, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבניין. המשאבה תיבחר לנצילות 70% ומעלה.

המנועים והמשאבות יורכבו על מסגרת פלדה קשיחה שלאחר היצור תעבור גלוון באבץ חם. כל משאבה תורכב עם אוגנים נגדיים וצינורות גמישים כך שניתן יהיה לפרקה באופן פשוט ומהיר ללא פגיעה בצנרת ובבידוד.

המשאבות תורכבנה על יסוד בטון משותף לכל קבוצת משאבות כמתואר בתכניות. היסודות יונחו על קפיצים ספירלים עם רפידות ניאופרן מחורץ אשר יתוכננו לשקיעה שלא קטנה מ-2". יסוד הבטון (למשאבות המים הקרים) יכלול בריכה לאיסוף מי העיבוי משופעת ומחוברת בצנרת למחסום הרצפה הקרוב. מחיר הקפיצים והמסגרות (בעובי 3 מ"מ) להכנת היסוד המשותף וצנרת הניקוז - כלול במחיר המשאבות.

ספק המשאבות יבצע בדיקות בנוכחות המזמין על מנת לאשר את עמידת המשאבות בתנאים הנדרשים. **עלות בדיקות אלו כלולה במחיר הציוד.**

מחליף חום פלטות

מחליף החום יהיה מטיפוס פלטות, בנוי ממסגרת פלדה מסיבית ופלטות אל-חלד 316 מהודקות כדוגמת יצור של קרשין/SWEP/ALFALVAL. האטמים יהיו בעלי כושר עמידות גבוה מגומי או מניאופרן עם תו-תקן ומותאמים ללחץ העבודה במערכת. מסגרת הפלדה תתוכנן לעוות מינימלי ובורגי ההידוק יהיו מפלדה ומגולוונים באבץ חם. כל חלקי הפלדה יעברו ניקוי וצביעה כמוגדר במפרט. מידות המסגרת יאפשרו הגדלת מספר הפלטות מעבר למוגדר. הפלטות תהיינה כבושות בקר ליצירת גליות, מעברי מים להגברת הטורבולנציה ולשם ניקוי עצמי של הפלטות. מחליפי החום יחושבו ויתוכננו ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות. שטח מעבר החום יכלול רזרבה של 25% מהתפוקה הנדרשת. המחליף יוצב על גבי יסוד מבטון ויבודד בבידוד גומי סינטטי ומעטה פח עליון.

יחידות לטיפול באויר

בחדר מכונות שמעל חדרי הניתוח יותקנו יחידות לטיפול באויר מטיפוס היגייני המתאים לבית חולים. היחידות מיועדות להספקת אויר מקורר וחלקם לחדרים נקיים ברמה של ISO6. היחידות יבנו בהתאם לפרטים בטבלאות הציוד וכדלהלן. כל י.ט.א. תפעל לקירור, לחמום ולאוויר. פעולת הקירור תעשה על ידי הזרמת מים קרים או חמים לסוללות מים (ראה טבלאות ציוד). היחידות יהיו כדוגמת תוצרת חברת בונטק, פח תעש, Roccheggiani, FLAKWOOD, SWEGON, ROBATHERM, MEKAR או שווה ערך מאושר, עשויות משלד עשוי פרופילי אלומיניום ללא גשרים תרמיים TTC-2 לפחות. הדפנות תהיינה עשויות מפחים מגולוונים וצבועים (חוץ ופנים) כמוגדר בפרק 8 מכופפים בקצוות בעובי שלא קטן מ-1,5 מ"מ. השטח המקסימלי של יחידת פח בדופן בין פרופיל לפרופיל לא יעלה על 0,8 מ"ר. הפנלים בדפנות יהיו לפתיחה באמצעות צירים ומנועולים כדי לאפשר גישה לחלקים הפנימיים. על הקבלן להגיש לאשור תוכניות היחידות כולל פרטי הבניה, הפנלים והאביזרים לפתיחתם על הקבלן לתאם את פרטי התאים המרכיבים את היחידה עם לוח הזמנים לביצוע עבודות יתר הקבלנים ובמיוחד בהקשר לפתחי הגישה ודרכי

ההובלה למיקום הסופי. **במידה ויידרש לבנות את היחידה במקום לא תשולם תוספת מחיר.**

היצרן נדרש לבצע בדיקת פעולה מלאה בתנאים הנומינליים (ספיקה ולחץ) באמצעות מכשור מתאים ולספק תיעוד מתאים טרם הספקת היחידות מהמפעל. היחידות ברמה אנרגטית – דירוג A לפי תקן eurovent עם נצילות ספיקת אוויר סגולית שלא תעלה על – KW2 למ"ק לשניה

Specific fan power efficiency rating, SFPv (clean filters).

היצרן נדרש להיות בעל תוכנית איכות מאושרת ISO-9000. היחידות מטיפוס המותאם לבתי חולים ומתאימות לתקן EN1886, לפי הקטגוריות הבאות:

חוזק מיכני – 1A

אטימות אוויר – A לפחות

בידוד תרמי – T3

מקדם גשרי קור – TB3

עמידות אש – A1

תאי היחידה **בעלי דופן כפולה** ברוחב 5 ס"מ, יחוברו ע"י ברגים מגולוונים, ואטמים שיותקנו בנקודות החבור בין אלמנט לאלמנט. הבידוד בפנלים יהיה באמצעות מזרונים עשויים מסיבי זכוכית רב שכבתית בעובי כולל של 50 מ"מ ובמשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב) על השלד יודבקו מבפנים פסי בידוד מגומי סינתטי בעובי שלא קטן מ-12 מ"מ. כל יחידה תכלול חלון בקורת בקוטר 30 ס"מ (לבדיקת מצב הפעולה של המנוע והתמסורת) וגוף תאורה פנימי מוגן מים עם מפסק מחוץ ליחידה. אין להשתמש ברדיד אלומיניום בי.ט.א ובציוד ההיקפי (תעלות, דמפרים, גמישים וכו'). אין להשתמש בסרט בידוד גומי סינטטי.

הצירים לפתיחת הפנלים יהיו דגם CLEVER ידיות יהיו דגם AROSIO (125 MFG). לפנל פריק יותקנו 2 ידיות מסוג AROSIO (85 MFG).

הקבלן נדרש לבצע ציפוי אנטי ביוצידי לסוללות ולמבנה התא הפנימי כולל הברכה באמצעות צבע כדוגמת בלייגוד פולאל, תרמוגארד או ש"ע מאושר טרם ההרכבה ביחידה. האמור לעיל כלול במחירי היחידה. לחילופין היחידות יבוצעו מנירוסטה 316 מדגמים המותאמים לבתי חולים וללא שינוי במחיר ורק הסוללות יצופו.

ברכת מי ההפשרה תהיה בתוך המבנה של היחידה מפח נירוסטה 316 בעובי שלא קטן מ-0.8 מ"מ עם חיזוקים, משופעת ותכלול חבור מתחתית הברכה לניקוז בקוטר 1½" אינטש. הברכה לא תהיה חלק ממכלול מעטה היחידה אולם תבודד. מודגש שהברכה חייבת להיות משופעת וצינור הניקוז ירותך כשהוא מושקע בתחתית, כך שלא יישארו בשום מקרה מים עומדים בברכה. הברכה תשמש כמסלול להוצאת סוללה במידת הצורך וניתן יהיה לפרקה מתוך היחידה ללא פגיעה במבנה היחידה.

הנחשונים המיועדים להזרמת מים קרים ומים חמים יהיו מצינורות נחושת ללא תפר בקוטר של 5/8 אינטש, עובי הדופן לא קטן מ- 18 אלפיות אינטש, 8 צלעות אלומיניום **ימי** לאינטש שעוביין לא קטן מ-0,18 מ"מ. המרחק בין צינור לצינור 1½" אינטש. הצינורות יחוברו ויולחמו למאספים עם צווארונים משוכים. יש להגיש לאשור את הנחשונים, חלוקת המעגלים ופרטי חבור הצינורות למאספים. הנחשונים יבדקו לאטימות בלחץ שלא קטן מ- PSI 450. מעל הסוללה תודבק פלטת בידוד בעובי 13 מ"מ לפחות מודבקת עם דבק.

עומק הנחשונים לא יעלה על 8 שורות עומק. מרווח בין נחשונים יהיה כ- 40 ס"מ לפחות לצרכי גישה. גישה ל-3 כיוונים עבור תחזוקה לכל נחשון (פירוק פנלים).

כל י.ט.א תכלול מסננים כמתואר בטבלאות הצידוד. המסננים יורכבו במסילות בצורה שלא תאפשר מעבר עוקף. יותקן סידור לשליפת המסננים ולפתיחת חלק זה על צירים לצורך טיפול במפוח. יש לספק ולהתקין מד טמפרטורה בקוטר 4" בתעלת האספקה. כמו-כן יש לספק ולהתקין מד לחץ דיפרנציאלי דיגיטלי "מגנהליק" מתוצרת DWAYER ארה"ב למדידת הפרשי הלחץ ומצב המסננים, מפסק דגל לציון זרימה ותרמוסטט בטחון. מחיר ציוד בקרה זה יהיה כלול במחיר היחידה. מד הלחץ יחובר למערכת הבקרה. מדי הלחץ ומדי הטמפרטורה יורכבו על לוח אלומיניום המחוזק לדופן המזגן ולא יוברגו לגוף היחידה.

מסננים אבסולוטים H14 יותקנו בתקרה בחדרי ניתוח בצורה פריקה עם ברגי סיבוב.

המפוחים יהיו מטיפוס צנטרפוגלי או PLUG או MULTI PLUG לכמויות האוויר והלחץ המוגדרות בתוכניות מתוצרת יצרן מפוחים המייצר לפחות 10,000 יחידות בשנה כדוגמת קומפרי, זיל אבק, EBM, או ניקוטרה מושלם מקורי. נצילות מינימלית לא תפחת מ-70%. המפוחים יסופקו מושלמים עם המנועים על גבי מבנה של היצרן, מאוזנים סטטית ודינמית. ההינע ע"י 2 רצועות טיימינג לפחות. מערכת מתיחת החגורות תהיה מטיפוס חרושתי. במפוחים עם הנעת רצועות יותקן מנוע כפול לצורכי תחזוקה וגיבוי. האיזון יבוצע לפי דרגה G2.5 לרמה של 0.75 Mills במהירות 1500 סב"ד. תעודת בדיקה תימסר לידי המזמין. הציר יחד עם המאיץ יהיו ניתנים לפירוק והוצאה דרך קונוס היניקה. במידת הצורך יותקן מצמד בין מאיצי המפוחים על מנת לשלוף את המאיצים ללא פירוק ציוד בסמוך ליחידה.

ציר המפוחים יהיה מפלדת טרנסמיסיה כשהקצוות מעובדות בדייקנות הדרושה למסבי הכדורים. המסבים לפתיחה יהיו לעבודה ממושכת וקשה עם פטמות לגרוז ומחושבים ל-100,000 ש"ע. המנוע תלת פזי 380 וולט, 1450 סב"ד 50 הרץ, מטיפוס מוגן IP55 יהיה מורכב בתוך היחידה ויפעל ללא רעש מכני או מגנטי. הרצועות תהיינה מחושבות ליתרת הספק של 100% מעל הספק המנוע. ימצא סידור מתאים למתיחת הרצועות. יחידת המפוחים, המנוע והתמסורת יורכבו במזגן עם מסגרת פרופילים על קפיצים ספירליים. הקפיצים יהיו לשקיעה סטטית של 1" לפחות. המאווררים יחוברו עם חיבור גמיש פנימי כמתואר בתוכניות. בנוסף תחובר היחידה עם חיבור גמיש חיצוני. חיבור זה יבודד בידוד תרמי חיצוני ויכוסה בהגנת פח מכל ארבעת הכוונים ובאופן שלא יאפשר חדירת מים. קופסת חיבורים של גופי החימום לא תהיה בזרם האוויר. בכל מעבר צנרת חשמל ומים דרך המבנה יותקנו רוזטות גומי יעודיות. התכנון יכלול מנוע כפול לצורכי תחזוקה ותקלות. כל יחידה תסופק עם קופסת חיבורי חשמל חיצונית לכל הרכיבים החשמליים של היחידה ולא למנטי הפיקוד.

בפתחי כניסת האוויר יותקנו מדפי האוויר המותקנים מטיפוס OPPOSED BLADE עם גלגלי שיניים הכולל סידור לסימון מצב המדף ואפשרות לקיבוע בכל מצב. המדפים יהיו מפח מגולוון בעובי שלא קטן מ-2,0 מ"מ עם חיזוק ובאורך כל 75 ס"מ לכל היותר. הצירים המתחברים למדפים יהיו מפלדת אל-חלד 304 קבועים במסבי ברונזה או אקולון. המנועים במידה ונדרש מתוצרת בלימו או ש"ע מאושר. גודל כניסות האוויר הצח יאפשר שימוש מלוא הספיקה באוויר צח (בהתאם לבקרת אנטלפיה). בכל כניסות האוויר יותקנו מדפים ומנועים אשר יאפשרו שימוש באוורור טבעי. במזגני אוויר צח יותקן תריס נגד

גשם ורשת יתושים. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידות. המדפים יהיו חשמליים ויחוברו למערכת בקרת מיזוג אוויר.

הקבלן יספק ויתקין צנרת ניקוז מגולוונת בקוטר 1½" כולל סיפון עם פתחי ביקורת עד לזקף הניקוז הקרוב. .

היחידות לטיפול באוויר תותקנה על יסוד צף ובולמי רעידות קפיציות עם רפידות נאופרן מחורץ לשקיעה של 1" ותחוברנה לצנרת ולתעלות באמצעות חבורים גמישים.

כל האמור בתת הפרק לעיל **כלול** במחירי היחידה.

היחידות לחדרי הניתוח – יוזנו גם ממתח חיוני .

יחידת טיפול באוויר מס' 3 תכלול גם נחשון שלישי להתפשטות ישירה שיופעל כאשר בחדר הניתוח תינדרש הורדת הטמפרטורה ל - 14 מעלות צלזיוס. הנחשון יחובר ליחידת עיבוי הכוללת מדחס מעבה אביזרים וכו' ומערכת הפיקוד תחובר אף היא למערכת הבקרה. קצב הפחתת הטמפרטורה נדרש מ - 22 מע"צ ל - 14 מע"צ תוך שעותיים.

ביחידה זו יותקן גלגל דסיקנט כדוגמת תוצרת חברת FLAKWOOD, MUNTERS, SWEGON, DRI אשר נצילותו אינה פחותה מ-80% והכולל מנגון של ניקוי עצמי/PURGE. הגלגל יבחר כך שיאפשר יבוש האוויר וקבלת התנאים הנדרשים בחדר גם במצב של טמפ' 14 מ"צ. מנוע הגלגל יהיה מטיפוס EC.

יחידת עיבוי

הקבלן יספק ויתקין על גג המבנה יחידת עיבוי מושלמות הכוללות מדחסים, מאספי נוזל, מפרידי טיפות, מערכת להחזרת שמן ומעבים מקוררים באוויר, הכל בהתאם להגדרות הניתנות בטבלאות הציווד.

8.1.2 כל המדחסים יצוידו בברזי יניקה ודחיסה, גוף חימום לאגן השמן (במידת הצורך), פרסוסטטים ללחץ נמוך, פרסוסטטים ללחץ גבוה, פרסוסטט דיפרנציאלי ללחץ שמן עם ריסט (במידת הצורך) ומנומטרים ללחצים. המנוע החשמלי יהיה תלת פזי 400 וולט 50 הרץ. המדחסים יחוברו לצנרת הקרור בצורה גמישה ועם חיבורים גמישים. כל מדחס יחובר לבסיס הפרופילים.

יחידת העיבוי יכללו מעגלי קרר כמתואר עם 2 דרגות תפוקה. כל מעגל מחובר למדחס/מדחסים סקרול ליעילות גבוהה מתוצרת "מנרופ" או "בריסטול" או "קופלנד". הקבלן רשאי להציע מדחסי אינוורטר או מדחסים דיגיטליים. כל יחידה תכלול הגנות לחץ גבוה/נמוך שמן למדחסים, הגנת חימום ליפופים, פילטר יבוש עם מילוי להחלפה. כל היחידות מטיפוס תלת פזי.

8.1.3 ההתנעה תהיה תמיד במצב פרוק מתנע רך או כוכב משולש.

8.1.4 מדחסים יצויד במידת הצורך במצוף שמן חיצוני לויסות גובה השמן באגן השמן.

יותקנו דלתות גישה לטיפול במדחסים בצנרת ובלוח חשמל האטום למים המותקן להפעלת כל האלמנטים. שטח המעבים יתאים לתפוקת המדחסים כשטמפרטורת הדחיסה לא תהיה מעל 52 מעלות צלסיוס כשטמפרטורת האוויר 40 מעלות צלסיוס. המערכת תפעל בתפוקה נמוכה גם בטמפרטורת השרידות המוגדרת. הנחשונים יעברו בדיקת לחץ לאחר יצורם בלחץ של 450 ליברות לאינטש. המאווררים יהיו אקסיאלים מתוצרת זיל-הבג או שוה ערך עם מנועי EC אשר ישלטו בצורה רציפה בהתאם ללחץ. בפתחי הפליטה תמצא רשת הגנה מפלדת אל-חלד או חומר פלסטי. מבנה המעבה עשוי מפרופילים ופחים מגולבנים

וצבועים מיועד לשאת את הנחשונים, תא היניקה המאווררים המיכלים והמדחסים. נחשוני העיבוי יקבלו ציפוי בליגולד או אנרגיגארד או תרמוגארד.

לוח החשמל יהיה ארון מתכת/PVC עם רכיבים כמוגדר להלן, פנימי עם דלתות וכסוי עליון נוסף ופקד על כל חלקי המערכת. לוח החשמל יכלול קבלים לתקון הספק.

מערכת הפיקוד תכלול בקר כדוגמת ישומי בקרה עם צג מקומי 10" לפחות ותחובר בשרשור למערכת הבקרה הכללית, המערכת תכלול את מתאם התקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן את הגדרת המסכים לשליטה מלאה על היחידות מרחוק כולל הגדרות של לוחות זמנים וטמפ', דווח תקלות, רישום שעות עבודה למדחסים והתראות תחזוקה למסננים גם במערכת המותקנת במשרדי האחזקה.

מחיצה תפריד בין תאי המפוח למניעת קצר אוויר בזמן תקלה באחד המפוחים.

המבנה יוצב על בולמי רעידות מטיפוס SUPER W PADS תוצרת V.M. מחיר בולמי הרעידות כלול במחיר המעבים.

כל האמור לעיל כלול במחיר היחידות.

מפרידי שמן, מיכל שמן, מפרידי טיפות ומאסף נוזל

- 8.1.5 בכל יחידה יותקנו מפרידי שמן (בהתאם לצורך), מיכלי שמן, מפרידי טיפות ומאסף נוזל.
- 8.1.6 המיכלים יבנו כמיכלי לחץ ויהיו מתוצרת AC&R או שווה ערך מוכרת ומאושרת. הם יעבורו בדיקת לחץ במפעלי היצרן. למיכל השמן יהיו עיניות לבדיקת גובה השמן ווסת להפרש לחץ.
- 8.1.7 מאסף הנוזל יבנה כמיכל לחץ מתוצרת יצרן מוכר ומאושר לפי תקן ASME בארה"ב עם מכסים מקומרים ובהתאם לצו הפקוח על מיכלי לחץ. המיכל יעבור בדיקת לחץ של היצרן ללחץ שלא קטן מ-500 ליברות לאינטש מרובע. המאסף יכלול עיניות לבדיקת גובה הנוזל ובכל האביזרים כמתואר בסכמת קוי הצנרת.
- 8.1.8 מפריד הטפות יהיה מותאם לתפוקת המעגל מתוצרת R&R או שווה ערך, יבנה כמיכל לחץ לפי תקן ASME כמוגדר לעיל ויעבור בדיקת לחץ של היצרן ללחץ שלא קטן מ-500 ליברות לאינטש מרובע. המיכל יבדוד ביריעות של בדוד סינטטי ארמפלס בעובי 2" (שתי שכבות של 1") עם חזוקי בנדים ומעטה פח מגולוון אטום עם מסטיק בכל התפרים הצבוע בצבע בגוון לבן.
- 8.1.9 כל המיכלים יצבעו בשתי שכבות של צבע על גבי שכבת צבע יסוד.
- 8.1.10 כל מעגל גז יכלול מאסף הנוזל אשר יבנה כמיכל לחץ לפי תקן ASME בארה"ב עם מכסים מקומרים ובהתאם לצו הפקוח על מיכלי לחץ. המיכל יבדק לאחר יצורו בלחץ הדרוסטטי של 450 ליברות לאינטש המאסף יצוייד בכל האביזרים הנדרשים כחוק.

צנרת לגז קרוו

- 8.1.11 צנרת הקירור המחברת את יחידות העיבוי, יחידת הטיפול באוויר ויחידות מפוח נחשון תהיה עשויה מנחושת משוכה מטיפוס L זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL. אביזרי צינורות נחושת יהיו משוכים ומוכנים (קשתות והסתעפויות - רדיוס גדול (LONG RADIUS) המותאמים לקטרי הצינורות. יש לשמור על ניקיון קווי הצנרת לפני ההתקנה ובזמן ביצוע ההלחמות. בזמן העבודה יש להזרים חנקן בצינורות. הצינורות יובאו לאתר

נקיים עם קצוות אטומים לחדירת לחות ולכלוך. החבורים בין הצינורות יעשו על ידי הלחמת כסף עם 5% סילפס לפחות.

8.1.12 תמיכות לצנרת יניקה מבודדת תעשה ע"י מסבי פח בנקודות ההישענות ובצורה שתמנע פגיעה בבידוד. מרחק התמיכות כ-2.5 מטר זה מזה. הקונסטרוקציה לנשיאת הצנרת תהיה מפרופילים מגולוונים באבץ חם וצבועים אפוקסי או פרופילי פיברגלס מחוזקים למבנה. יש לדאוג לשיפועים מתאימים בקוויים אשר יבטיחו החזרת השמן למדחסים.

8.1.13 ברזים ידניים, ברזי שירות, ברזי התפשטות, ברזים לשמירת לחץ ראש, ברזים חשמליים וכו' יהיו מתוצרת דנפוס או ש"ע מאושר. כל הברזים הידניים יהיו ברזים כדוריים פתיחה מלאה מתוצרת הנרי או אפולו. ברזי התפשטות וברזים חשמליים יהיו מצוידים במסננים חיצוניים הניתנים לניקוי.

8.1.14 מסנן מיבש בקו הנוזל יצויד בגוף סינון ויבוש הניתן להחלפה בעת הצורך. המסנן יהיה מתוצרת ספורלן ארה"ב או שווה ערך. זכוכית המראה תהיה מתוצרת ספורלן ובה אינדיקציה להמצאות מים בגז הקרור ואינדיקציה למחסור בגז הקרור.

8.1.15 בזמן ביצוע העבודה וההלחמות, יש להזרים גז חנקן ולהקפיד על ניקיון ומניעת פיח ותחמוצות. את הצנרת וההלחמות יש לנקות משארי פיח ותחמוצות באמצעות משחלות ושיטות.

8.1.16 לאחר השלמת עבודות הרכבת הצנרת, האביזרים והברזים יש לבצע בדיקות לאטימות המערכת כדלקמן :-

8.1.17 כל המערכת תושם תחת לחץ של 18 בר באמצעות חנקן. במשך הפעלת הלחץ הזה יבדקו כל החבורים בקפדנות על ידי מי סבון. יש לבדוד בזמן הבדיקה אביזרים כגון ברזי התפשטות כך שלא יפגעו על ידי הלחץ.

8.1.18 אחרי שהבדיקה תושלם ונמצא שאין נזילות תוזרם למערכת תערובת של פראון וחנקן בלחץ של 10 בר וכל החבורים יבדקו על ידי בודק להבה. במידה ותתגלה נזילות יש לחזור על הבדיקה לאחר התיקון עד שכל המערכת תהיה אטומה לחלוטין. לאחר מכן תושם המערכת תחת ואקום באמצעות משאבת ואקום שתחובר לקו הנוזל. כאשר יושג תת לחץ של 23 אינטש עומד כספית, יש לסגור את ברזי היניקה של המשאבה ולבדוק אם במשך 24 שעות יחול שנוי בתת הלחץ.

8.1.19 הצינורות היניקה יבודדו בתרמילי בדוד ארמפלס של חברת ארמסטרונג בעובי של 19 מ"מ מינימום עד קוטר 1.125" ובעובי 25 מ"מ בקטרים גדולים יותר ועליהם יעשה צפוי בנדז של תחבושת וסילפס (בתוך המבנה). צנרת חיצונית תיעטף בנוסף בכיסוי פח מגולוון וצבוע בעובי 0.6 מ"מ או צנרת פלסטית גמישה עמידת UV או תחבושת אקריל פז וכיסוי חומר פלסטי/PVC ותונח על גבי מתלים מתאימים. כל מטר לערך יש להתקין חבק מפח מגולוון או חבק פלסטי להבטחת הצמדת הסרט והבידוד.

צינורות בלתי מבודדים יצבעו בשתי שכבות לפחות של צבע כדלקמן :-

גז חם - צבע צהוב.

נוזל - צבע אדום.

8.1.20 צינור גמיש המחבר בין פיית הניקוז לבין אינסטלציית הניקוז יהיה מבודד כנ"ל.

8.1.21 אינסטלציית החשמל תושחל בשרוול מריכף (אחד לכל כבל). תוואי צנרת באזורים נסתרים יחוזק לתקרות בשלות אלומיניום עם רפידות גומי. באזורים גלויים תותקן הצנרת והאינסטלציה החשמלית בתעלות עשויות P.V.C או בתעלות פלדה מגולוונת וצבועה.

מחיר צנרת הגז הניקוז והחשמל כולל מתלים, תעלות, חציבה, איטום, צבע, בידוד שררולי מריכף, והעטיפה.

תעלות ותריסי אוויר למערכות מזוג אוויר ואוורור

הקבלן יספק ויתקין תעלות האוויר האנכיות והאופקיות באזורים השונים במבנה ואת תריסי ההספקה והאוויר חוזר ומדפי אש ועשן בהתאם לתוכניות ולהנחיות כדלקמן. המידות הנתונות בתוכניות הן מידות נטו למעבר האוויר. הקבלן יהיה בעל מפעל יצור תעשייתי הכולל אולם יצור בהיקף של 300 מ"ר לפחות וכן מחלקת הנדסה בראשות מהנדס דוגמת חברת כשפ, כרמל בידוד או ענבר תעשיות. הקבלן נדרש להציג תיעוד מתאים (תקני SMACNA ותקן 1001 לפחות במהדורתם האחרונה) ולהכין תוכניות יצור מדויקות בהתאם למדידות באתר של אלמנטים מיוחדים. על הקבלן לבצע את התעלות באמצעות מכונות אוטומטיות (חיתוך, כיפוף וסגירה).

קבלן לעבודות פחחות ותעלות יאושר לעבודה רק לאחר בקור במפעל הייצור וביצוע שני קטעי תעלות לדוגמה ואישור. קטע אחד ביציאה מחדר המזגנים עם מעבר לתריס תקרתי וסידור תליה והשני הצטלבות. על הקבלן לבצע, לפני התחלת יצור התעלות, המפזרים והמדפים מדידה במקום עפ"י המעברים במבנה ובתיאום עם התקרות האקוסטיות, ולקבל אישור לתוואי ולמידות התעלות. אין להתחיל בביצוע התעלות לפני קבלת אישור בכתב מהמפקח. ביצוע וחיתוך פתחים בתקרות ובקירות גבס, הספקת והתקנת מסגרות עץ לתריסי אוויר חוזר, הלבשות פח במעברים דרך קירות כולל אטום אקוסטי, אטום תעלות (מסטיק, אטמים, תחבושות וכו') כלול במחיר התעלות.

תעלות יניקה ותעלות במידת תעלה הגדולה מ-65 ס"מ תבוצענה מפח מגולוון כתעלות ללחץ בינוני (4" עומד מים) עם אוגנים בשיטת TDS ולאחר הרכבתן תהיינה אטומות מפני דליפה. התעלות תהיינה מתוצרת בלייברג או שווה ערך מאושר מבוצעות במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלשה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית. התעלות תהיינה עם חיזוקים רוחביים חבור קטעי תעלות יעשה באמצעות אוגנים בעלי פינות אנטיגרליות וע"י ברגים וקליפסים. האוגנים יהיו מחוברים לתעלות על ידי ריתוך נקודתי כל 10 ס"מ. האטם בין האוגנים יהיה בעובי של 3 מ"מ לפחות בלתי דליק. בתעלות עד רוחב 1500 מ"מ יש להתקין אוגנים ברוחב 30 מ"מ ומעל מידה זו יהיו האוגנים ברוחב 40 מ"מ. הקשחת תעלות תעשה עם צינור מגולוון בקוטר אינטש מחובר בברגי פלדה מגולוונים 3/8". חיבורי כל התעלות בגג יאטמו באמצעות DECAST שמחירו כלול במחיר התעלה.

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

תעלות נקיות בגג יבודדו חיצונית 2" עם עטיפת פח. כל התפרים הפנימי והחיצוני יאטמו באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית.

כל התעלות יאטמו, בכל היקף התעלה, בכל התפרים לאורך ולרוחב באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית DECAST (בתעלות חיצוניות), מסטיק (בתעלות לחץ נמוך) ותחבושת ומשחה

אקרילית - DECAST בתעלות יניקה. **מחיר האטום כלול במחיר התעלה.**

חלק מהתעלות יהיו לאיזורים נקיים. תעלות אלו יעברו ניקוי לפחות בשלושה שלבים של ניקוי ויבוש וכמובן אריזה אטומה ויגיעו לאתר כשהן סגורות ואטומות.

הפח יהיה מאיכות מעולה ללא כתמי אוקסידציה וללא קלוף הגליון בכפוף הפח. עובי שכבת האבץ לא תהיה קטנה מ- 10 מיקרון. עובי הפח בהתאם למידות רוחב התעלה כמופיע בשרטוטים אך לא קטן מ-0.8 מ"מ. פרטי הביצוע, הקשתות, יציאות מעברים יהיו חלקים לזרימת האוויר בלתי מופרעת ללא מערבולות והפסדים בהתאם לתוכניות המפרט ותקן עבודות פחחות בארה"ב (SMACNA).

תעלות עגולות גמישות לחבור תריסים יהיו עמידות בתקן ישראלי 1001 מתוצרת ATCO עם בידוד "1 1/8". חיבורם לתעלות הקשיחות יהיה עם זוג בנדים פלסטי (פנימי וחיצוני). בתעלה הקשיחה יותקן דמפר מטיפוס פרפר עם מוט כיוון וסידור לנעילה תוצרת חו"ל כדוגמת המיובא ע"י ישראוונט.

בתעלות מלבניות בהם מסומנים וסתי זרימה או דמפרים, הם יהיו מטיפוס רב-כפות להפעלה עם גלגלי שיניים וסידור לנעילת המדף, או הפעלה חשמלית עם מנוע בלימו, כדוגמת SVD של מטלפרס או שווה ערך מאושר.

בהתאם להנחיות SMACNA, בנקודות התפלגות לתעלות משנה או למפזרי אויר, יותקן וסת עשוי מפח כפול והניתן לסיבוב על ציר. קביעת מיקום המדף תעשה באמצעות אביזר סטנדרטי כדוגמת תוצרת גוד מטל "דיוור-דיין" מס' KS 195 הכולל נעילה עם בורג. מחיר מדף הויסות והמנגנון כלול במחיר התעלה.

חבור תעלות למזגנים או מפוחים יהיה באמצעות מעברים גמישים עשויים ארג אטום או חומר פלסטי בלתי דליק באורך של כ-12 ס"מ (כלול במחיר התעלות). החיבורים יגושרו עם כבל מסומן והתעלות יחוברו להארקה בהתאם לחוק החשמל. כל החיבורים הגמישים יבודדו חיצונית בבידוד תרמי. במקומות חיצוניים הבידוד אף יחופה בפח נוסף. כל האמור לעיל **כלול** במחירי התעלות ללא תוספת מחיר.

תעלות האוויר יתלו באמצעות פרופילי פלדה מקצועיים ומגולוונים באבץ חם (בגג גם צבועים), ברגים מגולוונים 3/8 אינטש, ומתלים קפיציים DNHS או ש"ע מאושר לשקיעה של 0.3" לפחות (קפיצים עד מרחק 20 מ' מהמפוח י.ט.א) אשר יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן עם מתלים קפיציים כנדרש. בכל אותם מקומות בהם התעלות עוברות תפרי התפשטות בבניין תהיה תלית התעלות חופשית דהיינו המתלה לא ילחץ את התעלה, כנגד תקרה או קיר. (לא יתקבלו מתלים עשויים מפח מגולוון מכופף ומתלים מפח מגולוון המחוברים עם בורגי פח לדופן התעלות). המרחק בין המתלים לא יעלה על 2.5 מטר. מחיר המתלים כלול במחיר התעלות. באזורים קריטיים מבחינת גובה תקרות תלויות, יש להשתמש באמצעי תליה שאינם בולטים למטה מתחתית המתלה, אם זה מפריע להתקנת התקרה. תשומת לב הקבלן לדרישות משרד הבריאות לגבי עמידות תלית מערכת התעלות והציוד לפי תקני רעידות אדמה ותוספת חיזוקים בהתאם. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה ללא תוספת מחיר.

אביזרי התעלות יהיו לפי ההנחיות בסעיפים 150540 150541 150542 150543 150544 150545 במפרט הכללי, בתוכניות וכדלקמן: תריסי פיזור הם מסוגים שונים כגון תקרתי, ארבע דרכי, תריסי רשת ומהירות נמוכה, תריסים קיריים שתי וערב וכו' מאלומיניום מאולגן וצבוע בגוון ע"פ הנחיות המפקח. התריסים יהיו מתוצרת יעד/מטלפרס עם קופסא ומעבר לחבור תעלה עגולה גמישה. לכל תריס מישר זרימה ורגיסטר לכוון כמויות האוויר. תריסים לאוויר חוזר יהיו בעל שורת להבים אחת, עשויים מאלומיניום מאולגן עם חיזוקים וצבועים בגוון כנ"ל. זווית המדפים 45 מעלות. מחיר מעברים לתעלה עגולה

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

מפזרים בחדרי ניתוח יהיו מטיפוס אבסולוטי (HEPA) ליעילות של H13/99.95% תוצרת אייר פילטר דגם GT או ש"ע עם אישורי ולידציה מתאימים. המסננים מותקנים במארז מקורי מפח צבוע אלקטרוסטטי, יכללו מדף ויסות, ואטם להתקנה על התקרה התותבת. החלפת המסנן תהיה אפשרית כלפי מטה ללא ניתוק הקופסה ממקומה.

בידוד התעלות יבוצע לפי ההנחיות בסעיפים 150611, 150612, 150613, 15068, 15069, 15060 במפרט הכללי וכדלקמן: בתוך המבנה עצמו יבוצע בידוד תרמי לתעלות מהצד החיצוני על גבי התעלות. הבידוד יעשה ממזרונים צמר זכוכית רב-שכבתי חצי מוקשה בעובי של 1 או 2 אינץ' מתוצרת איזוקס או שווה ערך. הבידוד יהיה במשקל סגולי שלא קטן מ-2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב) ומקדם מעבר חום מרבי של 0,23 בטיו לאינץ' למעלה פרנהייט. על הבידוד ימצא מעטה מפויל אלומיניום מחוזק בפיברגלס משוריין. הבידוד יודבק לתעלות הפח בכל שטח התעלה בדבק בלתי דליק ובלתי חומצי מתוצרת TOP-GRIP ועוקצים ללא גשר תרמי. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות, החיזוקים והאוגנים בשכבת בידוד שלא קטנה מ-1.0 אינץ'. חיזוקים מפסים פלסטיים (בנדים) יותקנו במרחק של כ-1,5 מטר זה מזה לשם חיזוק והצמדת הבידוד לתעלות.

בידוד תעלות חיצוניות יהיה בידוד פנימי חיצוני כנ"ל, עם מעטה פח נוסף ואטום. בידוד פנימי הכוונה עדיין מעבר אויר בתוך תעלת פח מבודדת חיצונית ועליה פח נוסף

פתחי גישה:

פתחי גישה יותקנו בתעלות אויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האויר כגון: גופי חימום, סוללות, מדפי פילוג וויסות, מדפי אש או לחלקי מזגנים ויחידות מפוח נחשון אשר לא ניתנים לגישה מתוך היחידה. פתחי הגישה יהיו תקינים מיצור של מפעל כדוגמת מטלפרס, במידות של 30X30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים ובידוד סגירה. תריסי אויר המשמשים גם כפתחי גישה, יצוידו בצירים ובסגר נעילה מסתובב. כל פתחי הגישה יסומנו בשילוט מתאים. עבור פתחי הגישה הנסתרים מהעין יותקנו השלטים במקום נראה לעין, באישור האדריכל. עלות פתחי גישה לגישה לסוללות, מדפי אש ולתעלות מטבח הנדרשים במפורט בתקנים – כלולה במחירי התעלות/הציוד.

דמפרי אש - הקבלן יספק ויתקין בהתאם לסכמות האויר ולדרישות תקן 1001 דמפרי אש ועשן. הדמפרים (כולל שרוול מקורי) יהיו מתוצרת רסקין ארה"ב, יעד, מטלפרס או שווה ערך, עם אשור UL5555 או מכון התקנים או הטכניון. המנועים (במקומות שנדרש) יהיו חיצוניים מחוברים לציר ישירות (ללא כבל) אלא אם אושר V230) אחרת ע"י המהנדס. המדפים יורכבו עם להבים אופקיים בלבד. לכל מנוע מגע עזר לסימון מצב התריס. המנועים והמגעים יחוברו להזנת מתח וסימון מצב הדמפר במערכת הבקרה ובלוחות החשמל של מערכת מיזוג האויר (באמצעות נורית) הסמוכים לדמפרים וביחידות המחוברות לתעלה זו. לצורכי תחזוקה לכל מדף אש תותקן לוחית פיקוד (בקר רב כתובתי) בתקשורת כדוגמת תוצרת מטלפרס אשר ישורשו עד ללוח החשמל. העבודה תכלול גם את האינסטלציה החשמלית. המדפים יורכבו בהתאם להוראות היצרן ויכללו שרוול מקורי וכל הרכיבים כמפורט במפרט היצרן להפעלה אוטומטית. המרווחים סביב מעבר התעלה כנגד קירות או תקרות יאטמו בחומר נגד אש. במידת הצורך כבל הזנה

למנוע יהיה מסוג חסין אש לטמפ' של 240 מ"צ למשך שעותיים לפחות. כל האמור לעיל **כלול** במחירי העבודות. חיווט דמפרט אש למערכת גילוי אש ובמקביל מערכת מיזוג. לא יהיה בידוד פנים תעלות. כל הבידודים יהיו בחלק החיצוני של התעלה. במידה וצריך מגדילים את חתך התעלה כדי להפחית רעשים וכך מפחיתים מהירות זרימה. בהמשך השנים השכבה האקוסטית מתפוררת ומגיעה לנקודות הקצה.

בידוד אקוסטי ומשתיקי קול לתעלות אוויר

ראה סעיף 15068 במפרט הכללי ולהלן :

במקומות שיאושר (כגון ביחידות מפוח נחשון) יבוצע, מהצד הפנימי של התעלות, בידוד אקוסטי, מטיפוס המתאים לבתי חולים Ultra duct (certainteed) או SONIC LINER עם מעטה רשת שחורה מתוצרת איזוקס או שווה ערך מאושר. הבידוד יהיה ממזרונים במשקל שלא קטן מ- 1.5/2.0 ליברות לרגל מעוקב (24/32 ק"ג למטר מעוקב) ובעובי של 1 או 2 אינץ'. התקנת החומר וחיבורו לדפנות התעלה תעשה ע"י ניקויה המושלם ומריחתה בכל השטח בדבק בלתי דליק, GRP-TOP. בנוסף לדבק ישתמש הקבלן ב"פין חיזוק מידבק מעצמו" הכולל משטח תחתון עם דבק, פין אנכי, וטבעת לחיצה. הפינים יודבקו לשטח התעלה, במרחקים מיזעריים של כל 30 ס"מ לרוחב התעלה ו-45 ס"מ לאורכה. שמיכות הבידוד יוצמדו לתעלות, יהודקו ויחוזקו בעזרת הפינים המידבקים. במקומות התפר הפנימי בין קצוות השמיכה האקוסטית, יותקן לכל אורך התעלה ואביזריה פס חיזוק L, מפח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ, אשר יחזק לקצוות התעלה בלבד (ללא חיזוקי אמצע). קצוות הבידוד במישור קצה התעלות יסגרו עם "מגירות" מפח מגולוון 0.6 מ"מ, ישירות ומושלמות, עם אטם גומי ספוגי בכל היקף הסגירה באופן שלא יישאר מרווח בין סגירות הבידוד. בחיבור קטעי תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי, יש להדביק גומי ספוגי מבודד (כגון "ענב"ד") לאורך פסי החיזוק בכל היקף התעלה, על מנת ליצור רצף של בידוד תרמי פנימי ולמנוע גשרי קור. לא יאושרו חיבורים באמצעות ברגים עוברים. על הקבלן לספק, ולהתקין בכל המקומות המסומנים וע"פ הוראות היועץ האקוסטי משתיקי קול. משתיקי הקול יהיו כדוגמת תוצרת חברת ח.נ.א., או שווה ערך מאושר, מדגמי M ובאורכים שונים. הבידוד העשוי ממזרונים צמר זכוכית יהיה עטוף במעטה של פוליאיתילן בעובי 80 מיקרון וימנע מגע בין האוויר לבין סיבי הזכוכית. משתיקי קול ליחידות חדרי ניתוח יהיו מטיפוס נקי. מבנה המשתיק יהיה מפח מגולוון והוא יבודד מבחוץ. עבודת הקבלן כוללת את כל האביזרים הנחוצים להתקנה של משתיקי הקול כמפורט כולל אביזרי החיזוק והתלייה שידרשו כולל איטומים בין המשתיק לפתחים קיימים. כן כוללת העבודה התחברות לתעלות ובידוד אקוסטי פנימי בין המשתיקים לפתחים ולציוד מזוג האוויר. לפני ביצוע יש להגיש לאשור תוכניות עבודה מפורטות למפקח, ליועץ האקוסטי ולמשרד יועץ מזוג האוויר. נתונים למשתיקים יתקבלו רק בצרוף קטלוג רשמי של היצרן בצרוף נתוני ההשתקה ונתוני זרימת אוויר של המשתיקים. מחיר המשתיקים יהיה מבוסס על מחיר של 1.0 מ"ק כך שהמזמין רשאי לקבוע את גודל המשתיקים שיבוצע בפועל לפי התנאים בשטח.

לא יהיה בידוד פנים תעלות. כל הבידודים יהיו בחלק החיצוני של התעלה. במידה וצריך מגדילים את חתך התעלה כדי להפחית רעשים וכך מפחיתים מהירות זרימה. בהמשך השנים השכבה האקוסטית מתפוררת ומגיעה לנקודות הקצה.

צנרת מים

בנוסף לצנרת המים החדשה שעל הקבלן להתקין הוא נדרש לבצע שנויים בצנרת המים הקיימת על גג המבנה כדי לאפשר מספיק מקום להצבת יחידות המים הקרים .

צנרת המים הקרים והחמים וצנרת להזרמת מים קרים, תהיה צנרת פלדה סקדיוול 80/40 ללא תפר ASTM-53A וצנרת נחושת משוכה L. **צנרת בקוטר עד 0.75" (כולל) וכל המופות יבוצעו**

מצינור SCH80. על הקבלן לספק אישור להתאמת הצנרת והאביזרים לדרישות התקן

ממכון בדיקה מורשה ישראלי (טכניון או מת"ן) עם הצנרת יסופקו תעודות מקור כולל בדיקות טיב שבוצעו במפעל היצרן. האישורים יצורפו לתיק המסירה. חבור הצינורות יעשה על ידי ריתוך חשמלי או באמצעות אוגנים. פרטי ביצוע הריתוכים ניתנים בשרטוטי הסטנדרט המתאימים. הברגות בצנרת (באם יאושרו ע"י המפקח ובקטרים הקטנים מ-2") יבצעו כנדרש במפרט. חיבורי הברגות יבוצעו לפי תקן 51.2 עם אטימת טפלון. הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 10 אטמוספרות, וכל האביזרים, העוגנים, הברזים, הגמישים וכו' יהיו מיועדים לעבודה בלחץ זה. חיבור צנרת נחושת תבוצע באמצעות הלחמות כסף.

תהליכי הריתוך יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1032 חלק א'. הרתכים שיועסקו בעבודה יהיו בעלי הסמכה ע"פ תקן ישראלי מס' 127 בדרג ח"6 לפחות. הקבלן יעביר לאשור עותק מתעודות ההסמכה של הרתכים. **המזמין ידאג לבצע צילומי רנטגן אקראיים לבדיקת הצנרת כתנאי לקבלת העבודה**. חוות דעת לגבי טיב הריתוכים תתבסס על תקן ANSI-31.9. בצילומים שיפסלו יחויב הקבלן גם במחיר הצילום הראשון וגם בצילום לאחר התיקון.

קשתות, נעליים/רוכבים הסתעפויות (T), מכסים, הצטלבויות ומעברים בקווי הצנרת יהיו מאביזרים מחושלים מפלדת פחמן מתוצרת TUBE-TURN ארה"ב להבטחת זרימה חלקה בלתי מופרעת. לא יורשה שימוש, אלא באביזרים מחושלים. הקבלן יגיש רשימת האביזרים, נעליים, הסתעפויות לאשור. מעברים אופקיים לשנויי קוטר יהיו אקסנטרים עם קו עליון ישר להבטחת הוצאת אויר מהמערכת. מופות יבוצעו מחומר SCH80.

הסתעפות מצינור ראשי בקוטר 2.5" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור התחברות ליחידות F/C או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה, או בקידוח ומכשיר הפשלה לצנרת נחושת, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLET (או T-T-קלי"). הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצינורית/מופה, האביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.

צנרת המים השחורה תעבור ניקוי בהתזת חול וצביעה מבחוץ כנדרש במפרט ובחלק הפנימי הברשה מיכנית באמצעות מברשת/משחולת או ניקוי חול. לפני ביצוע ניקוי החול תיבדק הצנרת להתאמה לתעודות המקור. הצינורות יובאו כשהם אטומים ויבדקו באתר ע"י המפקח טרם הורדתם מהמשאית. יש להניחם במקום יבש, נקי, ומוגן בפני גשם, שמש וטל. מחיר הצנרת כולל צביעה, תמיכות ומתלים.

בכל המקומות הגבוהים יש להתקין בקבוקים וברזים לשחרור אויר מתוצרת ארי דגם S-030, כולל צינורית לאיסוף המים הניתזים.

יש לספק ולהתקין שלות על גבי פרופילים במרחקים של 3 מ' אחד מהשני לתליה או תמיכת הצנרת. הצנרת תונח על מיטה מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ ובנקודות ההשענות יותקן סהר מסילקט לתמיכת הצנרת בהיקף של 120 מעלות. הצנרת תחוזק למתלים ע"י מתלים קפיציים מסוג DNHS או ש"ע לשקיעה של 0.3" לפחות. לצינורות אנכיים העולים לקומות ולגג, יש להתקין חיזוקים מטיפוס מובילים מוחזקים בארבע צדדים וחבורים גמישים עם

נקודת תמיכה FIX POINT בחלק העליון של הפיר. יש לבצע הארקות כל הצינורות בהתאם לחוק החשמל. שרולים יורכבו במעברים של צינורות דרך קירות או תקרות. קוטר השרול יתאים לקוטר הצינור ולבידוד שעליו. השרול יאפשר התפשטות תרמית של הצינור. מתלי הצנרת יחזקו בהתאם להנחיות משרד הבריאות לעמידה ברעידות אדמה. בעת ביצוע הרכבת וריתוך קווי הצינורות יש לדאוג לניקיון מרבי. בכל צינור יש להעביר לפני ההתקנה משחולת פלדה. כל ריתוך וריתוך ינוקה מסיגים ויעבור הקשות בפטיש מתכת כדי להסיר שיירי שלקה מהצד הפנימי והחיצוני. יש לדאוג לנשיפת קטעי קוים באמצעות אויר דחוס כדי לסלק את השלקה והסיגים בכל קטע בנפרד. אביזרי צנרת כגון מנומטרים, טרמומטרים, חלקי פנים של ברזים, רשתות סינון וכו' יורכבו רק לאחר גמר עבודות הריתוך על מנת למנוע פגיעה בהם במהלך ההרכבה.

צינורות לחיבור קווי הזנה למים ולניקוז יהיו מגולוונים דרג ב' תוצרת צינורות המזרח התיכון לפי תקן ישראלי עם צבע עליון כמוגדר במפרט.

חבורים גמישים 2 דבשות לפחות (MULTIPLE ARCH) עמידים ללחץ גבוה לחבור ליחידות מים קרים, למשאבות ולמזגנים יהיו מגומי או נאופרן משוריין יצוקים בתור יחידה אחת עם האוגנים ויעמדו בלחץ הבדיקה של המערכת כדוגמת תוצרת MASON. יש לספק תעודות בדיקה לעמידותם בתנאי הלחץ במערכת.

הקבלן נדרש להקפיד על הפרדה דיאלקטרית בעבודתו. חבורים ליחידות מפותח נחשון ייעשו באמצעות מעברים דיאלקטרים לצינורות נחושת ומאביזר חרושתי. לא יאושרו אביזרים מגולוונים (מופות, רקורדים וכו'). ברזי ניתוק ואביזרי פליז לא יתקבלו כהפרדה דיאלקטרית. כל האמור לעיל כלול במחירי ההתקנה.

השסתומים, האביזרים והברזים בקווי צנרת יתאימו לעבודה בלחץ של 16 אטמ'. ברזים עד קוטר 2 אינטש יהיו ברזים כדוריים צוואר ארוך ועם כדורים מפלס ואטימת טפלון מתוצרת שגיא ישראל או בוגתי מערב אירופה. חיבור ברזים בצנרת יכלול גם אביזר "רקורד" לפני או אחרי הברז. ברזים מקוטר 3 אינטש ומעלה יהיו מטיפוס פרפר עם חבורי אוגנים, מתוצרת כוכב (מדף מצופה Rilsen), מגופר או שווה ערך עם תמסורת חלזונית (יחס 32:1) ותו תקן ומותאמים להתקנה בקו מבודד.

ברזים לויסות כמויות המים יהיו מדגם דינמי (ללא תלות בלחץ) תוצרת DANFOSS, OVENTRUP, BELIMO, FLOWCON או שווה ערך עם אפשרות לכוון הספיקה לאחר ההרכבה. כל הברזים יורכבו כך שציר הברז במצב אופקי (למניעת חדירת מים לבידוד).

מסננים בקווי המים יהיו מסנני Y מתוצרת רפאל או שווה ערך מאושר מותאמים ללחץ עבודה של 16 אטמ' ועם גוף עשוי מיציקת פלדה וסל סינון מנירוסטה (מסננים בקוים לי.ט.א. MESH40 ובמסננים למשאבות MESH20) וחבורי אוגנים. בכל מסנן ברז לשטיפה בקוטר שלא יפחת מ-3/8". מסננים בקטרים קטנים עד 2" יהיו מתוצרת OVENTRUP. אל חוזרים יהיו ללחץ זהה כדוגמת תוצרת רפאל או ארי כפר חרוב דגם NR-020. חיבורי המכסים למסננים יהיו באמצעות אום נגדי (לא יאושר הברגה לגוף המסנן).

מקטיני לחץ בקווי הזנת המים יהיו מתוצרת HONEYWELL-BRAUKMANN דגם F-76-F לשטיפה אוטומטית עם ברז חשמלי ובקר Z-11A להפעלתו.

מדי הלחץ בהתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת "מגו-אפק" או ש"ע מערב אירופאי. המכשיר יהיה בקוטר מזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מזערי של 1% מטווח לוח השנתות. כל המכשירים יהיו עם מלוי גליצרין מסוג 400g ועבור משאבות יסופקו עם צמצם מתאים, "מגו-אפק"

52. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המכשיר לרבות סיפון וברז תלת-דרכי "מגו-אפק" - 647 או או ברז כדורי למנומטר של "שגיב".

טרמומטרים (אנכי או זוויתני) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה באורך 9". הטרמומטר יהיה מיציקת פלז עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מזערי של 0.5% + מטווח לוח השנתות. רגש הטרמומטר יהיה באורך מתאים (לקוטר צינור המים בתוכו הוא מותקן) ויותקן בתוך תרמיל באורך מתאים (גם לצנרת מבודדת) כך שניתן יהיה לפרק את המכשיר מבלי להפסיק את פעולת המערכת. סקלת המדידה תתאים לתחום העבודה הנדרש.

מפסיקי זרימה יהיו תוצרת "מקדונל-מילר" או "פן". המפסקים יתאימו לנוזל בו הם מותקנים, ולקוטר הצינור ובהתחשב באם הוא מבודד. המפסק יבחר למהירויות הזרימה הנכונות, עפ"י כמויות המים וקוטר הצנרת. מפסיקי זרימה בצנרת מים מקוררים יהיו מדגם אטום שימנע חדירת לחות למגעים הפנימיים.

ברזים ממונעים בקווי המים למזגנים יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמ' מתוצרת סימנס סידרת VVF, VXF בלבד עם מהלך מינימלי 20 מ"מ עם מפעיל פרופורציונאלי אלקטרו הידראולי מוחזר קפיץ, סידרת SKD או SKC. בקטרים מתחת ל-3" יאושרו ברזי פיקוד המבוססים על ברז כדורי ליניארי עם מפעיל כדוגמת תוצרת חברת בלימו.

ברזי ניתוק ממונעים יהיו מטיפוס פרפר עם יכולת הפעלה ידנית וכן עם סימון מצב – מפסק גבול, כדוגמת תוצרת חברת סימנס או בלימו. יצרן הברז ויצרן המפעיל יהיו זהים. המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים פנימיים של המפעיל. למפעיל דרגת אטימות IP54. הברז והמפעיל יהיו בעל 5 שנות אחריות יצרן ויווצר במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001. מפעילים אשר יותקנו בחוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP67 כולל הגנה מקרינת UV. דרגת האטימות של הברז תהיה מדרגה A (אטום ע"פ ISO12266-1), בכדי למנוע העברת מים כשהברז במצב סגור. טמ' עבודה נדרשת: $+5 + 100^{\circ}\text{C}$.

הצנרת תיבדק בשלמותה - כולל המשאבות והאביזרים לאחר השלמתה לאטימות בלחץ של 10 אטמוספרות במשך 48 שעות לפחות. הצנרת תאושר במידה ולא תהיה ירידת לחץ מעל 0.1 אטמוספירה. הבדיקה תהיה בנוכחות נציג בית החולים ויוצא דוח מתאים.

עם גמר בדיקות הלחץ ואישורן תישטף הצנרת במים להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל היחידות והציוד וכן השסתומים והאביזרים יעקפו. לשם כך, הקבלן יספק ויחבר לצנרת ולחשמל (עם לוח חשמל זמני של הקבלן) משאבות מים זמניות בעלות ספיקה ועומד אשר יבטיחו מהירות זרימה בצנרת, שלא תרד מתחת ל-3 מטר/שנייה.

שטיפת הצנרת תעשה במספר שלבים כמפורט להלן:

שטיפה ראשונה – השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 8 שעות.

שטיפה שנייה – השטיפה תהיה עם תוספת של 100 גרם של "טרי-סודיום-פוספט" לכל 1000 ליטר מי מלוי, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 4 שעות. התשטיפים המובלים לביווב יהיו בעלי ערך הגבה pH קטן מ-10 וגדול מ-6. במידה ולא אלו יאספו ע"י הקבלן ויפזרו לאתר לטיפול בשפכי תעשייה

שטיפה שלישית – השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 4 שעות.

לפני השטיפה השנייה יספק הקבלן ויתקין מיכל שקיעה הכולל מסנן מים זמני בקוטר הקו הראשי או הצינור הראשי באזור למים החמים או המקוררים, או מיד לאחר נקודת החיבור של צנרת מים מקוררים או חמים קיימת למערכת החדשה. מסנן זמני יהיה מסנן Y עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ורשת פלב"ם בעל חירור של 2 מ"מ. לתוך הרשת המקורית יכניס הקבלן בזמן השטיפות רשת פלב"ם בעלת חירור של רשת יתושים. בתוך המיכל יותקנו מגנטים לאיסוף שבבי מתכת.

בזמן השטיפות וביניהן יישטף המיכל והמסנן עד להוצאת כל הלכלוך והפסולת. הקבלן יספק ירכיב ויחבר למערכת הצנרת והחשמל, ועל חשבונו בלבד, משאבת סחרור זמנית לצורך השטיפות וסחרור המים עם הכימיקלים. הספק המשאבה והעומד יהיו כאלה שמהירות המים בקווים הראשיים תהיה 3 מטר/שנייה.

בגמר השטיפות המתוארות, יש למלא שוב את קווי הצנרת במים עם "טרי-סודיום-פוספט" במינון של 100 גרם לכל 1000 ליטר ולהשאיר למשך 24 שעות, ורק לאחר מכן לרוקן את המים. לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלב"ם הנוספת והמסנן יפורק. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.

הקבלן רשאי לבצע את השטיפה עם מיכל פתוח (500 ליטר) אשר בו תותקן משאבת הסחרור בגובה 30 ס"מ מעל לתחתית, כך שכל הלכלוך והמשקיעים החוזרים למיכל יתרכזו בחלקו התחתון, וינקזו לביוב מידי פעם (והמשאבה לא תפגע).

לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספת הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מיכל פתוח אשר יותקן מעל מפלס הצנרת המותקנת במסגרת עבודה זו. המילוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים כמפורט בסעיף 2 לעיל. בקצות כל הקווים – הן בקומות והן בהכנות לעתיד יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה.

המעברים העוקפים יהיו במלוא קוטר הצינור כאשר הצינור הוא בקוטר עד 2", ובקוטר מזערי של 2" כאשר קוטר הצנרת הוא 2.5" ומעלה, עם חבור לצינור הראשי באמצעות מעבר אקסצנטרי (ישר במישור התחתון).

בגמר השטיפה יפורקו המעקפים וילקחו ע"י הקבלן, וכן המסנן, המשאבות ויתר הציוד הזמני. רק שטיפות אשר תבוצענה בתיאום עם המזמין ובנוכחות אנשיו ואשר תקבלנה את אישורו בכתב, תחשבנה כשטיפות על פי מפרט זה.

כל עבודות השטיפה המתוארות לעיל לרבות משאבות סחרור זמניות וחיבוריהן, לוח החשמל עבורן, תוספת כימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, מילוי וריקון, ניקוי מסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

בידוד תרמי לצנרת המים הקרים ראה פרק 15062 במפרט הכללי ולהלן:

צנרת המים הקרים/חמים תבודד לכל אורכה כולל כל האביזרים בבידוד תרמי כמפורט לעיל. בידוד לצינורות המים שבתוך המבנה בקטרים של 3" יבוצע באמצעות תרמילי פיברגלס דחוס ומוקשה כגון איזוקס או שווה ערך של צמר זכוכית במשקל 80 ק"ג למ"ק ומעטה עשוי פויל אלומיניום 50 מיקרון לפחות ומחוזק בסיבי זכוכית, סגירת פוגה אטומה. הצפוי העליון יהיה מפח מגולוון שישמש להגנה על חבורים קעור-קמור בכבישה וצבוע כמוגדר. על גבי הבידוד יש לבצע צפוי נוסף של תחבושות מהודקות ורוויות

באקריל-פז. חומר הבידוד יתאים לעמידה בטמפרטורה של 250+ / 30- מעלות צלסיוס ויהיה בלתי דליק.

בידוד יתר הקווים יהיה מגומי סינתטי מתוצרת ארמסטרונג מושחל על צינורות ומעטה עליון עם תחבושות סילפס אקריל סופר המכיל חומר אנטי בקטריאלי בשתי שכבות. עובי הבידוד נתונים בטבלה שבתכניות הצנרת אך לא פחות מ- 1".

הצנרת מחוץ למבנה ובמקומות שיאושרו ע"י יועץ הבטיחות, תבודד בתרמילי פוליאוריטן מוקצף יצוק באתר בתוך מעטה פח מגולוון וצבוע בעובי 0,6 מ"מ. כל נקודות החדרת הקצף וכן נקודות חיבור אביזרים תסגרנה באמצעות רוזטות פח. המשקל הסגולי של הפוליאוריטן לא יהיה קטן מ-36 ק"ג למטר מעוקב כשהוא מוחדר למעטפה באמצעות מכונת הקצפה. צפוי הפח ישמש כהגנה וכחסימה נגד רטיבות ויאטם בכל התפרים.

ברזים ואביזרים יהיו מבודדים בארמפלס למניעת עיבוי מים, מעטה סרט פלסטי ומעטה פח עליון ניתן לפירוק.

מודגש בזאת שטיב עבודות הבידוד הנה קריטית לאורך החיים של הצינורות ולפיכך נדרש הקבלן הראשי להיות אחראי ולפקח על עבודת קבלן המשנה לבידוד. עם הגשת ההצעה מתבקש הקבלן להגיש רשימת קבלני המשנה לבידוד הצנרת שבכוונתו להעסיק, ורק לאחר אשור המפקח רשאי הקבלן להזמין את קבלן הבידוד המאושר.

סימון צנרת וברזים - על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ותאור החומר הזורם. לברזים ואביזרים יהיה סימון באמצעות דסקית אלומיניום אנודיז המחוברת בשרשרת עם סימון ופירוט היצרן וסימון קטלוגי.

הצנרת תגושר להארקה בהתאם לחוק החשמל (כלול במחיר הצנרת).

מפוחים לאוורור ומפוחים להוצאת עשן

הקבלן יספק ויתקין מפוחים לאוורור, יניקת אויר משירותים ופינוי עשן כמתואר בתוכניות. המפוחים הצנטרפוגלים והאקסיאליים כדוגמת תוצרת ניקוטר מקורי (אימפלר ומבנה), קומפרי, WOODS, EBM, גרינהק מטיפוס אייר פויל יהיו מפח שחור עם צבע אפוקסי ומותאמים לכמויות האוויר והלחץ כמוגדר בתוכניות ובטבלאות הציוד. המנוע החשמלי יהיה תלת-פאזי מטיפוס סגור לחלוטין (IP55,50HZ,400V). כל המפוחים יסופקו מהיצרן עם המנועים מורכבים על מסגרת פרופילים לאחר איזון סטטי ודינמי. לכל מפוח תסופק תעודת איזון טרם המשלוח. המיסבים יהיו מתוצרת SKF או NSK בלבד מחושבים ל-100,000 שעות מטיפוס ללא גרוז או עם מיכל גירוז אוטומטי. נצילות מינימלית לבחירת המפוח לא תפחת מ-65%. לכל המפוחים תסופק תעלת פליטה ורשת אקספנדד מגולוונת בפתחי הפליטה וכן מציין זרימה. כ"א מהמפוחים הצנטרפוגלים יוצב על מסגרת ובולמי רעידות קפיציים, יסוד בטון מופרד כמתואר בתוכניות. כל המפוחים יהיו עם מנועים המותאמים לוסות תדר. מחיר כל האביזרים כאמור לעיל כלול במחיר המפוח.

בנוסף לאמור לעיל מפוחים להוצאת עשן והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן UL555 ותקן EN ומיועדים לעבודה בטמפרטורה של 400/250 מעלות צלסיוס למשך שעתיים (400 מ"צ באיזורי שאינם מכוסים במתזים). הקבלן נדרש להגיש אישור לכל מפוח לעמידה בדרישות אלו ממכון מוסמך.

כל מפוח פליטה על הגג יסתיים בקטע תעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה במידות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה, באורך אשר יגיע עד 4 מטר מעל למפלס הגג. התעלה תסתיים בקצה העליון

ברשת מגולוונת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1x1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולוונת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה. תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון ע"מ להגיע למהירות פליטה של 2000FPM (10 מ"שנייה). התעלה תחזק בכבלים לגג כמתואר בפרטים. מחיר כל האמור לעיל כלול במחיר המפוח. מפוחים אקסיאליים יכללו גם תריס אלחוזר ותריס נגד גשם ומחירו כלול במחיר המפוח. התריס יהיה מטיפוס מסיבי עם צירים מנירוסטה. האינסטלציה החשמלית למפוחים פינוי עשן תבוצע בהתאם לדרישות התקנים מוגנת כנגד אש. מפוחי הוצאת עשן יופעלו אוטומטית (ממרכזת גילוי האש או דרך תוכנת בקרת המבנה) או ידנית בלוח החשמל המזין את המפוח. הזנת החשמל תהיה ממתח חיוני. כל המפוחים יחוברו לתעלות האוויר עם גמישים שמחירם כלול במחיר המפוח. גמישים למפוחי הוצאת עשן יתאימו לדרישת התקן והטמפרטורה כאמור לעיל. העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי הצעת מחיר בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין. המפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה.

יחידות מפוח נחשון

הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים יחידות מפוח-נחשון מסוגים שונים, מטיפוס 4 צינורות (דגם הדסה) עם מנועי EC ובהתאם למתואר בתוכניות ולפרטים כדלקמן:

❖ יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות

❖ יחידות מפוח נחשון כדוגמת AW / AWL

כל היחידות חייבות לקבל אשור על רמת הרעש המותרת מיועץ האקוסטיקה ועל התקנתם לעמוד בדרישות הרעש כמוגדר במפרט זה.

יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות:

היחידות כמוגדר בסעיף 15026 של המפרט הכללי עם או ללא כיסוי מטיפוס אופקי ואנכי בגדלים של 400 רמ"ד, 600 רמ"ד כשהנחשונים עשויים מצינורות 3/8". בכל יחידת מפוח נחשון ימצא נחשון בעל שלוש שורות עומק לקירור ושורת חימום – בהתאם למיקום. היחידות מדגמים שונים מתוצרת אלקטרה או ש"ע מאושר וכן יח' מדגמי SLIM להתקנה גבוהה מתוצרת אלקטרה, טריין או ש"ע מאושר. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. חיבור צנרת נחשונים לסוללות יבוצע באמצעות מחלק כפול Double Header. חיבור הסוללות יהיה משני צדדים (דגם הדסה). בכל יחידה פתח שירות בחלק התחתון המאפשר פירוק המפוח.

יחידות מפוח נחשון AW / AWL

לאזורים כמתואר בתוכניות יסופקו ויתקנו יחידות מפוח נחשון כדוגמת תוצרת אלקטרה AW או AWL (בהתאם לנדרש ע"י המהנדס) לספיקות של 1,000-3,000 רמ"ד. בכל יחידה נחשון בעל שש שורות או חמש שורות עומק לקירור ושורת חימום. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. היחידות עם פנלים מוקשחים עם כיפוף לסגירת הבידוד האקוסטי. חיבור הסוללות מצדדים מנוגדים (דגם הדסה). היחידות יחוברו לתעלות במחבר גמיש אשר יבודד חיצונית. בכל יחידה פתח שירות בחלק התחתון המאפשר פירוק המפוח. מסננים יפורקו והפתח יסגר בצורה הרמטית עם פחית מבודדת.

בתעלת האוויר החוזר פתח לשירות במסנני היחידה ימצא פתח על צירים לטפול במסנן האוויר החוזר, שעלותו כלולה במחיר התעלה.

דרישות כלליות

כל המפוחים יונעו על ידי מנועי EC. כל יחידה תצויד בשסתומי סגירה (כדוריים) מבודדים אשר יותקנו על הקו וברזים תלת דרכי או דו-דרכי דו-מצבי מבודד מחובר בהברגה תוצרת ERIE עם ראש מתפרק בלחיצת כפתור או תוצרת דנפוס, שגיא או בלימו כדורי כמתואר בתוכניות. הברז (בסוללת המים הקרים) יהיה פרופורציונאלי כמוגדר בפרק הצנרת. חיבור הברזים יהיה בהברגה. חיבור היחידות יכלול רקורדים. כמו-כן יש לכלול ברזי שחרור לאוויר שיחוברו עם צינוריות "3/8" לבררכת הניקוז. צינורות נחושת מבודדים בגומי סינתטי בעובי "3/4" יחברו את צנרת הפלדה לנחשונים באמצעות ספחי מעבר מברונזה. מחיר היחידה יכלול צנרת נחושת באורך של 2 מ' לכל קו.

ברזי הניתוק יותקנו בחלל התקרה של אותו החדר בו נמצאת היחידה. המיקום יאפשר גישה לניתוק ולהחלפה בצורה נוחה וסבירה. טרם השלמת אריחי התקרה נידרש לקבל אישור המזמין להתקנה. כל מזגן ישולט בשלט בקליט מסוג סנוויץ מוצמד לתקרה המונמכת במקום בו מותקן המזגן. ואם אין תקרה יותקן על המזגן. השלט יהיה גם על המזגן וגם מוצמד לתקרה. ליד כל יחידה יהיה אמצעי ניתוק חשמל ליחידה עם שילוט מתאים.

היחידות האופקיות יתלו בתוך חלל של תקרה אקוסטית כמתואר בתוכניות. כל יחידה תחובר עם מעבר גמיש לתעלת הספקה ותעלת אוויר חוזר מבודדות פנימית או חיצונית. מחברים גמישים יבודדו מבחוץ. מפוחי היחידה יהיה מטיפוס מוגבר המותאם למפל לחץ הנ"ל. מחיר היחידה יכלול את קטעי התעלה הנדרשים, הבידוד, ומחבר הגמיש אשר יבודד חיצונית. חיבור תעלת האוויר החוזר יכלול פתח לשירות במסנני היחידה ובמידה ולא ניתן לגישה דרך תריס אוויר חוזר פתח לניקוי הסוללה. עלות פתחי הגישה כאמור לעיל כלולה במחירי הציוד

כל יחידת מפוח נחשון תצויד בכבל חשמלי גמיש מתאים באורך 2 מטר ותקע מתאים בהתאם להחלטת המהנדס. יחידות עם גופי חימום יכללו שני תרמוסטטים לביטחון (אחד עם ריסט ידני). לכל יחידה יסופק ויותקן בקרבת היחידה במיקום המאפשר גישה בטוחה, לוח חשמל בקופסת CI אשר יכלול גם את מערכת הבקרה הנדרשת.

כל יחידת מפוח נחשון תצויד בלוח הפעלה כדוגמת תוצרת מיטב או שווה ערך מאושר שקוע מתחת לטיח אשר יותקן בחדר ליד דלת הכניסה בגובה של כ- 1.2-1.6 מטר. כל לוחית תכלול מתג הפעל הפסק (עם ממסר מחזיק) בורר מצב קיץ/חורף או עם איזור מת – בהתאם להחלטת המהנדס, בורר לשלוש מהירויות, תרמוסטט אלקטרוני לקירור וחימום וטיימר חיסכון. לוחיות הפיקוד יציגו את נקודת העבודה ולא את הטמפרטורה בפועל, אולם יאפשרו הצגת הערך הנמדד באמצעות צירוף מקשים (דגם הדסה). לוחית הפעלה ליחידות המחוברות לצנרת מים קרים/חמים עם גופי חימום תכלול חיגור קליקסון למניעת פעולת גופי החימום במצב אספקת מים חמים. ביחידות בחדרי האשפוז יותקנו גופי חימום וקליקסון. התקנת הלוחית והחיווט אליה ע"י קבלן מזוג האוויר. מחיר הלוחית והחיווט כלול במחיר יחידת מפוח נחשון.

כחלופה חלק מיחידות המפוח הנחשון יצוידו בלוחית פיקוד הכוללות רכיב תקשורת כדוגמת תוצרת מיטב. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד לדלפק הקבלה או מקום אחר כפי שינחה המזמין. במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה

והתוכנה כולל שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרוכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נק' עבודה) ועוד בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

עבודת הקבלן כוללת את כל המעברים למעבר צנרת מים ליחידות מפוח נחשון. הקבלן יתקין הלבשות או רוזטות לכיסוי וגמר הפתחים הנ"ל. מחיר ההלבשות כלול במחיר הצנרת.

יחידות תקריות יתלו ע"י הקבלן לתקרה באמצעות בולמי רעידות מגומי כדוגמת תוצרת MASON. קצות מוטות ההברגה יכוסו במכסה גומי למניעת פציעה. עבודת ההתקנה תתאים להנחיות משרד הבריאות לגבי עמידה ברעידות אדמה. כמוכן עבודת הקבלן כוללת חיזוקים ובולמי הרעידות הנדרשים להעמדת יחידות ריצפתיות.

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

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

מערכת סינון חל"כ

הקבלן יספק ויתקין את מערכות טיהור אויר לסינון ואוורור. הציוד יהיה מתוצרת תעשיות בית-אל או ש"ע מאושר עם אישור פקע"ר. במרחב הפרויקט מספר חללים מוגני חל"כ המוגנים באמצעות מערכות לטיהור אויר לסינון ואוורור. הציוד יהיה מתוצרת תעשיות בית-אל או ש"ע מאושר עם אישור פקע"ר. המערכות כוללות מסנני חל"כ, מפוחים, צנרת ושסתומים שונים.

הקבלן יהיה אחראי לאיטום המבנה עד לקבלת על לחץ יציב בהתאם לדרישות התקן 4577. העבודה תכלול איטום מוחלט לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות עם או בלי שרוולים, שרוולי ואבזרי חשמל, סדקים למיניהם וכדומה. על הקבלן לבדוק ו/או לתקן ו/או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האיטום המוחלט ועל – לחץ.

על הקבלן לפנות למכון התקנים לבדיקת המערכת לפני מסירת המתקן ולדאוג לקבלת האישורים הנדרשים להפעלת המערכת.

כל האמור לעיל כלול במחיר המערכת.

כל מסנן צריך להיות מיועד לסינון אויר נגד חומרי לחימה ביולוגיים וכימיים ואבק רדיו – אקטיבי. המסנן יעזוב את המפעל כשהוא סגור ואטום הרמטית ע"י חומר חותם (פלומבה) על מנת לאפשר בקרה על אורך חיי המסנן. המסנן מיועד לספיקת אויר נומינלית של 1200/600/900 מק"ש ויובטח שדרכו תעבור ספיקה זו. כל מסנן יכלול את הרכיבים הבאים (ללא תוספת מחיר, אלא אם צויין אחרת):

1. מיכל מוצק מיוצר מפח בעובי 2 – 3 מ"מ מצופה בצבע אבקה בעובי 90 מיקרון.
2. מסנן אירוסולי מכני בעל יעילות סינון חלקיקים 0.3 מיקרון של 99.9995%.
3. פחם פעיל לסינון של כל גזי הלחימה הידועים בכמות המתאימה לספיקה.
4. בולמי זעזועים לחיבור לרצפה.
5. מהדקים מהירים לפתיחה וסגירה קלה והרמטית של מכסי פתחי המסנן.

6. ברז שחרור תת – לחץ.
7. גלגלים לשינוע קל.
8. ידיות נשיאה/ הרמה.
9. מד מפל לחץ על פני המסנן האירוסולי עם חיבורים מתאימים לגוף יחידת הסינון.
10. שרוולים (מחברים) גמישים לצורך חיבור המסנן לצנרת מערכת אוורור/ סינון. בצנרת המתחברת אל המסנן (משני צידיו) יש להתקין מגופי ניתוק, לצורך ניתוקו המוחלט של המסנן כאשר אינו בשימוש. המגופים יהיו מטיפוס "פרפר" לסגירה / פתיחה מהירה. מחיר המגופים כלול במחיר המסנן שבכתב הכמויות.
- מפוח אב"כ יחוברו בהמשך למסנן/ קבוצת מסנני אב"כ ויופעלו עם תחילת משטר אב"כ בחלל. כל מפוח יהיה מטיפוס צנטרופוגלי רב – כפות, בעל מבנה קשיח. המפוחים יבנו למפל לחץ של לפחות 2400 פסקל ומהירות סיבוב של 2800 סל"ד. כל מפוח יכלול חיבורים גמישים, משתיק קול עם מד כמות אוויר ובולמי זעזועים.
- שסתום הדף עם מסנן קדם - השסתום יהיה בעל כושר פעולה גבוה שתפקידו להגן על פנים החלל מפני גלי הדף הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות. במקרה שספיקת האוויר גדולה ב – 80% מהספיקה הנומינלית השסתום ייסגר מיד. השסתום יעמוד בפני הדף של KPA 300 (3 BAR). על מנת להבטיח פעולה תקינה יש להתקין את השסתום במצב מאוזן. הקפיצים בשסתום יהיו עשויים מפלדת אל חלד כאשר החלקים החיצוניים שלו יעברו תהליך של ציפוי פוספט וגימור סופי בצביעה באבקה.
- שסתומי שחרור לחץ - שחרור האוויר מהמבנה יעשה באורח מבוקר באמצעות שסתומים פורקי לחץ. שסתומים אלו מחולקים לשני סוגים – שסתומי הדף ושחרור לחץ שיותקנו על גבי קירות פנימיים. השסתומים יורכבו בצד "הלחץ הגבוה". לצורך הרכבתם ידרשו שרוולי פלדה מתאימים. השסתומים ימוקמו במקומות בעלי גישה נוחה, לצורך פתיחתם/ סגירתם במהלך משטר אב"כ ולא יהוו הפרעה לפתיחת דלתות ואו להעמדת ציוד ריהוט סטנדרטי – בתיאום עם המהנדס המתכנן.
- שסתום הדף ושחרור לחץ - תפקיד השסתום לבלום הדף בסדר גודל של KPA 300 (3 BAR) הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות ולווסת את לחץ האוויר בתוכו. השסתום מותאם להתקנה בשרוול "8". השסתום יהיה בעל עקומת עבודה אשר תבטיח מפל לחץ מתאים לדרישה בספיקה נומינלית. כמפורט להלן:
1. בקירות חיצוניים של חדרי הפרדה: 10 מ"מ מים בספיקה מלאה.
2. בקירות חיצוניים ובכלל זה חדרי שירותים: 12 – 14 מ"מ מים בספיקה מלאה.
3. השסתום יהיה בנוי מאוגן מקומר הסגור באופן קבוע כנגד התושבת ותלוי על ציר עליון אופקי. האוגן יפתח על גבי הציר בכיוון מהפנים אל החוץ כתוצאה מ – "על הלחץ" השורר בחדר וכך שלא יאפשר את פתיחתו של האוגן אל פנים החדר. בעת פיצוץ ילחץ האוגן כנגד התושבת בהשפעת גל הלחץ.
- שסתום שחרור לחץ - תפקיד השסתום הינו לווסת את הלחץ הדיפרנציאלי בין שני החללים הסמוכים לקיר שעליו מולבש השסתום. השסתומים יהיו בעלי עקומה אשר תבטיח מפל לחץ הנדרש בספיקה נומינלית. כמפורט להלן: בין עיקר המבנה לבין חדר הפרדה יובטח מפל לחץ של 3 מ"מ מים בספיקה מלאה. השסתום יהיה בנוי מאוגן הנע על גבי ציר אופקי כנגד התושבת. השסתום יהיה ניתן לויסות כל שע"י קירוב האוגן באמצעות ידית ויסות

אל התושבת וצמצום חתך הזרימה, יועלה מפל הלחץ. השסתום יהיה ניתן לסגירה ונעילה.

צנרת - השלמת המערכת כוללת את הצנרת המקשרת בין יניקת האוויר מבחוץ לבין המסנן והצנרת המחברת בין פתח יציאת האוויר המסנן לבין מפוח הספקת אוויר. מחיר התאמות הצנרת כלול במחירי המסננים. עובי הצנרת בהתאם לתקן פקע"ר אך לא פחות מ-2 מ"מ.

עבודת הכנה והשלמה חיונית למערכת אוורור וסינון - עבודות האיטום יעמדו בתקן הישראלי ת"י 4577 לאטימות מרחבים מוגנים. העבודה תכלול איטום מוחלט של המקלט לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות עם או בלי שרוולים, שרוולי ואביזרי חשמל, סדקים למיניהם וכדומה עד לקבלת "על לחץ" יציב כנדרש במפרט זה, בהתאם לתקנים הרלוונטיים. על הקבלן לבדוק ו/או לתקן ו/או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האיטום המוחלט ועל - לחץ.

הפעלה, בדיקות אטימות וקבלה למערכת חל"כ - המערכת תאפשר 4 מצבים של מערכת האוורור לשעת חירום:

"רגיל" - מיזוג בשגרה או אוורור בזמן מלחמה קונבנציונאלית.

"אוורור במשטר אב"כ" - מערכת סינון בלבד תופעל.

"כפתור" - מערכת סינון ואוורור מופסקות. קיימת האפשרות רק לסחרר אוויר חוזר במערכת.

"תרגול" - מערכת סינון מופעלת באמצעות מעקף מסננים.

מצבי עבודה - הגדרות

1. מצב רגיל : מצב אוורור רגיל יקוים ברגיעה או בחירום כל עוד רמת כוונות אב"כ אינה מחייבת הפעלת מבנה במשטר אב"כ מלא. במצב זה יחידות המיזוג יופעלו למיזוג החלל או לאוורור בשעת מלחמה קונבנציונאלית. צינור עוקף מסננים ישמר במצב מפורק כאשר אוגני החיבור מכוסים ע"י אוגנים עיוורים. אשנב כניסת אוויר יושאר פתוח.

2. מצב של אוורור במשטר אב"כ ("על - לחץ"): עם הכרזת משטר אב"כ במתקן, יסופק לתוכו אוויר צח ומסונן בלבד. "על - לחץ" שיבנה בחלל יהיה הדרגתי, בכיוון עולה מהחוץ פנימה:

א. חדרי הפרדה (כניסה, יציאה): 8 מ"מ מים.

ב. חדר טיהור: 10 - 12 מ"מ מים.

ג. עיקר המבנה: 12 - 14 מ"מ מים.

ד. שחרור האוויר יבוצע תוך שמירת ה - "על - לחץ" וויסותו באמצעות שסתומים פורקי לחץ מתאימים (ראה תיאור מפורט בהמשך).

3. מצב כפתור: מצב כפתור יוחל בעת תקלה/ תיקון התקלה במערכת אוורור וסינון ו/או כאשר נמנעת אפשרות הפעלתה התקינה של המערכת לאספקת אוויר צח מסונן לתוך החלל ויצירת "על - לחץ" בתוכו. מאפייני העיקריים של מצב זה הקובעים את דרישות התכנון הם:

א. מופסקת פעולת מערכת סינון ואספקת אוויר צח מסונן לתוך החלל.

ב. מבוצעת סגירה הרמטית של כל הפתחים בחלל, לרבות צנרת יניקת אוויר ושסתומים פורקי לחץ.

ג. במצב זה תופסק פעולת יחידת האוויר הצח.

4. מצב תרגול – אוורור באמצעות מעקף מסננים: מעקף המסננים נועד לשמש את מנהל/ מפקח החלל לצורך תרגול מצב אב"כ במבנה, ללא פגיעה במסננים כתוצאה מהעברת אוויר עם לחות יחסית גבוהה דרכם. המעקף הינו צינור פריק המחובר באמצעות צינור גומי לצנרת היניקה והסניקה וכולל מגוף לויסות הספיקה, ומד ספיקה לקביעת כמות האוויר העוברת דרכו. בעת תרגול מצב אב"כ יותקן המעקף ואוויר יוזרם דרכו בספיקה זהה לזו העוברת דרך המסננים ובכך ליצור "על – לחץ" בחלל. בסיום התרגול יש לפרק את המעקף ולאטום את כניסות האוויר לצינורות היניקה והסניקה עם אוגנים עיוורים.

הצנרת תהיה אטומה ותיבדק לאטימות מיד לאחר ההתקנה, בדיקת לחץ לגילוי דליפות כמותאר להלן. הבדיקה תהיה באוויר בעל לחץ של 50 מ"מ מים. קטע הצנרת הנבדק יבודד משאר הצנרת, ולאחר מכן יוכנס בו הלחץ המצוין לעיל. הירידה המותרת בלחץ היא 10 מ"מ מים במשך 3 דקות. בכדי לאפשר את הבדיקה, יוכנו ע"י הקבלן מופות "3/4 מרותכות בקטעים מתאימים – ללא תוספת מחיר.

עם סיום התקנת המערכת יבצע הספק הפעלת ניסיון במטרה לבדוק יצירת על – לחץ וכמויות של הספקת אוויר מסונן ואוויר צח לא מסונן כנדרש בתקן מכון התקנים. לצורך מדידת על – לחץ במצב סינון יש צורך להוסיף אביזר המדמה לחץ סטטי של המסננים. מכשור למדידת על – לחץ: מדידת על – לחץ תבוצע באמצעות מדי לחץ דיפרנציאליים, בעלי תחום מדידה של 0 – 25 מ"מ מים. מדי לחץ ימוקמו בחדרי הפרדה ובעיקר המבנה. את מדי הלחץ יש לקבוע בצורה יציבה ובגובה מתאים ומאפשר מעקב ויזואלי נוח אחר רמות הלחץ. תוצאות הניסוי ירשמו ויבדקו בנוכחות נציג מכון התקנים.

על הקבלן לבצע ניסוי מסודר ומתועד בשיתוף המזמין ונציגי מכון התקנים לבדיקת המערכת בהתאם לתקן הישראלי ולתקן הליקויים עד לקבלת אישור המערכת על ידי מכון התקנים. הקבלן אחראי לביצוע כל עבודות האיטום הנדרשות לעמידה בדרישות התקנים. כל האמור לעיל כלול במחירי עבודתו.

הוראות הפעלה של המערכת - בחדר האחזקה ימצאו בסמוך למתקן הנחיות ע"ג שלט מתכת להפעלת המערכת כמפורט להלן: סכימה המתארת את תזרים אוויר במערכת, כולל סימון של אביזר, כגון: שסתומים, מפוח, מסנן וכו'. יש לתלות על הקיר בקרבת הציוד הוראות אחזקה והפעלה בשפות עברית ואנגלית לפחות על גבי פח. הפח יהיה בעובי 1 מ"מ צבוע בגוון בהיר עם אותיות שחורות בגובה 10 מ"מ. במסגרת האחריות והשרות חובתו של הספק לוודא בכל ביקור של קריאת שירות, כי ההוראות קיימות ועדכניות. עליו לחדש ולהחליף בהתאם לצורך. (הנ"ל כולל טבלה מתאימה המסכמת את סדר הפעולות להבאת המערכת לאחד מארבעת מצבי עבודה ("רגיל", "אוורור במשטר אב"כ", "כיפתור", "תרגול").

כל אביזר במערכת יכלול דיסקיות סימון מתאימה אשר תציין: שם ו/או מספר האביזר, דוגמת "ש- 3" לשסתום מס' 3 או "מפ- 2" למפוח מס' 2. מצב האביזר בכל אחד מ – 4 מצבי עבודה כמפורט בסעיף הקודם.

כל מערכת האב"כ תחווט למערכת בקרת מיזוג אוויר ויהיה ניתן לקבל התרעות, תקלות ומצב מערכת כולל הפעלה מרחוק. תפ"מ + תכניות + הוראות תפעול ותחזוקה יוצגו לאישור בית החולים לפני ביצוע ובסיום AS MADE.

לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית:

כללי היקף העבודה

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

על הקבלן לתכנן תכנון מפורט של כל מערכת החשמל כולל הפיקוד לפי המפרט הכללי למתקני מזוג אויר, המפרט הטכני המיוחד של מזוג האוויר, מפרטי הדרישות של מהנדס החשמל של הפרויקט ותכניות מיזוג אויר. מתכנן לוחות החשמל יהיה מהנדס רשום עם ניסיון מוכח של 15 שנים בעבודות דומות. מחיר הלוחות ומערכת הפיקוד יכלול את כל המפורט גם בתוכניות וגם במפרט המיוחד.

מפוחי שחרור עשן יוזנו ויפוקדו במסגרת עבודות של קבלן החשמל של הפרויקט. על הקבלן לתאם ולהשתתף בהפעלה של כל המערכות שהותקנו על ידו ומופעלות על ידי קבלנים אחרים ללא תוספת מחיר.

לוחות חשמל

לוחות החשמל והאינסטלציה יהיו ע"פ מפרט החשמל הכללי ומפרט האינסטלציה החשמלית שהוצא ע"י מתכנן החשמל של המבנה, על פי המפרט המיוחד למזוג אויר, חוק החשמל קובץ תקנות 5375, תקן IEC439 והתקן הישראלי. במקרה של סתירה בין המסמכים על הקבלן ליידע את המפקח. כל הלוחות יהיו מטיפוס TEST TYPE אלא אם יאושר אחרת על ידי מהנדס בית החולים.

הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי ופרק 08 ובהתאם לסטנדרט של ביה"ח אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן תכניות לאשור המזמין, מתכנן החשמל ונציגי בית החולים. רק לאחר אשורם יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר.

לוחות החשמל שעל הקבלן לספק ולהתקין הן כדלקמן:

א. לוח ליחידת מפוח נחשון (טיפוסין)

ב. לוח גג

ג. לוח יטאות – איזור חדר מכוניות מוגן חל"כ – חיוני וכולל פיקוד למדפי אש

הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה כפי שמצוין בתכניות השונות. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי - אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן

תכניות לאשור המזמין ומתכנן החשמל. רק לאחר אשורם ייגש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן, צוות המזמין, קבלן הבקרה ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר.

תוצרת: יצרן הלוחות יאשר ע"י המהנדס ומהנדס החשמל. הציוד בלוחות יהיה מתוצרת ABB או "מרלן ז'רן" או "סימנס" או "קלוקנר מילר", וזאת ע"פ קביעת המזמין בהתאמה לציוד אשר יקבע ביתר לוחות החשמל של המבנה. הקבלן מצהיר בזאת כי בעת מילוי הצעתו לקח בחשבון הנחיות אלו ומחיריו משקפים כל יצרן ציוד אשר יקבע באופן בלעדי ע"י המזמין.

בדיקה תרמוגרפית

לקראת מסירת המבנה יגיש הקבלן דו"ח בדיקה תרמוגרפית שתיערך לאחר גמר כל החבורים והפעלת הציוד. הבדיקה תבוצע לכל הלוחות.

עמידה בתקנים

הקבלן יהיה בעל אשור של מכון התקנים על עמידתו בת"י 1419 ותקן ISO-9002.

תנאי סביבה

הציוד בלוחות יתאים לעבודה בעומס מלא בתנאי טמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס ולחות יחסית של 85%. לוחות בגג יותאמו להעמדה חיצונית ויכללו גגון שמחירו כולל במחיר הלוח.

מקום שמור

כל לוח יתוכנן כך שיהיה בו 25% מקום שמור לתוספת ציוד

כיבוי אש/גילוי אש

כל הלוחות מעל A63 יצוידו במערכת כיבוי אש בגז שתבוצע במסגרת פרק אחר במכרז. יתר הלוחות יבוצע גילוי אש בלוחות. על הקבלן לבצע הכנות בלוחות למע' גילוי וכיבוי האש.

מבני לוחות להעמדה על הרצפה – תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy

א. הלוחות יבנו מעמודות נפרדות. כל עמודה תהיה עם דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים, מסד תחתון וכדומה יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. מידות כל עמודה יהיו בהתאם לתכנית המבנה.

ב. כל הציוד יותקן ע"ג פלטות שלמות לפי מידת התא. הלוח יכלול מחיצות הפרדה בין התאים ויכלול סוקל מקורי של יצרן הלוח.

ג. הלוחות יובלו לשטח כשהם מופרדים לחלקים - בהתאם לצורך. לאחר התקנת הלוח במקום, יחבר הקבלן את כל הפסים והפקוד בין חלקי הלוח.

ד. גישה ללוחות תהיה מלפנים בלבד. כל החבורים לפסים שבין הפסים ייעשו באמצעות ברגים עם נעילה עצמית.

ה. כל הדלתות יהיו עם סגרים בצורת ידיעות, המותקנים באופן קבוע, כך שלא יהיה צורך במפתחות מיוחדים לדלתות. לכל עמודה תהיה דלת.

ו. אורור ופינוי חום – בכל הלוחות יותקנו מערכות לאורור כולל תריסי כניסת אוויר אשר יכללו מסננים כנגד אבק. לצורך אישור הלוחות יש להגיש חישוב תרמי.

ז. כניסת הכבלים תהיה מהחלק התחתון בלבד.

לוחות לתלייה על הקיר- תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy

א. הלוחות יהיו בנויים מעמודה בודדת במידות בהתאם לתכנית המבנה.

- ב. הלוחות יהיו לוחות מפח, עם דלתות פח ופנלים. הלוח יבנה מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים וכו' יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. הלוח בנוי לתלייה על הקיר ויהיה עם סידורי תלייה מתאימים.
- ג. כל היתר כפי שמפורט ללוחות להעמדה על הרצפה.

פסי צבירה

פסי הצבירה יהיו קשיחים וגלויים, מנחושת אלקטרוליטית ומתאימים לזרם הנקוב של הלוח. ירידות מהפסים הראשיים ייעשו באמצעות פסי נחושת קשיחים או גמישים מבודדים. חתך הפסים יתאים לזרם הנקוב בטמפרטורת סביבה של 45 מעלות צלסיוס. חבור בין הפסים הראשיים לירידות ייעשה באמצעות מחבר מקורי של היצרן. הקבלן חייב לקבל אשור המזמין למחבר זה. פסי הצבירה יותקנו בתוך מבודדי תמיכה ומבודדי מעבר, כך שיעמדו בכוחות הדינמיים המתפתחים בזרם קצר סימטרי של 60 ק"א (אלא אם יאושר אחרת ע"י המזמין בלוחות הי.ט.א.). על היצרן יהיה להראות כי קונפיגורציית המבודדים עמדה בזרם הקצר המתואר בבדיקת מעבדה מוסמכת. פס אפס יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחושת בחתך 50% מפס המוליך הראשי. בפס אפס יהיו חורים לכל אורך הפס עבור חבורי הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר 3/4" הכוללים אומים וברגים. פס האפס יותקן על מבודדי תמיכה לאורך הלוח. פס הארקה יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחושת בחתך מזערי של 6X50 מ"מ. בפס הארקה יהיו חורים לכל אורך הפס עבור חבורי המוליכים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר 3/4" וכן 4 חורים בקוטר 3/4".

מהדקים: כל הכניסות והיציאות של הקווים יחוברו למהדקים. מהדקים למוליכים בחתך עד 35 מ"מ יהיו מתוצרת "ווילנד" או "פניקס", להתקנה על מסילה. גודל מזערי למהדקים יהיה למוליכים בחתך 4 מ"מ. יציאות עם מוליכים מעל 35 מ"מ יהיו כדוגמת KA מתוצרת "קלוקנר מילר". כניסות ויציאות למפסקים מ-A630 יהיו דרך פסי צבירה מודרגים. הנחיות סעיף 4 לגבי תוצרת הציווד חלות גם על סעיף זה.

הארקה

כל חלקי הלוח והדלתות יוארקו עם מוליך נחושת מבודד גמיש בחתך מתאים.

חווט ותעלות חווט

כל חווט הפיקוד ייעשה באמצעות מוליכים גמישים בחתך 1.5 מ"מ לפחות. מוליכים ממשיני הזרם יהיו גמישים בחתך 2.5 מ"מ. כל המוליכים יהיו מבודדים לטמפרטורה של 70 מעלות צלסיוס. החווט בתוך תא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. התעלות יהיו עם רזרבה של 50% לפחות. בתחתית הלוח, מלפנים, תותקן תעלה פלסטית מחורצת עם מכסה מתפרק. התעלה תותקן לאורך כל הלוח ותשמש למעבר חווט בין התאים. המוליכים הגמישים יהיו עם שרוול לחיצה או הלחמה בנקודת החבור. כל המוליכים בחתך עד 6 מ"מ יסומנו בשני קצותיהם באמצעות שרוולים פלסטיים ממוספרים.

כסויים

כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחה/פרוק של דלת, פסי החבור ופסי הצבירה בתוך הלוח וכן נקודות החבור על הדלתות - יכוסו בכסוי פרספקס שקוף מחוזק באמצעות ברגים. על כל כסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

התקנת ציוד וכניסות

כל ההתקנות של הציווד ייעשו על פלטות פח מגולוון בעובי 3 מ"מ.

כל ההתקנות ייעשו כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום מאחור..
שנאי הזרם יותקנו על פסי הצבירה כך שתתאפשר גישה נוחה לשנאי הזרם.
כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.

תא לתכניות

בכל לוח בתא מפסק ראשי יהיה תא פלסטי קשיח עם תכניות הלוח.

שילוט

על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט סנדוויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפרוט הבא :-
שלט אחד לכל לוח המציין שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
שלט אחד לכל תא המציין את מספר התא.
שלט לכל אביזר בתוך הלוח.
שלט נוסף לכל אביזר המותקן עם גישה מבחוץ.
שלטי אזהרה "מתח זר" או "מתח לפני מפסק ראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר. השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.

צבעי השלטים

מתח רשת - לבן על רקע שחור
מתח גנרטור - לבן על רקע צהוב
מתח U.P.S - לבן על רקע כחול
חוו - שחור על רקע לבן
אזהרה - לבן על רקע אדום.
על פסי הצבירה המזינים מפסקים ראשיים - על כל פס בנפרד ובנוסף לשלט שעל כסוי הגנת הפסים :
"אזהרה - מתח לפני מפסק ראשי"

צביעה

כל הפחים ינוקו ניקוי חול לפני צביעתם ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע אפוקסי בעובי כולל של 80 מיקרון. הצביעה תהיה בתהליך אלקטרוסטטי. צבע עליון סופי יהיה RAL7032.

מכשירי מדידת זרם

כל מכשירי מדידת זרם יהיו מיועדים להתקנה על פנל.
מכשירי המדידה יהיו ריבועיים בגודל 96X96 ס"מ.
דיוק של 2%.

מחוג שיא ביקוש .

לחצני הפעלה והפסקה

כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22.5 מ"מ, להתקנה על פנל.

מפסק פיקוד

המפסק יהיה מסוג פקט לזרם של A16 ומיועד להתקנה על פנל.

מד מתח

המכשיר יהיה בנוי להתקנה על פנל.

המכשיר יהיה ריבועי בגודל של 96X96 מ"מ.

דיוק של 2%

נורות סימון

כל מנורות הסימון יהיו עם נורות LED מתוצרת "סימנס" או IZUMI עם שנאי אינטגרלי V230/24 לכל נורה.

זרמי קצר

כל הרכיבים בלוחות יהיו ע"פ ההגדרות במפרטים. מאמ"טים יעמדו בזרם קצר של 50 ק"א לפחות. חצאי אוטומטים במידה ויותקנו יהיו בעלי הגנה תרמית ומגנטית שניתנת לכוון. רשימת האביזרים בלוח תועבר לאשור לפני הזמנת הלוח.

לוח חשמל גג יכלול לפחות את הבאים:

❖ מתנעים ומגענים להפעלת המשאבות ויח' מים קרים.

לוח חשמל חדר מכונות יטא, יכלול לפחות את הבאים:

- ❖ מתנעים ומגענים להפעלת הי.ט.א. והמפוחים (ציוד חדר נקי ומפוחי יניקה לוח חיוני).
- ❖ וסתי מהירות למנועים כמתואר בהמשך
- ❖ הזנה, סימון והפעלת דמפרי אש.

כללי כל הלוחות יכללו לפחות את הבאים:

- ❖ רב-מודד כדוגמת תוצרת סאטק (עד A600 דגם 130-E, מעל דגם 172-E-H).
- ❖ מנתקי הספק ראשי עם סליל הפסקה (trip coil).
- ❖ מד מתח כולל מפסק בורר פזות.
- ❖ ממסרים לחוסר מתח ועוות פזה בהשהיה של שתי שניות.
- ❖ מנורות סימון לתקינות שלוש הפזות.
- ❖ בית שקע מוגן ל-16 אמפר מורכב על הדופן.
- ❖ בקר קבלים תלת-פזים לתקון כופל ההספק עד ל-0,92 לפחות (Satec 192-PF8).
- ❖ מערכת בקרה ממוחשבת (כל לוח כולל בקר עצמאי אחד לפחות) - כוללת תקשורת TCP/IP ותחווט למערכת בקרת מיזוג אויר ראשית של בית החולים כולל עדכון מסכים. שמירת הסטוריה, גרפים לטמפרטורות, לחצים וכדומה.
- ❖ בכל לוח – צג מגע 10" לפחות לתפעול מקומי של מערכת הבקרה
- ❖ הכנה לגילוי או כיבוי אש
- ❖ ממסר TRIP בזמן גילוי אש.
- ❖ הזנת מתח לפקוד באמצעות שנאי ומאמת חד-פזי.
- ❖ נוריות ירוקות/אדומות V220 לסימון פעולה/תקלה במנועים.
- ❖ לחצן כולל ממסר לבדיקת נוריות.
- ❖ מפסקי פיקוד לכל מנוע שלושה מצבים יד/אוטו/מופסק
- ❖ תאורה פנימית הנדלקת עם פתיחת הדלתות הפנימיות

הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך על חשבוננו לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק. על הקבלן להביא בחשבון שתהליך הבדיקה יעשה בשלבים ללא תמורה כלשהיא. הבודק יקבע ע"י המזמין ע"ח הקבלן.

התנעת מנועים עד 5,5 כ.ס. תהיה ישירה לקו. מנועים מעל הספק זה יותנעו ע"י מתנע רך כדוגמת תוצרת "סולקון". מתנעים מעל 30 כ"ס יהיו מטיפוס דיגיטלי. מתנעים יכללו מגענים, הגנה תרמית מתכוונת להגנה בפני יתרת זרם בכל שלוש הפזות. המתנע כולל מגען עוקף. כל המנועים יהיו תלת פאזיים IP55 V400 מתוצרת "אושפיז" או ברוק קרומפטון או לירוי סומר מערב אירופאית או אמריקאית – יעילות IE3. מנועים המונעים באמצעות וסת מהירות יהיו IE4. מנועים החל משלושה כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית ע"י תרמיסטורים לכל ליפוף בנפרד. לכל המנועים שאינם בקשר עין עם הלוח יותקנו מפסקי יד אטומים לניתוק הזרם במקרה של טפול במנועים.

כל מנועי מפוחי י.ט.א ומפוחי פליטה - יותנעו באמצעות וסת מהירות כדוגמת תוצרת חברת דנפוס עם נצילות של 96% לפחות. מחיר הוסת כלול במחיר הלוח. הוסת יכללו משנקים ומסנני הרמוניות פנימיים בכניסה וביציאה. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ-5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל. הלוח יכלול סידור להפעלת המנוע ידני באמצעות בורר עוקף וסת (חיצוני). גם במצב זה יהיה המנוע מוגן כנדרש. הכבלים מהווסת למנוע יהיו מסוככים כנדרש. התקנת הוסתים תבוצע על פי הוראות היצרן ובאיזור מאורר היטב. בחדרי מכונות הוסתים יותקנו בתאים מיוחדים בלוחות החשמל או גלוי על הקיר במידה והוסת יבוצע במארז IP56 לפחות. פיקוד מדפי אש ישולב בלוחות השונים כולל תקשורת למערך בקרי מדפי האש. העבודה תכלול הזנות ותקשורת למדפי האש, נורות סימון מצב המדפים כולל מפסק לבדיקות תחזוקה. הלוח יכלול מגעים לסימון תקלה עבור מערכת בקרה ממוחשבת).

אינסטלציה חשמלית

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

צינורות

- ❖ כל הצינורות בהתקנה סמויה ביציקות יהיו מטיפוס פלסטי כפיף.
- ❖ כל הצינורות בהתקנה גלויה יהיו מטיפוס פלסטי קשיח.
- ❖ כל הצינורות בהתקנה מעל תקרות תותב בפירים ובחללים יהיו מטיפוס פלסטי כפיף כבה מאליו.
- ❖ אין להשתמש בצינורות שרשריים (למעט לחבור מכונות).
- ❖ חיבור מכונות ואלמנטי פיקוד יבוצע עם צינור פלסטי שרשרי מתוצרת וולטה "גל-נוע", עם מחברים מקוריים ומתאימים.
- ❖ צינורות כבים מאליהם לשירותים שונים יהיו בצבעים כדלקמן:
- ❖ חשמל ירוק
- ❖ בקרה חום

קופסות מעבר והסתעפות

כל הקופסות והמכסים יהיו פלסטיים. המכסים יחזקו באמצעות ברגים. קופסות ההסתעפות בחללי תקרות, פירים, בחניונים ובהתקנה גלויה יהיו מסדרת GW-44 של "גוויס". המכסים מחוזקים באמצעות ברגים. על כל קופסה יותקן שלט זיהוי.

מהדקים

כל המהדקים יהיו עם הידוק משטח (ולא הידוק נקודתי עם בורג). מהדקים למוליכים 1.5 ו-2.5 מ"ר יהיו מתוצרת WAGO, מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולריים על מסילות כדוגמת תוצרת "פניקס" או "ווילנד".

אביזרים

אביזרים המותקנים בשטחי הבנין יהיו שקועים בקיר מתוצרת "גוויס" או AVE עם קופסות מלבניות.

שילוט

כל המתקנים ואביזריהם ישולטו באמצעות שלטי בקליט סנדויץ', אותיות שחורות על רקע לבן (או גוונים אחרים - לפי החלטת המפקח), או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח.

קוים - על כל קצה קו בלוח (על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל) יותקן שלט עם מספר המעגל.

מפסקים ואביזרים שונים - שלטים עם מספרי המעגלים.

קופסות לחשמל - שלטים כנ"ל.

תעלות וסולמות

סולמות כבלים ותעלות פח - יהיו מגולוונים כדוגמת תוצרת "לירד" או "ת.מ.פ." או "נאור" או "שגב", כאשר כל מרכיבי הסולם והתעלה - כולל האביזרים, מחברים, זוויות, רדיוסים וברגים - יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם ומתוצרת יצרן הסולמות. הגליון לפי ת"י 313 קבוצה א' סוג א'. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MKF) או ת.מ.פ. המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.4 מטר. לא יאושרו תמיכות ואביזרים מאולתרים. בגובה של עד שני מטר מהריצפה תאושר תעלת פח עם מכסה בלבד מדגם חרושתי של יצרן !.

תעלות פלסטיות

יהיו מתוצרת "פלגל" חפציבה. כל אביזרי התעלות כגון זוויות, קצוות, מחיצות וכו' יהיו גם הם מתוצרת "פלגל". תעלות פלסטיות (לאביזרים וכו') יהיו מדגם TA של IBOCO עם אביזרים מקוריים של IBOCO.

תעלות רשת (רק מעל גובה 2 מ')

תהיינה מחוטי פלדה מגולוונים מקוטר 5 מ"מ עם מחברים ואביזרים מקוריים. התעלות יכללו מתלים, חיזוקים למבנה ובורגי הארקה בכל קטע (כל 2 מטר לפחות). המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.2 מטר. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MFK).

כבלים

כבלים יהיו מטפוס ט.ב.ט. - כבה מאליו NYX FR או XLP. כבלים להזנות בין לוחות יהיו מטפוס N2XY נחושת. כבלים להזנת מפוחי שחרור עשן וכו' יהיו עם עמידות אש במשך 3 שעות בטמפ' 800 מעלות צלסיוס ללא פגיעה בתפקוד הכבלים.

בידוד הכבלים יהיה בלתי דליק, אינו פולט עשן או גזים רעילים כדוגמת מימן כלורי. הכבלים יהיו בעלי תקן 3/332-1 ו/או שווה ערך מאושר. הכבלים מתוצרת PUROFIL, סימנס, פירלי ו/או שווה ערך מאושר. הכבלים יונחו בקווים ישרים, בתעלות ויחזקו כל 1.2 מטר לכבלים בחתך 5X10 ממ"ר ויותר וכל 0.6 מטר לכבלים דקים יותר. החיזוקים באמצעות חבקים פלסטיים מתוחים עם מכשיר. הכבלים והגידים מסומנים וממוספרים. אינסטלציה למפוחי פינוי עשן ואספקת אוויר במקרה שריפה יוגנו מאש כנדרש בתקנות. פסי האפס והארקה יצוידו בברגים אומים ודסקיות לכל אורכם כדי לאפשר חבור גידי אפס והארקה של כבלי היציאה. מניעת רעש לצויד אלקטרוני וטיפול בהרמוניות צויד אלקטרוני ממותג, עומסים לא ליניארים כגון ווסתי מהירות, ווסתי תדר, יכללו מסנן בכניסה וביציאה למניעת הפרעות לרשת החשמל של הבניין. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל.

מערכת פיקוד ובקרה:

מערכת פיקוד ובקרה

הקבלן יספק, יתקין ויפעיל מערכת פיקוד מושלמת מכל הבחינות עבור כל המתקן כולו, הכוללת את צויד הפיקוד, חיווט וכל חומרי העזר האחרים הדרושים לפעולתה התקינה. מערכת הפיקוד תהיה אוטומטית לחלוטין כמתואר עקרונית בתוכניות ובמפרט זה. הקבלן יגיש לאישור היועץ לפני הזמנת הצויד, סכמות פיקוד וחיווט מפורטות הכוללות פרטים מלאים של צויד הפיקוד המוצע על ידו.

מערכת הפיקוד ובקרה תחווט למערכת מיזוג אוויר ראשית של בית החולים.

מערכת פיקוד תהיה ממוחשבת מטיפוס DDC תוצרת ישומי בקרה ותשמש לאסוף נתונים והצגתם בזמן אמת, הפעלת הצויד באופן אוטומטי כולל שליטה מרחוק, מעקב רישום, דיווח ואזעקה ושמירת היסטוריה כולל גרפים של טמפרטורות, לחצים וכדומה. מערכת בקרת מיזוג האוויר בפרויקט זה תשולב למרכז הבקרה (ולמערכות התצוגה הקיימות) של בית החולים. ביצוע השילוב למרכז הבקרה כאמור לעיל הינו תנאי הכרחי לאישור הצויד. במסגרת השילוב נדרש להציג בחדר הבקרה הראשי את כל הערכים המבוקרים. התקשורת מהבניין לחדר הבקרה תבוצע בתשתית TCP/IP של בית החולים.

הפעלת והפסקת כל חלקי המערכת תהיה חשמלית, לכל מנועי המערכת יהיו מפסיקי פיקוד תלת-מצביים (מופסק, יד, אוטומטי). במצב אוטומטי תפעל המערכת תחת משטר מערכת הבקרה, נוריות סימון בלוח החשמל יציינו מצב פעולה או תקלה של כל צויד או מנוע חשמלי. על קבלן להכין פסי מהדקים לכל הכניסות והיציאות כמוגדר במפרט לעיל ובתוספת של 25% לפחות.

כל כרטיסי I/O יהיו מטיפוס נשלף להחלפה קלה ומהירה ללא צורך בפירוק חיווט. ה-I/O הדיסקרטיות יתאימו למתחים שונים VDC/AC, 220VAC24 ללא צורך בהוספת מגעים יבשים בכניסות. היציאות והכניסות האנלוגיות יהיו מהסוג הסטנדרטי 0-10V או 4-20MA. לכל יציאה/כניסה נורת לד לסימון מצב. לבקרים יכולת אגירה של נתונים כולל

TREND. התקנת הציוד תכלול מסנני RFI למניעת הרמוניות. המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת "פתוח" באחד מארבעת הפרוטוקולים המפורטים להלן: lonwork, bacnet, eib, batibus. המערכת תתבסס על כבילה מובנית (structured cabling). המערכת תאפשר גלישה ותכנות הבקר דרך רשת האינטרנט או האינטראנט ללא צורך בהתקנת תוכנה לגלישה אלא שימוש בתוכנת גלישה סטנדרטית. הבקר יעבוד במשטר WEB-SERVER ויהא בעל יכולת הוצאת EMAILS בעקבות ALARM.

הקבלן יספק ויתקין במחשב שיסופק על ידי המזמין, תוכנת הפעלה מקורית של הבקר לצורך התקשורת, ביצוע שינוי S.P, הדפסות וכו'. בכל לוח חשמל של מערכת הבקרים תהיה אופציה להתחברות למחשב נישא כך שניתן יהיה להציג פרמטרים, לבצע הפעלה מקומית או לבצע שינוי S.P מהלוח.

הקבלן יבצע את חיווט אינסטלציות התקשורת בין הבקרים השונים ובין מרכז הבקרה. **כל האמור לעיל כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.** ניתן באמצעות TCP/IP.

על הקבלן לספק ולהתקין את תוכנת ההפעלה והתצוגה לבקרי מערכת מיזוו"א. התוכנה תכלול את האלמנטים הבאים:

- א. הגדרת הנקודות והתהליכים למערכות המים
- ב. הגדרת הנקודות והתהליכים למפוחים והי.ט.א.
- ג. הפעלת היחידות ע"פ זמן הפעלה וזמן סיום אופטימלי.
- ד. השלת עומסים ע"פ חישוב צריכה עתידי
- ה. הפעלת עומסים לאחר הפסקות חשמל או זיהוי תקלה בציוד או גילוי אש או עשן.
- ו. הפעלת והפסקת עומסים בהתאם לסדר עדיפויות ותנאי החוץ וכמוכן בהתאם למשטר הפעלה קבועים וידועים מראש (שבתות וחגים). לכל תוכנית תינתן גישה ע"י סיסמא/קוד לצורך חסימת ביצוע שינויים.
- ז. רשום פעולות והתראות, התראות זמני טיפול לתחזוקה.

8.1.22 בכל עמדות התפעול הקיימות תורחב האפליקציה של תוכנת תצוגה הקיימת. קבלן הבקרה בהתאם להנחיית קבלן מיזוג האוויר יפתח את התוכנה (דהיינו הגדרת הקשרים, תהליכים והמסכים בכל העמדות בבנין ובמרכז הבקרה) לשם הפעלת המערכת באופן שוטף. קצב עדכון הנתונים בכל תמונה לא יעלה על 5 שניות. ההודעות תהיינה בעברית.

נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה תוכנת בקרה ודיווח בתקשורת אל מרכז הבקרה והבקרים האחרים, לא יעלה על 1 שניה המערכת תכלול הגנה חד דרגתית (8 sec / 20 KA בפני ברקים ותופעות מעבר חשמליות אשר עשויות להיות להן השפעה כלשהי על הציוד. רכיב ההגנה יסופק עם אישור היצרן כי הוא עומד בדרישות. הקבלן יצביע ויפרט בהצעתו את כושר העמידה של המערכות כנגד הפרעות EMI/RFI בשדות בעוצמה של לפחות V/M50 וכן פירוט הפרעות אפשריות למערכת אחרות ובמיוחד לציוד ולמערכות הסלולר והמחשבים המתוכננות בבניין. במידה ויתברר בשלב הביצוע או אחריו שמרכיב כלשהו מתוך המערכות הנ"ל מפריע למערכות אחרות יידרש הקבלן לתקן ו/או לשנות או להחליף ציוד ללא כל תוספת מחיר.

בכל לוח בקרה יותקן לפחות בקר PLC / DDC אחד עם יכולת עבודה עצמאית ללא תלות מהמרכז הבקרה ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי והכולל שעון זמן אמיתי, זיכרון של חצי

מגה בייט לפחות מטיפוס Flash עם יכולת הרחבה לכרטיסי SD וסוללת גיבוי לשלוש שנים. התקשורת בתקן RS - 485 לטווח מינימלי של 1,500 מטר בין מרכז הבקרה לבקר כלשהו, ללא צורך בהוספת מתאמי תיקשורת, מודמים וכד'. כמוכן נדרש אפשרות לתקשורת מטיפוס TCP/IP (במיוחד למבנים מרוחקים).

פיתוח תוכנת התצוגה יכלול לפחות את הנושאים הבאים :

❖ לכל יחידה בודדת (י.ט.א, מקרר וכו') תהיה תמונה. בתמונה יופיעו כל ה-I/O וכל הפרמטרים השייכים לאותה יחידה. בכל תמונה כנ"ל יהיה קישור לתמונה מרכזית שתוגדר בהמשך. למשאבות לא תהיה תמונה משלהם אולם הן יופיעו בתמונות של היחידות אותן הן מזינות.

❖ הקבלן יכלול לפחות את התמונות הבאות :

תמונת שער והפנייה לתמונות השונות.

תיאור המפלס עם הצבעה על היחידות השונות כולל כל יחידות המפוח נחשון

מסך הצגה לכל חדר מכונות

מסך הצגה לכל י.ט.א או חלל מבוקר.

טבלאות לוחות הזמנים של כל אזור ממוזג.

טבלאות ריכוז נתוני תחזוקה.

טבלאות ריכוז נתוני טמפרטורה ולחות.

תמונות ריכוז של מערכות המים

גרפים כולל היסטוריה

תמונות לכל אמצעי מדידה כולל היסטוריה

❖ טיפול באירועי התראה ואזעקה לגלוי עשן ואש .

❖ המחולל יכלול לפחות 3 רמות הפעלה מוגנות כ"א ע"י מילת קוד.

❖ דוחות המערכת יכללו דוחות תחזוקה, רישום תקלות (ספר מתקן), הדפסת

טבלאות לוחות הזמנים, גרפים כולל היסטוריה וכו'.

❖ יכולת מלאה לביצוע מטלות של בקרת מבנים כולל חיבור למערכות משנה

בתקשורת.

❖ הקלטה והשמעת הודעות קוליות ו-SMS בעת התראה.

❖ כמות התמונות לא תפחת מ-20 תמונות.

הקבלן יכין פרוגרמה ותוכנית בקרה בהתאם לדרישות וע"פ סוג הבקר המוצע על ידו ויגיש אותה לאשור. הקבלן יהיה אחראי להרצת המערכת והפעלתה לפי דרישות המפרט והפרוגרמה המאושרת ועל פי שנויים במידה וידרשו במשך שנה מיום קבלתה. הקבלן יספק 25 ימי הרצה לפחות (במספר שלבים) של מהנדס הבקרה באתר וכן ידריך את מפעילי המערכת ויעקוב אחרי פעולתה במשך שנה מיום קבלתה ע"י המהנדס. **מודגש בזאת כי תחילת שנת השרות והאחריות למערכת הבקרה תחל חודשים לאחר בדיקת הקבלה הסופית**, אשר במהלכן יבצע הקבלן את השינויים הנדרשים (תוכנה, חומרה וכו') על פי הניסיון שנצבר בתקופה זו לשביעות רצון המזמין. כל האמור לעיל כלול במחיר הציוד.

לאחר אספקת התייעוד יהיה על הקבלן לקיים 3 מחזורים לפחות של קורסי הדרכה לאנשי התפעול והאחזקה של המרכז (חומרה ותוכנה כולל תוכנת תצוגה). קורסים אלה יקוימו אצל המזמין במועדים שיקבעו על ידו בכל מקצוע ומקצוע משך כל מחזור הדרכה יהיה של 6 שעות לפחות או מחזור מצומצם בהתאם לדרישות המזמין. במסגרת הקורסים יודרכו

האנשים על תכונות המערכת ומרכיביה, טיפול בתקלות בסיסיות, החלפת יחידות פגומות ותפעול המערכת. הקורסים יהיו ברמה נאותה עם אביזרי הדרכה נאותים, ובהשתתפות הצוות ההנדסי שתכנן והתקין את המערכת. מחיר ההדרכות כאמור לעיל כלולה במחירי הציוד.

פרוגרמת המערכות

פקוד על יחידת מים קרים :

במערכת יחידות מים קרים הכוללות לוח אלקטרוני פנימי השולט על פעולת כל היחידה. הפעלת היחידות תהיה אוטומטית או ידנית. יחידת הבקר תפקד על הפעלת כ"א מהיחידות והתראות על תקלות. גם במצב ידני יחוברו הגנות מפסקי הזרימה והגנת הקפיאה כתנאי להפעלת היחידה. תנאי להפעלת יחידת מים תהיה פעולת משאבה מתאימה. הפעלת היחידות תהיה בהתאם לטמפ' מי חזרה, מי אספקה והעמסה של היחידה התורנית. במצב תקלה באחת היחידות ועם התחממות טמפ' המים המסופקים, תושבת היחידה לאוויר הצח (למשרדים). יחידות המים הקרים יסופקו עם מתאם תקשורת ופרוטוקול מתאים להתחברות למערכת הבקרה המרכזית. על הקבלן לתאם ההתחברות ולשלבה בתוכנת הבקרה.

הבקר יאתר וירשום את התקלות הבאות :

לחצי יניקה, דחיסה/יניקה, לחצי שמן,

פעולה/תקלה יחידה

כמות מדחסים פועל/דרגות תפוקה

חוסר זרימת מים/הגנת קפיאה

חריגת טמפרטורה מי אספקה .

טמפ' מים קרים

רגש מקולקל

פיקוד טמפרטורה

רגשי טמפרטורה יותקנו ביציאה של צנרת המים לי.ט.א ובאספקה ובאוויר חוזר של כל י.ט.א. רגשי טמפ' יהיו בדיוק של לפחות 0.25 מ"צ בתחום העבודה. בהתאם למדידת טמפ' באוויר חוזר/אספקה, יחידת הבקרה תבצע בקרה על ברזי הויסות. חוג הפיקוד יהיה מטיפוס PI לפחות. בכל י.ט.א קבלן מיזו"א יתקין מד לחץ הפרשי למצב המסננים. הבקר את התקלות כדלקמן : יותקן רגש טמפרטורה עם צג מחובר למערכת בקרה על-מנת לתת פידבק מה טמפרטורות החדר לפי דרישות משרד הבריאות.

❖ תקלת מנוע/חוסר זרימה

❖ חריגת טמפרטורה באוויר ובטמפרטורת אספקה.

❖ גשש מקולקל.

❖ פילטרים סתומים.

❖ בקרת אנטלפיה :

בכל יחידות הטיפול באוויר (פרט לאוויר צח וחדרי ניתוח) יותקנו מדפי ויסות

ורגשי אנטלפיה. בהתאם לחישוב יווסתו כמויות האוויר החוזר והאוויר הצח

לחיסכון מירבי באנרגיה.

בקרת מפוחים - הבקר יפעיל וינטר הפעלת המפוחים ומהירות סיבובם ע"פ הבאים :-

מפוחים לאורור שירותים ואוויר צח ע"פ שעות הפעילות במבנה.

מפוחי יחידות טיפול באוויר – ספיקה קבועה.

גילוי עשן

כל היחידות לטיפול באוויר תופסקנה אוטומטית עם קבלת התראה על גלוי אש. במצב זה תופסק מערכת מיזוג האוויר ויופעלו המפוחים המיועדים בכל אזור להוצאת עשן מהבניין. המפוחים יוכלו לפעול ממעגל החירום גם כאשר הזרם לבנין ינותק.

איתור תקלות וחריגות מתנאי הסביבה

הבקר יאתר וירשום את התקלות כמוגדר לעיל. כמוכן יוגדרו לכל רגש 4 ערכי פקוד כדלהלן:

מיני/מקס - להתראה ערך גבוה נמוך

מיני/מקס - להתראת על ערך בלתי אפשרי/תקלת רגש

לכל מנוע/י.ט.א יבוצע איסוף שעות עבודה. בהתאם להוראות היצרן תופק הודעת אחזקה.

פיקוד על יחידות מפוח נחשון (AW,FC) תבוצע באמצעות תרמוסטטים בתקשורת תוצרת מיטב. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד לדלפק הקבלה או מקום אחר כפי שינחה המזמין. במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל ביצוע שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נק' עבודה) ועוד הכל בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

רשימת IO טיפוסית

תיאור I/O	Digital In	Digital Out	Analog In	Analog Out
1. יח' מים קרים (גם תקשורת)				
הפעל/הפסק		2		
התרעת תקלה	2			
טמפ' מים			4	
מגן זרימה	2			
מד זרימה			2	
מגן קפיאה	2			
מפסק בורר יד/אוטו	4			
2. משאבות				
הפעל/הפסק		3		
תקלה OL/פעולה	3			
מצב בורר רזרבית	3			
מפסק בורר יד/אוטו	3			
3. מפוחים כולל מפוחי אבי"כ				
הפעל/הפסק		3		

תיאור I/O	Digital In	Digital Out	Analog In	Analog Out
תקלה OL	3			
מציין זרימה	3			
וסת מהירות	1		1	1
מפסק בורר יד/אוטו	1			
4. י.ט.א				
הפעל/הפסק מפוח (י.ט.א)	4	4	4	
הפעל/הפסק מפוח סילוק אוויר	3	3	3	
מציין זרימה	4			
מד לחץ הפרשי למסננים	4			
טמפ' מים חוזרים			4	
טמפרטורת אוויר + לחות			8	
לחות			3	
פיקוד מקומי			3	
מפסק בורר יד/אוטו	4			
ברז תלת דרכי				8
וסת מהירות	4		4	4
יח' עיבוי	4	4	1	1
מדפי אש	4	4		
תוספות ושינויים	6	5	5	2
סה"כ	64	28	42	16

לכל י.ט.א (פרט ליחידות אוויר צח) יותקן באיזור על פי הנחיית המפקח וסת המאפשר שינוי הטמפרטורה אשר יחובר לבקר השולט על היחידה וכן צג מקומי. בחדרי ניתוח התאוששות וקבלה תוצג גם הלחות. התקנת הלוחית והחיווט ללוח הבקרה תבוצע ע"י קבלן מזוג האוויר וכלולה במחירי אביזרי הפיקוד מחוץ ללוחות.

כלל הרגשים והמדים יגיעו מכוילים על ידי חברה מוסמכת וכחלק מהמסירה יוצגו תעודות ומדבקות בהתאם.

רגשים וציוד קצה

רגשים למדידת טמפרטורת אוויר יהיו מטיפוס התנגדותי כדוגמת סימנס Ni1000. בחדר הנקי כל ציוד המדידה יהיה PT-100.

רגשים למדידת טמפרטורת מים במזגנים וקווים מחוץ לחדרי מכונות יהיו מטיפוס התנגדותי כדוגמת סימנס Ni1000.

רגשים למדידת טמפ' מים המשמשים לחישוב אנרגיה יהיו מטיפוס תעשייתי, PT-100, עם פוקט, ומתמר 4-20mA משולב. דיוק שליש DIN עם תעודת כויל.

לחות יחסית באמצעות רגש לחות דוגמת סימנס VDC0-10 דיוק 2%.

מדי הספק אנלוגיים תוצרת סאטק, דגם "ישומי בקרה" דגם ElNet

מד לחץ אנלוגי / דיפרנציאלי – Siemens, DWYER, HUBA, Beck, עם תצוגה מקומית מתמר הלחץ ההפרשי יותקן בין קו אספקה לחזרה, כדוגמת סדרה 692 של חב' Huba Control.

דרישות כלליות

רכיבי הבקר יורכבו בארונות חשמל כמתואר לעיל. הלוח יכיל מספיק מקום להרחבה של 50% במספר ה-I/O. הלוח יצויד בכל האביזרים וכל הציווד הנדרש להפעלה מושלמת של מערכת הבקרה והפיקוד. הקבלן יתקין בלוח בתא נפרד, את כל ציווד הקצה וציווד הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן. כל יחידות הבקרים עם המהדקים שלהם וכל האביזרים האחרים יותקנו בחלקו המרכזי של הלוח, כל מהדק של בקר יחווט אל פסי המהדקים (תחתון). תעלות הכבלים יתאימו לכמות כבלים כפולה מכמות הראשונית. הכניסה אל התעלות תהיה מלמטה. החיווט בתוך הלוח יהיה מחוטים גמישים עם שריוול לחיצה בקצוות, כל חוט יסומן ליד המהדק על סימוניות אומגה מתאימות. פסי המהדקים יכילו את כל המהדקים הנדרשים ובנוסף 50% רזרבה. לא יאושר חיבור כבל אל החלק המרכזי. הקבלן יתקין בשטח את כל יתר ציווד הקצה ואביזרי הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן, כל חיווט יהיה מסומן וממוספר.

8.1.23 בכניסה לכל חדר נקי יותקן שעון לחץ הפרשי מתוצרת DWYER מדגם FOTOHELIC עם יציאות ומגעים למנועות התראה (הזנה V24) אשר יחובר למערכת הבקרה. הקבלן יהיה אחראי על כל מערכת הבקרה והפיקוד כשהיא מושלמת על כל אביזריה. המערכת תכלול את כל המרכיבים הדרושים לפעולה מושלמת ותקינה, כגון: רגשי טמפרטורה ולחות, לוחות פקוד אלקטרוניים, מפסיקים הדרגתיים, שנאים, שסתומים אוטומטיים, מגעי גבול, מגעי עזר, ממסרים וכו'. הציווד יהיה מתוצרת "סימנס" או ש"ע מאושר. מעגלי הפקוד יהיו מובדלים ממעגלי הכוח על ידי שנאי מבדד ומפסיקים חצי אוטומטיים. ברזי הפיקוד המיועדים לפעולה הדרגתית יהיו מתאימים לפעולה ליניארית על מנת להבטיח פיקוד מדויק בכל תנאי עומס של מערכת הקירור והחימום. הברזים ייבחרו בגודל מתאים לזרימה מלאה דרך הברז במצב פתוח וללחץ דיפרנציאלי של המתקן על מנת להבטיח שהברז יפתח ו/או ייסגר נגד הלחץ הדיפרנציאלי המקסימלי של המתקן. לפני הזמנת מערכת הפקוד תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות של המערכת, כולל קטלוגים של הציווד המוצע ע"פ המתואר בתוכניות המכרז, לאשור המזמין.

תיעוד לקראת מסירת המתקן

כללי

לקראת מסירת המתקנים לידי המזמין, יכין הקבלן 3 עותקים של תיק המתקנים והציווד לתפעול ואחזקת המערכות אשר יכלול:

- א. תאור טכני מפורט של המתקנים והציווד והסבר פעולתם.
- ב. מערכת תכניות AS MADE מעודכנת וכן דיסקטים.
- ג. הקבלן יקבל הנחיות לנושא מספור הציווד, הברזים והאביזרים מיועץ התחזוקה וישלים בהתאם את כל התיעוד הנדרש כולל סימון כל הציווד באתר בהתאם.
- ד. הכנת תיקי המתקן גם היא תהיה בהתאם למפרט יועץ התחזוקה אולם בכל מקרה תכלול לפחות המתואר לעיל.
- ה. תעודות של האביזרים שהותקנו, תעודות כיוול, תעודות מכון התקנים וכדומה

ו. עלות כל האמור לעיל בפרק זה כלולה במחירי היחידה.

תיעוד המצב הסופי לצורך תוכניות עדות יבוצע באופן שוטף (שבועי, חודשי) תוך כדי ביצוע העבודה ויכלול שרטוטים, סקיצות וצילומים של כל האיזורים אשר יכוסו בהמשך בתקרות תותבות. התיעוד יועבר למפקח לביקורת אחת לחודש, יעודכן ויצורף לתיק המתקן בגמר העבודה.

מערכת התכניות תכלול:

א. תרשימי זרימה עקרוניים של פעולת המערכות עם כל המכלולים כדי לאפשר זיהוי כל אביזר ואביזר. התרשימים יהיו חד-קווים עם חצים לסימון כווני הזרימה, כמויות המים, האויר וכו'.

ב. סכמות של מערכות החשמל והפיקוד של מערכות מזוג האויר והאוורור.

ג. שרטוטי כל קומות הבנין המראים את תוואי הצנרת, התעלות והציוד.

ד. תכניות הרכבה של מערכות המראות פרטים, כולל סימון זיהוי עם מספרים.

ה. אפיונים ודיאגרמות הציוד עם ציון נקודות פעולה (משאבות, מפוחים, מסנני מזגנים וכו').

ו. קטלוגים מקוריים של יצרני הציוד לכל פריט ואביזר.

ז. תעודות של האביזרים שהותקנו, תעודות כיול, תעודות מכון התקנים וכדומה.

ח. ספרי שרות ואחזקה מקוריים של יצרני הציוד.

ט. רשימה מלאה של כל חלקי החילוף לכל המערכות. הרשימה תכלול שרטוטים, תמונות ופרטים מזהים, כולל שמות וכתובות הספקים ואת שמות וכתובות הסוכנים המקומיים.

י. רשימה של חלקי חילוף מומלצים על ידי הספקים להחזקה במלאי.

יא. תעודות בדיקה ואשור כנדרש לציוד ותעודות אחריות של היצרנים/ספקים.

יב. הוראות לאחזקה מונעת ע"פ המלצת יצרני הציוד אשר יכללו מערך טיפול יומי, שבועי, חודשי ושנתי.

יג. הוראות הפעלה הכוללות תאור סדרי הפעולות היום-יומיות על ידי מפעילי הציוד, כולל הוראות והנחיות לאיתור תקלות ורשימת נקודות בקורת ובדיקה.

יד. הוראות סיכה ושימון כולל רשימות שמנים וחומרי סיכה לפי מקורות אספקה ומקומם.

רשימות פרטי הציוד

א. מפוחים: שם היצרן, טיפוס, ספיקה, לחצים, מבנה, פרטי המנועים החשמליים, חומר סוגי המאיצים, עקומות פעולה, מיקום.

ב. מנועי חשמל: שם היצרן, טיפוס, הספק, זרם, מתח נומינלי, סבל"ד, מסבים, מיקום.

ג. מגופים: תאור טכני, שם היצרן, פירוט החומרים, יעוד, מיקום.

ד. אביזרי בקרה: שם היצרן, טיפוס, יעוד, טווח, תחום פעולה, נקודת עבודה, מיקום.

ה. מכשירי בקרה: פירוט סקלות, קוטר ופרטי הברגות, רמת דיוק, מקום התקנה, מיקום.

ו. לוחות חשמל: רשימת כל הקומפוננטות והאביזרים המותקנים בלוחות כולל פרטים חשמליים ומיקום.

ז. הוראות בטיחות להפעלת הציוד.

ח. ספקי המערכות השונות ורכיבים כולל מספרי טלפון ופרטי קשר.

הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה בשני פורמטים:

- א. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.
 - ב. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הנם בתכנת שרטוט בורסיה אחידה שתבחר עפ"י נוהלי הרשות, צרובים על סי.די רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג סי.די רום.
- החומר המודפס, הקטלוגים והתכניות המודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה.
- כל הקלסרים יהיו בעלי שלוש או ארבע שיניים – למניעת קריעת השקיות.
- כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים. עותק נוסף של מדיה מגנטית הכולל את הנכלל בקלסר, יצורף לכל קלסר בכיס מתאים.
- פירוט התכולה בספר המתקן

- א. בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית, דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן.
- ב. תכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התכניות יכללו מידות מיקום לכל רכיב במערכת. המידות תתייחסנה לרכיבים קשיחים קבועים במבנה, כדוגמת עמודים.
- ג. הקבלן יגיש את כל החומר הנדרש בפרק זה לאישור המפקח והמתכנן ויתקן הערותיהם במידה וידרש. רק לאחר הבדיקה והאישור יבוצעו ההעתיקות הנוספות.
- ד. המזמין רשאי במידה ויוכח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש החומר הטכני כנדרש להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר וכל העלויות שידרשו לביצוע העבודה לרבות איסוף, בדיקה והתאמת החומר לקיים יוטלו על הקבלן כאמור לעיל.

שילוט וסימון

הקבלן יספק ויתקין באזורי הציוד בהם עבד, בקומות ובקומות הטכניות, בחדרי המכונות על הגגות ובבנין – שלטים ברורים עבור כל אבזורי הציוד הראשיים כגון מספור יחידות טיפול באוויר, מפוחי הפליטה, מדחסים, ברזי ויסות אויר, רגשים, מנועי מדפים מכל סוג, אבזורי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו' השלטים יהיו בגודל מינימאלי של 20x10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שיימסר על ידי המזמין ושאר הפרטים העיקריים של היחידה כולל יעד האספקה.

כל האבזורים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' יסומנו כנ"ל ע"י שלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.

נוסח השלטים ושיטת מספור הציוד יסוכמו עם נציג המזמין. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.

הצנרת למערכות השונות תצבע בגווני שונים לפי טבלת הגווניו של המזמין וכן מקרא בו יצוין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.

בהעדר הגדרה בטבלה, על הקבלן לקבל הנחיות מפורשות מהמזמין לגבי הגוונים ושיטת הסימון. על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשה במקומות בולטים לעין והן תחבוקנה את כל היקף הצינור ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שיידרש ויאושר ע"י המפקח. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

ציוד (יח' מפוח נחשון, ברזים, מדפי אש, אביזרים חשובים אחרים הדורשים תחזוקה) הנמצא מעל תקרה אקוסטית ישולט גם על גבי התקרה האקוסטית כך שניתן יהיה לאתר את המיקום לגישה בצורה מהירה.

כל התעלות בבנין, בקומות, בחדרי מכוונות ועל הגג, לאספקה, פליטה ואוורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האוויר ויעודו, מספר היטא/מפוח (לפי שיטת המזמין) אליהם הן מחוברות, לאספקה או חזרה או ליניקה, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות ואליו הן מיועדות או ממנו הם מגיעות וכו'. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום ללא קילוף.

תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו! השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

הפעלה ויסות וקבלת מתקני מזוג אויר

הפעלת הפרוייקט תבוצע בשלבים ועל הקבלן להעריך לכך. לא תשולם תוספת מחיר בגין חלוקת ההפעלה לשלבים. לאחר השלמת הרכבת הי.ט.א, הצנרת, ומערכת החשמל והפיקוד, יבצע הקבלן הפעלות ניסיוניות. יש לבדוק אטימות צנרת המים והגז, כמויות אויר, טמפרטורות, צריכת זרם במנועים, פעולת מדפי אש וציוד הבטיחות, כך שהמערכת תפעל ותהיה מותאמת לעבודה כנדרש. מהנדס מנוסה של הקבלן ישהה באתר בזמן הבדיקות והפעלות לפחות 30 ימים רצופים, 8 שעות כל יום, יבדוק ויפקח על פעולת המערכות והפיקוד. כמו-כן יגיש דו"ח מפורט על פעולת המערכות ובדיקת מדפי האש והעשן והמפוחים להוצאת עשן.

לפני קבלת המתקן ינקה הקבלן את אזורי העבודה וישאירם נקיים מכל פסולת. כמוכן ינוקו כל המסננים בקו המים, ינוקו מסנני אוויר המיועדים לניקוי ויוחלפו יתר המסננים במזגני אויר. עלות כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הציוד.

כאמור בתקן 1001 על הקבלן לבצע ולידציה לכל מערכת בנפרד בליווי נציג בית החולים. כמוכן על הקבלן לבצע בדיקת חלקיקים לכל חדר ניתוח - כולל הצגת הדו"חות כחלק ממסירת התיק.

חדירת כבלים וצנורות דרך תקרות וקירות יאטמו בחומרים מיוחדים ובתאום עם יועץ הבטיחות של המבנה. אופן עיבוד חמרי האטימה ועובי השכבות - ייעשה בהתאם לחומרים בהם ייעשה שימוש בכפוף להוראות היצרן. איטום כנגד מים כלול במחירי העבודה. איטום כנגד אש יבוצע על ידי קבלן אחר אולם כל ההכנות לביצוע כלולות במחיר העבודה. המערכות תתקבלנה באופן סופי רק לאחר השלמת כל התיקונים הנדרשים ומתאריך זה תחל תקופת האחריות.

קבלת המערכות והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המזמין.

- ❖ בדיקת המתקנים בהדממה ובהפעלה ומילוי כל דוחות ההפעלה הנדרשים.
- ❖ מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ התקנת תוכניות, הוראות שילוט בחדרי המכונות כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ הדרכת צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המערכת והציוד.

תקופת בדיק / אחזקה ושירות

שרות מונע - אחזקה מתוכננת

לאחר גמר כל העבודות וקבלת המתקן כאמור בהסכם, יבצע הקבלן באופן שוטף הפעולות הקשורות בשרות מונע. שרות זה יכלול את כל המרכיבים הדרושים לאחזקה מתוכננת של המתקן, כמפורט עקרונית כדלהלן, לרבות הענות מיידית לקריאות בהתראה קצרה במקרה של תקלה כלשהי. הקבלן יענה לכל קריאה שהוא יקבל תוך 4 שעות (חשוב להבין כי זה הבניין פעיל ויתכן כי לעיתים יהיה צורך במענה גם לקריאות דחופות). כל עבודות התחזוקה תבוצענה בהתאם לטבלאות בנוהל AC-01. לכל טיפול יוגשו דוחות ביצוע חתומים על ידי נציג המזמין.

להלן פירוט עקרוני של עבודות השרות: טפול תלת-חודשי

מדי שלושה חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:

- א. בדיקת הציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה). תיקון הליקויים ורישום הממצאים, סיכה, בדיקה, מתיחה והחלפה של חגורות, בדיקה וחיזוק של כל הברגים, האומים וכו'.
- ב. בדיקה והחלפה, לפי הצורך, של מסנני האוויר ביחידות טיפול באוויר (או ניקוי בלבד במקרה של מסננים הניתנים לניקוי). מחיר המסננים כלול במחיר השרות.
- ג. בדיקה וניקוי, לפי הצורך, של מסנני המים.
- ד. בדיקה וגרוז, לפי הצורך, של מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות הדורשים גירוז או שימון.
- ה. בדיקת נזילות מים ו/או שמן.
- ו. בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה של הרצועות במידת הצורך.
- ז. בדיקת כל ברזי שחרור האוויר האוטומטים והידניים ולוודא כי אין אויר במערכת.
- ח. בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
- ט. בדיקת לוחות החשמל:
- י. בדיקת מגעי במתנעים (החלפה במידת הצורך).
- יא. חיזוק כל החוטים והברגים.
- יב. בדיקת כל המבטחים ולוודא שאינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
- יג. בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מיחידות טיפול באוויר (אוויר + מים).
- יד. בדיקת טמפרטורה ולחות יחסית בכל האזורים הממוזגים.
- טו. הגשה של דו"ח חודשי, בכתב, להנהלת הבית אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, הממצאים, התקלות שנמצאו והתיקונים והטיפולים שנעשו.

טפול חצי שנתי (עונתי)

שתי בדיקות בשנה, אחת עם התחלת עונת הקירור והשניה עם תחילת החימום תהיינה יסודיות יותר ותכלולנה, בנוסף לטיפול החודשי שפורט לעיל, את הטיפולים הבאים :

1. בדיקה יסודית של כל מערך הפקוד.
2. בדיקת תצורות החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת הזרם.
3. בדיקת פעולת תריסי אש ועשן ומפוחי פינוי עשן

עבודות שיעשו ע"י אנשי אחזקה של הבניין:

אנשי האחזקה של הבניין יהיו אחראים לביצוע הדברים הבאים :

1. הפעלה והפסקה שגרתיים של מתקני מזוג האוויר.
2. בדיקה שגרתית של טמפ' מים של המערכות השונות.
3. במקרה של תקלה יזמין איש האחזקה את השרות. אנשי השרות חייבים להיענות לקריאת השרות כפי שמוגדר בתחילת סעיף זה.
4. בתור "עזרה ראשונה" רשאי הקבלן לבקש טלפונית מאנשי האחזקה של הבניין לבצע בדיקות ו/או פעולות מסוימות לצורך תיקון התקלה, בתנאי שפעולות אלה נכללו בספר הוראות של המתקן ותורגלו עם אנשי האחזקה של הבניין בתקופת קבלת המתקנים.

אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושירות :

- ◀ לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.
- ◀ למערכות מיזוג האוויר יהיה משך התקופה שלוש שנים ממועד קבלת תעודת הגמר.
- ◀ הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבון כולל אספקת והחלפת חלקים.
- ◀ בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני מיזוג האוויר אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.
- ◀ שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים .
- ◀ שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.
- ◀ השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' כלולים במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת תשלום בגינם.
- ◀ השירות והאחזקה שיתן הקבלן מעבר לתקופת הבדק (מעבר לשנתיים-שלוש שנים) הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' יהיו לפי סעיף בחוברת כתב הכמויות.

בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופת האחריות הנקובה, כל השרותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן כמוגדר להלן.

המציע מצהיר מראש כי הוא בעל מפעל ובעל מקצוע ממדרגה ראשונה בתחום מקצועו. באם לפי ראיות עיניו תכנון המתקן, או חלק ממנו, איננו מאפשר לו מתן האחריות הנדרשת ממנו, חייב הקבלן להעיר ולברר עם המתכננים את הבעיה. על כל פנים אחריותו של הקבלן עבור המתקן לא תינתן לחלוקה עם שום גורם אחר.

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

עם תום תקופת האחריות יערוך הקבלן על חשבונו ובנוכחות נציגי המזמין מבחן פעולה כללי ובמידת הצורך יווסת את המתקן מחדש. המתקן יימסר למזמין לאחר תקופת האחריות במצב פעולה תקין לחלוטין.

תקופת האחריות תכנס לתוקפה רק לאחר קבלת המערכות והציוד כמפורט לעיל וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשרות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך הקבלה אחר מותנה ב:

- ❖ כי הליקויים שנמצאו אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה
- ❖ הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם יעמוד בכך. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

כתב כמויות - אופני המדידה והתשלום המיוחדים לעבודות מ"א

כללי

מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום כל הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים כל עוד לא נאמר אחרת במפורש. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאפשר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ובנספחיו לרבות במפרטים, בתכניות ובתקנים ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.

בכל מקום בו נרשם במפרט כי הקבלן יספק ו/או יתקין ו/או יבדוק וכו' הכוונה היא כי הנ"ל כלול במחירי היחידה למעט סעיפים אשר מופיעים בכתב הכמויות במפורש.

מובהר לקבלן כי עליו לקחת בחשבון במסגרת הצעתו את מורכבותו של הפרויקט: מעצם היותו בתוך במבנה קיים ופעיל, עבודה בשלבים ובסגמנטים אשר יקבעו על ידי המפקח ובתיאום עם הקבלן הראשי והקבלנים האחרים, טיפול ושילוב כל הנדרש בין המערכת הקיימת עם המערכת החדשה ועד להפעלת המערכת החדשה.

כל הפריטים המופיעים בסעיפים הקשורים לדרישות אקוסטיות יסופקו כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר גם אם הדבר לא הודגש בפירוש (ראה סעיף קודם), כולל גם את כל המסגרות פלדה, קפיצים וכו' הדרושות ליציקת בטונים ליסודות למעט היסודות עצמם.

בכל מקרה של עבודות נוספות או שנויים בפרטים הכלולים בכתב הכמויות, יחולו על פריטים אלה המחירים הניתנים בכתב הכמויות. עבור פרטים שאינם כתובים בכתב הכמויות יחול

מחיר מחירון דקל בהנחה 20%. עבור עבודות שלא סוכם על מחירם לפני הביצוע, יגיש הקבלן לאשור המזמין תחשיב מלא של ההוצאות על פי חשבוניות מס. על תחשיב זה יחושב רווח קבלני של 10%.
כל הכמויות בכתב הכמויות הנן כאומדנה בלבד.

מחירי יחידה

תיאורי הסעיפים השונים בכתב הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם כשהוא מוכן למסירה סופית למהנדס ו/או למפקח.

בנוסף לעיל ובחוזה ונספחיו, כולל כל מחיר יחידה בכתב הכמויות את כל העלויות הדרושות להשגת המטרות התפקודיות של המוצר/עבודה המתוארים באותו סעיף, בין שהוזכרו במפורש ובמסמכי החוזה ונספחיו ובין שהם משתמעים ממנו ובין אם הם נובעים מתכניות החברה או תכניות הקבלן והמדגמים שסוכמו - כל עוד לא נקבע מראש בכתב הכמויות סעיף מדידה נפרד לאותם עלויות.

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:

- 1) כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.
- 2) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- 3) השימוש בצידוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות פיגומים וכו'.
- 4) כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
- 5) כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעידות ובין היתר אלה הכרוכים בבידוד היסודות של המכונות.
- 6) הובלת כל החומרים, הצידוד, כלי העבודה וכו' כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 7) אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
- 8) המסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מסי קניה, מס ערך מוסף, דמי שחרור, בלו, מכס, היטלים ומסים אחרים בחלקם או בשלמותם בהתאם למפורט בתנאים המיוחדים. מפעלים מאושרים יהיו משוחררים ממסים והיטלים בהתאם להנחיות שיתקבלו מן המזמין.
- 9) הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה ואספקה של תכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תכניות תוך כדי בצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימות ציוד על כל פרטיהן ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקריות.
- 10) כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כוון, ויסות והרצת המתקן ומהדרכת המפקח ונציגיו.

- (11) הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, לרבות בטוח, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- (12) רווחי הקבלן.

אופני מדידה

פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת וכיו"ב. המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף. לשם הדגש מובהר כי מחיר הציוד כולל את כל המתלים והחיזוקים הנדרשים (כולל קופסאות אוויר חוזר, תריסים, מתאמים) וכו'. לא יאושר להעמיס את התקרה התותבת בציוד כאמור לעיל. כל הציוד המותקן על גג חשוף יהיה מותאם לתנאים אלו. עלות כל הנדרש כאמור לעיל כלולה במחיר הציוד. בנוסף לאמור לעיל יחולו על חלקי המתקן השונים ההוראות הבאות:

תעלות אוויר מלבניות

יחידת המחיר הנה עבור מטר מרובע של פח מסוג החומר והעובי הנדון. תעלות האוויר תימדדנה בהתאם לשטח דופנותיהן הפנימיות אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציר המדוד נטו) בהיקף החתך הפנימי ניצב לציר. האורך האמור לעיל יוגדל בשיעור 1 מטר עבור כל קשת בעלת זווית של 30 מעלות ומעלה. תוספת זו לאורך לא תחול על קשתות בעלות זווית קטנה מ-30 מעלות. קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות ולפי היקף חתכן הגדול יותר. קיר מפריד בתעלה (למעט תמיכות בודדות) - שטחו יתווסף לשטח התעלה. לא תחול כל תוספת עבור מעבר מחתך אחד לאחר. שטח החתך ייקבע לפי היקף חתכו הגדול יותר. לא תחול כל תוספת עבור הסתעפות ישרה (שאינה קשת) או הסתעפות ישרה בעלת קימור הרדיוס הפנימי בלבד (אך שאינה קשת מלאה). מחיר התעלה יכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתה באופן מושלם כולל המתלים, התמיכות, הברגים, החיזוקים והחיבורים. כן יכלול המחיר את כל האביזרים הנוספים לרבות וסתי פילוג, וסתי פרפר, מישרי זרימה בתוך התעלה, חיבורים גמישים, פתחי בקרה, פתחי גישה, פתחים להתקנת מכשירי מדידה, מסגרות עץ, איטום מעברים (מים, אקוסטי ואש), מתלים לקופסאות תיאום, מתלים למפזרים, איטומים וכן הרכבתם של כל אביזרי תעלה אחרים הדרושים, כמפורט במפרט ובתכניות. צביעת הדפנות החיצוניות של התעלה (אם נדרש) תימדד במטר רבוע של התעלה הצבועה. צביעת שטחי הדפנות הפנימיות של התעלה (אם נדרש) כלול במחיר התעלה ולא יימדד בנפרד. פתחים ומעברים בקירות בלוקים / גבס/ מחיצות קלות וכו' למעט בקירות בטון, ואטימתם עפ"י הנדרש.

בידוד תעלות אוויר מלבניות

יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון. בידוד תעלות אוויר מלבניות יימדד לפי שטח דפנות התעלות המצורפות בו ובכפיפות ליתר ההוראות החלות על אופני מדידה של אותן תעלות כמפורט בסעיף אי' לעיל.

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

צנרת מים

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

הצינורות ימדדו לאורך ציר הצינור. המדידה תהיה נטו בהתאם לאורך הצינור לאחר ההרכבה. בניגוד לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את כל הקשתות, הסתעפויות, מעברי קטרים, שרוולים, מתלים, תמיכות, ריתוכים, אוגנים, אטמים וברגים, מצמדות כמסומן ומתואר בתוכניות ובמפרט, התחברויות לקווים קיימים כולל תיקוני צבע ובידוד, הורקה ומילוי, פתחי אוורור והורקה, פקקי ואוגני סוף קו, נרתיקי מדי טמפרטורה ורגשי/מדי זרימה, חיבורי מדי לחץ, צבע, בידוד, ציפוי פח או ציפוי אקרילי וכל יתר הפריטים והאביזרים והעבודות הדרושים להשלמת מערכת הצנרת בהתאם למפרט ולתוכניות. עבור צנרת בקוטר נומינלי "2.5 (כולל) ומעלה ימדדו בנפרד קשתות והסתעפויות בלבד. אורך הקשתות וההסתעפויות לא יופחת מהאורך הכולל של הצנרת.

אביזרים בצנרת

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

רשימת ציוד סטנדרטי

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

2 פרק 18 - תשתית תקשורת

18.1 תאור כללי

מהות העבודה

- המפרט נועד להתקנת תשתית תקשורת מחשבים וטלפוניה בבית חולים פוריה להרחבת מערך חדרי ניתוח תשתית תהיה אחודה הכוללת:
- המערכת מחוברת למערכות תקשורת נתונים קיימת בבית החולים, שמתחזקת על ידי חב' בינת ישום מערכות טל' 04-9049628
 - כל עבודות תבוצענה בתאום עם הנהלת בית החולים וחב' ישום מערכות.
 - התקנת מסדי תקשורת
 - התקנת תשתית כבלי נחושת ומובילים
 - התקנת שקעים ופנלים

18.2 חדרי תקשורת

במסגרת הפרויקט יוקם חדר תקשורת במרחב מוגן אשר ישרת את אזור 3 חדרי ניתוח וקומה טכנית ובו יותקנו 2 ארונות תקשורת, ארון בגודל 44U עבור תקשורת כללית וארון נוסף בגודל 20U עבור הנדסה רפואית (רשת מוניטורים).

18.3 תשתית נחושת

- 3.1 **כבל תקשורת** – יותקן כבל תקשורת בעל 4 זוגות שזורים כל זוג מסוכך בנפרד ומסוככים ביחד ע"י רשת נחושת המצופים P.V.C נושא תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמדה בתדר של 600MHZ הכבל יהיה מסדרת כבלי GIGA תואם ל-cat-7.
- 3.2 **שקע קצה** - יותקן שקע מסוג RJ45 מסוכך כללי בלבד העונים למפרטים עם חיבור לכבל ע"י מחבר קרונה מותאם לכבל כדוגמת מחבר חברת RIT. או שווע השקעים המחברים יהיו בעלי התכונות הבסיסיות הבאות:
- 3.2.1 מחבר 8 מגעים מצופים זהב וסיכוך נחושת מלא
- 3.2.2 תואם לתקן CAT-6.
- 3.2.3 תומך ומתאם לקצב העברת נתונים של 250MBPS
- 3.3 **לוח ניתוב** – בארון התקשורת יותקן לוח ניתוב בעל 24 מבאות מסוככים תואם לתקן CAT-6 אשר יאפשר התקנת מחברים בהתאם לסעיפים 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3. והוא יאפשר הוספת כבל נוסף מבלי לפגוע בחיבור תקין של שאר הכבלים.

18.4 ארונות תקשורת

- 3.4.1 בחדר תקשורת טיפול נמרץ יותקנו שני ארונות תקשורת. ארון תקשורת בגודל 44U וארון תקשורת נוסף בגודל 20U במידות: גובה 1.20 מ' עומק 60 ס"מ רוחב 60 ס"מ, ובחדר התקשורת כללי יותקן ארון תקשורת אחד. שני ארונות התקשורת יהיו דגם לידקום מק"ט 47610 ברוחב 25" ובגובה 44U עומק הארון יהיה 80 ס"מ וכל ארון יכלול את הפריטים הבאים:

- 3.4.2 פסי עם 6 שקעי חשמל עם מאמת וכבל הזנה 16A/220V באורך 5 מטר עם תקע CEE חד פאזי בצבע כחול.
- 3.4.3 פס הארקות נחושת בחתך של 4x20 ס"מ שיחובר באמצעות כבל נחושת מצופה P.V.C ובחתך של 16 ממ"ר לפס השוואת פוטנציאלים, על גבי הפס היו חורי חיבור 5x16 במרווחים של 10 ס"מ ועליהם לפחות 10 בורגי חיבור.
- 3.4.4 בארון יותקנו 3 מדפים ציוד מחורצים בעומק של 60 ס"מ מגירת אביזרים
- 3.4.5 דלת זכוכית קדמית מכוסמת מחולקת ל2 דו כנפית ומנעול.
- 3.4.6 דלת אחורית מחולקת ל2 עם חריצי אוורור בכול הגובה ומנעול.
- 3.4.7 מסילות קדמיות ואחוריות לאומי קפיץ גרמני.
- 3.4.8 בגג הארון יותקנו לפחות 2 מאווררים בעלי ספיקה של $160\frac{m^3}{2}$ שיחוברו לאחד משקעי החשמל.

18.5 אופטיקה

- 5.1 **כבל סיב אופטי** - יותקן כבל אופטי משולב $12\text{ m.m}+12\text{ s.m}$ 4ב מקטעים:
- מקטע א'- מחדר תקשורת טיפול נמרץ אזור מוגן - לארון תקשורת בניין
 - אשפוז ריכוז הנדסה רפואית ריכוז מספר 21 .
 - מקטע ב'- מחדר תקשורת טיפול נמרץ כללי –לארון תקשורת בניין אשפוז ריכוז הנדסה רפואית ריכוז מספר 21 .
 - מקטע ג'- מחדר תקשורת אשפוז יום לארון תקשורת בניין אשפוז ריכוז הנדסה רפואית ריכוז מספר 21.
 - מקטע ד'- מריכוז 21 לחדר שרתים ראשי

5.2 מחברים אופטיים

- המחבר האופטי לכבלי ה- M.M יהיה מסוג L.C 62.5 מקרון
- המחבר האופטי לכבלי ה- S.M יהיה מסוג L.C תצורת PIG TAIL וירותך לכבל

5.3 לוח ניתוב אופטי

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

18.6 כבל טלפון

- 6.1 **כבלי נחושת בזק** –יותקנו **בשלושה מקטעים** כבל טלפוניה 150 זוג מהמרכזייה לחדר תקשורת כללי טיפול נמרץ, כבל טלפוניה 50 זוג מהמרכזייה לחדר תקשורת טיפול נמרץ מרחב מוגן, כבל טלפוניה 50 זוג מחדר תקשורת אשפוז יום למרכזייה.
- 6.2 פנל ניתוב – הכבלים ייפרסו על גבי פנל ניתוב RJ-45 50 מבואות בצד ארונות התקשורת בצד המרכזייה ייפרס הכבל ע"ג קרונה .

כללי

המחבר האופטי יהיה מחבר תואם נעילת LC*.

מומלץ ששיטת ההדבקה תהיה באמצעות מחבר טבול כדוגמת סידרה 6100 של חברת 3M.

נתונים מכניים

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

נתונים טכניים

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

מילואה ניתוב אופטית

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

מבנה המילואה

המילואה תהיה בנויה מ-2 חלקים בסיסיים :

1. מארז בגובה 1U המשמש לארגון הכבלים האופטיים המגיעים מהשטח ואחסון עודפי מגשרים אופטיים. המארז יכלול אמצעי חביקה לכבלים האופטיים תוך שמירה על רדיוס כיפוף מותרים.
 2. פנל אופטי המותאם למיתקן 24 מתאמי L.C נקבה-נקבה, מושקע בתוך מבנה הארון המטרה לאפשר שמירה על רדיוס כיפוף מקסימאלי מותר של המגשרים האופטיים.
- * סוג המחבר L.C יקבע בעת מתן הנחיות סופיות לביצוע.

מילואת ניתוב אופטית רב סיבית בסיסית

מילואת ניתוב אופטית מאפשרת מתיקון כמות סיבים החל ממערכות של 36-144 סיב. המילואה תאפשר הפרדה והתקנה נוחה של הסיבים ע"י מגשים בדידים תוך הבטחת מגון מלא לסיבים, למחברים ולמגשרים. מגשי הסיבים יכילו עד 4 סיבים למגש. במצב בו המגשים נעולים, קצוות הסיבים והמחברים יהיו שקועים מפני השטח ומוגנים בפני נגיעות סרק. פני המילואה יוגנו ע"י דלת פרספקס שקופה.

המילואה תהיה כדוגמת מילואת FIBERSEAL/FSPR של חברת ADC או שווע לפי אישור המפקח.

המילואה תכיל את כל האביזרים הנדרשים להתקנתה כערכה מלאה כולל:

- אמצעי הובלת כבלים.
- אמצעי הארקה.
- אמצעי הידוק כבלים.
- לוחיות הידוק כבלים.
- מגשי סיבים.
- סימוני כבלים.
- שרולי הגנה.
- מגשי SPLICES.
- מתאמי דו נקבה.

וכן כל יתר האביזרים הנדרשים להתקנה.

כל האביזרים המפורטים לעיל יהיו האביזרים המקורים של יצרן המילואה וע"פ מפרטי ההתקנה של יצרן המילואה. לא יאושרו תחליפים, שימוש באביזרים לא מקוריים ואלתורים שהם לא לפי הוראות היצרן. הספק יצרן להצעתו את ספר המכשיר והוראות ההתקנה של המוצר אותו הוא מציע.

כבל סיב אופטי

תאור כללי

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

1. תכונות הסיבים

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

2. תכונות מכאניות של הכבל

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

טמפרטורות אחסנה 80 (+) - 40 (-) מעלות צלסיוס.

3. תאור מבנה המיני-כבלים

כל מיני-כבל יכול סיב אחד עם ציפוי פלסטי בקוטר 900 מיקרון.
הסיב יהיה עטוף בחוטי קולר עם ציפוי חיצוני פלסטי נוסף בקוטר 25 מ"מ. כל כבל יהיה עשוי בצבע אחר. הציפוי החיצוני של המיני-כבל יהיה עשוי חומר פלסטי המונע התפשטות אש.

4. תאור מכני

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

5. סימונים

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

כבל גישור אופטי

כללי

כבל מגשר אופטי משמש לגישור בין מערך הכבלים הנפרס בלוחות הניתוב אל הציד האקטיבי.
הכבל נפרס בתוך ארונות התקשורת ואינו משמש לפריסה.
עקב מאמצי תנועה ומשיכה הפועלים על הכבל, יהיה הכבל בעל תכונות גמישות אלסטיות גבוהות במיוחד.
הכבל יהיה כבל זוגי במבנה TWINS הניתן להפרדה במשיכה.
הכבל יהיה כדוגמת כבל A-SERIES, או 3M או SICORE
הכבל יכלול 4 מחברים אופטיים מורכבים כולל שרולים. המחבר יהיה מסוג L.C.

מבנה ונתונים טכניים

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

מאמצים מכניים:

TENSILE LOAD:

SHORT TERM - 1000 N

LONG TERM - 500 N

BEND RADIUS > 3 CM

OPERATING TEMP - 55 TO + 85C

18.8 ארונות תקשורת**ארון תקשורת 44U****כללי**

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

שילדת הארון

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

מסגרות התקנה

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

דפנות צד

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

אוורור

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

דלתות

הארון יכול דלת קדמית מחולקת לעשויה זכוכית מכוסמת בעובי של 5 מ"מ לפחות, שעברה

טיפול הרפיה. תינתן אחריות של 3 שנים לדלת הזכוכית, לנזקים הנובעים ממאמצי חיסום. הדלת תוקף במסגרת מתכת להגנתה.

דלת אחורית תהיה עשויה מתכת/אלומיניום בעובי של 1 מ"מ לפחות. הדלת תעשה בגימור פינתי ותחורף תריסי אוורור. הצביעה תהיה אלקטרוסטטית בתנור. דלתות הארון יהיו ניתנות להתקנה ימנית ושמאלית בהתאם לצורך.

נעילת הדלת הקדמית והאחורית תהיה באמצעות ידית נעילה סיבובית דקורטיבית וסגירה באמצעות מנעול מדגם צילינדר משונן. מפתחות כל הארונות יהיו זהים ותואמים.

הזנת חשמל

הזנת חשמל לארון תהיה באמצעות 2 פס המכיל 6 שקעי כוח המזוודים ע"ג מארז מתכתי המיועד להתקנה בארונות תקשורת. כניסת המתח תוגן ע"י מאמאת 16A G. בפס השקעים יותקן התקן למניעת SPIKES והגנת שינוי מתח. כבל הזנה יהיה באורך של עד 10 מ' בסיומת תקע סייקון.

מידות הארון

גובה 44U.

עומק 800 מ"מ בהתאם לצורך.

רוחב פנימי 482.6 מ"מ (19"); רוחב חיצוני בין 800 מ"מ.

כניסות כבלים

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

אביזרי ארון

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

הזנת הארקה

כללי

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

חיבור ההארקה יהיה עשוי באופן קשיח ורציף. התנגדות ההארקה בין ריכוז התקשורת לנקודת ההארקה הראשית לא תעלה על 1 OHM.

חיבור הארקה יעשה בצורת כוכב כלומר, לא יחוברו ארונות להארקה בצורה משורשרת וזאת על מנת למנוע השראות בין ארונות התקשורת. לכל ארון יפרש חוט הארקה בדיד לכוון נקודות ההארקה. קוטר קווי הארקה יהיה בהתאם לטבלה המצורפת.

מרחק - המרחק יהיה מוגדר כמרחק נקודת ההארקה (אלקטרודה) מן הציוד שצריך להיות מוארק.

במרחק של עד 30 מ' קוטר הכבל יהיה 4 מ"מ.

במרחק של עד 50 מ' קוטר הכבל יהיה 5 מ"מ.

במרחק של עד 80 מ' קוטר הכבל יהיה 6.5 מ"מ.

במרחק של עד 100 מ' קוטר הכבל יהיה 7.4 מ"מ.

במרחק של עד 130 מ' קוטר הכבל יהיה 8.2 מ"מ.

במרחק של עד 150 מ' קוטר הכבל יהיה 9.3 מ"מ.

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

דרישות חשמליות

התנגדות ההארקה בין ארון התקשורת לשקע החשמל המזין את ארון התקשורת לא תעלה על 2 OHM.

במידה וקיים קשר גלוני בין שני ריכוזי תקשורת, המתח בין שני ארונות התקשורת לא יעלה על 1 V AC.

התנגדות הארקת שקע משתמש הקצה להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא תעלה על 3.5 OHM.

המתח בין הארקת שקע המשתמש להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא יעלה על 1 V AC.

שקעי קצה 18.9

RJ-45 אביזר קצה

כללי

אביזר הקצה היינו אמצעי חיבור פסיבי לשקע קצה יחיד או לשני שקעי קצה, עבור כבלי UTP או STP למהירות עבודה של 250 MBPS בתקן CAT-6. האביזר יכול את כל הרכיבים הנדרשים להתקנתו ע"ג הטיח (SURFACE MOUNT) באמצעות קופסת חיבור עילית, תחת הטיח (FLUSH WALL MOUNT) בקופסאות טלפוניה וחשמל תקניות "55", "50", "45" כמו כן יתאים האביזר להתקנה במחיצה אקוסטית.

בהתקנות תחת הטיח ובמחיצה אקוסטית, יותקן האביזר באמצעות תותב מתכת/אביזר תאום לתוך קופסת החשמל/מחיצה. מחיר התותב כלול במחיר השקע.

מרכיבי האביזר, אשר להם קיימים תקני חשמל ישראליים, יעמדו בתקנים אלו.

שקע RJ-45

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

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

עיגון השקע

קיימות שתי אפשרויות לעיגון השקע :

- א. השקע יהיה מעוגן למעגל מודפס, המעגל יהיה בעובי של 1.3 מ"מ לפחות, בציפוי לכת בידוד למניעת הולכה.
 - ב. שקע דיסקרטי על פי המתואר בהמשך.
- התקן חבורי הכבלים יאפשרו חיבור גידי נחושת חשופים או מבודדים.
אמצעי החיבור יתאים לגידי נחושת בעובי של 22/24/26/AWG, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד נחושת חשוף.

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

TERMINAL BLOCKS

AT&T 110

ADC/AMP BAREL TERMINAL

SIEMON

KRONE

אזור החיבורים יוגן באמצעות מעטה פלסטי כללי.

הארקה

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

נתונים חשמליים

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

BETWEEN LEGS CROSSTALK

65 db @ 4 MHZ

48 db @ 10 MHZ

40 db @ 16 MHZ

48 db @ 100MHZ

INSERTION LOSS

0.05 - 0.1 db @ 4 MHZ

1 - 1.5 db @ 10 MHZ

LESS THEN 2 db @ 16 MHZ

LESS THEN 2 db @ 100MHZ

CONTACT RESISTANCE

OHM 50 MEGA

INSULATION RESISTANCE

100 MEGA OHM @ 1000 V DC

DIELECTRIC WITHSTANDING VOLTAGE

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

VOLTAGE RATING

100 V

CURRENT RATING

0.5 A MAX

עמידה בסטנדרטים

שקע הקצה והאביזר יעמדו בסטנדרטים הבאים :

CATEGORY 6

VDE 0878/75 PART1

FCC PART 15, PART 68 UL-1863

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

פלטטיקה - FACE PLATE

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

SNOW WHITE

LIGHT ALMOND

LIGHT GRAY

לוח ניתוב - RJ45**כללי**

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

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

הארקה

לוח הניתוב יכול את כל האביזרים הנדרשים עבור חיבורי הארקה, כולל פס הארקה וטפסנים.

יועדף לוח ניתוב בו תתאפשר הארקה בשתי צורות.

האחת - חיבור הארקה צף, לכל שקע יהיה חיבור הארקה דיסקרטי שלא יועבר לשאר המעגלים.

השנייה - חיבור הארקה כללי בו לכל המערכת קיימת הארקה אחידה.

אביזר מכני

לוח הניתוב יכול את כל האביזרים הנדרשים לעיגון והצמדות הכבלים בצורה מסודרת ותקנית.

על הספק לפרט ולהדגיש את שיטת הידוק הכבלים בלוח המוצע על ידו.

שקע RJ-45

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

HOUSING - POLYESTER (WAVE SOLDER COMPATIBLE).

SHILDED - TIN LEAD PLATE COOPER ALLOY.

CONTACT - 0.014 PHOSPHOR BRONZE PLATED 50 MICRONS.

GOLD IN CONTACT AREA 150 MICRONS.

TIN LEAD ON SOLDER TAILS OVER 50 MICRONS.

NICKEL UNDER PLATE.

SHILDING - 20db MIN. EFFECCTIVESS @ 30 - 400 MHZ.

עיגון השקע

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

התקן חבורי הכבלים יאפשרו חיבור גידי נחושת חשופים או מבודדים.

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

שיטת החיבור

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

TERMINAL BLOCKS

AT&T 110

ADC/AMP BAREL TERMINAL

SIEMON

KRONE

אזור החיבורים יוגן באמצעות מעטה פלסטי כללי.

נתונים חשמליים

הנתונים החשמליים הנדרשים הנם נתוני האבזור על כל מרכיביו.

הנתונים הנם נתוני סף.

BETWEEN LEGS CROSSTALK

65 db @ 4 MHZ

48 db @ 10 MHZ

40 db @ 16 MHZ

48 db @ 100MHZ

INSERTION LOSS

0.05 - 0.1 db @ 4 MHZ

1 - 1.5 db @ 10 MHZ

LESS than 0.2 db @ 16 MHZ

LESS THEN 2 db @ 100MHZ

CONTACT RESISTANCE

50 M OHM

INSULATION RESISTANCE

100 MEGA OHM @ 1000 V DC

DIELECTRIC WITHSTANDING VOLTAGE

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

CURRENT RATING

0.5 A MAX

סימון לוח ניתוב

שקעי הקצה על גבי לוח הניתוב יסומנו בצורה ברורה על פי מספרם הסידורי החל מהספרה 1.

כמו כן הלוח יאפשר סימון אשר יעשה ע"ג שלט פלסטי חרוט. יועדף לוח בו יהיו מגרעות מתאימות להדבקת הסימונים.

עמידה בסטנדרטים

לוח הניתוב והאביזרים שעליו והמחברים אליו יעמדו בסטנדרטים הבאים :

VDE 0878/85 PART1

FCC PART 15, PART 68

UL - 1683

CATEGORY 6

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

כבל נחושת CAT-7 4x2x22AWG 600MHZ

כללי

כבל תקשורת מסוכך למהירות העברה של עד 600 MBPS
הכבל יהיה תואם :

UL LVL6

841, #36 #EIA/TIA 568

CATEGORY 7 S/STP

DIN 44312-5 Draft

GIGADOR jr. 22# Solid HFFR Round cable

תמיכה במערכות תקשורת הבאות :

IEEE 802.3

IEEE 802.5

EIA/TIA 568

ISDN

422RS423 ,RS232 ,RS

NSI x3T9.5 FDDI ON COPPER

הכבל יכלול 8 מוליכים במבנה שזור, בהתאם לנדרש בכתב הכמויות, בעל סיכוך כפול.

כל זוג יסוכך במעטה אלומיניום, תחת סיכוך רשת כללי.

מוליך - מוליך נחושת קשיח בקוטר 22AWG .

בידוד מוליך - CELLULAR POLILEFIN .

מעטה חיצוני - P.V.C .

סיכוך פנימי - באמצעות סרט אלומיניום POLYESTER ALUMNIUM FOIL בעובי 50

מיקרון לכסוי 100% .

סיכוך חיצוני -סיכוך רשת בצפיפות של 65% מינימום, עובי הכבל לא יעלה על 9 מ"מ.

תכונות חשמליות

- DC RESISTANCE (KM \ אום) 82-אום \ KM @C20 MAX

- CAPACITANCE (PF\M(43 PF \ M MAX

- DC RESISTANCE

- UNBALANCED % 3% MAX

NEAR END CROSSTALK (NEXT(

@4 MHZ 80 db MIN

@10 MHZ 80 db

@16 MHZ 88 db

@62.5 MHZ 75.3 db

@100 MHZ 71.1 db

KM\NSEC4.2 V.O.P 78% C

MIN\1V500DIELECTRIC STRENGTH

טמפ' אחסנה : 30° - עד 70° +

טמפ' התקנה : 5° - עד 50°C +

סימון ושילוט

שקע קצה

שקע הקצה יסומן ע"י שילוט בקליט סנדביץ' חרוט בצבע כחול כיתוב לבן ויוצמד לשקע באמצעות דבק הצמדה מהיר.
גודל השלט יהיה 7x200mm.
מס השקע במערכת עפ"י שיטת הסימון.

לוח ניתוב.

לוח הניתוב יסומן ע"י שילוט בקליט סנדביץ' חרוט בצבע כחול כיתוב לבן ויוצמד לפנל באמצעות דבק הצמדה מהיר.
השלט יהיה לכל אורך הפנל כל מבואה תסומן בנפרד.
מידת הסימון לא תהיה קטנה מ – 7x18mm.

ארון תקשורת

יודבק בחלקו העליון של הארון שם ריכוז ומספרו גודל השלט יהיה 150x40 mm

כבל נחושת

כל כבלי הנחושת יסומנו בשני קצותיהם הסימונים יבוצעו באמצעות סימן זהה בשני קצוות הכבל.
סימון הכבל יעשה באמצעות שרוול ליפוף שקוף אשר יכסה פתקית מודפסת.
גודל הסימון יהיה לפחות 30 מ"מ.
מרחק הסימון מקצה הכבל יהיה במרחק של 10 ס"מ מכניסת הכבל ללוח הניתוח.

מגשרי נחושת

המגשרים יסומנו בשני קצותיהם, הסימונים יהיו זהים ע"י מספור רץ לצורך זיהוי נוח.
הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ שקוף אשר יכסה פתקית.
הסימון יהיה בגודל של 12 מ"מ ויהיה במרחק של 8 ס"מ מקצה הכבל.
מגשרים מוצלבים יהיו **בכבל אדום** כולל סימון כמו סעיף א.7.5 – ב.7.5.

לוח ניתוב אופטי

לוח הניתוב יסומן בשלט בקליט סנדביץ' חרוט כאשר לוחות בעלי מחברי S.T ישולטו בצבע אפור כיתוב שחור ולוחות בעלי מחברי F.C ישולטו בצבע צהוב כיתוב שחור

שיטת הסימון

שקע הקצה יסומן עפ"י מספר רץ במרכז התקשורת ומס' ריכוז התקשורת.
כבל התקשורת יסומן בשילוט זהה בהתאם לסימון שקע הקצה

מבחני קבלה

על הספק להגיש לאישור מסומן מבחני קבלה אשר יבוצעו לאחר התקנת כל מכלול ומכלול.
עמידה במבני הקבלה כפי שיאושרו ע"י המפקח ללא ביצוע מבחני קבלה ועמידה בהם לא

יאושר תשלום לספק מצורף מפרט דוגמא לחלק קטן מבדיקות הקבלה אשר הספק יידרש לבצע לפני התחלת העבודה יקבל הספק הנחיות סופיות לבצוע בדיקות קבלה באתר בכל שלב ושלב.

בדיקה פיזית וויזואלית

בדיקה פיזית וויזואלית תוודא תצורת התקנה של האביזרים, וכן את רמת השימור של האביזרים, הפריטים והעובדות כפי שסופקו / בוצעו באתר. ניקיון האזור והמכלולים שהותקנו:

פגמים חזותיים
עיוותים בחלקי הפח
שריטות וקילופי צבע
תיקוני צבע באזורים חיצוניים

פגמים פונקציונאליים

חוסר התאמה בין החלקים (לא בוצעו התאמות בין חלקים)
הגדלת חורים
כפופים להתאמה להרכבה

תעלות תקשורת

חיתוכי סרגל בתעלות
חיתוכי 45%
איטום חתכים בדבק סילקון
ניקוי תעלות בחומר ממיס להורדת כתמים
הצמדת תעלה לשקע

צנרת

הצמדת צנרת מחזקי מרחק לקירות או לקירות כל 60 ס"מ.
מניעת כיפופים ושבירת צנרת.
השארת חוט משיכה בצנרת.

כבלי תקשורת

השארת שרוך בתעלה למניעת מתיחות בכבל.
סימון בשרוול מתכווץ בשני קצוות הכבל.
פתיחת שזירת הגידים באורך של עד 1.5 ס"מ
חיבורי הארקה תקינים.

לוחות ניתוב

בדיקות פגמים חזותיים.
עיגון לארון תקשורת.
ביצוע חיבורים בלוח.
ביצוע סימונים ע"ג הלוח
חיווט מפוזר

בדיקות חשמליות – הספק יבצע בדיקות חשמליות על ידי מכשירי מדידה לקצבים של עד 155MHZ מאושרים לקצבים הנדרשים באתר של כל הכבלים המותקנים באתר.

פרמטרים שיבדקו

ניחות מקצה לקצה ATTENGATION

התנגדות עכבה LOOPRESISTNCE

ערב דיבור קרוב ורחוק NEXT

חיבור הארקה מקצה לקצה

בדיקת מגע בין הארקה לגידים

ל הכבלים יבדקו משני קצוות הקו משקע הקצה ומצד הפנל

בדיקות אופטיות – הספק יבצע בדיקה אופטית ע"י מכשיר מדידה O.T.D.R לתקנים הנדרשים באתר של כל הסיבים האופטיים המותקנים.

פלטים – תוצאות הבדיקה יוגשו מודפסים לאישור המפקח ובנוסף ע"ג דיסקט.

להלן רשימת ספקים מורשים לביצוע תשתיות תקשורת מחשבים.

טלפון	איש קשר	החברה
04-9049628	שלומי קדוש	בינת ישום מערכות

פרק 19 – מסגרות חרש וסיכוך .

לפי המפרט הכללי ובעדכונים לפי מפרט מיוחד זה.

2955 - חדרי ניתוח פוריה – 7.6.16

- 19.01 נושא המפרט**
1. מפרט זה מתייחס לייצור והקמת קונסטרוקציית פלדה של קירות, תקרות, משטחים, גלריות, מבנים ומתקנים הנדסיים, וכן וגגות, וכן סיכוך גגות וגמלונים ע"י פחים תוצרת איסכורית או ש"ע, וכן סיכוך גגות עם פנלים עם צמר סלעים ו/או פוליאוריתן.
 2. בסיס לתכניות בית מלאכה: תכניות מסגרת של האדריכל והקונסטרוקציה, מפרטים, תקנים רלוונטים, מפרטים של יצרני חומרים.

- 19.02 רשימת מסמכים טכניים מחייבים**
- המסמכים שאינם מצורפים: (התקן המחמיר בכל נושא הוא הקובע)
1. המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ – פרק 19 עבודות מסגרות חרש, כולל פרק 00 – מוקדמות לנ"ל.
 2. התקן הישראלי לפלדה (1225).
 3. תקן 1133 ריתוך ותהליכים נלווים.
 4. התקן בינלאומי ISO 630-1980- לקביעת הפלדות.
 5. התקן הבינלאומי 1-150/1878-898 לקביעת הברגים.
 6. התקן הבינלאומי 2-150/1980-898 לקביעת האומים.
 7. התקן האמריקאי לפלדה AISC.
 8. תקן אמריקאי לריתוך - AWS D1.200
 9. התקן הבריטי לפלדה BS.
 10. התקן הדרום אפריקאי לפלדה SABS.
 11. מפמ"כ 203 חלק 2 – רכיבי סנדוויץ לבנייה – רכיבים עשויים עם ליבה פוליטירן מוקצף, קשיח עם צמר סלעים.
- הערה: התקנים הזרים יהיו קבילים רק בפרקים בהם לא קיימת סתירה למסמכים 1,2.

- 19.03 תכניות הקבלן**
1. על קבלן הפלדה, במסגרת עבודתו, ועל ידי המהנדס מטעמו, להכין תכניות כלליות ותכניות בית מלאכה של כל האלמנטים במבנה משלב התכנון, היצור ועד להרכבתם הסופית במבנה. תמורת תכניות אלו לא ישולם בנפרד ומחירם מוכל במחירי היחידה. (להלן תכניות הקבלן).
 2. תכניות הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצורכי יצור והקמה, ויכלול בין השאר גם את תכנון האלמנטים, כפי שמתאימים למצאי של הקבלן ולשיטתו, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.
- פחי החיבור (שלא מופיעים בתכניות המהנדס) יתוכננו ע"י עורך תכניות העבודה להעברה מכסימלית ל הכוחות מכל האלמנטים "השותפים" בחיבור.

משקל פחי החיבור (והברגים), שאינם מופיעים בתכניות המהנדס המתכנן, לא יכלול בכמות שיגיש הקבלן (הכמות שתשולם לקבלן).

פחי חיבור אלה (והברגים) יהיו כלולים במחירי היחידה.

המדידה והחישוב של הכמויות לתשלום יהיו נטו לפי תכניות המהנדס ולא יכללו את פחי החיבור (שלא מופיעים בתכניות המהנדס המתכנן), ואת כל האביזרים והחומרים והאמצעים שבהם משתמש הקבלן לייצור ולשינוע ולהרכבה מלאה ומושלמת.

3. תכניות הקבלן יכילו את כל הנדרש עפ"י 4 בת"י 1225 חלק 1 ואשר כוללות בין היתר:

- תכניות ייצור (תכניות בית מלאכה).
 - תכניות הקמה אשר יכילו, בין היתר, גם פרישות פחי החיפוי ופרטי איטום וניקוז הגג עד ריצפת המבנה.
 - התכנית הכללית המתייחסת לכל פרטי קירות מפחים של איסכורית או ש"ע ופנלים בעובי 60 מ"מ מלאים בצמר סלעים דחוס, לרבות פרטי חיבור ואטימה, קביעת פרופילים וסוג פחים, חישובים סטטיים.
4. התכניות והחישובים יוגשו (לצורך התרשמות בלבד) למנהל ולמהנדס המבנה לא יאוחר מ-4 שבועות מקבלת צו התחלת העבודה כשהן מסודרות, קריאות ומובנות. מטרת ההגשה היא לוודא שהחישובים נעשו על סמך הנתונים שהתקבלו מהמהנדס ושהעבודה מתנהלת בסטנדרט תקין.
5. אין הנ"ל בכדי להחליף את אחריות מהנדס הקבלן שיהא אחראי לתכניותיו, ייצור הרכיבים ולווי הנדסי בעת ההקמה כולל אישור בכתב על קבלת הקונסטרוקציה לאחר בדיקתה על ידי מהנדס מטעמו.
6. מהנדס המבנה יבדוק ויעיר את הערותיו תוך 10 ימים מקבלת החומר. כל תיקון שיידרש יבוצע תוך 7 ימים ע"י הקבלן יחזור ויבדק ע"י מהנדס המבנה תוך 3 ימי עבודה.
7. מהנדס הקבלן יחתום בתור מהנדס אחראי לביצוע שלד על מבנה כולו.
8. כל היבט היציבות הזמנית של הקונסטרוקציה בשלביה השונים של ההרכבה היא באחריות מהנדס הקבלן. עליו לתכנן מערכת זו לפי דרך הרכבתו ולהוסיף אלכסוני ייצוב או קורות עזר תומכות לפי הנדרש וכפי שיקבלו ביטוי בתכ' ההרכבה שיכין.
9. בכל מקרה של חילוקי דעות (לחומרה ולא לקולא), הפוסק היחידה והבלעדי בכל היבט הנדסי של המוצר יהיה מהנדס המבנה בלבד.
10. הבהרה (נוספת) תכניות הייצור ובהקמה הם כלי עזר של הקבלן לצורך ביצוע של העבודה. העברת התכניות למהנדס הן לצורך וידוי של הנהלת הפרויקט שמהלך הביצוע תקין.

19.04 קונסטרוקציה חיצונית ופנימית – צבע וגילון

א. מערכות צבע

1.א קונסטרוקציה חיצונית.

שכבת סטרייפקוט – לפני שכבת היסוד הראשונה יש לצבוע את כל הריתוכים ואת נק' השבירה ב-90°. לאחר מכן יש לצבוע את הקונסי במערכת אפוקסית פוליאורטית:

- יסוד אפוקסי אלומיניום – 80 מיקרון לפחות.

- שכבת ביניים – מולטי פוקס בגוונים (עפ"י אדריכל) 120 מיקרון.
- שכבת גמר – 40 מיקרון – תמה גלס.
- צביעת אלמנטים פנימיים – קונס' שחורה צבועה ללא צבע מעכב.
- א.2 קונסטרוקציה פנימית.
- שכבת סטרייפקוט – לפני שכבת היסוד הראשונה יש לצבוע את כל הריתוכים ואת נק' השבירה ב 90° . לאחר מכן יש לצבוע את הקונס' במערכת סינטטית :
- יסוד סופר עמיד שתי שכבות, 50 מיקרון לשכבה.
- עליון סופר עמיד שכבה אחת 50 מיקרון.
- א.3 גיליון – עובי גיליון יהיה ע"פ תקנים מחייבים אך לא פחות מ-70 מיקרון.
- א.4 עמידות באש – לפי הנחיות יועץ הבטיחות. תבוצע מערכת צבע להגנה (צבע מעכב בעירה) של שעתיים על קונס' הפלדה הקבועה.
- צבע מעכב בעירה לפי המפורט בכתב הכמויות.

19.05 איכות פלדה וברגים

1. סוג הפלדה בכל חלקי המבנה יהיה מסוג FE360, FE430, FE510 כפי שמוגדר בת"י 1225 חלק 1.
2. סוג הברגים במבנה יהיה מסוג 8.8, 10.9, 5.6, 4.6 בהתאם לתוכניות המתכנן כמוגדר בתקן הבינלאומי ISO – 898 / I. התכונות המינימליות לברגים אלו הם :
גבול כניעה FY מינימלי 640 מגפ"ס.
חוזק מתיחה FBU מינימלי 800 מגפ"ס.
התארכות מינימלית בשבר 12 %
אסור השימוש בברגים אחרים.
3. דרגת החוזק של האומים תהיה 8 כהגדרת התקן בינלאומי ISO – 898/2, או מותאמים לבורג המוחלף. גובה האום יהיה 80 % לפחות מקוטר הבורג.

19.06 ברגים

1. כל הברגים והאומים יהיו מסומנים על גבן בדרגת החוזק שלהם.
2. קוטר הבורג המינימלי לחיבור קונסטרוקטיבי במבנה הינו 12 מ"מ.
3. כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים בגיליון באבץ חס בעובי 25 מיקרון.
4. בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.
5. ברגים אשר עובדים לכוחות מתיחה יקבלו אום כפול ודיסקה קפיצית.
6. כל הברגים יורכבו עם דיסקיות ופח עזר אשר גם הם יהיו מגולוונים באבץ חס לעובי 65 מיקרון לפחות.
- מישורים משופעים ביותר מ- 5 % יקבלו דיסקיות התאמה משופעות עבור הברגים.
7. בחורים מוארכים, המרחק הנקי מקצה הרכיב ועד דופן החור לא יקטן ממידת אורך החור בניצב לכיוון הכח ומפעם וחצי אורך החור בכיוון פעולת הכח.
8. כל הברגים במבנה ייבדקו ויסומנו כנעולים ע"י עובד אחראי לכך מטעם הקבלן
התהליך יעשה בכל מסירת מפלס לקראת יציקתו וירשם ביומן העבודה.

ריתוכים 19.07
עובי ריתוך מינימלי יהיה כעובי קטן בין האלמנטים המרותכים "המשתתפים בחיבור" (100% מהעובי הקטן בחיבור).

בדיקות מעבדה 19.08
א. ריתוכים:

1. ריתוך השקה – יבוצעו 100% בדיקות רנטגן.
 2. ריתוך מילאת – יבוצעו 100% בדיקה ויזואלית, 20% בדיקת חלקיקים מגנטיים.
 3. כל הבדיקות הויזואליות יכללו בדיקת עובי ריתוך והתאמות לדרישות המתכנן.
- ב. פרופילים ופחים**
1. בדיקת התאמה של כל הפרופילים והפחים לתוכניות (לרבות עובי דופן ואגף).
 - ג. עובי גליון – בדיקת עובי גליון מינימלי 70 מקרון.
 - ד. בדיקת חוזק לשליפה וגזירה של ברגים
 1. בדיקה לשליפה עבור ברגים אשר הותקנו (עד 2% סך הברגים).
 2. בדיקה לגזירה של ברגים ע"י מעבדה טרם הרכבתם (עד 2% מסך הברגים).
- ה. עלות כל הבדיקות – עלויות הבדיקות יהיו כלולות במחירי היחידה.**
- ו. פרטי הארכת פרופילים כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.**

צבע מעכב בעירה 19.09
צביעת קונסטרוקציה בצבע מעכב בעירה. הצבע NULLFIRE מסדרה S707 משווק ע"י מי השרון.
המחיר לצביעת טון קונסטרוקציה כולל אישור היצרן (דרך המשווק) שעובי הצביעה לכל פרופיל עומד בדרישות. כמו כן כולל המחיר לטון בדיקות של מכון התקנים בכמות שלא תפחת מבדיקת 6 אלמנטים (כל אחד ב-3 נקודות) לכל 1000 מ"ר מבנה. בגמר ההרכבה על הקבלן לבצע תיקוני צבע. ינוהל רישום על עובי הצבע בכל תיקון ויצורף ליומן העבודה.

מרישים 19.10
המרישים יהיו מפח מעורגל בעובי המסומן בתוכניות מגולוון בחום 275 גרם למ"ר אבץ (EN10142) לפחות.

קונסטרוקציה לחיזוק מבנים 19.11
א. הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על סיתות / הסרת כל חומרי הגמר מאלמנטי הבטון אליהם יתחברו פרופילי הפלדה (לגבי סיתות התקרות – תינתן הקלה ע"י המהנדס במקרים מיוחדים).
מחירי היחידה כוללים מילוי גראוט בין פרופילי הפלדה לאלמנטי הבטון ככל שיידרש – לא יהיה תשלום נוסף בגין המילוי.

- ב. קונסטרוקציה חיצונית ופנימית
תהליך הרכבת הקונסטרוקציה יתחיל בהסרת הטיח, חספוס פני הבטון ולאחר מכן במילוי שכבת גראוט, שתידרש להבטחת מגע מלא בין פרופיל הפלדה לבין רכיב הבטון.
- מחירי היחידה של קונסטרוקציית הפלדה כוללים שימוש בגראוט GROUT ולא תשולם שום תוספת עבור שימוש זה.
- ג. הנחת פרופילים על גבי רצפות – הנחת פרופילים על גבי רצפות בטון קיימות הפרופיל יוגבה מהרצפה בגובה של כ 2 ס"מ.
המילוי בין תחתית הפרופיל לבין הרצפה יבוצע באמצעות גראוט (Grout) כדוגמת VGM של כרמית או ש"ע.
כדי לוודא מילוי מלא של גראוט (Grout) מתחת לפרופיל, יקדחו בפרופיל חורי בקרה על מנת לוודא ביצוע מושלם.
- ד. הפרופילים המיועדים להיות בצמוד לאלמנטי בטון יגיעו עם כמות כפולה של חורים לאתר.
- ה. בדיקות מעבדה – מחירי היחידה כוללים את כל הבדיקות בסעיף בדיקות.
1. בדיקת חוזק הפרופילים המקצועיים.
 2. בדיקת עובי הגיליון המינימלי – 70 מיקרון.
 3. בדיקת חוזק שליפה וגזירה של ברגים:
1. בדיקה לשליפה עבור ברגים אשר הותקנו (עד 2% סך הברגים).
 2. בדיקה לגזירה של ברגים ע"י מעבדה טרם הרכבתם (עד 2% מסך הברגים).
הבדיקות הנ"ל יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת.
- ו. במקרים רבים התפרים בבניין אינם ברוחב אחיד. לפני התחלת הביצוע ימדוד הקבלן את התפרים כדי להתאים את תכניות הייצור וההרכבה למצב המבנה.
- ז. ניצבות ומישוריות – לפני התחלת הביצוע יש להקפיד הקפדה יתרה על מדידת ניצבות הקירות והמישוריות שלהם.
במקרה של סטייה כלשהיא – יעביר הקבלן למתכנן את המדידה וימתין להנחיות מעודכנות (אם תידרשנה).
- ח. ברגים דרוכים לחיבור קונסטרוקציית פלדה חדשה לרכיבי בטון קיימים (קירות, עמודים, קורות ותקרות) -
הברגים יהיו מסוג פלדה בחוזק של עד 10.9 ובקוטר של עד 22 מ"מ.
מחיר היחידה כולל גם את הפעולות הבאות:
1. ח. קידוח ברכיב בטון מצד לצד תוך השארת מרחב הברגה תקני של הבורג (בכדי למנוע את תנועת בקדח).
 2. ח. דריכת הבורג למומנט דריכה על פי המצוין בתכנית

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה

22.01 מחיצות גבס

א. כללי

1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות גבס תבוצענה לפי ת"י 1924, 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, בהתאם לתקן ישראלי 1490 חלק 1. 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 ומוצרי 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 מחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.
4. על הקבלן לטפל בהזמנת החומרים במועד שיאפשר לו לעמוד בלוחות הזמנים של התקדמות הפרויקט.

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 מעורגל בעובי מזערי של 0.65 מ"מ, מתאים לתקן ישראלי 1490 חלק 1. (העוביים בהתאם למפורט ברשימות ובכתב הכמויות).
- ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים ייקבע בהתאם לאמור במפרט הכללי ובהתאם למפרט "אורבונד", אך לא יותר מ-40 ס"מ.
- ג. הניצבים מצידי פתחים לדלתות יהיו בנויים מפרופילי RHS מרובעים ברוחב הניצב ובעובי 3 מ"מ (ועם טלסקופ לעיגון בתקרה וברצפה עפ"י פרטים המאושרים ע"י המפקח, כאשר אופן העיגון יבוצע לפי פרט המהנדס מטעם הקבלן ולפי אישור המפקח.
לדלתות מתכת ואלומיניום ודלתות עץ דו כנפיות יהיו ניצבים כנ"ל משני צידי הדלת.

- ניצבים אלו לא יימדדו ויהיו כלולים במחיר הדלתות והמחיצות.
- ד. מודגש בזאת כי אספקת והרכבת חיזוקים בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת "אורבונד" או ש"ע, כמו כן פרופילי RHS לחיזוק משקופי דלתות.
- ה. שלד הקונסטרוקציה של המחיצות והציפויים יתואם עם 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.
- כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

לוחות גבס

- א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ בהתאם לתכניות
- 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 להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או אחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.
- ה. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית.
- ו. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

בידוד אקוסטי/תרמי

- המחיצות תכלולנה מזרוני צמר זכוכית בעובי 2" ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק, או צמר סלעים בעובי 2" במשקל 80 ק"ג/מ"ק לפי הפרטים של אדריכל, או לחילופין שו"ע מבחינת הדרישות האקוסטיות ובאישור המפקח.
- את המזרונים יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד.

ביצוע וגיימור המחיצות

- ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".
- ברגי הגבס יהיו מתאימים לנדרש בת"י 1490, כל בורג לפי ייעודו.
- 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 מתכת קשיחה (לא בגליל) שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק.
- כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס איטום והפרדה פולימרי כדוגמת פלציב או שו"ע.

באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/ארונות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד", כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.

קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.

עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות לפתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן לא כל תוספת מחיר שהיא. פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע.

מאחר וגובה המחיצות הינו מעל 3.0 מ' הקבלן יבצע תמיכה אופקית בגובה 2.5 מ' לפחות, לאורך כל המחיצה ובנוסף, תמיכות אלכסוניות לתקרת בטון כל 2.0 מ' מהתמיכה האופקית.

5. גימור המחיצות והציפויים

גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי. גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיוצר 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.

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 קשיח, 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.

מודגש בזה כי כל חומר או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח לאלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות חומר אלסטומרי, כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

22.02 תקרות תותבות

א. כללי

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים ות"י 1924 ו-5103 על כל חלקיו, לרבות מפרט אורבונד.

בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

התקרות כוללות במחיר את תכנון וביצוע קונסטרוקציית התלייה והחיבור מפרופילי פלדה לתקרת הבטון, בהתאם לדרישות מבנה ממוגן (גובה כ-3 מ' בין תקרות התותב ותקרות הבטון).

דרישות כלליות

ב.

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 ובגמר 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.

תוכניות עבודה ופרטים (לתקרות פריקות).

ג.

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.

שיטת הביצוע

ד.

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" 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 עברה 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" (בפרופילים העומדים בהגדרה של "מגשר"), או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

קונסטרוקציה לתלית תקרת תותב מאריחים

ה.

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ואו חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע"י מעבדה מוסמכת ומורשית.

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור. תליית פרופילי T **תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים בקוטר 3.5 מ"מ לפחות**, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חב' ריכטר, או ש"ע, העומדים בעומס תלייה מותר של פי 4 מהעומס אותו יש לשאת אך לא פחות מ- 50 ק"ג.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל תוספת מתלים לפי הוראות המפקח במקומות בהם תלויים אביזרים שונים. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ"מ.

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.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות, תהא עצמאית מתקרת/קונסטרוקציית היסוד ללא כל קשר לקונסטרוקציית התקרה.

לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים.

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 (באמצעות מתכנן קונסטרוקציה מורשה, ע"ח הקבלן) 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 מאלומיניום (אין לאפשר שימוש בפרופיל L+Z העשוי מיחידה אחת) בהתאם לתכנון ומיקום התקרה. בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזוית 45 מעלות (גרונג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

עובי הפרופילים – 2 מ"מ.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים במסמרים/מסמרות. 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'.

אמצעי חיבור, ברגים וכו'

ו.

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, 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 וכו'.
2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהם הנראים לעין.

פתחים וחורים בתקרות

ז.

עבודות תקרות התותב 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.

גופי תאורה

ח.

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות ובפרטי יועץ התאורה.
2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל בתאום עם קבלן התקרות.

תקרות תותב שונות 22.03

הביצוע לפי הנחיות היצרנים, כולל שימוש בפרופילים ואביזרים מקוריים של היצרן, וכולל בתכנון התלייה והחיזוקים ע"י מהנדס רשמי מטעם הקבלן ועל חשבונו.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים 22.04

1. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציה חיזוק ותימוך, לרבות קונסטרוקציה התליה הדרושה לתקרת הבטון, פרופילי גמר לרבות פרופיל ניתוק מגבס וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד'. (קונסטרוקציה התימוך והחיזוק בגובה בין תקרות התותב בקומת הקרקע ותקרת הבטון הקונסטרוקטיבית תימדד בנפרד).
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 הרשמי מטעם הקבלן.

3. במחיר התקרות כלולים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
4. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים וגמר ביצוע שפכטל כהכנה לצביעה, כהגדרתו - קיר ו/או תקרה מוכנים לצבע.
5. מחיצות, תקרות וציפויי גבס ימדדו בניכוי פתחים בשטח של מעל 0.2 מ"ר כ"א ומחירים כולל את כל החיזוקים הנדרשים.
6. 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.
7. מחיר המחיצות כולל את השלד ממתכת מגולוונת, עיבוד ועיצוב פתחים וכן כל האביזרים והחיזוקים לרצפה, לתקרה, וכיו"ב בהתאם לפרטים בתכניות ו/או כפי שיידרש בהתאם להורות היצרן. המחיר כולל גם רצועות פסי איטום תוצרת "פלציב" בעובי 5 מ"מ או שווה ערך ואטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות וכן איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים בגודל עד קוטר 6" או עד 15/15 ס"מ כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צנורות, שקעי חשמל, וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום עם יועצי המערכות. הנ"ל מחייב גם במקרה של קבוצת צנורות עד קוטר 6" כל אחד מקובצים בפתח חדירה משותף. איטום מעברים/פתחים שגודלם עולה על האמור לעיל יימדד בנפרד במ"ר לפי גודל הפתח בהתאם לסעיפי כתב הכמויות של פרק זה.
- הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות/מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן.
8. מחירי המחיצות השונות כוללים את התמיכות האופקיות והאלכסוניות לתקרת בטון.
9. מחירי המחיצות השונות כוללות את שלד הפלדה הדרוש לתליה לשלד המבנה.
10. הגנת פינות בזויתנים או בפרופילי "J" של "אורבונד" או שו"ע הן בתקרות ובמחיצות כלולים במחירי היחידה השונים.
11. סגירת קצה חופשי של מחיצות בלוח גבס לא יימדד ויהיה כלול במחיר המחיצות.
12. מחירי התקרות השונות כוללים הכנת דוגמאות בשטח של 5 מ"ר מינימום כל אחד, לרבות אביזרי קצה.
13. מדידת מחיצות וציפויים, כוללת גם שטחי סינרים מעל ומתחת לפתחים.
14. כל הפינות החיצוניות בקירות/מחיצות יוגנו באמצעות מגיני פינה סטנדרטיים חיצוניים מרשת מתכת.
- מגינים אלה אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחירי היחידה של הקירות / מחיצות.
15. עיבוד שקעים בתקרות מונמכות לא יימדד ויהיה כלול במחיר התקרות השונות.
16. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

הערות:

1. הקבלן חייב להחזיק באתר באופן קבוע את מפרטי וחוברות פרטי "אורבונד".

פרק 23 - כלונסאות יצוקים באתר

פרק זה מהווה השלמה למפרט לביצוע כלונסאות בספר הכחול.

1. **סימון ומדידה**
בגמר ביצוע הכלונסאות תבוצע מדידה ע"י מודד מוסמך לקביעת מיקום הכלונסאות ביחס למיקום המתוכנן. יסומנו הסטיות של הכלונסים לשני הכיוונים. תכנית מסודרת (וקובץ אלקטרוני) יועברו למתכנן.
2. יש להקפיד על שומרי מרחק.
3. הבטון יוצק עם צינור תרמי לפי הנחיות יועץ הקרקע – אך לא פחות מ- 6 מטר עומק.
4. יש להקפיד על ויברציה בבטון.
5. בגמר ביצוע יקפיד המבצע לסלק עודפי בטון בהיקף הכלונס – כך שלא תתהווה "פיטריה". במידה ואכן כזו פטריה מתהווה, יש לסתת אותה יום אחרי היציקה.
6. **מיקום קוצים**
הקוצים יסומנו (וימוקמו) בעזרת מודד מוסמך.
7. בדיקות סוניות ואולטרה סוניות יבוצעו לפי הנחיות יועץ הקרקע.
במקרה ואין פרוט או הנחיה של יועץ הקרקע, יבוצעו 100% בדיקות סוניות ו- 20% בדיקות אולטרסוניות.
מחירי היחידה של הקבלן כוללים את כל הבדיקות לרבות ההכנות בתוך הכלונסאות לבדיקות האולטרסוניות.
8. מחירי היחידה כוללים את כל הדרוש לביצוע בתנאי האתר המיוחדים (עבודה מתחת למבנה קיים, ובין עמודים וקירות קיימים, וכן, תוך המנעות מוחלטת מפגיעה בקורות יסוד וביסוס קיים).
כמו כן, מחירי היחידה כוללים הפוגות בין קידוחים / כלונסאות סמוכים ו/או צפופים. הכל ע"פ הנחיות יועץ הקרקע.
9. לפני התחלת עבודות הקידוח (מקרופייל) יבצע הקבלן מספר קידוחי ניסיון עם מכונת קידוח רגילה כדי להתארגן לקראת הקידוח עם מכונת המקרופייל לרבות שילוב של מכונת קידוח רגילה, ככל שיידרש.
10. הכלונסאות יבוצעו (בנוסף להנחיות הספר הכחול ומפרט זה) בכפוף להנחיות ומפרט יועץ הקרקע
11. דרגת חשיפה – התערובת לכלונסאות תהיה ברמה של דרגת חשיפה 9 לפחות.
12. כל המפורט בפרק זה כלול במחירי היחידה של הקבלן.

3 פרק 34 - מערכת כיבוי וגילוי אש

34.1 כללי

מסמך זה מתאר את המפרט למערכת גילוי אש ועשן.
 המערכת תחובר למערכת גילוי אש קיימת במבנה תוצרת CERBERUS שמתוחזקת על ידי חב' אורד, טל': 054-6771565.
 ההשלמות הנדרשות לפי מכרז / חוזה זה הינן:
 תוספת גלאי עשן במבנה חדש קשור למבנה אשפוז. המערכת תכלול גלאים, ציוד התרעה (רכזת משנה, צופרים, זמזמים וכו') ואביזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת.
 תוספת 2 כרטיסים לעניבות ו-4 כרטיסים להפעלת כיבוי בגז בלוחות חשמל. כל העבודות תבוצענה בתאום עם חב' אורד.
מודגש: הקבלן אחראי להתאמת מערכת הגילוי לתקן הישראלי ולאישור מכון התקנים. אישור מכון התקנים יהיה תנאי לשלום. דמי הבדיקה של מכון התקנים כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

34.2 תקנים

- 34.2.1 המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 ותקן NFPA-72 במהדורתם האחרונה, הדרישה המחמירה מחייבת.
- 34.2.2 בנוסף נושא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא:
- א. רכזת אזעקה – U.L 864.
 - ב. גלאי עשן – U.L 268.
 - ג. גלאי חום – U.L 521.
 - ד. אמצעי התרעה – U.L 464.
 - ה. ספקי כוח – U.L 1481.
 - ו. לחצנים – U.L 268.
- 34.2.3 על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד ו/או מורשה מטעם סוכן מקומי.
- 34.2.4 על החברה המספקת את הציוד להגיש למפקח את כל האישורים והמפרטים הטכניים הנדרשים במפרט זה בזמן הגשת המערכת לאישור.

34.3 הגדרות

- 34.3.1 גלאי ממוען – גלאי ממוען היינו גלאי עשן יוניזציה, או פוטו-אלקטרי, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת ייחודית לגלאי.
- 34.3.2 עניבה – עניבה היא מספר גלאים ממוענים, אנלוגיים המחוברים ביניהם פיזית בכבל.
- 34.3.3 גלאי ממוען אנלוגי – גלאי אנלוגי היינו גלאי ממוען שבנוסף לכתובתו הייחודית משדר למערכת האזעקה נתונים על מצבו, רמת ניקיונו, רגישותו וכו'.
- 34.3.4 לחצן – לחצן משיכה אדום מותאם למערכת ממוענת, כולל יחידת כתובת.

- 34.3.5 צג דיגיטלי – היינו לוח תצוגה מטיפוס L.C.D, אלפא-נומרי, מציג את נתוני שאילתא בצורה אלפא-נומרית. על-פי תכנות המשתמש.
- 34.3.6 אזור אש (FIRE-ZONE) – קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.
- 34.3.7 נקודות חיווט – חיווט בכבל חסין אש 1X2 ממ"ר מסוכך שזור ומפותל בצורת תשתית שהוכנה ע"י אחרים, מריכוז קומתי לאבזור.
- 34.3.8 נקודות גילוי וכיבוי – נקודה חדשה בצינור כבה מאליו אדום 16 ממ"ר וחיווט בכבל 1X2 ממ"ר כנ"ל מריכוז קומתי לאבזור.

34.4 גלאים

כל הגלאים למיניהם יותקנו בהתקנה קשיחה. התקנה תחת תקרת ביניים כולל חיזוק לתקרת בטון.

34.4.1 הגלאים יהיו מטיפוס פוטו-אלקטרי.

הגלאים מאושרי U.L, חיווט ע"י שני גידים.

הגלאים מותקנים בתוך בסיסים אוניברסלי וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס. קביעת כתבות הגלאי תבוצע בראש הגלאי.

בעת תשאול מהמערכת המרכזית מדווח כל גלאי על כתובתו ובגלאים אנלוגיים ישלח הגלאי גם אינפורמציה המייצגת את הרמה האנלוגית של העשן או החום הקיימת בסביבתו. פרט לכתובתו, שולח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכזת ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:

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

לכל גלאי מעגל עזר להפעלת נורית LED חיצונית ללא עירור נוסף. לכל גלאי נורית LDE לתקינות פעולה וגילוי.

34.4.2 צופר חיצוני

צופר גילוי אש עם נצנץ מאושר UL, 90DB במרחק 1 מטר מופעל על ידי יחידת כתובת.

34.4.3 מגנט שחרור לדלת

אלקטרו מגנט תעשיות. מאושר UL כולל לוחית מתכת נגדית על הדלת מופעל על ידי יחידת כתובת.

34.5 חיווט

34.5.1 חיווט יבוצע בכבלים מסוככים עם בידוד פי.וי.סי. חסין אש לפי ת"י בחתך הדרוש ויונחו בצינורות או בתעלות כנדרש. החוטים יהיו בזוגות בודדים, כל זוג בצבע אחר בכדי לשמור על רציפות החיבורים.

34.5.2 כל החיבורים יהיו קבועים ויעשו בקופסאות מעבר, באמצעות מהדקי תותב תקניים.

- 34.5.3 לאחר קבלת ההזנה ולפני התחלת העבודה יגיש הקבלן תוכניות הביצוע של החווט לאישור המתכנן ולאשור קופ"ח.
- 34.5.4 צנרת למתקן גילוי וכיבוי אש תהיה צנרת כבה מעליה בצבע אדום.

34.6 השפעות סביבתיות

- 34.6.1 פליטת רעשי RF מהמתקן תוגבל לעמידה בדרישות קובץ התקנות 5629 תקנות 30, 31.
- 34.6.2 הקבלן יהיה אחראי לכל הנזקים שעלולים להיגרם לבניין ולמוסד באם הוא לא ימלא אחר סעיף זה.

34.7 הוראות הפעלה ואחזקה

- 34.7.1 עם אישור ההצעה יספק הקבלן סט הוראות הפעלה וכן מפרט לאחזקה של המתקן על כל חלקיו, לרבות דפים קטלוגיים של כל הציוד שיסופק על ידו.
- 34.7.2 בגמר העבודה ידריך הקבלן את נציג המזמין בתפעול ובאחזקת המערכת ויספק תוכניות עבודה מעודכנות.
- 34.7.3 על יד המרכזייה או בכל מקום אחר שייקבע על ידי המזמין יוצמד לקיר תרשים המתקנים המראה בצורה ברורה את מיקום הגלאים ואת חלוקת קבוצות הגלאים. כמו כן תונח באותו מקום מערכת שלמה של הוראות הפעלה ותחזוקה.
- מערכת נוספת של מסמכים אלה תימסר בזמן קבלת המיתקן לידי המזמין – יקרא להלן "ספר המתקן".

34.8 שרות משך תקופת האחריות

- השירות כולל תיקון תקלות – אם תהיינה – ניקוי והחלפת גלאים וחלקים כנדרש.
- 6 חודשים מיום קבלת המערכת תיערך בדיקת SAMPLE.
- בתום תקופת האחריות תיערך בדיקה כוללנית.
- 34.8.1 בדיקה אחת כוללנית (FULL TEST) שתכלול בדיקה וניקוי לוח הבקרה על מרכיביו, בדיקת ההפעלה של כל הגלאים באמצעות גז עבור גלאי העשן ועל ידי אמצעים הולמים עבור יתר סוגי הגלאים, בדיקת כל הלחצנים, צופרים, חייגנים, מגנטים, מדפי אש וכו'.
- נציג המזמין רשאי לבטל ערכת בדיקה של מרכיב זה או אחר של המערכת.
- 34.8.2 בדיקה אחת מדגמית SAMPLE TESE שתכלול בדיקת הלוח על מרכיביו כמו בבדיקה הכוללנית וכן בדיקה של 20% מהגלאים, נוריות ולחצנים אך לא פחות משני גלאים מכל אזור.
- בדיקות משך תקופת האחריות כלולות במחיר המערכת ולא ישולם בנפרד.

34.9 אישור מכון התקנים

הקבלן אחראי לאישור המערכת על ידי בודק מכון התקנים בהתאמות הנדרשות.

34.10 מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז

תימדד כקומפלט ותכלול את הרכבים הבאים :

34.10.1 מיכל אחסנת גז כיבוי FM-200

- 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.
- במערכת לכיבוי חלל חדר, קיבולת המכל וכמות הגז יהיה על פי דרישת המתכן.
- המכל יהיה מסוג אשר ניתן להתקינו בצורה אנכית או בכל זווית אחרת עד למצב אופקי.
- המכל יהיה מצויד 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.
- המכל יצויד 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.
- המכל יצויד 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.
- המכל יהיה מותקן על קיר בסמוך ללוח או בתוך לוח החשמל.
- המכל יחזק ויקובע בעזרת תמיכות אורגניות.
- על אף האמור לעיל, באחריות הקבלן למקם ולסדר את המכל כך שתתאפשר גישה נוחה לבדיקה, ביקורת, מילוי חוזר ותחזוקה אחרת.
- על המכל יהיה שילוט אשר יכלול את מספר המכל, שם הגז, משקל הגז ורמת הלחץ במיכל.

34.10.2 צנרת

- הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE 40 עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל, ותצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב ובהתאם לנחירי הפיזור.
- אחריות התאמת מערכת פיזור הגז לתקן חלה על המבצע. הרצת המחשב תיערך על ידי הקבלן, תוגש לאישור המתכנן, והיא חלק של התחייבויות הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- 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.
- יש להתקין מחבר בצנרת הנסיקה במקום קרוב בצורה נוחה לשסתום המכל כדי לאפשר ניתוק והסרת המכל למילוי או לטיפול.
- יש לשייף היטב את כל קצוות הצינור לאחר חיתוכו ויש להסיר מהם את כל השבבים וכתמי השמן.
- בגמר התקנת הצנרת ולפני התקנת הנחיר, יש לנשוף דרך הצנרת אוויר יבש או חנקן, כדי לסלק שבבים וזיהומים אחרים.

34.10.3 נחיר הנסיקה

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. כמות הנחירים תקבע על פי הצורך בכל מקרה.

4

5

35.01 כללי

במסגרת הפרויקט תותקנה מערכות קריאת אחות באולם התאוששות והכנה לניתוח. מערכת קריאת אחות תהיה מערכת ייחודית שתוכננה ויוצרה במלואה למטרת תקשורת איתות בין החולה לבין האחות בדלפק המחלקה. כל מרכיבי המערכת לרבות ציוד מרכזי, יחידות קצה ומתאמים למערכות אחרות יהיו כאלה שיוצרו במלואם ע"י יצרן המערכת כולה.

הספק, מגיש ההצעה יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנת ובמתן שרות תחזוקה למערכות קריאת אחות. המערכת המוצעת תהיה בעלת ניסיון מוכח בלפחות 5 מערכות דומות בתכולתן ובהיקפן הכספי למערכת המוצעת למפרט זה. המערכת תפעל בשיטת BUS ותכיל רכיבי אלקטרוניקה מהטכנולוגיה המתקדמת המצויה כיום בעולם. המערכת תהיה בנויה לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה. המעבר מהזנת המערכת ע"י מתח הרשת להזנת המערכת ע"י גנרטור חרום לא ישפיע בכל צורה שהיא על המערכת ועל תפקודה באופן שוטף.

מערכת קריאת אחות תהיה ללא דיבור מאחת משלושת החברות המאושרות:

- מינץ אלקטרוניקה בע"מ
 - אלגיר טכנולוגיות (2003) בע"מ
 - רמ – טל בע"מ
- המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 4517 מהדורה אחרונה.

35.02 מערכת קריאת אחות

המערכת תכלול עמדת בקרה ושליטה מרכזית ממוחשבת אשר תאפשר קבלת הקריאות מכל העמדות. כמו כן ניתן יהיה לחבר עמדת בקר נוספת אשר תותקן במקום אחר ותבצע את אותן הפונקציות המבוצעות על ידי עמדת הבקרה והשליטה הראשית. בכל עמדה יותקן לחצן ביטול/נוכחות ונורת סימון קריאה.

במקלחות ובשירותים יותקנו יחידות קריאה בעזרתן ניתן יהיה להפעיל קריאת מצוקה אל תחנת האחיות במקרי חרום. הכריזה הזו תושמע באולם ובחדרי הרופאים והאחיות. בחדרי שירותים ובמקלחות תותקנה יחידות קריאה מוגנות מים. בכול עמדה יותקן כרטיס דיגיטלי המסמן את מספר העמדה ומעביר את רמות הקריאה ליחידה הראשית.

35.03 עמדת בקרה ראשית

תותקן עמדה ראשית כמפורט בתחנת אחות. עמדת בקרה ראשית הינה מערכת דיגיטאלית המיועדת להתחברות עד – 12 חדרים כולל חדרי שירותים ואמבטיה.

ומאפשרת ביצוע הפעולות הבאות:

- א. זיהוי מדויק של החדר הקורא.
- ב. קביעת רמת הקריאה רגילה, חרום, בהולה.
- ג. הצגת הקריאות בסדר עולה עד 7 קריאות בוא זמנית.
- ד. התראה קולית ב-3 רמות שונות לקריאה רגילה, חרום, ובהולה.

- ה. מסך אלפא נומרי 5 שורות, או מסך מחשב המראה את מיקום העמדה או חדר בפריסה מחלקתית.
- ו. מטען ומצברים המאפשרים המשך תפעול תקין של המערכת בזמן הפסקת חשמל.
- ז. קריאה אולטימטיבית מצויד רפואי מכל עמדות טיפול נמרץ.

יחידת מיטת אשפוז – עמדה

35.04

היחידה הינה יחידה המיועדת להתקנה שקע בקיר ו/או בפס אספקה. היחידה תכלול: לחצן קריאה לאחות.

כבל מטלטל 1.5 מ' כאשר שלילת הכבל המטלטל מהשקע תגרום לקריאת אחות רגילה. לחצן נוכחות/ביטול לביטול הקריאות מותקן ליד העמדה עם לד המציג את סוג הקריאה. לחיצה על לחצן הקריאה תגרום להצגת מס' עמדה הקורא בתחנה הראשית והפעלת נורת סימון מעל העמדה.

אפשרות התקנת היחידה היא תחת לטיח. התקנת כל מכלול (כרטיס אלקטרוני, לחצן, נורה וכ"ו), מעל תקרה או תה"ט תהיה באופן מזווד בקופסה אטומה ממפעל היצרן.

יחידת קריאה מחדרי אמבטיה ושרותים

35.05

יחידת קריאה מחדר שירותים תכלול לחצן קריאה המופעל בעזרת חוט משיכה. הלחצן יותקן בקופסה מוגנת מים, משיכה של לחצן המשיכה גורמת לקריאת חרום בתחנה הראשית והצגת מקום הקריאה. נורת הסימון במסדרון תדלוק באדום, ונורת הבקרה ביחידת ביטול תדלוק באדום. אין דיבור דו כיווני מיחידת הקריאה ויש חובה להגיע מיידית למקום הקריאה.

יחידת שקע לאזעקה רפואית

35.06

- יחידת שקע לאזעקה רפואית תותקן בעמדות התאוששות בסמוך למיטת החולה על הקיר מתחת לטיח או בפס אספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:
- לחצן בדיקה בגוון כחול, עם נורית בגוון אדום.
 - שקע לכבל מצויד רפואי המכיל מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
 - מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
 - מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "אזעקה".
 - תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר
 - תאימות מלאה בגודל ובגוון ליחידת הקריאה של החולה.
 - כבל באורך 1.50 מטר עם תקע תואם לשקע היחידה.

35.07 אזעקה רפואית

תקלה טכנית או אזעקת אמת באחד הציודים הרפואיים אשר תתקבל במערכת בצורת סגירת מגע יבש, תגרום לתוצאות הבאות:

- נוריות אזעקה בגוון אדום ביחידת הקיר - תדלק.
- מנורת החדר מנורת המסדרון בגוון ייחודי ובשונה מקריאות המצוקה - ידלקו.
- בדלפק האחיות תופעל התראה קולית, עד ביטול הקריאה במכשיר הרפואי.

ביטול אזעקה רפואית והשתקת הזמזם יתאפשרו באופן אוטומטי בלבד ועם סיום האירוע.

35.08 אחריות ושרות

תינתן אחריות מלאה לשלוש שנים לפחות לכלל המערכת, כאשר ספק המערכת מתחייב למתן שרות של 24 שעות במשך 365 יום בשנה (כולל שבתות וחגים) למשך כל תקופת האחריות באתרעה של עד 4 שעות.

- 36.01 תאור המערכת**
- מערכת כריזה שתותקן במסגרת הפרויקט תבוצע כהרכבת מערכת קיימת בביה"ח. מערכת כריזה כללית מתוכננת ככריזת חרום בלבד לכל מבנה. מערכת זו תתופעל מתוך רכזת אינטרקום קיימת של הבניין. במסגרת עבודה זו יספק הקבלן נקודות כריזה כולל כבלים ורמקולי קצה ויחווט אותם על רכזות/מגברי/JB של מערכת
- 36.02** מערך כריזה כללית כולל מגברים משולבים למערכת כריזה קיימת. הקבלן יבצע תשתיות, כבילה ורמקולים והתאמה למתקן הקיים בתאום עם נציגי בית החולים וחב' רם – טל שמתחזקת את המערכת טל' 03-5388016.
- 36.03 רמקולים "8 לכריזה"**
- הרמקולים יהיו בנויים מתיבות עץ בעובי 15 מ"מ לפחות, סגורות בכל צדדיהן למעט מלפנים. התיבות תהיינה משני סוגים:
- א. תיבת עץ עגולה להתקנה סמויה בתקרה אקוסטית או תקרת גבס בקוטר 25 ס"מ וגובה 11 ס"מ. פרטי הגמר לפי אישור האדריכל.
- ב. תיבת עץ מרובעת מצופה פורניר בגודל 15 x 25 x 25 ס"מ להתקנה גלויה פרטי הגמר לפי אישור האדריכל, בחדרי מדרגות.
- כל תיבה תצויד ברמקול "8" ובשנאי קו מתאים למתח קו ל 100V. הרמקולים יחוזקו בצורה מסיבית אל תיבות העץ. היחידות יכוסו בגריל דקורטיבי לפי בחירת האדריכל והמזמין. חיבור המוליכים אל התיבה יהי בעזרת הדקים שהקוטביות שלהן מסומנת בצורה ברורה על כל חיבור וחיבור.
- הספק הרמקול יהיה 15 ווט לפחות תחום הענות 30-15,000 HZ, צפיפות שדה מינימאלית 9200 גאוס ורגישות 96DB.
- 36.04 חווט והתקנה**
- המערכת תותקן עפ"י הסטנדרטים המקובלים על מנת להבטיח כיסוי אקוסטי ופעולה אמינה באיכות שמע גבוהה ורצופה ללא תקלות. על המבצע לקחת בחשבון את כל המרכיבים חומרי העזר והאביזרים הדרושים אך עשויים להידרש על מנת שהמערכת תימסר בצורה מושלמת. כל עבודות החיווט והתקנה יבוצעו עפ"י הנחיות חוק החשמל תשי"ד. החיווט יעשה בכבל צרופ בחדך עפ"י דרישות המפרט ו/או צרכי המערכת בהתאם להוראות היצרן. כל הכבלים יסומנו בקצותיהם באמצעות דגלוני שילוט עליהם ירשם ייעודו של הכבל באופן בלתי ניתן למחיקה. בידוד הכבלים יהיה בצבעים שונים על מנת לאפשר הבחנה בין הגידים השונים. למטרות ושימושים זהים יעשה בכבלים בעלי צבע מעטה זהה. חיבור הכבלים יעשו אך ורק בלוחות סעף מסודרים או קופסאות הסתעפות סגורות ומוגנות. קצותיהם יחוברו ישירות לרמקולים ברחבי האתר.
- 36.05** עבודות כריזה כללית נמנות בפרקי 08 של כתבי הכמויות.

כל השרותים ההנדסיים הנדרשים לצורך הקמת המערכת כלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.
במסגרת זה כלולים :

- ❖ תכנון מפורט של המערכת בהתאם לציוד המוצע תווך הכריזה והתאמה לדרישות מכבי אש.
- ❖ תכניות התקנה מפורטות, תכניות חיווט, תכניות תשתית צנרת נדרשת (הצנרת מבוצעת על ידי קבלן החשמל).
- ❖ בדיקת ואישור מיקום כל האביזרים, אישור עצמת ותווך הכריזה.
- ❖ אספקת דוגמאות לכל סוגי הרמקולים, קונזולת הכריזה ועמדת הכריזה לצורך שילובם במתקנים המבוצעים על ידי אחרים.
- ❖ הכנת תכנית דרישות לשקעי אספקת חשמל.
- ❖ הדרכה לאנשי המזמין.
- ❖ תיעוד ממוחשב ומודפס כולל תכניות הוראות הפעלה.

9 פרק 37 – בקרת מבנה

מערכת בקרה	37.00
כללי	37.01
במסגרת מכרז/חוזה זה תתוכנן ותבוצע ע"י הקבלן מערכת בקרת מבנה בשטח הפרויקט לצורך תפעול המערכות הנדרשות באתר ואיסוף תקלות והתראות. המערכת תהיה חלק אינטגרלי בלתי נפרד ממערכת קיימת בביה"ח. להלן מערכות הבקרה העיקריות: - מערכת חשמל - איסוף התראות, מדידות חשמליות, מדידות אנרגיה. - מערכת הפקת דוחות נתונים. - אינטגרציית מערכות. המערכת תבוצע בהתאם למפרט שלהלן ו"סטנדרט מרת"א לתכנון מערכות בקרה" מהדורה 3 מתאריך 3.6.08 המצורף למפרט. בכל מקרה של סתירה וחוסר התאמה בין המסמכים, על הקבלן להביא את הסתירה בפני המפקח, והחלטת המפקח תחייב את הקבלן בביצוע, כל זאת במסגרת מחירי היחידה של החוזה.	
מערכת בקרת המבנה כחלק ממכלול הבקרה	37.02
מערכת בקרת מבנה לפי מפרט זה מהווה חלק ממכלול בקרה אשר יותקן במבנה. עיקרי מרכיבי מכלול הבקרה הינם:	
מערך תקשורת	37.02.1
א. במבנה מערך תקשורת מחשבים המוקם במסגרת מפרט התקשורת. ליד כל בקר תותקן נקודת קצה. חיבור בקרת המבנה לרשת התקשורת יבוצע באמצעות תקשורת TCP/IP. כל נקודות התקשורת הקשורות למערך הבקרה תוגדרנה כ-VLAN על הרשת. מערך התקשורת באמצעות רשת המחשבים מהווה את רשת הגיבוי לתקשורת. אחריות הקבלן לפי מפרט זה הינה עד לנקודות התקשורת בצמוד ללוח הבקרה. ב. כל הבקרים במבנים יחוברו בתקשורת RS485 פרוטוקול MODBUS אל סרור בקרת מבנה המסופק במסגרת מערך בקרת קירור ומיזוג אויר. אחריות הקבלן לפי מפרט זה הינה עד לנקודת החיבור לסרור שימוקם במרתף 1-.	
מערך HMI ושרתים לבקרת מבנה	37.02.2
בקמפוס בית החולים קיימת מערכת בקרה למתקני חשמל הכוללת שרת ותכנת HMI מסוג PCIM כולל רישיונות פיתוח. שרת הבקרה למערכת החשמל מותקן במחלקת אחזקה בבניין החניון הדרומי. שדרוג חבילות תכנה PCIM לגרסה העדכנית האחרונה בהיקף תגים בלתי מוגבל, בניית המסכים, דוחות, גרפים, חיבורים למערך התראות במחשוב ובפייזינג, פרוטוקולים כנדרש לקליטת כל מערכות הבקרה. מודגש כי פעולת השדרוג כוללת העברת כל הפרוטוקולים הקיימים לרבות בקרי PLC, DDC, רבי מודדים, חיבורים לגנרטורים, מערכות אל פסק, בקרת גזים, בקרת חשמל מכל סוג וכיוצא בזה -	

כל הפרוטוקולים הקיימים באתר. שדרוג חבילת תכנה PCIM תעשה ע"י אנשי חב' "אפקון" - בלבד אשר יועסקו על ידי הקבלן כקבלן משנה מוכתב לעניין זה. בניית מסכים חדשים עבור מבנה קרדיולוגיה תבוצע על גבי התכנה לאחר ששודרגה והשדרוג אושר על ידי המזמין. המסכים טעונים אישור המזמין. הקבלן יספק תחנת שרת חדשה עבור מערך בקרת מערכות חשמל במבנה. בתחנה זו תותקן תכנת PCIM המשודרגת כולל רישיון פיתוח בהיקף תגים בלתי מוגבל. הקבלן יספק תחנת CLIENT חדשה עבור מערך בקרת מערכות חשמל אשר תותקן במחלקת אחזקה, כולל תכנת PCIM כנ"ל. הקבלן יבצע אינטגרציה של מערך HMI מתקני חשמל למערך HMI כללי קיים. מסכי מערכות חשמל מבנה קרדיולוגיה יצורפו תחת חלון מסכי חשמל קיים. מסכי מערכות גזים ונוזלים יצורפו תחת החלונות המתאימים.

37.02.3 מערך בקרים PLC

בקרים לפיקוד ואיסוף תקלות כמפורט להלן. אחריות הקבלן במסגרת מפרט זה הינה חיבורים מהרגשים ו/או מלוחות חשמל ו/או מלוחות התראה לנוזלים/גזים/חשמל/ כיוצא בזה ועד לתצוגה במערכת המחשוב.

37.02.4 מערכות ציוד ייעודי

ציוד ייעודי יסופק עם מערכות בקרה מבוססות בקרים. ציוד זה כולל בין השאר :

- אל פסק
- מערכות RO
- מערכות חימום
- מערכות ואקום
- מערכות גזים
- מערכות קריטיות שונות

באחריות קבלן במסגרת מפרט זה לבצע חיבורי תקשורת לכל המערכות הנ"ל כולל פרוטוקולי תקשורת תאום רגיסטרים לקליטת נתונים ממערכות אלו והצגתם במערכת המחשוב.

37.02.5 מערך מניית אנרגיה

רבי מודדים כלולים בפרק החשמל של הפרויקט. באחריות הקבלן במסגרת מפרט זה לבצע חיבור בתקשורת לכל המודדים והמונים ולהציג את נתוני המדידה בטבלאות גרפים ודוחות במערכת המחשוב.

37.02.6 אחריות מערכתית

באחריות הקבלן במסגרת הפרויקט וללא תשלום נוסף לעמוד בכל הדרישות, לתכנן, לתאם, לבדוק, ליישם, לבצע ולוודא בכל מערכות הבקרה, התקשורת, HMI, ובכל המערכות האינטגרטיביות, בעמידה בזמני התגובה ועדכון הנתונים שלהלן :

- הצגת מסך נבחר כל מסך נבחר, גרף, טבלה, מידע, הודעות, תקלות, דיווחים, בכל אחד ממערכות הבקרה על מסך המחשב, לרבות מסמכים/ועמדות מרוחקים, לא יעלה על פיגור של 3 שניות.
 - עדכון הנתונים במסך. במסך הנבחר הנ"ל יעודכנו כל הנתונים באופן רציף ומחזורי בפיגור ממוצע של 1.5 שניות.
 - פיגור זמן תגובה ועדכון מרביים הצגת מסך נבחר עם עדכון כל הנתונים באופן מחזורי, אם ממערכת בקרה המקומית ואם ממערכת מרוחקת, אינטגרטיבית או אחרת שה"כ פיגור זמן מכסימאלי לא יעלה על 5 שניות.
 - הצגת נתונים ודוחות היסטוריים. בהצגת נתונים ודוחות היסטוריים בהתאם לנדרש ובחתיכי זמן שונים, על גבי מסכי מערכת הבקרה ומתוך בסיסי נתונים שונים פיגור מכסימאלי לא יעלה על 10 שניות.
 - בקר מערכת הזנת החשמל יספק לכל המערכות: שרות של מצב תעו"ז דרך התקשורת. איסוף נתוני צריכת האנרגיה החשמלית מכל אחד מלוחות החשמל, הזנות מרשת החשמל, הזנות מ UPS ובחלוקה של מתקנים ומערכות לשם חלוקת הצריכה לפי מחלקות ומערכות לצורך חיוב, עבור מחלקת התמחיר, התחזוקה ודרג הניהולי.
- הערה:** זמני תגובה איטיים מהמוגדר אינם מקובלים ויפסלו את מערכת הבקרה.

37.03 בקר מתוכנת

מסמך זה בא להגדיר את הדרישות העקרוניות לבקרים עבור מערכות של מתקנים/מערכות באתר כולו.

א. מערכת הבקרה

- במתקן תכלול מספר בקרים כנדרש. בקרים חדשים שיסופקו יהיו לפי סטנדרט בית החולים המצ"ב. תישמר אחדות הציוד והכרטיסים בכל הבקרים ותכנות התוכנות של הבקרים יהיה אחיד.
- מערכת כל בקר תכלול שלושה ערוצי תקשורת לפחות. האחד לרשת ETHERNET המוגדרת. השני לרשת תקשורת בקרים RS485, השלישי להתקשרות עם בקר באופן ישיר RS232 או USB מטרת תכנות.
- באחריות הקבלן לספק ללא תשלום נוסף מתאם תקשורת וכבל תואם, לחיבור מחשב לתכנות ישיר, עבור כל בקר, ו MODEM אלחוטי חיצוני למתן שרות מרחוק, על פי בחירת המזמין.
- התכנה תוגן בזיכרון הבקר באמצעות סוללה נטענת / ליתיום או גיבוי שווה ערך ללא סוללה, אשר תאפשר שמירת זיכרון הבקר ללא חיבור החשמל לתקופה ארוכה.
- באמצעות תכנת ההפעלה של הבקר אפשר יהיה לשמור את התכנה על דיסקט, וניתן יהיה להטעין חזרה את התכנה לבקר באמצעות פקודות פשוטות.

ב. בקרים תעשייתיים תוצרת:

SIEMENS – ארדן בקרה

הבקרים בהתאם לסטנדרט הבקרים של בית החולים.

- הבקר יותקן בתא נפרד כדוגמת לוח / תא בקר. תא בקר יהיה עם דלתות שקופות בחזית. דרישות המכרז מבוססות על קונפיגורציה של חברת יוניטרוניקס הכוללת מסך HMI זעיר. הקבלן רשאי לבחור שווה ערך מהדגמים המאושרים על ידי בית החולים ובלבד שיעמוד בכל דרישות המפרט ויהיה שווה ערך מלא לקונפיגורציה המוגדרת.
- מערכת הבקר מורכבת מיחידת בסיס הכוללת יחידת עיבוד CPU, ספק כח, כרטיסי בקר, כרטיסי תקשורת ו/או מתאמי תקשורת לחיבור מכשירי מדידה: רב מודד, כרטיס תקשורת לרשת, כרטיסים דיסקרטיים למתח 230 ו/או 24 וולט לכניסה ויציאה, כרטיסים אנלוגיים. כל הפריטים להתקנה על פס DIN.
- הערה:** הציוד על רכיביו לרבות תכנה חייבים באישור מוקדם ע"י המפקח והמתכנן.
- כרטיסי הכניסה והיציאה יהיו מבודדים אופטית נורית לד (LED) תציין את מצב הכניסה או היציאה, מצב היציאה יצוין באופן בלתי תלוי בחיבור העומס. נורת LED רב צבעים, כולל חיווי נתק וקצר.
- אות מצב הסוללה יוגדר כסוללה חלשה אולם בעת הודעת האות, בסוללה עדיין תאפשר שמירת זיכרון הבקר לפרק זמן סביר להחלפת הסוללה.
- כתיבת התכנה לבקר תהיה באמצעות מחשב תואם IBM ותאפשר שינויי תכנה בעת פעולת המערכת (במצב RUN) ללא כל צורך בהפסקת תהליך או מעבר למצב PROGRAM.
- תכנת התכנות של כל הבקרים שברשת תהיה זהה לחלוטין וניתן יהיה "לתכנת" כל בקר מאותה תכנת תכנות והמעבר מטיפול מבקר אחד לאחר יהיה ללא צורך לצאת ממערכת ההפעלה של המחשב.
- באמצעות תוכנת התכנות ניתן יהיה לגבות את תוכנת הבקר לדיסק הקשיח של המחשב וכן ניתן יהיה לגשת לתוכנה בשלמותה גם במצב OFF LINE.
- הכנת התכנה ומסכי התצוגה יעשו ע"י בית תכנה שיבחר ע"י הקבלן ובאחריותו ובאישור המזמין.
- תוכנת הבקר תהיה מוגדרת בפונקציות ובדיאגרמת סולם, תאפשר טיפול במספרים גדולים, חיוביים ושליילים, כפל, חילוק, השואה, פעולה בקבצים, הוצאה והכנסה מטבלה ולטבלה, מעבר בינארי ל-BCD, בקרת תהליכי P.I.D. ועוד (על המציע להגיש את רשימת הפונקציות האפשריות).
- לבקר ניתן יהיה להגדיר הפעלות משנה חוזרות SUBROUTINE - אשר הגישה תהיה מכל מקום בתוכנה.
- הבקרים יחוברו בתקשורת גם לרבי מודדים שימוקמו בלוחות חשמל. מכל רב מודד יקראו 16 פרמטרים שונים כפי שיוכתב באתר.
- ג. **בקרים מתוכנתים ימדדו כבקר בסיסי וכרטיסי הרחבה. בקר בסיסי אשר יותקן בכל לוח בקרה יכלול:**
 - CPU
 - תקשורת RS485 + תקשורת TCP/IP

- ספק כח
- כרטיס / יחידת SD
- צג HMI צבעוני זעיר 35 x 70 מ"מ
- 16 DI
- 8 DO
- 8 AI
- אפשרות לחיבור כרטיסי הרחבה נוספים כולל כל חמרה נדרשת עבור תוספת עד 96DI + 32DO + 32 AI

דרישות המפרט לבקר מתוכנת

מתח עבודה	230VAC או $\pm 20\%$ VDC24
תדר	45 עד 63 הרץ
טמפרטורת עבודה	0-60 מעלות צלסיוס
לחות	95% ללא קונדנס
עמידות ברעשים חשמליים	ICS – 2 – 230
הפרעות אלקטרומגנטיות	תקן IEEE
הלם מכני ורעידות	תקן IEEE
גיבוי פנים	סוללת ליטיום – 18 חודש או FLASH ללא סוללה
קיבולת I/O כללית מינימאלית	256 I/O
כניסות	230VAC-16 DI מבודדות אופטי 1500V 24VDC-32 DI מבודדות אופטי 1500V 8AI, 4-20mA מבודד גליונית
יציאות	16 DO 230VAC, 2A, מגע יבש (יציאות ממסר) 32 DO 24VDC 0.5A 8AO, 4-20mA מבודד גליונית
כרטיסי DI/DO	עד 32 I/O לכרטיס
קיבולת זיכרון	2000 רגיסטרים 16 ביט
שעון זמן אמת	כן, גיבוי 3 שנים
זמן סריקה	5mS ל- 1K תוכנה
יחידות REMOTE	לא
כרטיסי תקשורת	CANBUS - TCP/IP - ETHERNET RS485 RS422 RS232
פרוטוקולים לחיבור ציוד מדידה דגמים / תוצרים	PROFIBUS-DP, SATEC, MODBUS
אווירה כללית	
מסך HMI זעיר	35 x 70 מ"מ מינימום

מסכים על תכנת HMI

תצוגה דינאמית של המתקן.
 תצוגות תקלות כולל מיון לפי עדיפויות, רשימות תקלות, תצוגה על גבי התצוגה הדינאמית, תמונה דיגיטאלית מהשטח או קטע תכנית המתאר את מיקום התקלה ברמת איזור מוגדר / מבנה מוגדר ו/או ברמת האתר הכללית, של כל המערכות באתר.
 תצוגות מסכים במחשבים מרוחקים לפי הגדרה של משתמשים ומורשים ללא הגבלת כמות מסכים או מערכות, בהתאם לדרישה.
 גרף עומס חשמל.
 דו"ח צריכת חשמל, מים, גזים וכו' - דוחות יומיים, חודשיים, שנתיים או דוחות הגזורים על בסיסי זמן שונים.
 דו"ח נצילות.
 תכנון תעו"ז.
 תכנון שעות לפי אזורים.
 דו"ח שעות עבודה, המלצות תחזוקה.
 שעון שבת וחג רב שנתי
 גרפים וטבלאות לפי מדידות אנלוגיות במערכות נוזלים וגזים דו"ח תקלות לפי מקצוע - חשמל/מים/נוזלים/גזים וכיוצא בזה.

אינטגרציה**האינטגרציה כוללת :**

איחוד וסגירת טבעת רשת התקשורת יבוצע לאחר הפעלת כל המערכות בצורה עצמאית וקבלת אישור על תקינותם ועמידתם בדרישות.
 העברה ושיתוף נתונים כל מערכות הבקרה ישתפו את הנתונים שלהם גם למערכת הבקרה המקומית או HMI המקומי וגם למערכות הנוספות לרבות למערכות המרכזיות בחדר הבקרה המרכזי. בניית אפליקציית HMI על גבי מערכת בקרה מרכזית בחדר בקרה תבוצע כאמור על גבי מערכת HMI המסופקת באתר.

מערכת בקרה ואיסוף נתונים מרכזית

איסוף נתונים מבקרים תהליכיים או אחראים על הפעלת מערכות הבקרה המקומיות. שמירת הנתונים במערכות השונות תבוצע בהתאם לדרישות המתכנן האחראי למערכת (קירור / גנרטורים / מים וכו' / או המזמין).
 שמירת הנתונים לפרקי זמן שונים יוגדרו על ידי מתכנן המערכת ו / או המזמין.

איסוף נתונים ממונה האנרגיה SATEC

מכשירים המותקנים בארונות החשמל יקושרו בתקשורת RS485 ללוחות הבקרה בפרוטוקול MODBUS בכל לוח חשמל יותקן מתמר אחד RS485/TCP-IP עבור העברת הנתונים למחשב בעזרת רשת התקשורת.
 מערכת איסוף הנתונים אחראית ליזום את משיכת הנתונים מהבקרים, ולאגור אותם. באחריות המערכת להתריע על חריגות במדידות.

איסוף תקלות

מערכת איסוף התקלות אחראית ליזום את משיכת הנתונים מהבקרים, מערכות HM ומכל המערכות למערכת מרכזית כנדרש ולאגור אותם.

מערכת המרכזית אוגרת את כל התקלות מציגה ומדפיסה אותן לפי קבוצות כנדרש ממערכות כמו :

- הזנת חשמל
- מערכות אל פסק
- מערכות קריטיות שונות

מערכת שידור הודעות תקלה

קבוצות תקלות שונות ישודרו למכשירי זימונית ו/או טלפון ו/או הודעות SMS וירשמו כהודעות ששודרו ברשימות למעקב ובדיקה כנדרש, באמצעות תכנת DART קיימת. רישום ומעקב טיפול בתקלות, תקלה שלא טופלה לאחר זמן קצוב תופעל הודעת תקלה ברמה גבוהה יותר. כ"כ תהיה מערכת של אישור קבלת הודעת התקלה - ACKNOWLEDGE.

לצד התקלות ניתן יהיה לקבל מסכי עזרה בהתאם לתקלה, בו יופיעו נוהלי טיפול מיקום ועוזרים נוספים בצורת תרשים צילום או מספרי חירום, כנדרש.

מערכת הפקת דוחות

מערכת זו הינה חלק מהמערכת המרכזית אשר ישתמש במסדי הנתונים אשר במערכות השונות וכן במסד נתונים משלו, מתוך הנתונים מכל המערכות יוגדרו נתונים ופרמטרים אשר יישמרו להפקת דוחות מכל המערכות.

הדוחות יופקו בצורה אוטומטית ו/או ידנית על-פי דרישה כנדרש.

גיבוי נתונים יבוצעו בין מערכות הבקרה המקומיות לבין המערכות המרכזיות ו/או למסד נתונים חיצוני שיוגדר לצורך זה, כנדרש.

שירותים הנדסיים ותכנה

37.06

שלב א' - עבודות לפי הכנת התכנה :

- הכנת תרשימים מפורטים הכוללים את כל חוגי הבקרה.
- הכנת רשימת I/O מלאה בחתך מתקנים, בחתך צרכנים, בחתך חוגי בקרה, בחתך כרטיס הבקר. באחריות הקבלן לבדוק ולתאם את כל תכניות הציוד והלוחות שיותקנו באתר ולחברם לבקרה המרכזית.
- הכנת תאור פעולת המערכת.
- התאמת תרשימי הפיקוד לבקר המתוכנת שיסופק ולציוד המסופק בפועל לרבות אביזרי פיקוד ותקשורת, ציוד מיתוג בלוח וכדומה, מהדקי חיבור לבקר, ציוד שטח, לוחות MCC.
- תאור חוגי הבקרה.
- תכניות חווט ללוחות בקרה כולל תכניות חווט ו- CROSS REFERENCE לחיבורי החווט בכל נקודות הקצה.
- רשימת מסכים ותאור מילולי של כל אחד מהמסכים.
- מסמך מלא יוגש לאישור המתכנן.

שלב ב' - כתיבת התכנה

- הכנת תוכנה מושלמת לבקרים כנדרש עבור מערכות האנרגיה התאורה וכל הציוד החיווי לכל האבזרים והמערכות, ביצוע פרוטוקולי התקשורת והדרייברים הנדרשים, בדיקות, סימולציות, תאום, הפעלה, הרצה ואחריות.

- הכנת אפליקציה HMI מושלמת כנדרש עבור מערכת החשמל, האנרגיה, התאורה ואירועים, הפעלות, התראות חזותיות וקוליות, גיבוי השרת דרך השרת על-ידי השרתים במערכות הסמוכות באופן הדדי, הצגת מסכים והדפסת נתונים בעמדות הצפייה בהתאם לנדרש, הפעלה, הרצה ואחריות כמפורט מערכת מושלמת ועובדת קומפלט.

שלב ג' - סימולציה ובדיקות

- סימולציה במשרדי המתכנת כולל סימולציה מלאה לתהליך, כולל תקשורת ולכל הפרמטרים.
- סימולציה חוזרת במשרדי המתכנת, במידה והתגלו ליקויים או נדרשו שינויים במהלך הסימולציה הקודמת עד להשלמת הנדרש.
- הצגת הסימולציה למזמין, בדיקות, ביצוע תיקונים לפי הנחיות המתכנת וביצוע כל התיקונים עד לאישור התוכנה להתקנה באתר.
- בדיקת ואישור תכניות ייצור של יצרני הלוחות השונים.
- בדיקות I/O אצל יצרני לוחות ואישור חיבורי I/O. השלמת תכניות חיווט למערכות I/O כפי שיידרש לחיבור כל הצידוד זה – I/O לבקר.

שלב ד' - התקנה באתר

- טעינת התוכנה בבקרים ובמחשב והפעלה.
- בדיקת I/O.
- בדיקת תקשורת וביצועי תשתית התקשורת הכוללת בדיקת רעשים, אמינות ומהירות לכל רכיבי התקשורת וכבלים המותקנים. הבדיקות יבוצעו בעזרת מכשירים סטנדרטים ובסיום תוגש דוח בכתב עם תוצאות הבדיקות. במקרה של אי-עמידה בפרמטרים הקבלן יחליף את החלק הלא תקין ברכיב תקין וכן יבצע שוב את הבדיקה ללא תוספת תשלום עד להשלמת כל הנדרש.
- כיול מדידות אנלוגיות ואיפוס המדידות.
- הפעלת התקשורות לכל המערכות.
- הפעלת המתקנים במצב ידני ואוטומטי.
- הפעלת תהליכים ומערכות.

שלב ה'

- השתתפות בהרצת המתקן והפעלתו.
- הפעלת חוגי בקרה באופן מבוקר.
- הפעלת ובדיקת כל המערכות.
- הפעלת תהליך מלאה.
- מסירת המתקן.

שלב ו'

- תיעוד התוכנה תיעוד לכל שלב בדיאגרמת סולם לכל מגע ולכל חוג בקרה.
- תיעוד תוכנת HMI.
- תיעוד תוכנות ופרוטוקולי התקשורת.
- הדרכת אנשי תחזוקה.
- הדרכת מפעילים.
- כתיבת התוכנה תבוצע על ידי קבלן משנה שיאושר על ידי המתכנת, בעל ניסיון קודם בהכנת תוכנה למערכות בקרה דומות.

- עבודת החיבור כוללת הכנת תוכנית ביצוע מפורטת עבור ביצוע החיבורים וביצוע החיבורים כולל כל החומרים הנדרשים. תוכניות הביצוע יבוצעו בשרטוט ממוחשב ויכללו הפניות (CROSS REFERENCE) לתוכניות הלוחות. יש להכין תוכנית לכל כרטיס כולל מתחי הזנה הארקות וכד'.
- תוכניות החיבורים יועברו לאישור המהנדס לפני ביצוע.
- שירותים הנדסיים ותכנת הבקרים תימדד לפי כמות I/O מחובר בפועל. מחיר התכנה כולל כל יישום נדרש.
- כתיבת אפליקציה HMI תימדד לפי מסכים. מסכי התראות גרפים ו – POP-UPS כלולים במחיר המסך העיקרי ולא ישולם בנפרד. מסכי טבלאות נתונים ימדדו לפי 50% עלות מסך. המסך כולל עד 50 משתנים דינמיים, ממוצע 30 משתנים למסך.
- השמת פרוטוקול תקשורת כוללת שימוש בדרייבר, אפליקציה בבקר ו / או במערכת HMI כנדרש ו / או במערך הדוחות כנדרש.
- דוחות ימדדו לפי פלט דו"ח נדרש, עד 50 נתונים הנאספים לאורך זמן לדו"ח.
- (רזולוציית הנתונים לאורך זמן לפי דרישת המזמין).

לוח הבקרה

37.07

כללי

- מכלול ה- PLC וכרטיסי ה- I/O יותקנו בתאי בקרה נפרדים – להלן "לוח בקרה". בקרי תאורה DALI יותקנו בתא הבקרה. לוח הבקרה יהיה בעל דרגת אטימות IP 54. בחזית הלוח, פתח שקוף מול ה- PLC ובקר DALI. מבנה לוח הבקרה יסופק על ידי הקבלן ויתאים לקליטת מכלול ה- PLC, הספקים שלו, כרטיסי הכניסה והיציאה.
- הבקר יותקן על פלטה להרכבה נפרדת ניתנת לפירוק.
- הקבלן יתקין את הפלטה בתוך הלוח ויחווט את כל הכניסות והיציאות ושאר החיבורים הנדרשים אל סרגל מהדקים ל- I/O בהתאמה למיקום הכרטיסים בבקר המתוכנת.
- כמו כן, יתקין הקבלן בלוח הבקר סרגל נוסף עבור מהדקי יציאה לכבלי הפיקוד השונים בשטח, המהדקים יורכבו בקבוצות לפי הכבלים ויתאימו למספר המוליכים בכבלים + רזרבה.
- כמו כן תשמר רזרבה במסילות המהדקים הנ"ל (50% לפחות במהדקים ריקים ועוד 50% במקום למהדקים).
- הקבלן יחווט את הגישורים ("הצלבות") בין מהדקי הבקר ומהדקי היציאה.
- הלוח יכלול מעגלי והתקני הזנת מתחים לבקר ומתקני הקצה שלו בהתאם לתוכניות. בכל עבודות החיווט לפי מפרט זה יישמר עודף מסודר בקצוות המוליכים הגמישים.
- לוח הבקר יבנה תוך הדגש בנושא תאימות EMI ו- RFI כל הכבלים יכנסו מתחתית הלוח כמצוין בלוחות הראשיים. כל מהדקי הפיקוד יכללו אפשרות קישור מהדקים פנימיים ללא חוט חיצון.
- כל גיד יתחבר למהדק נפרד. כל קצה גיד כולל סימונית מספר מהדק.
- הלוח יכלול בנוסף למכלול ה- PLC את הציווד הבא:

מנתק מתח ראשי – עם העברת המנתק למצב OFF יופסק המתח לכל חלקי התא כולל כל כרטיסי ה-I/O.

- נורית סימון עבור :
POWER.
בקר תקין.
תקלה.
- רכיבי הגנה בפני ברקים ומתחי יתר. כל מדידה אנלוגית תכלול התקן הגנה בפני ברקים בתחילת הקו ובסוף הקו.
- ציוד הגנה בפני קצר – מפסקים חצי אוטומטיים.
- שני שקעי שירות – תקן ישראלי פנויים לאחר חיבור כל הציוד בלוח, תאורת לוח.
- סרגל מהדקים ממוספר ומשולט שאליו יחווטו כרטיסי ה-I/O, כאמור לעיל.
- ציוד ורכיבי תקשורת מסוגים שונים.

חווט הלוח

- החווט יתבצע במוליכים גמישים שזורים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות, עם סופיות לחיצה מהודקים בקצה.
- הגידים והמהדקים יהיו בצבעים שונים בהתאם לקוד הצבעים בסטנדרט מרכז רפואי תל אביב המצורף כנספח.
- כל מוליכי ה-COMMON יחווטו לפס מהדקים מגשר.
- כל כרטיסי ה-I/O יחווטו כאמור לסרגל מהדקים נפרד בתחתית התא.
- כל מהדק וכל חוט (בשני הקצוות) יסומנו בהתאם לקוד ה-I/O.

תיעוד

- הלוח יסופק עם תוכנית חיווט מפורטת הכוללת :
- סרגלי מהדקים מול כרטיסי כניסות ויציאות של הבקר.
- סרגלי מהדקים מול "השטח".
- מערכת הקישורים לחיווט בין מהדקי בקר למהדקי שטח כולל סימון סרגלי המהדקים וסימון כל המהדקים בתוכניות הפיקוד "לפי ביצוע".

שירותים נלווים

37.08

במסגרת הפרויקט בנוסף לאמור במסמכי המכרז השונים וללא תשלום נוסף יסופקו ע"י הקבלן עבור הציוד והעבודות שיבצע – שירותים נלווים הכוללים תאומים, תיק מפורט לביצוע, בדיקות הפעלה וקבלה, תיעוד וגיבוי לרבות :

תאום הביצוע

- הגשת תיק/מסמך מפורט לביצוע כולל פירוט הציודים ואופני התקנתם.
- מסמך זה, לאחר שיאושר, יהווה ההנחיה המפורטת לאספת והתקנת הציוד.
- בדיקות
- בדיקת התאמת סימון וזיהוי נקודות בקרה.
- בדיקה, התאמה והפעלה של כל נקודת בקרה כולל :
- בדיקת התאמה לתוכניות.
- בדיקת כיוול לכל נקודה אנלוגית (מדידה, הפעלה) ופולסים.

- בדיקה של כל נקודות הבקרה הפיזיות באתרים המבוקרים ובמרכז הבקרה.
- בדיקות קבלה כמפורט במסמך ג.1.

הבהרה:

הקבלן יעמיד צוות (או נציג) שילווה את צוות הבדיקה במשך כל שלבי הקבלה. צוות זה יצויד בכל הציוד והמכשור הנדרש לצורך ביצוע בדיקות הנ"ל. הקבלן יתקן את כל הליקויים שיתגלו בהמשך הבדיקות ללא תוספת מחיר.

הדרכה

37.09

בתאום עם המפקח והמנהל ידריך הקבלן צוות שיקבע ע"י המזמין. ההדרכה תתמקד בציוד הבקרה, תכנות הבקר, מערך התיעוד, מערך HMI. משך ההדרכה 6 ימי עבודה לפחות.

תיעוד

37.10

- הקבלן יספק מערך תיעוד מושלם בעברית (למעט קטלוגים טכניים של הציוד שאינם מתורגמים לעברית) ב- 3 עותקים לכל מרכיבי המערכת שיסופקו ושיותקנו על ידו.
- אספקת התיעוד כפי שתפורט להלן תהווה חלק בלתי נפרד מהפרויקט ותנאי הכרחי לקבלת המערכת.
- הקבלן ייקח בחשבון אספקת כל התיעוד ובפורמטים כפי שיידרשו ע"י המפקח וללא כל תוספת מחיר עקב שינוי או תוספת לנושא זה.
- מובהר ומודגש כי התיעוד יכלול את כל העבודות שבוצעו, כל הקבצים, הקודים ה SOURCE'S אשר יכתבו ויפותחו במהלך פיתוח כתיבה ויישום התכנה.

להלן רשימת ראשי פרקים / נושאים שיכללו בתיעוד:

- תאור ותיעוד טכני של היצרן לגבי כל פריטי חומרה ותוכנה שיסופקו לרבות:
- מחולל יישומים (SCADA).
- מערכות ורכיבי תקשורת.
- מכשור מדידה (מדי לחץ, מפלס, ספיקה מונים וכו').

הבהרות:

- התיעוד יכלול תאור טכני מפורט, הוראות הפעלה, הוראות אחזקה ואתור תקלות לכל רכיבי המערכות.
- עבור הבקר (PLC) יסופק תיעוד במספר נושאים:

OPERATOR MANUAL, PROGRAMMER MANUAL, MAINTANANCE MANUAL

תוכניות ותיעוד AS MADE, כולל:

תוכניות חייוט והתקנה AS MADE של כל הציוד והעבודות שיבוצעו ע"י הקבלן, לרבות לוחות בקרה. התוכניות יכללו את כל נקודות הבקרה שיבוצעו.

הפעלת מתקנים קבלת המתקן

37.11

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 ומסירתם לא תחשב סופית, אלא אם כן חוברו לרשת החשמל ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן / המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית לשביעות רצונו המלאה של המזמין או בא-כוחו המוסמך לכך.

הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:

- בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון (בדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכנת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תכנית החיבורים, כולל מדידות עוצמת אות הכניסה לכרטיס וסימולאטור לאותות אנלוגיים.

בדיקת בידוד

דו"ח הבדיקות הנ"ל ערוך על ידי מערכת בקרת איכות של הקבלן ימסר למפקח לפני זימון הקבלה.

הרצה 37.12

חשמלאי שעסק בביצוע העבודה והתמצא בכל מערכות החשמל הן בשטח והן בלוחות החשמל יהיה נוכח בשטח במהלך הרצת המתקן גם אם נסתיימו כל עבודת ההתקנה באחריות קבלן החשמל, לרבות במשך בדיקת תוכנת הבקר, הפעלת והרצת התוכנה כפי שיידרש.

העבודה והמתקן יחשבו כמוגמרים אם וכאשר יתקיימו כל התנאים כלהלן: 37.13

- הקבלן ביצע את כל העבודה כפי שתוארה במפרטים בתוכניות ובדרישות שהועלו במשך העבודה.
- סילוק כל פסולת וציוד כפי שנדרש ממנו.
- הקבלן הגיש הצהרת "חשמלאי מבצע" – שיצוין בה שהמתקן נבנה לפי התוכניות ובהתאם לחוק החשמל והרשות החוקית.
- הקבלן יצרף לנ"ל את רישום תוצאות בדיקת הכבלים וההארקות.
- הקבלן יספק את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבדיקה.
- הקבלן סיים את כל עבודות התיקונים כפי שנדרשו ממנו ע"י המהנדס / המפקח וועדת הקבלה.
- הקבלן ביצע בדיקה סימולטיבית שנייה בנוכחות נציג המזמין לפי הר"מ.

הערה:

הבדיקה שהיא בדיקת הקבלה ומוגדרת כבדיקה שנייה מאחר ועל הקבלן לבצע בעצמו בתיאום ובנוכחות המפקח את הבדיקה הראשונה כפי שמתואר בהמשך, לתקן את כל הטעויות ולאחר מכן להציג בפני המזמין אישור לבצוע הבדיקות המתוארות להלן:

- במתקני פיקוד עם ממסרים, מתמרים וכדומה, המתקן יפעל בהתאם לתוכניות הפיקוד כולל ההגנות והחגורים.

- במתקני מדידה ובקרה – המכשירים יפעלו בלוח הבקרה כפי שהם צריכים לפעול למעשה לדוגמא: חימום גשש החום ע"י מים או שמן והשוואת הקריאה ע"י מד חום.
- במתקנים המחוברים לבקר מתוכנת (PLC) כל מגע או שווה ערך יופעל מתוך לוח המקשים של הבקר וכל כניסה מכל מקור שהוא תיבדק הימצאותה בכניסה לבקר ע"י לוח המקשים. מנועים וכל ציוד חשמל אחר יופעלו הפעלה ראשונה בנוכחות מהנדס התהליכים ללא ליקויים בתחום אחריות הקבלן, לרבות אימות כוון הסיבוב של המנוע.
- הקבלן הכין ומסר למפקח את תוכניות המתקן בהן הוא סימן כל השינויים ו/או תוספות לפי הביצוע בפועל (תוכניות עדות).
- מודגש כי המזמין יהיה רשאי להפעיל את המתקנים מיום שיתקבל חיבור החשמל לאתר, באופן ידני או אוטומטי. הפעלה זו אינה מהווה אישור לקבלת או אישור המתקן. מועד הקבלה ותחילת שנת האחריות יקבעו לפי מועד תעודת הקבלה אשר תונפק בכפוף למפורט לעיל.

37.14 בדיקות על ידי צד שלישי

(THIRD PARTY SITE TEST)

- המזמין רשאי להזמין בדיקת חלק או כל מערכות הבקרה על ידי צד שלישי. בדיקת מערכות בקרה ע"י צד שלישי תכלול:
- דו"ח הבודק יכלול:
- בדיקת כיוול מדידות אנלוגיות
 - בדיקת I/O חוזרת
 - בדיקת יישום לוגיקת ההפעלה המפורטת בתפ"מ
 - בדיקת מצבי חרום ונפילות למיניהם
 - בדיקת תיעוד.
 - הדו"ח יכלול אישור לכל מסך ולכל I/O.
 - בדיקות צד שלישי ישולמו בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
 - הבודק יהיה בעל ניסיון קודם במערכות בקרה מסוג המערכת הנבדקת, חסר זיקה לקבלן ויאשר על ידי המתכנן.

37.15 דרייברים ופרוטוקולים

- הקבלן נדרש לספק דרייברים ופרוטוקולים כנדרש. עלות הפיתוח כלולה בסעיף שבכתב הכמויות לאינטגרציה של המערכת. עלות ההשמה בפרקים אחרים של כתב הכמויות כוללת את זכות השימוש וההשמה, כנדרש להשלמת הפרויקט.

37.16 סטנדריזציה

1. כל התוכנות בבקרים, במערכות HMI, בסיסי נתונים, מערכות הפעלה, תוכנות עזר, דרייברים, מתאמי תקשורת ותוכנות אחרות אשר תהיינה בשימוש במערכות הבקרה ו / או במערכות המידע השונות, תהיינה תוכנות מדף מוכרים ומקוריים.

2. תוכנות עזר או דרייברים אשר יפותחו במהלך העבודה יהיו תואמים לאחד הסטנדרטים כדוגמת: OPC, DDE, תואם לדרישות.
3. מערכות HMI מערכת איסוף נתונים, העברת נתונים ובסיסי נתונים יהיו תואמי ODBC או סטנדרט שווה ערך תואם דרישות.
4. מערכות תקשורת לחיבור ציוד חיצוני מיצרנים שונים ו / או מערכות בקרה שונות יהיו תואמים לאחד הסטנדרטים המפורטים.

מחשבים ניידים

37.17

במסגרת הפרויקט יספק הקבלן מחשבים ניידים. התכונות המינימאליות למחשבים הניידים הן:

מעבד: INTEL CORE 2.2 GHZ

זכרון: 2GB

דיסק: 250GB

מסך: 15.4 WXGA H.D.

כונן אופטי: DVD - RW

זיכרון גרפי: 256MB - ייעודי ועד 1023MB משותף

כרטיס תקשורת אלחוטית

מערכת הפעלה: MICROSOFT VISTA PREMIUM

מחשב סרוור

37.18

1. HP PROLIANT DL-160-G5 SERVER

2. 45202-421(HP DL 160G5 E5405 1GB SAS/SATA EU SRV

U RACK 1

INTEL XEON E5405 QUAD CORE PROCESSOR 2 GHz

FRONT SIDE BUS 1333GHz

MB (2 x 6MB(LEVEL 2 CACHE 12

GB (2 x 512MB(STANDARD MEMORY 1

HP SC40Ge SAS HBA with RAID

TWO EMBEDDED NC320i PCIe GIGABIT SERVER ADAPTERS

אחריות - 12 חודשי אחריות HP באתר הלקוח בתנאי NBD

3. קיזוז זיכרון 2X512 PC2-5300 1GB FB (HP 397409-B21

4. 397411-B21(HP 2GB FBD PC2-5300 2X1GB KIT)

5. 349238-B21(HP 160GB 7,200RPM SATA HARD DRIVE)

6. כונן 447891-B21(HP IU 9.5mm 24XCOMBO KIT)

7. 97411-B21(HP 2GB FBD PC2-5300 2X1GB KIT)

8. מסך LCD 21" H.D

I/O רשימת

Tag No.	שם	דגם פיקוד	DI	DO	AI	AO	COM
	<u>תחנה א</u>						
	<u>לוח שנאי T3</u>						
M13	NVR 1	1					
	NVR 2	1					
	QE 13	3		2			
	QG 11	3		2			
	SATEC PM 175						1
	SATEC PM 130E						5
	Q3-01(01-05)	10					
	Q1-34 מגשר	3		2			
	T14 לוח שנאי						
M14	NVR 4	1					
	NVR 5	1					
	NVR 6	1					
	QE 14	3		2			
	QG 12	3		2			
	SATEC PM 175						1
	SATEC PM 130E						5
	Q3-01(01-05)	10					
	<u>מבנה אשפוז</u>						
	<u>חדרי ניתוח - מרחב מוגן</u>						
L1	NVR 1	1					
	NVR 2	1					
	מפסקים מחליפים	4					
	NVR 3	1					
	NVR 4	1					
	NVR5	1					
	UPS	4					
	NVR 9	1					
	SATEC PM 135E						4

נספחים למפרטים

1. דו"ח הקרקע

2. דו"ח נגישות

הערה: כל האמור בדוחות אלו כלול בעבודת הקבלן וכלול במחירי הסעיפים השונים
שבכתב הכמויות.

1. דו"ח הקרקע

23 Bazri St. POBox 800
Kiryat Ata 28107
Tel: +972-4-8401397
Fax: +972-4-8401398
Email: office@klar.co.il

**יעוץ לביסוס הרחבת
חדרי הניתוח, בי"ח פוריה
טבריה
1313596**

15/02/2013

תוכן:

1. מבוא
2. הקרקע
3. המלצות לתכנון ולבצוע
 - 3.1 ביסוס
 - 3.2 רצפות, קירות וקורות
 - 3.3 נקוז וביוב
 - 3.4 פיתוח שטח וקירות תומכים
4. כללי

נספחים: - דו"ח גאולוגי

- דף עזר לחישוב הכלונסאות לכוחות אופקיים ומומנטים

- מפרט לביצוע מיקרופיילים

תפוצה: - אדריכל יובל גני

- מהנדס גדעון זולקוב

- בי"ח פוריה



**יעוץ לביסוס הרחבת
חדרי הניתוח, בי"ח פוריה
טבריה
1313596**

מבוא 1.

דו"ח זה מתייחס לתוספת מתוכננת בשטח שמצוי בין מגדל האשפוז ובין מבנה המיון החדש בבי"ח פוריה בטבריה.
מתוכננת תוספת עילית, חד קומתית, בשטח כ- 650 מ"ר. התוספת מתוכננת ברובה מתחת למבנה הקיים, ובין העמודים של המבנה הקיים. למיון החדש שנבנה בקרבת מקום, קומה תת קרקעית בעומק כ- 4.0 מ' מפני השטח.
הצוות המקצועי: אדריכל יובל גני (אדריכלות).
מהנדס גדעון זולקוב (קונסטרוקציה).
בי"ח פוריה (יזם).

הקרקע 2.

דו"ח גאולוגי המצורף בנספח, מתאר את תנאי הקרקע המשוערים, והוא מסתמך על סקירה גאולוגית, ומידע מעבודות סמוכות.
השלמת האינפורמציה תעשה בשלב מתקדם יותר, בעת הביצוע בפועל של העבודות בשטח.

המלצות לתכנון ולביצוע 3.

ביסוס 3.1

בנתוני הקרקע באתר, מומלצת שיטת הביסוס ע"י כלונסאות קטני קוטר (מיקרופיילים).
להלן ריכוז ההנחיות לתכנון ולביצוע:
א. קוטר 45 ס"מ.

- ב. תסבולת אנכית מקסי' מותרת: 100 טון.
- ג. אורך מינימום: 5 מ', מיני' חדירה לסלע קשה: 3 מ'.
אורכי הכלונסאות בפועל צפויים לגדול לעומת המינימום, אם עקב העומסים, אם עקב תנאי הקרקע/סלע, במיוחד המצאות חומרים פריכים, תופעה בהחלט סבירה.
- ד. התסבולת המקסי' המותרת בסלע קשה תחושב לפי 20 טון/מ"א, ובסלע פריך 12 טון/מ"א.
ההנחיה המדויקת לצורך קביעת אורך כל כלונס וכלונס תנתן בזמן הבצוע, עפ"י תנאי הקרקע, על ידי המפקח ה"צמוד" שיוודך על ידינו במסגרת הפיקוח העליון (שיבוצע לפי הזמנתכם). בכל מקרה תסבולת חרסית ומילוי יוזנחו, וכן סלע, בתחום 2 המטרים העליונים של הכלונס, או כשבקרבתו הפרש מפלס. יתד תאורטי של 1:1, העולה מנקודת הדיקור התחתונה של הפרש הגובה, יהווה תחום שמעליו "לא סופרים" חדירה בסלע, בכל מקרה.
- ה. לחישוב הכלונסאות לכוחות אפקיים ומומנטים – ר' דף עזר בנספח. יש לחשב את המבנה לפי ההמלצות לחישוב לרעידת אדמה.
- ו. בצוע העבודה בכפוף למפרט המצורף בנספח. יצויין שקיים גם מפרט כללי (23), ותקן מיקרופיילים (1378). במקרה של סתירה, יובא הענין להחלטת המתכננים.



ציוד המיקרופיילים יותאם לבעיות הנגישות
לנקודות הקדיחה השונות, ולגובה הקיים.
במקרה של מפולות, יהיה צורך בטכניקה של
יציקת בטון ללא זיון, וקדיחה שלו לאחר
התקשותו. זהו תהליך שיכול להמשך במספר
שלבים, עד שמתגברים על בעיית המפולות (בעיה
במילוי בד"כ).
במקרה של מערות/חללים, ינתנו הנחיות
ספציפיות לפי היקף הבעיה.

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

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

ט. כמות זיון מיני: 7 מוטות 14 מ"מ מצולע.
החישוק הלוליני יהיה בקוטר 8 מ"מ מצולע,
ויצופף לפסיעה של 10 ס"מ לכל אורך הזיון
(כאורך הכלונס פחות 0.1-0.5 מ').

3.2 רצפות קירות וקורות

האלמנטים הנ"ל יופרדו מהקרקע ע"י ארגזי פוליביד (חיתוך
"סכין"), בגובה של 19 ס"מ. ברור שהרצפה הראשונה, תתוכנן
כרצפה "תלויה". מאחר שהרצפה אינה מבוצעת על תבנית, יש
למנוע העמסה עליה, עד להתקשות מספקת של הבטון, עפ"י
הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה.
במקרה של מגע עם סלע נקי, או מילוי מעל 1.0 מ', שאינו חרסיתי
או חווארי ניתן להסתפק בהפרדה ע"י 5 ס"מ "קלקר".



נקודות

3.3

פני הקרקע בתחום המבנה יוגבהו מהסביבה כדי למנוע הקוות מים בהם. ההגבהה תעשה מחומרים בעלי מקדם חדירות נמוך. מחוץ למבנה יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ במטרה להרחיק במהירות מים עיליים. העבודות המתוארות למעלה יבוצעו עוד לפני היסודות.

מי מרזבים יורחקו בצורה מסודרת למרחק של 2.5 מ' לפחות מתחום יסודות המבנה. שוחות וקוי ביוב יורחקו למרחק כנ"ל.

פיתוח שטח וקירות תומכים

3.4

לחישוב קירות תומכים הן קירות מבנה והן קירות חוץ, מסלעות, שיפועי חפירה/חציבה ומילוי, בדיקת יציבות מדרונות, דיפון וכן מערכות כבישים ומשטחי חניה מוצע לייחס לנפח הקרקע/סלע ערכים כלהלן:

<u>סלע</u>	<u>סלע בלוי</u>	<u>חרסית/טיין</u>	<u>מילוי מהודק</u>	<u>מילוי אחר</u>
<u>קשה</u>		<u>או חוואר</u>	<u>ומבוקר</u>	
			<u>בשכבות</u>	
משקל מרחבי כולל (טון/מ"ק):	2.5	2.3	2.0	2.2
קוהזיה:	0	0	0	0
זווית חיכוך פנימית (מעלות):	55	42	26	28
CBR (%):	12	8	3	10

* מילוי חדש יבוצע מחומרים ממקור דולומיטי – גירי – בזלתי – קרטוני כשגודל אבן מקס': 3" ואחוז עובר נפה #200 עד 25%, כשעובי שכבות מהודקות, עד 20 ס"מ (נטו),

לאחר הידוק), ונדרשת קבלת צפיפות של 98% לפחות
מהמקסימום, הכל לפי תקני ASTM מס' 1556/7.

במקרה שהחומרים הממולאים אינם "ברי בדיקה", תישקל
אלטרנטיבה של בקרה ויזואלית + בדיקה אופציונאלית של תכולת
הרטיבות.

לצורך בקרה כזה, נדרש מפקח מנוסה.

במסגרת פיתוח השטח, מוצע לסלק מילויים ישנים
הנראים/נבדקים כבלתי מהודקים/מתאימים לפי הדרישות
שלמעלה ולחפור עד קבלת משטחים אופקיים של סלע נקי או
מילוי מתאים, וממפלס זה לבצע מילוי מהודק ומבוקר בשכבות,
עפ"י הדרישות שלמעלה.

עבודות החפירה/חציבה הכללית יעשו תוך נקיטת כל אמצעי
הבטיחות כמתבקש.

הערה: ביצוע העבודות כרוך בהעברת ויברציות. מדובר בעבודות
חיצוב, ביצוע מיקרופיילים, והידוק במכבשים. יש
להקפיד ולהמנע מויברציות מסוכנות.
לצורך ענין זה מוצע מוניטורינג של זעזועים ע"י גורם
מתאים, שיכלול אופציית דווח בזמן "אמת" על כל חריגה
מהתקנים המקובלים (בד"כ התקן הגרמני).

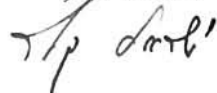
כללי

4.

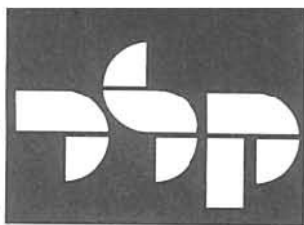
תוכניות רלוונטיות יועברו לעיוננו.

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

בכבוד רב,



ישראל קלר, M.Sc., מהנדס יועץ לביסוס



השפעת כוחות אפקיים ומומנטים על כלונסאות

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

$$F = 2.00 \text{ Kg/cm}^3$$

מקדם האלסטיות בבטון
מקדם הקשור בקרקע

קוטר כלונס (ס"מ)	a_1	a_2	b_1	b_2	מקדם קשיחות יחסית (מ')	עומק היווצרות המומנט המקסמלי (מ')	אורך כלונס מינימלי (מ')
45	0.077	0.039	0.973	0.80	1.250	5.00	1.625

$$\delta = a_1 P + a_2 M$$

$$M_{max} = b_1 P + b_2 M$$

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

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



10.2.13

טבריה, בי"ח פוריה, הרחבת חדרי הניתוח

דו"ח גאולוגי

1313596

ביום 6.2.2013 נפגשתי בבי"ח פוריה עם מהנדס אלכס שלמנזון והוא הראה לי את השטח שבו מתוכננת הרחבת חדרי הניתוח. הדו"ח הגאולוגי מבוסס על הנתונים שחשופים בפני השטח ומידע מצטבר ממקורות שונים. עידכונים והשלמות יעשו בזמן ביצוע העבודות.

תנאי השטח

הרחבת חדרי הניתוח מתוכננת בשטח שמצוי בין מגדל האישפוז ובין מבנה המיון החדש. זהו שטח מישורי מכוסה מצעים שמשמש כחניה לרכבים. חלק מההרחבה מתוכנן מתחת לקומת העמודים הגבוהה בצד המערבי של מגדל האישפוז. במקום מצויות שתי שורות של עמודי בטון גדולים, מחוברים זה לזה בעזרת קורות בטון. המרחק בין העמודים הוא כ- 6 מ'. הקצה המערבי של השטח גובל בקומת המרתף של מבנה המיון.

נתונים גאולוגיים

המסלע הטבעי באתר, כמו ברוב השטח של בי"ח פוריה, הוא חלק משכבה עבה והטרוגנית מאוד של בזלת בדרגות שונות של קושי ורמת בליה. כיום מכוסה שכבת הבזלת בשטח שבו מתוכננת הרחבת חדרי הניתוח בשכבת מילוי שעוביה משתנה בהתאם לתבליט הקודם של השטח. רוב המילוי הזה הוא "מילוי חוזר" סביב היסודות של מגדל האישפוז ולאורך הצד המזרחי של מבנה המיון.

נתונים סייסמיים

1. מקדם תאוצת הקרקע, בזמן רעידת אדמה : 0.27.
2. לחישוב מקדם האתר, לפי ת"י 413 מחודש אוגוסט 2009, מוצע להתייחס לשכבת הבזלת כקרקע מסוג A-B.

בכבוד רב,

י. גדות, גאולוג

מפרט לבצוע כלונסאות קטני קוטר

1. מפרט זה מתייחס לכלונסאות בקוטר 45 ס"מ. הכלונסאות הנדונים מבוצעים בשיטת הקשה וסיבוב של ראש הקידוח, כאשר הוצאת החומר מתבצעת ע"י לחץ אויר.
2. הקבלן המבצע אחראי לשיטת קדיחה מתאימה, בצוע הקדוח לפי הדרישות, התאמת הפלדה לתקן, טיב הבטון, טיב היציקה וכו', עד לקבלת מוצר תקין.
3. הקבלן יעשה את כל הסידורים הטכניים הדרושים כדי לבצע נסויי שליפה עפ"י דרישות המהנדס. בצוע נסיונות השליפה יהיה ע"י גורם מוכר. מחיר הנסויים אינו כלול במחירי היחידה, והם יבוצעו רק לפי דרישה מפורשת.
4. הקבלן ינהל רישום מדויק של מהלך העבודה. ירשמו פרטי פרופיל הקרקע ואורך קטעי הסלע, וכן אינפורמציה נוספת כגון: המצאות חללים או התמוטטויות, הופעת מי תהום וכו'. יש לדווח מיד למהנדס הביסוס על כל ארוע חריג. כמו כן יש לרשום את פרטי היציקה (זמני התחלה, סיום), כולל כמויות בטון והפעלת ויברציה, כולל העומק.
5. הכלונסאות יבוצעו לאחר ישור השטח למפלס הסופי. לא יורשו עבודות מילוי ו/או חפירה בכלים מכניים בשטח שבו בוצעו כבר כלונסאות. שבירת קצה הכלונס העליון תותר רק בכלים קטנים, שיאושרו ע"י יועץ הקרקע, ולאחר התחזקות מספקת של הבטון.

6. הקבלן המבצע יקבל נתונים לגבי גובה המילוי בשטח לפני תחילת העבודה. שימוש במים יותר רק בקדיחת המילוי או בהעדר מילוי במטר העליון בלבד. שימוש במים מעבר לזה דורש אישור בכתב של מהנדס הביסוס.
7. העומקים הנדרשים ימדדו מפני הקרקע או מתחתית הקורות או הקירות לפי החמור יותר. בכל מקרה, המונח: אורך כלונס, מתייחס לאורך כלונס יצוק.
8. תכנית יסודות עם סימון העומסים, אנכיים, אפקיים ומומנטים, והנחיות ביסוס יהיו בשטח בידי הקבלן.
9. מרכז כל כלונס יסומן במדויק ומומלץ להכין גם הבטחות.
10. הקדוח יבוצע במיקום המדויק שיקבע בעזרת שבלונה מתאימה ממתכת בקוטר ראש המקדח שתמורכו על סימון הנעוץ בשטח. הקדיחה תחל רק לאחר יצוב המכונה כנגד סטיות ושקיעות וקביעת אנכיות המקדח.
11. לצורך סיכום החדירה לסלע יחושבו קטעי קדוח בסלע בלבד, כאשר האורך של כל קטע הינו לפחות 0.8 מ'. 1.5 מ' עליון לא יחשב בכל מקרה, גם אם יהיה בסלע רצוף.
12. כלונסאות המבוצעים דרך מילוי בלתי מהודק תוארך חדירתם לסלע עקב החיכוך השלילי העלול להוצר. ינתנו הנחיות מיוחדות לפי סוג חומר המילוי, מידת הידוק, עוביו וסוג הסלע. כמו כן ישקול המהנדס הגדלת דרישות חוזק הבטון או שנוי בכמות הזיון, או שנוי הקוטר.
13. הסטיה המותרת מהציר המתוכנן הינה עד 5% מקוטר הכלונס. בכל מקרה של סטיה הקוצים יוכנסו צנטרית לכלונס.
14. השפוע המקסימלי מהאנך המותר לכלונס הינו 2%.

15. זיון הכלונס יהיה עפ"י דרישות מהנדס הקונסטרוקציה ובהתאם לתקנים המתאימים ולמצויין בדו"ח היעוץ לביסוס.
16. בהעדר דרישה אחרת בדו"ח היעוץ לביסוס, החישוק הלוליני יהיה בפסיעה של 10 ס"מ בשני המטרים העליונים ו - 15 ס"מ בשאר האורך. קוטר מינימום של החישוק - 8 מ"מ מצולע. לכלונסאות במילוי או המועמסים אופקית ינתנו הנחיות בנפרד, ובכל מקרה, הקטע שבו החישוק יצופף, יהיה בכל המילוי + 2 מ' נוספים.
17. כיסוי הזיון 6 ס"מ לפחות.
18. הבטון ב - 30" 5, עם אגרגט מקסימלי של 2 ס"מ. דרוג האגרגטים יתייחס ל"בטון משאבה".
בכל מקרה קובעת הדרישה בתכנית היסודות.
19. לפני גמר הקדיחה יש לנקות את סביבת הבור ולהכניס צנור מגן באורך של 0.8 מ' לפחות לקצהו העליון של הכלונס. הדרישה לגבי צנור המגן תבוטל, בתנאים בהם לא יהיה בו צורך, באישור יועץ הקרקע.
בכל מקרה, במקומות בהם במסת הקרקע העליונה חרסית, יש למנוע מצב של "פטריה", ובטון עודף יסותת בזהירות.
20. הזיון יתלה צנטרית בעת היציקה תוך שימוש בשומרי מרחק בשיטה שתאושר ע"י מהנדס הביסוס.
21. היציקה תבוצע באמצעות משפך יציקה שיאושר ע"י מהנדס הביסוס. גובה מירבי מותר לנפילה "חופשית" של בטון - 4 מ'. הבטון יהיה כאמור בעל שקיעת סומך של 5" ויבוצע ציפוף בויברטור לכל העומק. יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה ביציקה. במקרה של הופעת מים, הבצוע לפי דרישות יועץ הקרקע: בד"כ נדרש לצקת ע"י מעין צנור טרמי (בקוטר קטן), אשר יגיע עד תחתית הכלונס, והיציקה מלמטה כלפי מעלה, ובכל זמן היציקה, לפחות 3 מ' של הצינור הטרמי בתוך הבטון.

במקרה זה ישונה סומך הבטון ל -7", ויש להשתמש בויברטור, וכן לחזור על פעולת הויברציה לאחר כ - 15 דקות + יציקה משלימה במידת הצורך. במקרים של מפולות בקידוח, תבוצע יציקה (ללא זיון), וקידוח חוזר לאחר התחזקות מספקת של הבטון. תהליך זה יכול לחזור על עצמו מספר פעמים עד שמתגברים על בעיית המפולות.

במקרים של חללים, הפתרון הטוב ביותר הינו יציקת בטון עד למילוי החללים (ללא זיון) ואח"כ קידוח לפי הצורך, ויציקה עם זיון. פתרונות ספציפיים אחרים ינתנו לפי הממצאים בכל מקרה ומקרה.

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

23. כללית, שיטת המיקרופיילים, מאופיינת בכך, שהעומק של כל יסוד ויסוד, נקבע עפ"י העומסים עליו (רשום בתוכניות), ותנאי הקרקע המתגלים ספציפית, בעת קידוח כל כלונס וכלונס. ברור, שבתנאים כאלה, רצוי שיהיה פיקוח "צמוד" של נציג ממושרד יועץ הקרקע, על מנת להגיע לאופטימיזציה של הביצוע, דהיינו: כלונסאות בממדים הנכונים, לא ארוכים מדי, ולא קצרים מדי.

24. לשיקול דעת של המפקח, מומלץ ביצוע בדיקה סונית של הכלונסאות בכדי לוודא את רציפות הבטון, ואורכי הכלונסאות, במקרים בהם לא היה פיקוח צמוד.

2. דו"ח נגישות



01 בפברואר 2016

לכבוד:
מנחם המר - ניהול ופיקוח
אלכס שלמנזון - מהנדס פרויקטים
שלום רב,

הנדון: ביה"ח פוריה – הרחבת מערך חדרי ניתוח נגישות לאנשים עם מוגבלויות

מרכיבי הנגישות במסמך זה באים לתת דגש למרכיבים המופיעים בתכניות המתכננים השונים המשפיעים על נגישות הפרויקט. המידע הניתן כאן הינו השלמה או חידוד של מרכיבים קיימים כאמור בתכניות המתכננים. בכל סטירה בין מסמך זה למסמכי המתכננים יש לפנות למתכננים ולמשרדינו לבירור לפני ביצוע.

מלתחה מקלחות ושירותים נגשים – חדר 11 (לצד חדר קבלת חולים והתאוששות)

1. מקלחת – אין לבצע בריצוף אזור הרחצה של המקלחת ובכניסה לחדר, סף עם הפרש גובה שיעלה על 6 מ"מ. יש להסדיר את הניקוז באמצעות שיפועים בלבד.
2. כיסא המקלחת, ספסל ההלבשה, מושב האסלה וכל מאחז יד המותקן בתא למעט המאחז בדלת התא, יוכלו לשאת משקל של לפחות 130 ק"ג בכל נקודה. יש לדאוג טרם ביצוע לחיזוקים במידת הנדרש.
3. נק' המיים במקלחת תהיה מסוג 4 דרך כדי לאפשר חיבור למשתף עליון קבוע ולמשתף תחתון ניד.
4. האינטרפופ' הנדון ימוקם בקיר המקביל לכיסא הרחצה. כמתואר בפריסות אדריכליות ובמרחק שיהיה בין 70 – 60 ס"מ מהקיר התומך את כיסא הרחצה המתקפל ובגובה 100-110 ס"מ מפני ריצוף.
5. מיכל ההדחה וההסתרה לאלסה בחדר זה לא יבלטו מחיפוי הקיר הבנוי בתכנית האדריכלית. לא תתאפשר בליטת הסתרת מיכל ההדחה מפני חיפוי הקיר המתוכנן בתכנית אדריכלית.
6. גובה האסלה המתואר בפריסות אדריכליות נמדד ללא המושב, אלא מפני החרסינה של האסלה.
7. אורך האסלה התלויה יהיה בין 70-75 ס"מ.
8. הכיור בתא זה לא יהיה גדול ממידות 32/42 ס"מ.
9. מרכז הכיור יהיה במרחק של 120 ס"מ מהקיר התומך את האסלה.
10. יש לשים לב כי מאחזי היד לצד השירותים מותקנים בגובה שונה משאר המאחזים בשטח המקלחת וספסל ההלבשה. כמו כן מאחז ה"ל" לצד השירותים קצר יותר מהמאחז לצד כיסא המקלחת וספסל ההלבשה.
11. מנעול הדלת נדרש להיות מנעול דלת תפוס פנוי המאפשר את פתיחת הדלת מחוץ לתא בשימוש מטבע או מברג ולא באמצעות מפתח.
12. הברזים בכיור ובמקלחת יהיו מסוג מנוף ולא תפוח.

שירותים נגשים קהל – חדר 12

13. הפרש הגובה בריצוף בין פנים לחוץ לא יעלה על 6 מ"מ.
14. מושב האסלה וכל מאחז יד המותקן בתא למעט המאחז בדלת התא, יוכלו לשאת משקל של לפחות 130 ק"ג בכל נקודה. יש לדאוג טרם ביצוע לחיזוקים במידת הנדרש.
15. יש לבצע חיזוק לעיגון מאחז היד המתקפל ומאחז ה"ל" כדי שיוכלו לשאת בעומס המוגדר בסעיף קודם.
16. גובה האסלה המתואר בפריסות אדריכליות נמדד ללא המושב, אלא מפני החרסינה של האסלה.
17. אורך האסלה התלויה יהיה בין 70-75 ס"מ.
18. הכיור בתא זה לא יהיה גדול ממידות 32/42 ס"מ.
19. מרכז הכיור יהיה במרחק של 120 ס"מ מחיפוי הקיר בגב האסלה התלויה.

אריאל גרדשטיין - גישה טובה בע"מ, משרד לתכנון אדריכלות ונגישות מת"ס ושירות. האלמוג 18 קדימה, 60920 ת.ד. 4170, משרד : 09-8944663 פקס : 09-8948998 נייד : 052-8413839 מייל : archiel@zahav.net.il אתר : www.gishatova.co.il



20. מנעול הדלת נדרש להיות מנעול דלת תפוס פנוי המאפשר את פתיחת הדלת מחוץ לתא בשימוש מטבע או מברג ולא באמצעות מפתח.
21. הבר בכיור יהיה מסוג מנוף ולא תפוח.

מדרגות

22. גובה מסעדי היד במדרגות יהיה בין 90-95 ס"מ מפני קצות השלחים. מידה זו נמדדת לסף עליון של מסעד היד.
23. מרחק מזערי בין מסעד יד לחיפוי קיר צמוד יהיה 4 ס"מ.
24. המסעדים ימשיכו 30 ס"מ לפחות אחרי קצה מדרגה ראשונה ואחרונה בכל מקום בו הנ"ל אינו פוגע במעבר, ויסיימו בסיבוב כלפי מטה או כלפי הקיר.
25. על כל שלח מדרגה יש לבצע פס התראה בגוון ניגודי לגוון שלחי המדרגות.
26. בליטת אפי המדרגה לא תעלה על 2 ס"מ.
27. בראש ובתחתית מהלך המדרגות ימוקם משטח התראה תקני במרחק של 30 ס"מ מקצה המדרגה הראשונה/אחרונה.
28. משטחי ההתראה יעמדו בכל דרישות ת"י 1918 חלק 6 בהתאמה לפנים וחוף בניין.
29. גוון מסעדי היד יהיה ניגודי לגוון הקיר לצידו. יש לקבל אישור של מורשה הנגישות לגוון מסעדי היד גם אם אושרו/הוחלטו על ידי אדריכל הפרויקט.

דלתות

30. יש לקבל אישור ממורשה הנגישות לגבי גוון משקופי הדלתות בנוסף לאישור/החלטת האדריכל.
31. כל דלת המיועדת לשימוש הציבור תפתח עם הפעל כח שלא יעלה על 22 ניוטון.
32. בכל דלת המשמשת את הציבור תהיה ידית מנוף ולא תפוח.
33. בכל דלת זכוכית בה אין חלוקה אופקית ברוחב 15 ס"מ לפחות בין הגבהים 90-130 ס"מ יש למקם מדבקות התראה דו צדדיות העומדות בדרישות ת"י 1918 חלק 4.

חומרי גמר

34. לכל סוג של אריחי ריצוף בפרויקט יש להמציא אישור בדיקה ממכון בדיקה מוסמך המעיד על עמידתו בהתנגדות להחלקה. רמת ההתנגדות להחלקה נדרשת להתאים לייעוד החדרים בהתאם להגדרת התקן הישראלי.
35. אין להשתמש באריחי ריצוף וחיפוי בוהקים או מבריקים אלה בגמר מט בלבד.

אריאל גרדשטיין – גישה טובה בע"מ

משרד לתכנון אדריכלות ונגישות מת"ס ושירות

משרד: 09-8944663

פקס: 09-8948998

מייל: archiel-1@zahav.net.il

אתר: www.gishatova.co.il

מסמך ד'

כתב הכמויות

בחוברת נפרדת

מסמך ה'
רשימת תוכניות

אדריכלות

-G	כללי
-W	תוכנית עבודה
-SEC	חתך
-ELV	חזית
-P	פריסות
-T	תקרות
-R	ריצוף
-D	פרטים
-H	הריסה
970-W010	תכנית בניה קומת חדרי ניתוח
970-W011	תכנית בניה קומה טכנית
970-W012	תכנית בניה קומת גג
970-W013	מבנה למיזוג אויר
970-W010-T	תכנית תקרות קומת חדרי ניתוח
970-W011-T	תכנית תקרות קומת טכני
970-W010-GENERATOR	חדר גנרטור תכנית וחתכים
970-STEP	מדרגות עליה למבנה מערכת מיזוג אויר
970-R-G-1	תכנית ריצוף וגמרים קומת חדרי ניתוח
970-R-G-2	תכנית ריצוף וגמרים קומה טכני
970-SEC010	חתך א-א
970-SEC011	חתך ב-ב
970-P01	פריסות חדר ניתוח 1
970-P02	פריסות שירותי חדר ניתוח
970-P03	פריסות שירותי קהל בהמתנה
970-P04	פריסות מסדרון
970-ELV-010	חזית דרומית מזרחית- (A)
970-ELV-011	חזית דרום מערבית- (B)
970-ELV-012	חזית דרום מזרח- (C)
970-D-NAG01	פרטי דלתות נגרות
970-AVIZARIM	רשימת אביזרים
970-MIKBAIM	רשימת מקבעים
970-MASGERUT	רשימות מסגרות
970-ALUMINIUM	רשימות אלומיניום

רשימות נגרות	970-NAGARUT
רשימת מסגרות מיגון	970-MASG-M
תכנית כללית (ק"ם + מוצע)	970-G002
גנרטור- העמדה	970-G003

קונסטרוקציה

קומת עמודים, קורות קשר- תכנית מצב קיים	050
קומת עמודים, קורות קשר-תכנית הריסה ופירוקים	051
קומת עמודים, קורות קשר-תכנית קורות חדשות	055
קומת עמודים – תכנית מצב קיים	070
קומת עמודים – חתכים (1) מצב קיים	071
קומת עמודים – חתכים (2) מצב קיים	072
קומת עמודים - תכנית פירוק קורות	075
קומת עמודים – חתכים (1) פירוק קורות	076
קומת עמודים – חתכים (2) פירוק קורות	077
קומת עמודים -תכנית קורות חדשות	080
קומת עמודים – חתכים (1) קורות חדשות	081
קומת עמודים – חתכים (2) קורות חדשות	082
קומת עמודים-פרטים	085
תכנית מתווה כלונסאות	100
תכנית כלונסאות – פרטים (1)	101
תכנית כלונסאות – פרטים (2)	102
תכנית כלונסאות – פרטים (3)	103
תכנית כלונסאות – פרטים (4)	104
תכנית רצפה – תבניות	200
תכנית רצפה – זיון	210
תכנית רצפה – קורות יסוד (1)	250
תכנית רצפה – קורות יסוד (2)	251
תכנית תקרה – תבניות	300
תכנית תקרה – זיון	310
תכנית תקרה – פריסת קורות חתכים ופרטים	320
תכנית גג - תבניות	400
תכנית גג – זיון	410
תכנית גג – פריסת קורות ופרטים	420
תכנית מיגון עמודים קיימים - חתכים אופקיים	600
תכנית מיגון עמודים קיימים -חתכים אנכיים 1	601
תכנית מיגון, עמודים קיימים, חתכים אנכיים 2	602
תכנית מיגון - פרטי תפרים ממוגנים 1	611
תכנית מיגון - פרטי תפרים ממוגנים 3	613
תכנית מיגון - חתכים כלליים	700
תכנית מיגון – חתכים כללים גיליון 2	701

תכנית מיגון – חתכים כלליים גיליון 3	702
תכנית מיגון – פרטים	703
חתכים כלליים (4)	710
תכנית יסודות מיגון למבנה גנרטור	800
תכנית קירות מיגון למבנה גנרטור	801
תכנית קירות מיגון למבנה גנרטור – חתכים ופרטים (1)	810
תכנית קירות מיגון למבנה גנרטור – חתכים ופרטים (2)	811
תכנית מיגון ציילרים – זיון קירות ופרטים	900
תכנית מיגון ציילרים – חתכים (1)	910
תכנית מיגון ציילרים – חתכים (2)	911

תברואה

קומת קרקע. מערכת שופכין, דלוחין, מי גשם וניקוז מ"א	3445-1
קומת טכני. מערכת שופכין, דלוחין, מי גשם וניקוז מ"א	3445-2
קומת גג. מערכת שופכין, דלוחין, מי גשם וניקוז מ"א	3445-3
קומה טכני. מערכות גזים רפואיים ואספקות מים	3445-4
קומת קרקע. מערכת גזים רפואיים	3445-5
קומת קרקע. מערכת אספקת מים	3445-6
קומת קרקע. מערכת ספרינקלרים	3445-7
קומת טכני. מערכת ספרינקלרים	3445-8
מערי אוויר נשמתי	3445-9
מערי אוויר רפאוי טכני	3445-10
מערי ואקום רפאוי	3445-11
סכמה מערכת שופכין, פרטים	3445-12
מתווה זרימה, תוספת משאבת ספרינקלרים חדשה	3445-13
חדר משאבות	3445-14

חשמל

מרכז אנרגיה א' – החלפת לוח חשמל M13/M14, החלפת שנאים T3-T4

תכנית הזנות חשמל עקרונית - סכמה חד קווית	3166 - 001
תכנית העמדה	3166 - 002
לוח חשמל מתח נמוך M13/M14	3166 - 003
לוח קבלים KVAR 250 - תכנית סטנדרטית	3166 - 004
תכנית הזנות חשמל ותקשורת חיצונית	3166 - 005
מערכת החלפת הזנות אוטומטיות למפסקי אוויר עד A2500	3166 - 1000 - 0111

מבנה אשפוז - הרחבת מערך חדרי ניתוח

תכנית הארקה יסוד והגנת ברקים	3166 - 010
מפלס ± 0.00 - תכנית אביזרים	3166 - 011
מפלס ± 0.00 - תכנית תאורה ומערכות חשמל, תקשורת וילוי אש בתקרה מונמכת	3166 - 012

מפלס טכני - תכנית מערכות חשמל, תאורה ותקשורת	3166 - 013
לוח חשמל ראשי - חדרי ניתוח מוגנים L1	3166 - 020
L1/1 1 לוח חשמל - חדר ניתוח מס' 1	3166 - 021
L1/2 2 לוח חשמל - חדר ניתוח מס' 2	3166 - 022
L1/3 3 לוח חשמל - חדר ניתוח מס' 3	3166 - 023
L1/4 לוח עמדות הכנה	3166 - 024
L1/5 לוח חשמל - חדרי עזר ורופאים	3166 - 025
L1/6 לוח מפוח שחרור עשן	3166 - 026
L1/7 לוח פרוזדור מלוכלך	3166 - 027
לוח חדרי ניתוח 189.35 קיים - תוספת מעגלים ואביזרים	3166 - 028
פרטי פסי אספקה	3166 - 030
קופסת חלוקת הזנות	3166 - 032

מיזוג אוויר

קומת קרקע	2021-1
חדר מכונות	2021-2
חתך א-א	2021-3
טבלאות ציוד	2021-4
חתך ב-ב	2021-6
סכמת מים	7- SC - 2021
סכמת חל"כ	8-SC - 2021
תכנית שרוולים חדר מכונות	2021-9
תכנית שרוולים קומת קרקע	2021-10
פרטים סטנדרטים 1	2021-11
פרטים סטנדרטים 2	2021-12

מסמך ו' - תנאים מיוחדים

1. לחוזה 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

1. בדק תיקונים ושירותים

א. בהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.

1. פרק 05 עבודות איטום
תקופת הבדק היא 5(חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

2. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

3. פרק 16 מתקני הסקה
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).
ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

במחמם מים סולארי :

לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי)	- 5 שנים
לקולט	- 5 שנים
לגוף החימום החשמלי	- שנה אחת
לצנרת (לרבות בידוד הצינורות)	- שנתיים
לעבודות ההתקנה	- שנתיים

במחמם מים חשמלי (למעט גוף החימום החשמלי) :

לגוף החימום החשמלי - שנה אחת

הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

4. פרק 17 מעליות
א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. נדרש הקבלן, בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.

5. פרק 41 עבודות גינון והשקיה

- א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחיה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).
- ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
2. א. פרק 05 עבודות איטום
לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
- ב. חוזים לעבודות איטום
בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ג. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ד. פרק 16 מתקני הסקה
לשנות הבדק השניה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני ההסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
- ה. חוזים למתקני הסקה
בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ו. פרק 17 מעליות
לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום תקופות הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.

2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה

מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירם 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 48, 49 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), (1)58, (7)60 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

א. 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

10.2.2016

ישראל
משרד הבריאות
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

ערבות ביצוע**כתב ערבות**

לכבוד
 ממשלת ישראל
 באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך _____ ש"ח (במילים):
 (שיוצמד למדד תשומות הבניה _____)
 למגורים, חודש: _____ שנת _____ - _____ נקודות. אשר תדרשו מאת:
 (להלן "החייב") בקשר עם **חוזה מס'** _____ / _____ -
 _____ מכרז _____ / _____ .

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו
 במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל
 טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את
 סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך _____ עד תאריך _____

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

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

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

_____ תאריך
 _____ שם מלא
 _____ חתימה וחותמת