

האוניברסיטה העברית בירושלים
THE HEBREW UNIVERSITY OF JERUSALEM



מחלקת בינוי ותשתיות

הצעה מס': 13226

קומה 4 - בית ספר לעבודה סוציאלית

מפרט טכני מיוחד

מאי 2026

רשימת מתכננים ומסמכי החוזה

צוות המתכננים

		אדריכלות: ווי אסרינסקי - אדריכלות ועיצוב פנים הטחנה 1, כפר סבא	
		חשמל: א. בסיס הנדסת חשמל רח' יד חרוצים 19, ירושלים	
		תברואה ומיזוג אויר: י. עירוני מהנדסים יועצים 1989 בע"מ ת.ד 3095 ירושלים 91030	
		מפרטים וכמויות: מאיר גרינברג - משרד טכני לבנין רח' ז'בוטינסקי 138, רמת גן	
		ניהול הפרויקט: מנשה רסולי הנדסה אזרחית בע"מ - מהנדס סתיו גולן רח' לאה אימנו 23, מודיעין	

רשימת מסמכי החוזה לקבלנים להגשת הצעות לעבודות שיפוץ – בינוי

מסמך שאינו מצורף		מסמך מצורף	מסמך
		רשימת המתכננים ומסמכי החוזה	מתכננים
		הזמנת המזמין להגשת הצעות	הזמנה
		חוזה סטנדרטי לעבודות הנדסה בנאיות של האוניברסיטה העברית	חוזה
מפרטי הועדה הבינמשרדית, הפרקים הבאים המופיעים מטה (מהדורה אחרונה)			נספח א' לחוזה
		מפרט טכני מיוחד וכתבי כמויות	נספח ב' לחוזה
		תכניות	נספח ג' לחוזה
		רשימת תכניות (מצורף למפרט)	נספח ג' - 1 לחוזה
		הסכם משולש לקבלני משנה (מצורף למפרט)	נספח ג' - 2 לחוזה
		לוח זמנים - כלול במפרט	נספח ד' לחוזה
		תנאים כלליים (מצורף לחוזה)	נספח ה' לחוזה
		הצעת הקבלן (מצורף להזמנה)	נספח ו' לחוזה
שם הפרק	מס'		
מוקדמות	00		
עבודות עפר	01		
עבודות בטון	02		
מוצרי בטון טרום	03		
עבודות בניה	04		
עבודות איטום	05		
נגרות ומסגרות	06		
מתקני תברואה	07		
מתקני חשמל	08		
טיח	09		
ריצוף	10		
סיד וצבע	11		
מסגרות אומן (אלומיניום)	12		
עבודות בטון דרום	13		
עבודות אבן	14		
מיזוג אויר	15		
מתקני הסקה	16		
מעליות	17		
מסגרות חרש	19		
נגרות חרש	20		
אלמנטים מתועשים בבניה	22		
הריסות ופירוקים	24		
מערכות גילוי וכיבוי אש	34		
פיתוח האתר וסלילה	40		
גינון והשקייה	41		
תאורת חוץ	43		
סלילת כבישים ורחובות	51		
קווי מים, ביוב ותיעול ואופני המדידה המצורפים למפרטים הכלליים.	57		

- א. כל המפרטים הכלליים שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון, או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל **במהדורות העדכניות**, מחייבים חוזה זה.
- המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו לבקשה להזמנת הצעה ואינם ברשות הקבלן, ניתנים להורדה באתר האינטרנט: WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL < מידע לספק > מפרטי בינוי. הכניסה לאתר חופשית לכולם.
- ב. הצהרת הקבלן
- הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאים המפרטים הנ"ל, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.
- הצהרה זו מהווה נספח לחוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

_____ חתימת הקבלן :

_____ תאריך :

נספח ב' - מפרט מיוחד

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תאור העבודה והנחיות מיוחדות

- א. העבודה כוללת עבודות שיפוצים בקומה 4 בבית הספר לעבודה סוציאלית באוניברסיטה העברית עין כרם.
העבודה תבוצע בשני אזורים:
1. עבודה סוציאלית בספריה
 2. משרדי דיקנט
- העבודה תבוצע במקביל ו/או בשלבים בשני האזורים, בהתאם להנחיות המפקח.
- ב. עבודה במבנה קיים
1. מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת במבנה קיים ובסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנים.
הקבלן נדרש להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנה, תכולתו והמשתמשים בו, וכן להמנע מכל הפרעה למשתמשים במבנה. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו. כל נזק ישיר או עקיף שיגרם למבנים ולתשתיות יתוקן על חשבון הקבלן.
 2. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנה.
 3. על הקבלן לקחת בחשבון שעבודות רועשות יבוצעו בשעות בהן אין פעילות במבנה.
 4. מודגש בזאת שלא תותר כניסת פועלים למבנה הקיים, אלא לאזור השיפוץ בלבד.
 5. הקבלן יאפשר מעבר חופשי ובטוח לעובדים ולתלמידים בבנין הקיים.
 6. הקבלן יגן על המבנה הקיים מכל פגיעה שהיא. כל פגיעה במבנה תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.
 7. במידה ויאושר ע"י המזמין, הקבלן יוכל להשתמש במעלית הקיימת לצורך העלאת חומרים למבנה. הקבלן יגן על המעלית מכל פגיעה, לרבות החלפת ההגנות שיפגעו במהלך כל תקופת הביצוע. כל פגיעה במעלית תתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.
 8. במידה ולא יאושר ע"י המזמין, באחריות הקבלן ועל חשבונו לדאוג להעלאת החומרים והעובדים לקומה שטחי העבודה ללא כל תוספת היא.
 9. ככלל לא יותר ניתוק המבנה הקיים ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו'.
 10. במידה ויהיה צורך בניתוק, יתאם הקבלן את מועדי הניתוק עם המפקח. הקבלן יספק מערכות הזנה חלופיות כגון גנרטור וכדו' לכל תקופת הניתוק לרבות אחזקה כנדרש.
 11. במידת הצורך יבוצעו עבודות שונות בשעות הלילה, בימי שישי וכדו', בתיאום עם המפקח. כל אישור שיידרש לעבודות לילה או לעבודה בימי שבתון יושג על ידי הקבלן.
 12. עבור עבודה שעות חריגות לא יקבל הקבלן כל תוספת לתמורה שבחווה.
- ג. על הקבלן לוודא פינוי פסולת למכולה תקנית במשך כל שעות העבודה בהדגש שמסדרונות האוניברסיטה הסמוכים לאתר העבודה יישארו נגישים לסטודנטים ונקיים כל הזמן.
- ד. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

- 00.02 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'**
 כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של המפרט הכללי מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף מדידת פאוור.
 מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של המפרט הכללי.

00.03 **אחריות**

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

00.04 **אתר ההתארגנות וארגון האתר**

- א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.
- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- ג. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

00.05 **גידור**

בנוסף לאמור בסעיף 25 בחוזה :

- א. תחום הגדרות יקבע ע"י המפקח בתחילת העבודה ובמהלכה כך שיהיה מעבר חופשי ובטוח למבנה בכל שעות היממה. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו.
- ב. במקומות הדרושים יותקנו שערים ודלתות להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בנייה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ג. בנוסף לגידור האמור בחוזה, הקבלן יפריד את אזורי העבודה במבנה מיתר אזורי הקומה הפעילה ע"י מחיצות גבס ודלתות עם נעילה להפרדה בין אזורי העבודה לשאר חלקי המבנה לפי הוראות המפקח לרבות העתקת המחיצות והדלתות בכל פעם שיידרש. המחיצה תכלול הפרדה אקוסטית, הגנה באמצעות יריעות ניילון, גבס ירוק וכו'. (ראה גם פרק 24 בכתב הכמויות)
- ד. כל הגידור, המחיצות והההגנות כלולות בהצעת הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

00.06 **שמירה**

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

00.07 **מבנה למפקח**

- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח. שטח המבנה 15 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מיני מטבחון אשר ישמש את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.
- ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 2 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 2.5 כ"ס וירוקט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, לוח קיר משעם לתליית תכניות וארון פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.
- ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קווי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון מבזק, יספק הקבלן, על חשבונו, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח ומכשיר פקס שמוותאם לתקשורת סלולרית, כולל קו. הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של מכשיר הפקס ויחליפו בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד. על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל עכבון של 200 ש"ח מחשבונו של הקבלן.
- ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב PC הכולל: מסך 22", תוכנת הפעלה WINDOWS 10, דיסק קשיח של 500 G.B. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE 2019, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת בנארית ו/או דקל ו/או רמדור לעריכת החשבוניות, וכן מדפסת משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימוש הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.
- ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.

- ו. הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושם במשך כל זמן העבודה.
- ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותו ככלולות בהצעתו.
- ח. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

00.08 משרד לקבלן

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

00.09 מים וחשמל

הקבלן ישלם על חשבונו, את כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים ו/או חשמל וכן יבצע על חשבונו התקנת ההתחברויות למקור המים ו/או חשמל בתחילת העבודה והסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, בכפוף לאמור במפרט הכללי. במקרה ואין באתר אפשרות להתחברות למקור מים ו/או חשמל יספק הקבלן על חשבונו הבאת מים לאתר באמצעות מיכלי מים וכן גנרטור לייצור חשמל בהספק המתאים כולל תחזוקה שוטפת, עלות האחזקה, אספקת דלק לתפעול הגנרטור וכל הנדרש לתפעול מושלם של הגנרטור באתר. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרם הפרעה למזמין. בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.

00.10 תנועה בשטח המזמין

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

00.11 דרכי גישה ארעיות

במידה שיידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש, יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

00.12 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר

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

- 00.13 **שמירה על איכות הסביבה**
- א. הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון המפקח.
- ב. שעות העבודה באתר יקבעו ע"י העיריה והאוניברסיטה. בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודה בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים.
- 00.14 **התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים**
- כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה. על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.
- 00.15 **תיאום עם המפקח**
- כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.
- 00.16 **כוח אדם**
- א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.
- ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
- ג. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.
- 00.17 **מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר**
- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:
1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
 2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.
 3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
 4. לעבודות חשמל ומיזוג אוויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל

עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל
בביצוע עבודות דומות.

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

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

ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.

ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.

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

ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע **ביוזמתו** בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

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

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

00.18 **קבלני משנה וספקים**

א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.

ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראיות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.

ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:

1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.

2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד **בתנאי הסף** להלן:

2.1 **קבלן רשום** בפנקס הקבלנים, אשר הינו **בעל הסיווג** הנדרש

לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע

באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.

2.2 **בעל ניסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות**

לעבודות אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.

3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
- 3.1 פרופיל חברה.
- 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
- לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).
4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהסכמים המגיעים לקבלן.

00.19 **תיאום ושירותים לגורמים אחרים**

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

00.20 **קשר עם קבלנים אחרים**

- א. כללי
- במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.

- ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבונו.
- ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הני"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.21 בקורת העבודה

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

00.22 יומן עבודה

- יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
- א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכוונות וצידוד לסוגיהם.
- ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
- ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
- ד. מזג האוויר.
- ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.

- ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבוניות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.
- יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.
- יומן העבודה ינוהל ב- 3 העתקים: הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרתו אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.
- היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.
- רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהווה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

00.23 הגנה בפני נזקי אקלים

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.

כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשבועות רצונות המלאה.

להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.24 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

00.25 ביצוע בשלבים

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

00.26 לוח זמנים

- א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.
- ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה.
- ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיוורה המפקח.
- ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

00.27 תגבור קצב העבודה

- יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
 - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.

- עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.16 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים המוקצבים.
רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הצויד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב.

מוצר "שווה ערך" 00.28
המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח.
בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות 00.29
הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.
תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.
הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.
עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

טיב החומרים והמוצרים 00.30
א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.
ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר ומוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.
ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.
ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

בדיקת דגימות ואישורן 00.31
א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים.
החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.
ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.

- ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

00.32 חומרים וציוד

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

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

00.33 מערכת בקרת איכות

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

00.34 שימוש במחשב לחישוב כמויות ולחשבוניות

הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבוניות בעזרת מחשב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן

יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

00.35 תכניות

- א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.
- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- ג. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
- ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושיכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס. מיקום הצידוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בניה, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ה. 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.
- ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
- ז. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.
- ח. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.36 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

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

00.37 ניקוי אתר העבודה

- א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין. **תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.**
- ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפשף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.
- ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.
- ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.
- ה. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.

- ו. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- ז. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- ח. למען הסר ספק, הקבלן יהיה אחראי על ניקיון גם בשטחים המשותפים בהם השתמש במהלך העבודה (לוסי כניסה, מעלית המשא ואחרים).
- 00.49 פתחים ושרולים**
כל הפתחים והמעברים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו לרבות התקנת שרולים ומסגרות שיופקו ע"י הקבלנים האחרים.
באחריות הקבלן ועל חשבונו איטום המעברים לאחר התקנת המערכות.
- 00.50 תקנים**
מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.
- 00.51 הגנה מפני התפשטות אש**
כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
כמו כן, יבוצעו הגנות נגד אש והפרדות אש ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות, על ביצוע ההפרדה כראוי ינתן אישור מעבדה עפ"י ת"י 2174 (חדש ומחייב). לתשומת לב, התקן דורש הסכם עם מעבדה משלב התכנון עד גמר הביצוע, כולל פיקוח של המעבדה על הפרטים המתוכננים, ואופן הביצוע תוך כדי הבניה. עלות המעבדה כלולה במחיר.
- 00.52 רזרבות למזמין**
הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.
- 00.53 הגנה על הציוד והכנסתו למבנה**
במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצינורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.
- 00.54 גישה**
על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח.
- 00.55 הגנה בפני חלודה**
הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולוונים.
- 00.56 מחירי יחידה**
בנוסף לאמור בחוזה:
- א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהיו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש,

כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.

ב.

ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה

1. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.
2. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

ג.

ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

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

ד.

כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

1. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. **מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים ובמבנים השונים בכתב הכמויות. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.**
2. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.
3. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.

ה.

עבודה בגובה ואזורים צרים

מחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה ואזור שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

ו.

תכולת המחירים

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

ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות. **למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.**

חתימת הקבלן

תאריך

פרק 05 - עבודות איטום

1. איטום רצפת חדרי שירותים
 על גבי רצפת הבטון לפני בניית הקירות, יש לבצע בהיקף החדר הרטוב חגורת בטון, לצורך יצירת "אמבטיה אטומה" עד גובה 15 ס"מ מעל פני ריצוף.
 באזור דלת הכניסה, פני החגורה יהיו בגובה של כ- 1 ס"מ מתחת לתחתית הריצוף במקום.
 בכל מקרה בניית מחיצות עשויים לוחות גבס בהיקף ובתחום החדרים הרטובים תבוצע על גבי חגורות הבטון.

- 1.1 הכנת השטח
 לפני תחילת עבודות האיטום, יש לגמור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות, פינות, שרולים, קירות וכו'. יש לבצע מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו' ולהכינו לקבלת האיטום.
 יש לבצע חציבה והחלקה בקירות בכל המקומות הנדרשים למעבר הצנרת לפני התחלת עבודות האיטום.

- 1.2 ביטון צינורות והחלקת השטח
 כל הצינורות האופקיים של מערכת אינסטלציה יעברו מתחת לשכבת האיטום. יש להניח את כל הצינורות בהתאם לתוכניות האינסטלציה ולבטן אותם בשכבת בטון, כיסוי בטון מינימאלי מעל הצינור יהיה כ- 2-3 ס"מ. פני מעטפת הבטון יהיו יציבים. על גבי כל שטח הרצפה, יש לבצע מילוי בטון להחלקת השטח וקבלת שטח אופקי ללא "גבים", בהם נאגרים המים, לקבלת האיטום. פני הבטון יהיו מוחלקים וישרים לקבלת האיטום.

- 1.3 רולקה
 לאורך חיבורים בין השטחים האופקיים לשטחים האנכיים, יש לבצע רולקה במידות 5X5 ס"מ באמצעות תערובת "סיקה רפ" או שו"ע. יש להמתין כ-48 שעות לייבוש הרולקה לפני תחילת עבודות האיטום.

- 1.4 איטום תחתון
 על פני הבטון יש לבצע 2 שכבות של חומר איטום על בסיס צמנט הידראולי מסוג "סיקה טופסיל 107" או שו"ע בכמות כוללת 3 ק"ג/מ"ר. עובי שכבת האיטום היבשה יהיה 2 מ"מ. האיטום יכלול את כל שטח הרצפה ויעלה על גבי קירות עד לגובה כ- 1 מ' מעל פני הריצוף החדר הרטוב ו/או בהתאם להנחיות המפקח באתר.
 בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום העולה על הקיר יש להטביע רצועת רשת אינטרגלס במשקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. הרצועה תוטבע בתוך שכבת ההרבצה בקו החיבור בין החגורה לשורת הבלוק הראשונה.
 סביב מעברי הצנרת יש להרכיב על גבי הצינור "אטם מעבר לצנרת" במידות 12X12 ס"מ.

- 1.5 פריסת צנרת
 מעל האיטום התחתון היבש יש להרכיב צנרת דלוחין בהתאם להנחיות של מתכנן אינסטלציה. יש לבצע את הפעולה בזהירות רבה ע"מ לא לפגוע באיטום הקיים. מעל הצינורות יש לבצע מעטפת בטון מוחלקת.

- 1.6 ביטון צינורות והחלקת השטח
 כל הצינורות האופקיים של מערכת אינסטלציה יעברו מתחת לשכבת האיטום העליון.
 יש להניח את כל הצינורות בהתאם לתוכניות האינסטלציה ולבטן אותם בשכבת בטון, כיסוי בטון מינימאלי מעל הצינור יהיה כ- 2-3 ס"מ. פני מעטפת הבטון יהיו יציבים.
 על גבי כל שטח הרצפה, יש לבצע מילוי בטון להחלקת השטח וקבלת שטח אופקי ללא "גבים", בהם נאגרים המים, לקבלת האיטום.
 פני הבטון יהיו מוחלקים וישרים לקבלת האיטום.

- 1.7. איטום עליון
 יישום מערכת איטום על בסיס פוליאוריטן ביטומני לרבות פריימר אפוקסי על בסיס מים מסוג "AQUADUR" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר, ושכבת חומר פוליאוריטן ביטומני מסוג "היפרדסמו PB" או שו"ע ב עובי שכבה יבשה של 3 מ"מ.
 איטום פוליאוריטן ביטומני יעלה על גבי חגורת בטון והאיטום הצמנטי עד גובה 5 ס"מ מעל פני ריצוף.
- 1.8. בדיקת הצפה
 לאחר סיום עבודות האיטום וייבוש שכבות האיטום, יש לבצע ברצפת החדרים הרטובים בדיקת הצפה. לצורך הבדיקה, יש לבצע מחסום זמני אטום בסף דלת יציאה מהחדר הרטוב ולהציף את רצפת החדר במים. עומק המים יהיה כ-5 ס"מ. הבדיקה תמשך כ-72 שעות או עד לגילוי סימני חדירת מים מתחת לחדר הרטוב או באזורים הסמוכים.
 בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה ירוקן החדר ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור הסופי של המפקח. ההצפות ושלב קבלת האיטום של החדר הסתיימו, כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת באישור בכתב מהמפקח.
- 1.9. נייר זפת להגנה
 על גבי האיטום, יש לפרוס נייר זפת 350 להגנת האיטום.
- 1.10. מילוי וריצוף
 כמפורט בפרק 10.
- 1.11. אופני מדידה מיוחדים
 כל המפורט במפרט לעיל כלול במחירים בכתב הכמויות המדידה לפי המפורט בכתב הכמויות, לא תשולם כל תוספת.

פרק 06 - עבודות נגרות ואומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

- 06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
- 06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- 06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- 06.01.5 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיספקו ע"י הקבלן.
- 06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי.
- 06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.02 רב מפתח

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

06.03 דלתות אש

כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

06.04 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות

06.05 אופני מדידה ומחירים

- 06.05.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
 - ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם לפרטים ולרשימות.
 - ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.

- ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
- ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
- ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
- ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
- ט. גיליון וצביעה.
- י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
- יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקיי.
- יב. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

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

פרק 07 - מתקני תברואה

07.1 מפרט כללי למתקני תברואה

א. תנאים כלליים

מפרט זה והתכניות המצורפות אליו מהווה יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המערכות והמתקן אשר על הקבלן לספק ולהתקין. הקבלן יחוייב לעמוד בכל הדרישות הטכניות הכלולות במפרט ובתוכניות וכן בכל הדרישות הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.

ב. היקף המפרט

המפרט המובא להלן מהווה השלמה לתכניות. לפיכך אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות תימצא ביטוייה במפרט זה.

ג. עדיפות בין מסמכים

בכל מקרה של סתירה, אי התאמה או רב משמעות בין התיאורים והדרישות שבמסמכים השונים, על הקבלן להסב תשומת ליבו של המפקח, לפני הגשת ההצעה או ביצועה של עבודה כלשהי ולקבל הוראות המפקח.

מבחינת הדרישות הטכניות או אופני המדידה והתשלום תהיה עדיפות המסמכים כדלקמן:

פירוט בכתב הכמויות עדיף על המפרט המיוחד.

פירוט במפרט המיוחד עדיף על המפרט הכללי.

בכל מקרה בו נדרש ביצוע פריט "לפי פרט" או "לפי תכנית", עדיף הפרט והתכניות על האמור בכתב הכמויות או המתואר "בפרטים הסטנדרטיים" הצמודים למפרט זה, אלא אם צויין אחרת במפורש.

ד. בדיקת התכניות והמקום

הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניין ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודה שיקבל על עצמו לבצע. עליו להכיר את שלבי יתר העבודות המבוצעות בשטח הבנייה ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.

עם הגשת ההצעה, רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר וזכותו להודיע למפקח תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות מידות הפתחים, אפשרויות גישה וכו', ולקבל את הנחיות המפקח בנדון.

לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל - תחול עליו כל האחריות לגבי פרטי הביצוע, לרבות לגבי שינויים שעלולים להיות בצידוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים או לאפשרות גישה.

ה. תנאי המבנה

מיקום הציוד, הכלים, האביזרים, הצינורות וכו' כמצויין בתכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה.

על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב עם תכניות הבנין, מיזוג האויר, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מהתכניות האלה, וכן בהתחשב במצב הקיים ובמגבלות המבנה ו/או השלד, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

ו. לוח זמנים תיאום

הקבלן יגיש לאישור המפקח, תוך 15 יום מחתימת החוזה, לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות הכלולות במפרט זה ובתכניות. לוח הזמנים יכלול גם את הגשת הציוד לאישור וזמני אספקה, יוכן בשילוב ובתיאום עם לוח הזמנים של הקבלן הכללי כפי שיאושר ע"י המפקח.

בנוסף לכך מתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך שילוב ותיאום מלא עם התקדמות עבודות הבניה וזאת בלי לגרום להפרעות כלשהן במהלך התקין של יתר עבודות הבנין ומבלי לפגוע פגיעה כלשהי באותן עבודות.

פיגור בביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים, לא יקנה לקבלן זכות לתבוע שינויים בלוח הזמנים ו/או תשלומים נוספים עבור התייקרויות, או פיצוי אחר.

ז. חציבות ותיקונים

כל החציבות וביצוע הפתחים דרך קירות, רצפות, תקרות וכיו"ב, במידה ויהיה צורך בהם למטרת ביצוע המתקנים המכניים, התקנת הכלים והצנרת על כל סוגיה וכן התיקונים לעבודות הבנין הכרוכים באותן חציבות, יבוצעו על ידי קבלן התברואה, תוך תיאום עם הקבלן הכללי, המפקח ובאישורו.

מחיר עבודות החציבה והניסור כלול במחיר היחידה ולא תשולם עבורם תוספת.

קבלן התברואה יסתום את הפתחים, סביב השרוולים, חריצי צנרת וכו', והקבלן הכללי יבצע את תיקוני הטיח, צבע, סיד וכו'.
עבודות החציבה, הבניה והתיקון יבוצעו ע"י הקבלן הכללי רק במדה וצוין הדבר במפורש בהיקף העבודה והתיאור הטכני.

חציבות למעברי צנרת יבוצעו ע"י קבלן התברואה לשם התקנת השרוולים. המעברים יבוצעו במקדח יהלום, ובמיקום אשר יתואם מראש ומבלי לפגוע במבנה התקרות או קירות בטון.

ח. שרוולים

קבלן התברואה יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה (שרוולי פח לא יתקבלו) עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות. השרוולים יהיו

בקוטר מתאים אשר יבטיח מירוח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 50 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרוולים יותקנו תוך כדי הקמת הקירות והתקרות או יוספו בכל מקרה של קירות או תקרות קיימות.

ט. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, הצנרת למיניה וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, וכן ההוראות למתקני תברואה, ת"י 1205 על כל חלקיו וכן יתר מפרטי מכון התקנים וכל הוראה מחייבת אחרת.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את הענין לידיעת המפקח לפני תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

י. בטיחות

כל הציוד והחומרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב השימוש בהם, וכן הנחיות משרד הבריאות או כל גוף מוסמך אחר לענין זה, וכן בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו, 755 וכל תקן אחר הקיים לגביהם.

הקבלן מתחייב לעבוד על פי הנחיות המוסד לבטיחות ולגיהות, וכל החוקים והתקנות החלים על נושא הבטיחות בעבודה, וכן על פי נוהלים אחרים אשר יש למזמין, לעבודות מסוג זה.

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 שענינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

יא. חומרים וביצוע

כל החומרים, המוצרים המוכנים, הכלים הסניטריים, הצנרת למיניה, האביזרים וכו' אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים. כמו כן, הם יתאימו לדוגמאות אשר נבדקו על ידי המפקח ונמצאו על ידו כשרים ליעודם. חומרים, מוצרים, אביזרים וכו' אשר לא יתאימו לנ"ל - יסולקו ממקום העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו, ואחרים - המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור יובאו במקומם.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה, הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

יב. דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת המפקח דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, כלים סניטריים, אביזרי מים, אביזרי ניקוז, צנרת למינייה וכו', 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.

הדוגמאות יישמרו במשרד האתר ו/או המפקח עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ומוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רכוש המזמין אלא אם הורה המפקח אחרת. לפי דרישת המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, לחוקים ולתקנים, הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן בסכום שלא יעלה על 0.3% מערך חשבונו הסופי. בכל מקרה של תוצאה שלילית יחוייב הקבלן במלוא ההוצאות.

יג. אישור חומרים וציוד

1. לוחות זמנים (אבני דרך):

- א. הקבלן מתחייב עם חתימתו על ההסכם/חוזה לביצוע העבודה, להגיש את כל הציוד לאישור תוך פרק זמן אשר לא יעלה על 21 יום ממועד החתימה על ההסכם, אלא אם הסכים לעשות זאת קודם לכן ו/או ממועד צו התחלת העבודה-הקודם מבין כולם. פרק הזמן יהיה קצר יותר אם הנחה המפקח את הקבלן לעשות כן, משיקולי לוח"ז כללי של הפרויקט.
- ב. הקבלן מתחייב לתקן את הערות המתכנן ולהגיש מחדש את החומר לאישור - לא יאוחר מ-5 ימי עבודה, מיום שקיבל את הערות המתכנן ו/או המפקח.
- ג. הקבלן מתחייב להכין עבור מתכנן החשמל מסמך עם ריכוז כל עומסי החשמל הנדרשים. מסמך זה יועבר לא יאוחר מ-3 ימי עבודה ממועד האישור הסופי לציוד.

2. חומרי עבודה וציוד:

כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה, יהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ועל פי לוח"ז המצוין לעיל ולפני ריכוז חומרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המפקח רשימה מלאה של החומרים והציוד הדרוש. רשימה זו, 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 המחייבים את היצרנים, דוגמאות וכו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.

הקבלן יסמן באופן ברור את המוצר/פריט המוגש לאישור, בכל דפי הקטלוג המצורפים.

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

רק ציוד ואביזרים אשר יאושרו על ידי המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד ואביזרים אשר יובאו לבנין ללא אישור יסולקו 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.

הקבלן יגיש לרשויות המתאימות בקשות לרשיונות יבוא, הכל לפי הצורך, ויודיע למפקח על המועד בו יגיעו למקום חלקי הציוד העיקריים או כל פריטים אחרים שיש בהם כדי להשפיע על מועד סיום העבודה.

יד. השגת חומרים

הגשת הצעתו של הקבלן וחתימת החוזה מהווה התחייבות מצד הקבלן, כי כל החומרים הכלים והציוד הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בזמן הגשת הצעתו וחתימת החוזה.

לא תתקבל שום טענה מהקבלן על עיכוב בסיום העבודה או לתוספת מחיר במידה והכלים או הציוד לא יהיו ברי השגה, או שיידרש לייבאם במשלוח מיוחד.

טו. תחליפים

רק במקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המלים: "שווה ערך" רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המפקח יהיה מוכן לאשרם בתנאי שהתחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש הצדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות.

במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.

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 שמפורט.

מודגש בזאת כי החלטה לגבי "שווה ערך" היא זכותו של המזמין ו/או המפקח בלבד, ולא של הקבלן, ועל כן המפקח יהיה הפוסק היחיד בענין זה והקבלן יקבל החלטתו ללא עוררין.

טז. הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על הכלים, האביזרים, הצנרת או 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 הבניה. בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתיחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות או אחרות.

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

הקבלן ישמור על נקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מידי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר, או מחוץ לאתר, לאתר שפיכת פסולת מורשה ומוסדר ועל חשבונו בלבד, והכל עפ"י הוראות המפקח.

שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבנין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

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

יז.

הגנה בפני חלודה.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה על כל חלקי הציוד בפני חלודה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולבנים ואלה מהם שלגביהם אין הדבר אפשרי - יהיו צבועים במפעל בשתי שכבות צבע אפוקסי "EA-9" לאחר נקוי כמבוצע ע"י "אברות" ורק במדה וגם זה אינו ניתן (לדעתו של המפקח), הם ינוקו באופן יסודי באמצעים מכניים (גירוד ע"י מברשת) מכל חלודה, קליפה וכו'. מיד בגמר הניקוי יצבעו בשתי שכבות צבע מגן נגד חלודה כגון "HB-13" של "טמבור", או שווה ערך מאושר, ולבסוף יצבעו בשתי שכבות צבע מגן עליון (אמאיל) וזאת בגוונים אשר יקבעו ע"י המפקח. השטחים הגלויים לעין של חלקי המתכת יצבעו אף הם פעמיים בצבע אמאיל סינטטי כאמור. כל ברגי הציוד יהיו מגולבנים. כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

תליות המתכת, התמיכות, הבסיסים וכל יתר חלקי המתכת של המתקן שאינם מגולבנים ינוקו מחלודה בניקוי חול ויצבעו בשתי שכבות צבע כגון "EA-9" של "טמבור", או שווה ערך, הכל כמפורט בסעיפי הצנרת אשר במפרט המיוחד.

צינורות לא מבודדים יצבעו בנוסף גם בשתי שכבות של צבע אמאיל סינטטי בגווני הזיהוי לפי התקן או עפ"י הנחיות המפקח.

צנרת מגולבנת גלויה, תיצבע בפרימר מתאים כמומלץ ע"י "טמבור" ומעליו בשתי שכבות צבע עליון כמפורט לעיל, או שתסופק צבועה מראש במפעל דוגמת תוצרת "אברות".

יח.

מניעת רעש ורעידות

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

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

שיתאימו ליעודם כשמטרה זו לנגד עיניו.

צנרת המים תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין ולציוד באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה.

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

ט. יסודות

הקבלן יספק לקבלן הכללי שרטוטים מושלמים ומפורטים של כל יסודות הבטון הדרושים לציוד בהתאם להמלצות יצרני הציוד ובאישורו של המפקח. קבלן הבנין יתקין את היסודות בהתאם לשרטוטים אלה תחת השגחתו ואחריותו של קבלן המערכות וישלים את עבודות הבטון שתידרשנה לאחר התקנתו הסופית של הציוד.

כ. פתחי גישה

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת הנסתרת כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם הקבלן הכללי והמפקח על מנת להבטיח פתחי גישה בגודל ובמיקום כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושירות אך בכל מקרה לא יחרגו מהגבולות הארכיטקטוניות של האזור. כל פתחי הגישה יסופקו ויוותקנו ע"י קבלן התברואה והתיקון יעשה ע"י הקבלן הכללי תחת השגחתו של קבלן המערכות, אלא אם צוין אחרת.

כא. פיגומים ודרכים

הקבלן יספק וירכיב פיגומים, מערכות תימוך, דרכים, מעברים מורמים, סולמות וכיו"ב, הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת החוזה. מתקנים ארעיים אלה יהיו יציבים וקשיחים במידה מספקת לשם קבלת העומסים אשר להם נועדו, יש להרכיבם, להחזיקם, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך התחשבות עם דרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על ההוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית ליציבותם, ובמקרה של מפולת או תקלות אחרות כלשהן יתקן את הנזקים, הן הישירים והן העקיפים. התשלום עבור פיגומים ודרכים הנ"ל כלול במחירי העבודות והציוד.

כב. מפרטי ציוד ותכניות עבודה

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח מפרטי ציוד ותכניות עבודה ב-3 עותקים. לאחר שיבדקו, יחזיר המפקח לקבלן עותק מאושר על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

א. תכניות כלליות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד מוכנים לרבות שם מסחרי ומספר קטלוגי, תפוקות והספקים - הכל ע"ג צילומים ו/או קטלוגים מקוריים.

ב. תכניות ביצוע מפורטות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד שאינם בבחינת מוצר מוכן ושיש צורך ליצרם. הפירוט הטכני יכלול בין השאר את השם המסחרי ומספרי הקטלוג של הפרטים השונים במכלול וכן

תפוקות והספקים עבור המכלול כולו.

ג. תכניות מפורטות של כל שינוי בתכניות העבודה של הכלים, או הציוד או הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המתכנן ו/או המפקח.

ד. תכניות פתחים בקירות ובקורות.

ה. תכנית יסודות לציוד שאושר ולרבות חתכים ופרטים הדרושים לחישוב היסוד והרצפה הנושאת אותו.

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

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

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

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

כג. מנהל עבודה ומהנדס ביצוע

לשם ביצוע עבודה זו יעסיק הקבלן מהנדס אחראי מטעמו ומנהל עבודה קבוע באתר בעל נסיון וידע מקצועי. מנהל העבודה יהיה נוכח בעת ביצוע כל העבודות בשטח וישמש בא כוחו הרשמי של הקבלן. כל הוראה הן בעל פה והן בכתב שתימסר למנהל העבודה תחשב כנמסרת לקבלן ותחייב אותו במסגרת התחייבויותיו לפי מפרט זה.

הקבלן יודיע למפקח, תוך 14 יום מחתימת החוזה את שמות המהנדס האחראי ומנהל העבודה באתר, לשם קבלת אישור המזמין להעסקתם בפרויקט זה.

החלפת המהנדס האחראי ו/או מנהל העבודה לא יבוצע ללא אישור. המזמין ו/או המפקח רשאי לדרוש את החלפת המהנדס ו/או מנהל העבודה מטעם הקבלן, באם יתברר כי אין הוא מתאים לרמה הנדרשת לביצוע העבודה או אינו מסוגל לעמוד בדרישות תפקידיו לשביעות רצונו של המזמין ו/או המפקח. על הקבלן לקבל דרישה זו ולהחליפם באנשים מתאימים אחרים.

כד. עובדים וקבלני משנה

לביצוע עבודותיו יעסיק הקבלן פועלים ועובדים ו/או קבלני משנה בעלי ידע מקצועי ונסיון מלא בסוג העבודה שהם מבצעים. צוות העובדים ימנה מספר מספיק של פועלים לשמירה על קצב עבודות נאות בהתאם ללוח הזמנים.

הקבלן יודיע למפקח את שמו של כל קבלן משנה, בין בבית-המלאכה ובין באתר, לפחות 30 יום לפני שקבלן המשנה יתחיל בעבודתו מטעמו.

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

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

כה. פיקוח וביקורת העבודה

הקבלן יאפשר גישה חופשית למתכנן ו/או למפקח בכל עת ביצוע העבודות בשטח ויסייע בידיו לבקר את העבודות המבוצעות.

הקבלן יעמיד לרשות המפקח את כלי העבודה וכח העבודה שידרשו לשם ביקורת טיב העבודה והחומרים.

כו. מסירת העבודות והמתקנים, ותקופת האחריות

אין לסגור תקורות מונמכות אשר מעליהן מותקנים ציוד ומערכות תברואה מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח ו/או המתכנן ו/או המזמין.

1. קבלה מוקדמת

לאחר שגמר קבלן המערכות את עבודותיו, הפעיל את המערכות והמתקנים, וויסת, בדק והשלים כל הדרוש והדבר אושר ע"י המפקח, יבקש המפקח לזמן צוות קבלה מוקדמת של העבודות והמתקנים. בצוות ישתתפו המתכננים, נציג המזמין והמפקח.

לקראת בדיקה זו, יערוך הקבלן רישום מדויק של כמויות זרימת המים, טמפרטורת המים, הלחצים, תנאי הפעולה וכל רישום אחר הדרוש להוכחת השלמת המתקן כנדרש.

לאחר הבדיקה יעביר המפקח למשתתפים בבדיקה, דו"ח מסכם עם הערותיו לקבלן על תיקון פגמי ביצוע, או השלמת העבודות והתקנים, או החלפת ציוד פגום או כל עבודה אחרת הנדרשת לדעתו להשלמת העבודות והמתקנים עפ"י המפרט, התכניות וכנדרש.

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

2. קבלה סופית

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

אי ביצוע ההשלמות/תיקונים לקראת קבלה סופית זו יתיר למזמין לעכב

תשלומים לקבלן ובמדת הצורך להתיר למזמין לבצע התיקונים וההשלמות על חשבון הקבלן.

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

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

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

3. הדרכה והרצה

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

כז. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

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

מערכת תכניות :

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

כל התכניות והשרטוטים אשר יכין הקבלן, תהיינה משורטטות במחשב בתכנת "אוטוקד" לפי הגרסה בה שורטטו תכניות המכרז.

ספר אחזקה :

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

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

ב. מערכת תכניות "כפי שבוצע" כמפורט לעיל.

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

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

ה. רשימת חלקי חילוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים, שם וכתובת יצרני החלקים. כמו כן יכללו ברשימה זו סוג השמנים ומשחות הסיכה הסטנדרטיים המומלצים לשימוש במתקן וכמויות החומרים הנ"ל אשר על איש האחזקה להחזיק במחסנו.

כח. תקופת הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 36 חודשים מיום קבלת המתקן הסופית ע"י המפקח כמתואר לעיל. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי אך לא יאוחר מ-24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד הנדרש רשאי המזמין ו/או המפקח להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

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

האחריות אינה חלה על ציוד אשר יסופק ע"י המזמין והותקן ע"י הקבלן במסגרת חוזה זה וזאת בתנאי שהציוד הותקן והופעל בתיאום ועפ"י הנחיות ספקי הציוד ומפרט זה.

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

כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות הבאות: בדיקת ציוד אחת לחודש, תיקון הליקויים ורישום הממצאים, בדיקה וחיזוק של כל האטמים, האוגנים, הברגים, האומים וכו', טיפול בטפטוף ונזילות, כמפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, וכל יתר הנדרש לתחזוקה וטיפול נכונים.

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

כט. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הצידוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלואי והעזר וכל הדברים הדרושים להתקנת המתקנים המכניים כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות המצורפות וכפי שמפורט להלן, למעט העבודות אשר תבוצענה על ידי גורמים אחרים, בכפפות לנאמר בהמשך. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי נכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

העבודה מתוארת באופן דיאגרמטי בלבד והיא עלולה להשתנות בפרטים בהתאם לתנאים הקיימים בבנינים ובהתאם לצידוד המוצע ע"י הקבלן. עבודות צנרת והצידוד (לדוגמא), ישתנו במיקומם ובמצבם, על מנת שיתאימו לתנאים הקיימים למעשה. כל השינויים והסטריות מן התכנון המקורי יעשו בהתאם לשיטות תכנון מקובלות וידועות עם גבוי הנדסי ומבלי להוריד בשום צורה ואופן מטיב התקן. כל שינוי וסטייה מן המקור מלבד שינויים זעירים, יוגשו לאישור המפקח לפני ביצוע.

כל השנויים והסטריות ו/או שנויים בכמויות לא יהיו עלולה לתוספות כספיות מכל סוג.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להגדיל את סך כל היקף העבודה עד ל- 150% או להקטין עד ל- 50% מהערך הכולל של המתקנים המתוארים במפרט זה ובכתב הכמויות.

כמו כן שומר המזמין לעצמו את הזכות להקטין את היקף העבודה בכל סעיף עד ל- 100% מהיקפו ו/או להגדילו עד ל- 500% מהיקפו. מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן יהיה בתוקף עבור כל הגדלות והקטנות כנ"ל אשר ידרשו במסגרת תקופת הביצוע של המתקנים בהתאם לחוזה המקורי.

07.2 מפרט מיוחד לעבודות מים וסילוק שפכים

א. המפרט הטכני וכתב הכמויות להלן מתייחסים לעבודות אספקת מים וסילוק שפכים במבנה הנדון ומחוצה לו.

ב. כל העבודות המתוארות לעיל יעשו בהתאם למפרט הכללי של הועדה הבין משרדית ומשרד הביטחון, פרק 07 "מתקני תברואה", וכן הוראות למתקני תברואה (הל"ת) 1970 עדכון 2007, ותקן ישראלי מס 1205 על כל חלקיו, פרק 16 "מתקני הסקה", תקן 755, תקן NFPA-13, ת"י 1596, וכל הוראה אחרת המתייחסת לעבודות הנ"ל והנמצאת בתוקף, בתאריך תחילת העבודה, וכמפורט בפרקי המפרט.

ג. קבלן התברואה יקפיד לבצע כל עבודותיו בדיוק ובהתאם למפרט זה וההוראות הנ"ל. אי ידיעת הכתוב במפרט ובהוראות הנ"ל לא ישמשו עילה לאי ביצוע נכון ובהתאם לנדרש.

ד. בנוסף לאמור ולמפורט במפרט וההוראות הנ"ל, יחולו על עבודה זו ההנחיות בהמשך.

היקף העבודה וטיבה

- א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חוזה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:
1. חיבור אספקת מים לרשת העירונית והנחת קוי אספקה לבנין, לשירותים, למטבחונים, לשטחים ציבוריים, ולכיבוי אש וכל הנדרש.
 2. כל הכלים הסניטריים לשירותים וכנדרש - לרבות דודים לחימום מים.
 3. כל מערכות סילוק השפכים בבנין, משירותים, ממערכות מזוג אויר או ממערכות מכניות אחרות בבנין, וכנדרש, וחיבורן למערכות התשתית.
 4. כל מערכות ניקוז מי הגשם מגג הבנין, שרוול צמג"ים.
 5. חיבור למערכות ביוב ודלחיון קיימות בבנין.
 6. כל מערכות החשמל והפיקוד המהווים חלק ממערכות התברואה.
 7. שטיפת וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.
 8. המסים וההיטלים על הציוד והעבודה.
- ב. בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.

07.3 תכניות עבודה למתקני תברואה

- א. הקבלן יכין תכניות ומפרטי עבודה לכל המערכות אשר עליו לבצע במסגרת עבודה זו ויגישם לאישור המתכנן באמצעות המפקח. לאחר שהתכניות והמסמכים יאושרו, יבצע הקבלן את עבודתו עפ"י מסמכים אלה בלבד.
- ב. בתכניות העבודה, יראה הקבלן את מהלכי הצנרת וחיבורה ויתר המערכות בתחום המבנה, וכן את חיבורי צנרת אספקת המים לרשת העירונית או הקיימת, ואת חיבורי הביוב והניקוז לרשתות העירוניות או הקיימות, והכל תוך התחשבות בדרישות התכנון והמציאות הקיימת בשטח.
- ג. כמו כן, יראה הקבלן בתכניות העבודה את כל פרטי ההתקנה והחיבור, פירוט האביזרים ואופן התקנתם וכל פרט אחר הדרוש לשם ביצוע נכון, מתאים לתכנון, למפרט, מותאם למבנה, של ציוד חימום מים, סינון וכל הנדרש.

- ד. הכנת התכניות, המסמכים ואישורם יבוצעו לאחר קבלת צו להתחלת העבודה, תוך פרק זמן אשר לא יעלה על 21 יום ובמועד שיאפשר למתכנן בדיקתם ביסודיות, ולקבלן התארגנות לביצוע, תיאום עם הרשויות וכל הנדרש.
- ה. כל העבודה המתוארת לעיל כלולה במחירי העבודה, ולא תשולם עבורם כל תוספת ו/או תשלום מיוחד.

07.4 מערכות אספקת מים, סילוק שפכים וניקוז - תאור כללי

א. מערכות המים

1. הקבלן יספק ירכיב ויחבר מערכות אספקה מושלמות של מי רשת למים קרים וחמים לשימוש, לגינון, לכיבוי אש ולכל מטרה אחרת כנדרש במפרט ועפ"י התכנון.
2. מערכות המים למיניהן תהיינה שלמות ומושלמות, ותספקנה את המים בכמויות, בלחצים ובטמפרטורות הנדרשות.
3. מערכות המים למיניהן תכלולנה את כל האביזרים הנדרשים לשם אבטחת איכות המים, מניעת זיהום חוזר, וכן לשם בקרת כמויות הזרימה, לחצי האספקה, טמפרטורות האספקה וכל מאפיין אחר הנדרש עפ"י התכנון.
4. מערכות המים למיניהן תכלולנה את כל הצנורות ואביזרי הצנרת, מהחומרים הסוגים ובקטרים הנדרשים, את הבידוד הטרמי הנדרש, המתלים והחיזוקים.
5. במסגרת עבודה זו, חלה על קבלן המערכות האחריות הבלעדית לתיאום חיבור אספקת המים לרשת הקיימת בבנין או לאתר הבניה ולבנין עצמו, עם מחלקת המים של הרשות המקומית ו/או העיריה, עם המזמין ועם כל רשות אחרת כנדרש לביצוע החיבורים ולרבות המחלקה לשיפור פני העיר, חב' בזק, חב' חשמל ומשטרת ישראל.
- הקבלן יטפל ויודא קבלת כל האישורים הנדרשים מהגופים ומהרשויות הנ"ל לביצוע מושלם של החיבור עפ"י התכנון וכנדרש.
6. כל העבודות במסגרת פרק זה תבוצענה עפ"י ההנחיות ודרישות המפרט הכללי פרק 07 מהדורה 1990 - "מתקני תברואה", תקן ישראלי מס' 1205, ויתר התקנים שבענין זה וכן כל הנחיות ודרישות מפרט זה, התכניות והכמויות.

ב. מערכות סילוק שפכים וניקוז

1. הקבלן יספק, ירכיב ויחבר מערכות סילוק שפכים וניקוז מושלמות לדלוחין, צואים, ניקוז מי גשם, ניקוז מצידוד מזוג אויר או מיכשור נוסף, וכל מערכת אחרת אשר נועדה ונדרשת לשם סילוק שפכי המבנה מכל סוג.
2. מערכות הסילוק למיניהן תהיינה שלמות ומושלמות ותבטחנה סילוק מהיר וחופשי של כמויות השפכים והנקזים.

3. מערכות הסילוק למיניהן תכלולנה את כל אמצעי התפיסה והניקוז, את הצנרות השונות תאי הבקרה וכל חלק אחר הנדרש להשלמתן, ומהחומרים והאביזרים הנדרשים.
 4. במסגרת עבודה זו, חלה על קבלן המערכות האחריות הבלעדית לתיאום חיבור הביוב והניקוז מהמבנה ומערכותיו אל הרשתות הקיימות בבנין או אל המערכות העירוניות או המערכות הפרטיות, עם מחלקת הביוב של הרשות המקומית ו/או העיריה, עם המזמין ועם כל רשות אחרת כנדרש לביצוע החיבורים ולרבות המחלקה לשיפור פני העיר, חב' בזק, חב' החשמל ומשטרת ישראל.
 5. כל העבודות במסגרת פרק זה תבוצענה עפ"י הנחיות ודרישות המפרט הכללי פרק 07 מהדורה 1990 - "מתקני תברואה", הוראות למתקני תברואה (הל"ת) 1970 עדכון 2007, תקן ישראלי מס. 1205 על כל חלקיו, וכן כל היתר התקנים שבענין זה, וכן כל הנחיות ודרישות מפרט זה, תכניות והכמויות.
 6. הקבלן הינו האחראי הבלעדי במדה ותהיינה סטיות בין עבודת הביצוע כמפורט בפרטים ובהוראות, ועל הקבלן חלה החובה להודיע למתכנן ו/או למפקח על כל סטיה בעבודותיו מהמפרטים והתכניות, בין אם הסיבה היא בתכנון, בתנאי הביצוע או מהפירוש המקצועי של הקבלן.
- כמו כן חובה על הקבלן להודיע למתכנן ו/או למפקח על כל מקרה בו יתגלו במהלך העבודה מכשולים שלא נראו בעין או לא ידועים מראש למזמין או למתכנן, ע"מ לתכנן את השינוי או לתת את הוראות הביצוע המתאימות.

07.5 צנרת אספקת מים

- א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר את כל צנרת המים בבנין ומחוץ לו. העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה כוללת קוי מים ראשיים חיצוניים מחוץ לבנין ועד לנקודות ההסתעפות הראשיות הסמויות (באדמה) או הגלויות, קוי אספקת מים לשימוש (קרים וחמים), קוי אספקת מים לכיבוי אש, אספקה למקלטים ואביזרי המים בהם, למטבחונים לשירותים, לשטיפה רחצה וניקוי, לגינון וכו', ולכל מטרה אחרת הנדרשת במבנה או בסביבתו והניזונה מאספקת המים הראשית.
- ב. קוי אספקת המים הפנימיים בבנין, מעל תקרות מונמכות, מקלטים, או בפירים או בקירות, או בתחום המלוי יהיו מהחומרים וציפוי המגן כמפורט בפרק 0702 של המפרט ולהלן:
 1. צנרת בקטרים עד לקוטר 3" לאספקה של מים קרים וחמים, זקיפי כבוי אש גלויים, לאספקת מים במקלטים וכמפורט - תהיה מצנורות פלדה מגולבנים סקדיוול 40, ללא צפוי חיצוני אך עם צבע יסוד (X2) וצבעי גמר (X2) כולל סמני זהוי כמפורט.
 2. צנרת בקטרים עד 0.75" (25 מ"מ) (כולל) לאספקת מים בחדרי שירותים,

מטבחונים וכו', בתוך קירות או במלוי הריצוף, ובמקומות ללא גישה - תהיה מצנורות פוליאתילן מוצלב PEX ומחוברים למחלקי הצנרת.

3. במטבחונים בשירותים וכנדרש, יותקנו מחלקים למים חמים וקרים בנישות או בארונות לפי תיאום עם האדריכל. המחלקים יהיו מיציקת פלז. קוטר המחלקים יהיה "1 אלא אם צוין אחרת בתכניות ו/או בכתבי הכמויות.

מהמחלקים המיועדים לצנרת "פקס" תותקן הצנרת עד אביזרי המים השונים. צנרת "פקס" תותקן תמיד במתעלים הגדולים בשני קטרים מקוטר צנור המים, ו/או כמפורט בת"י 5433 (חלק 6).

אביזרי המים יחוברו לצנרת ה"פקס" באמצעות "בתים" אשר יבוטנו או יחוזקו לקיר לפי המקרה וכנדרש, וכמצוין בת"י הנ"ל.

הצנרת והשרוולים יהיו בקטעים שלמים בלבד מהמחלק ועד אביזר החיבור לברז, ובשום אופן אין לבצע חיבורים ו/או הסתעפויות בתחום המלוי או הקירות.

- ג. התקנת צנרת המים בבנין תעשה כמפורט בפרק 0701 של המפרט הכללי, ב-ת"י 1205, ב-ת"י 5433 (חלק 6) עבור צנרת PEX, והדרישות הנוספות כדלקמן:

1. חורים חריצים ושרוולים יותקנו כמפורט, קדיחת או חציבת פתחי מעבר לצנרת בקירות, רצפות תקרות וכו' וכן קדיחה בתקרות טרומיות כגון "ספנקריט" כלולים במחירי העבודה.

2. התמיכות והתליות לצנרת גלויה או בחללי תקרות מונמכות יהיו תקניות, ובמרחקים המפורטים בסעיף 0712 של המפרט הכללי. המתלים יהיו מתלי "קלביס" עפ"י המידות הסטנדרטיות של דרישות WW-H 171 (ארה"ב), מגולבנים בלבד, או מתלים תוצרת "יוניסטרט" או "מופרו".

למערכות כיבוי אש ניתן להשתמש במתלי "אגס" עפ"י אותן דרישות וגמר, או מתלים תוצרת "יוניסטרט" או "מופרו" בהתאם לתכנון.

תליות משותפות תהיינה תמיד מפסי תליה של "יוניסטרט" או שווה ערך בלבד, מוטות תליה תקינים ויתר הנדרש, עם חבקי צנרת ע"ג מוט הברגה ותושבת ניאופרן בלבד.

תמיכות או תליות מהקיר לצנרת אנכית תהיינה עם חבקי צנרת ("CLAMPS PIPE") כמשווק ע"י "יוניסטרט" או שווה ערך בלבד, או מתלים תוצרת "מופרו" כנ"ל.

3. התקנת צנרת בקירות בטון או בלוקים מכל סוג תעשה בחריצים חצובים, עם כיסוי בעובי המזערי הנדרש וכמפורט. ביצוע החריצים כלול במחיר העבודה.

בשום מקרה אין לכסות החריצים ישירות על הצנרת, ויש להפריד בין

הצנרת לחומר הסתימה ע"י השחלת צנור שרשרתי עשוי פי.וי.סי. על הצנור עצמו (גם לצנרת מ"ק מכל סוג וכו') או בתרמיל בידוד בעובי 6 מ"מ, ע"ג הצנור המתכתי.

התקנת הצנרת בקירות גבס (לוחות) תעשה ע"י העברתה בין לוחות הגבס, עד ל"בתים" או זוויות החיבור לאביזרים, עם תמיכות וחזוקים מתועשים בלבד, ללא אילתורים. בנקודת המעבר דרך פרופילי הקיר - יותקן תמיד שרוול פלסטי למניעת מגע ו/או פגיעה בבידוד. השרוול יחוזק לפרופיל עם סיליקון.

ד. העובי של הצנורות השונים יהיה כדלקמן :

1. צנרת ה"פקס" תהיה בעובי דופן המתאים לדרג 16 (לדוגמה : 8.2 מ"מ לצנור 90 מ"מ או 10 מ"מ לצנור 110 מ"מ או 14.6 מ"מ לצנור 160), ולפי ת"י 5433.

2. צנרת סקדיוול 40 - לפי טבלאות ת"י 593 ו- ASTM-A 106.

ה. חיבורי הצנורות השונים יהיו כדלקמן :

1. צנרת מגולבנת חיצונית סקדיוול 40 בקוטר 3" (כולל) ומעלה תחובר בריתוך כנ"ל, תוך שימוש באלקטרודות מיוחדות לצנרת מגולבנת.

לאחר בדיקות הלחץ יש לנקות היטב מקום הריתוך ולצבוע בשתי שכבות גלבן קר (צבע כסף לא יתקבל).

צנרת מגולבנת סקדיוול 40 בבנין או בהתקנה פנימית בלבד בקטרים עד 3" כולל, תחובר בהברגה לפי ת"י 301, וכמפורט בפרק 07022.

2. הסתעפויות מצנרת ראשית או מישנית מכל סוג וחומר תבוצענה אך ורק ע"י אביזרי הסתעפות T מייצור מוכן במפעל, מחומר הצנרת הראשית ועם הצפויים דוגמת הצנרת הראשית בו הוא מותקן.

3. ריתוך צינורות פלדה :

ריתוך צינורות פלדה יהיה לפי פרק 07022 במפרט הכללי כמפורט להלן :

- א. עבודות הריתוך יבוצעו כמפורט בפרק 19 - "מפרט כללי למסגרות חרש". הנאמר להלן מהווה השלמה והדגשה לדרישות הריתוך המתייחסות לצינורות.
- ב. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של כל רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים המצויינים בתעודה.
- לכל רתך יהיה סימן אישי שיוטבע על פריט העבודה עם תחילת הביצוע, לנוחות הזיהוי והבדיקה.

ג. אם נדרש במפרט המיוחד או באחד ממסמכי החוזה שימוש בצנרת ואביזרים מגולוונים, יש להמנע מריתוך האביזרים המגולוונים.

אם נוצר צורך כזה, יש להשתמש באותן אלקטרודות ובאותם תהליכי ריתוך כמפורט בפרק זה.

ד. אם לא נאמר אחרת בתכניות ובמפרט המיוחד, יתאימו האלקטרודות לנדרש בת"י 1340 וכדלקמן:

E - 6010	לריתוך שורש ומלוי הריתוך:
E - 7018	למילוי הריתוך בלבד:
	לריתוך צנרת מגולוונת בלבד
E - 6010	עבור שורש ומלוי:

ו. ברזים ואביזרי צנרת

1. שסתומי "טריז" למכלול מונה מים ראשי, וכו' יהיו תוצרת "הכוכב" דוגמת "שמדינג" קצר דגם EKO מיציקת ברזל ללחצי עבודה של עד 10 אטמוספירות.
הברז יהיה עם ציפוי פנימי וחיצוני של אמאיל וציפוי חיצוני עשוי "רילסן" של הטריז.
2. ברזי "פרפר" יהיו עם מנגנון גיר, וצואר רגיל, תוצרת "הכוכב" בלבד, עם גוף מגופר, מדף עם ציר חצוי, מצופה "רילסן", תיבת גיר אטומה IP 65.
הברז יהיה דגם 102 או שווה ערך מאושר מראש ובתנאי שיהיה תוצרת הארץ (לרבות העיבוד השבבי הציפויים וכל היתר), ויסופקו עם אוגנים נגדיים תואמים.
3. כל הברזים הכדוריים בקטרים עד 2" (כולל) יהיו תוצרת "שגיב" בלבד, קדח מלא, או ש"ע של "הבונים".
4. מסננים למים בקטרים 2.5" ומעלה יהיו דגם 202 של "הכוכב" או של "א.ר.י. כפר חרוב" מאוגנים ומיציקת ברזל, עם ברז שטיפה כדורי.
מסננים בקטרים 0.5" עד 2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), עם רשת פלב"ם וחירור של 0.6 מ"מ, ללחץ עבודה של 16 בר לפחות, עם ברז שטיפה כדורי. המסנן יהיה תוצרת "שגיב" דגם 18MY.
5. שסתומים אל-חוזרים - תוצרת "גסטרה" דגם RK 44 או RK-41 כולל אוגנים נגדיים וכל הנדרש, או שווה ערך של "סוקלה".
אל חוזרים בקטרים 0.5" עד 2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), ללחץ עבודה של 16 בר, תוצרת "שגיב" דגם 18HK.
6. כל אביזר/שסתום שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנה של "רקורד" בסמוך. מחיר הרקורד יהיה תמיד כלול במחיר השסתום/אביזר.
מחיר כל אביזר כולל את אוגניו הנגדיים, את בידודו, את התקנתו לרבות אטמים ברגים ואומים מגולבנים, וכן משחת "גרפיט", על הברגים.
מודגש בזאת כי לחבורי אוגנים או חבור אחר הדורש ברגים, יש להשתמש אך ורק בברגים באורך מתאים. בשום אופן אין להשתמש במוטות הברגה.

פסי תליה וכן מתלים קבועים או קפיציים בבנין לא ימדדו בנפרד ויכללו את אספקתם, התקנתם, אומי הקיבוע לוחיות קיבוע, אומי "יוניסטרט", הכל כמתואר בתכניות, וכלולים במחירי הצנרת.

- ז. להלן טבלת מרחקי תליה/תמיכה מירביים עבור הצנרת, עפ"י סוגיה ולקטעים ישרים בלבד. המידות במטרים.
במקומות בהם ידרש, ובעקר בחדרי מכונות, סביב ציוד וכו' יהיו מרחקי התליות קטנים מהמצוין, כנדרש בתכניות או על פי הנחיות המתכנן, וכללי הנדסה נכונה.

סוג צנרת	0.5"	0.75"	1"	1.25"	1.5"	2"	3"
פלדה	1.5	2	2	2.25	2.50	3	3.5
ס.פ. פקס	0.6	0.6	0.6				

ח. מניעת קורוזית מגע

1. בכל מקרה של חבור צנרת נחושת אחרי (בכוון הזרימה של המים) צנרת שחורה או מגולבנת, יש להתקין מחבר "דיאלקטרי" אשר ייצור חיוץ מושלם בין המתכות.

מחברים דיאלקטריים יהיו מתוצרת "SMITH-COOPER" דגם FAX 209 בלבד ארה"ב (משווק ע"י "נייד"יץ") או תוצרת "ZURN/WILLKINS" או "WATTS" (כמשווק ע"י "מנדלסון").

2. חבור צנרת פלדה אחרי צנרת נחושת - אסורה בכל מקרה.
3. על הקבלן חלה החובה לדאוג להמשכיות של הארקת הצנרת המתכתית. לשם כך עליו להשתמש בחבקים מיוחדים ו/או באלקטרודות וכן בחווט מיוחדים, הכל על פי הנחיות מתכנן החשמל ו/או היועץ למניעת קורוזיה, וכחלק ממחיר הצנרת ללא תוספת.
- ט. צביעת צנרת גלויה, זיהוי וסימון.

1. כחלק מעבודת הצנרת, על הקבלן (כאמור בסעיפים לעיל) לצבוע את כל הצנורות ולסמנם בצבעי זיהוי בשלטי זיהוי לסוג הנוזל וכיוון הזרימה. הצביעה תעשה לאחר נקוי יסודי של הצנרת מלכלוך, צבע, שמן, וכו'.
 2. צנרת מגולבנת גלויה ובכל מקום ללא יוצא מן הכללי תיצבע בפריימר מסוג "ווש-פריימר" או "פוליקוט" של "טמבור". ע"ג צבע היסוד תצבע הצנרת בשתי שכבות צבע עליון "איתן" של "טמבור" בגוון הזיהוי לפי ת"י 659.
 3. לאחר ההתקנה ועל גבי שכבת הצבע העליונה, או ע"ג תרמילי הבידוד ועטיפתם, הקבלן ידביק סרטים מידבקים עם חיצים בכוון הזרימה ובצבע הזהוי, כאשר החיצים מופיעים על סרט המיוחד מסביב.
- הסרטים יהיו בגלילים, סרטים מידבקים עם חץ ומקרא בצבע הנדרש, כאשר הסרטים מודבקים לכל היקף הצנור.

המרחק בין סרטי הסימון לא יעלה על 3 מ' ואף פחות מכך כפי שיידרש ע"מ להקל על הזהוי.

י. אופני מדידה ומחירים.

1. הצנרת תימדד לפי האורך (כולל אורך הספחים) כולל האספקה, ניקוי, צבע יסוד וגמר, ההתקנה המושלמת, תמיכות ותליות, חציבת החריצים וקידוח להתקנת מעברים ותיקונים, שרולים, בדיקות לחץ או בדיקות אחרות מכל סוג, שטיפה, ויסות, צביעה, שילוט וכל הנדרש.
2. אביזרי צנרת בקטרים 2.5" או 75 מ"מ ומעלה עבור צנרת פלדה או פלסטית ישולמו כדלקמן וללא הבדל, בנוסף לאורך האביזר אשר ימדד עם אורך הצנרת.

קשתות 45° או 90° - לפי 1 מטר צינור (לצנרת מתכתית או פלסטית).
 הסתעפות T מוכן מכל סוג - לפי 2 מטר (לצנרת מתכתית או פלסטית).
 הסתעפות עם רוכב "קראוס" - לפי 1.0 מטר (לצנרת מתכתית בלבד).
 מעבר מוכן - לפי 1 מטר (לצנרת מתכתית או פלסטית).
 מחבר מאוגן - לפי 2 מטר (לחבור בין צנרת מתכתית לפלסטית). (למעט אוגנים הכלולים במחיר שסתום/אביזר מאוגן).
3. הצנרת בקטרים עד 2" (או 63 מ"מ) נומינלי, תכלול במחירה גם את כל הספחים ואביזרי צנרת (קשתות, הסתעפויות מוכנות, מעברים וכל היתר), וכן את המחברים הדיאלקטריים בחיבור צנרת נחושת ופלדה.

מחיר הצנרת כולל גם את אביזרי החיבור לברזים ואביזרי מים כגון זוית הלחמה הברגה (לצנרת נחושת) או "בית" מקורי (לצנרת פלסטית).
4. מחיר הצנרת כולל גם את כל החיזוקים המיוחדים הנדרשים לשם התקנתה והתקנת אביזרי המים בקירות גבס. החיזוקים יהיו מתועשים מייצור מוכן של "אורבונד" בלבד או כמפורט בפרק המתאים במפרט, לפי הפרטים בתכניות או לפי הדוגמאות אשר תאושרנה על ידי המתכנן - הכל לפי שיקולי המתכנן בלבד.
5. מחיר הצנרת כולל את ההארקה החשמלית המושלמת אשר תבוצע עפ"י המפרט הכללי פרק 08, וחוק החשמל, הנחיות מתכנן החשמל ו/או היועץ למניעת קורוזיה.
6. בידוד הצנרת ישולם בנפרד או כתוספת למחיר הצנרת, כמפורט בכתב הכמויות.
7. עבור צנרת בקרקע יכלול מחירה גם את החפירה/חציבה, פינוי הפסולת, שקי חול, וכן המצע המלוי וההידוק כמפורט לעיל, תיקוני אספלט, ריצוף, גינון וכל יתר הנדרש.

כמו כן, עבודות בשעות הלילה או שעות בלתי רגילות, הכל על פי הנדרש, בהתאם לתנאי המקום והתיאום עם המזמין, או הנחיות המפקח.
8. עבור אופני המדידה והמחירים לצנרת הנדרשת, ראה בפרק המיוחד לצנרת זו במפרט זה.

07.6 צנרת סילוק שפכים וניקוזים

קבלן התברואה יספק ירכיב ויחבר את צנרת סילוק השפכים והניקוז, בבנין ומחוץ לו. העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה כוללת קוי ביוב חיצוניים ופנימיים, קוי ניקוז מי גשם חיצוניים ופנימיים, וקוי ניקוז יסודות. כמו כן את כל תאי הבקרה למיניהם, האביזרים וכל חלק אחר הדרוש להשלמת המערכת.

העבודות הביצוע וההנחיות יהיו לפי פרקים 57,07 במפרט הכללי ות"י 1205.4.

א. קוי ביוב וניקוז בבנין

1. קבלן התברואה יספק יתקין ויחבר את כל צנרת סילוק השפכים, צואים ודלוחין בתחום הבנין.
צנרת השפכים בבנין כוללת את קולטי הביוב בפירים, בתקרות כפולות, תחת רצפת המבנה, כמו כן את כל צנרת הדלוחין בשרותים, מארונות כיבוי אש, ציוד למ"א וכו', אשר תותקן במילוי הריצוף או תחת רצפת הבטון, או בקירות או בחללי תקרות מונמכות, וכן את צנרת מי הגשם בבנין.

על קבלן התברואה לתאם כל עבודותיו עם קבלנים אחרים (כגון: מזוג אויר, עבודות בניה ונגרות, תקרות, חשמל וטלפון וכדומה), וישמע להוראות המפקח, כדי למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולתאום העבודה, איתם.

על הקבלן לסייר וללמוד את פני השטח והמקום ולהכיר את אופן העבודה והקשיים לפני הגישו את הצעתו, ולא תוכרנה כל תביעות הקבלן בגין מכשולים וקשיים שונים.
הקבלן יספק, ימקם ויתקין כל שריוולי הפלדה (לא פחחות) עבור כל הצנורות העוברים דרך הרצפות והקירות, שריוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מירוח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השריוול לחוץ הצינור. שריוולים ברצפה יבלטו 5 ס"מ לפחות מעל למפלס הרצוף. בכל קטעי הצנרת הגלויה והנסתרת יותקנו פתחי בקורת אשר יאפשרו ניקוי נוח ויעיל במקרה תקלה, ועל הקבלן להקפיד כי תהיה גישה נוחה לפתחי הביקורת.

2. כל צנרת השפכים בבנין, לרבות צנרת דלוחין ואביזריה תחת הרצפות או גלויה תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) - תוצרת GEBERIT בלבד (משווקת ע"י "מנדלסון") או "פלגל" ("מובילית") ותוצרת אחרת אסורה בשימוש, מבוצעת עפ"י מפרט 349 חלקים 1, 2 ובגיבוי הנדסי מלא של הנציג המקומי, עשויה במפעל (PRE-FABRICATED) או באתר עם הלחמות.

צנרת זו תהווה מערכת שלמה לרבות צנרת הדלוחין, קופסאות איסוף וביקורת למיניהן, מחסומים למיניהם, נקודות קבע, אביזרי התפשטות וכל אביזר אחר הנדרש ע"י היצרן המקורי ("גבריט"), ובהתאם לפרק המיוחד במפרט זה.

3. כל צנרת הביוב תחת רצפות המבנה תקבל עטיפת בטון מזוין בעובי אשר לא יפחת מ-10 ס"מ בנקודה הצרה ביותר (10X10 ס"מ) מסביב, ותתלה מהרצפה עם מוטות ברזל מוגנים ועטופים בבטון, על פי הפרטים בתכניות.

4. לצנרת ביוב או דלוחין בכל קוטר ומכל סוג, יש להשתמש אך ורק באביזרי הסתעפות או קשתות בזווית 45 מעלות עם קטע ישר ביניהן על פי התקן.

כל אביזרי ההסתעפות הגלויים והקשתות יכללו בקורת, כנדרש בחוק.

5. כל קווי הביוב והניקוז בבנין יעברו בדיקות אטימות, על ידי מילוי הקוים במים, סגירת הפתחים בפקקים מתאימים והעמדת הקוים בלחץ של 2 מ' לקוי יצקת או פי.וי.סי. ובלחץ של 15 מטר לצנרת HDPE, למשך 1.5 שעות לפחות.

הבדיקות תערכנה בקטעים על פי הוראות המפקח או המתכנן.
כל הנזילות יתוקנו ותערך בדיקה חוזרת.

ב. צנרת מי גשם בבנין.

1. צנרת מי גשם בקירות המבנה, בעמודים, או חיצונית וגלויה או פנימית גלויה, תהיה צנרת מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE), דוגמת צנרת השפכים וההנחיות לצנרת זו.

הצנרת תותקן בקירות בחריצים או בעמודים לפני יציקתם.

2. צנרת מי גשם תת-קרקעית תהיה כמפורט עבור "קוי ביוב וניקוז בבנין".

3. מוצא הגשמה יהיה בעזרת זווית 45 מעלות כאשר הבליטה מהקיר תהיה מינימלית אך מספקת למניעת לכלוך הקיר.

4. על הגג, או במרפסות בלתי מקורות יותקנו קופסאות וצלחות איסוף מי גשם אשר יחוברו לצנרת הניקוז האנכית.

נקזי הגג יהיו תוצרת DALLMER עשויים פוליפרופילן בעל דופן כפולה, דגם DALLBIT (מק"ט 3-622068) עם צוארון ביטומני מיוחד (בקוטר 500 מ"מ) להתקנה תחת יריעות האיטום של הגג. לנקז תהיה רשת ("ברדס") עשויה U.P.P עמיד בקרינת U.V., או רשת שטוחה (פלב"ם) במסגרת ומאריך מקוריים. מידות הרשת 150 X 150 מ"מ כמצוין.
חבור הנקז לצנור הניקוז יעשה ע"י אביזר מיוחד ("רינו") לחבור פנימי הכולל גומי טרמופלסטי עם טבעות איטום.

סוג האביזר והדגם יהיו כמצוין בתכניות או בכתב הכמויות, או כנדרש לביצוע הניקוז בהתאם לתכנון המבנה והתנאים.

התקנת כל אחד מסוגי האביזרים השונים תעשה בבטון הגג או המשטח המנוקז, תוך התחשבות בשכבות השיפוע, הבידוד והאיטום.

אביזר פינתי או אביזר עם מוצא תחתון (ישר או בזווית) יחובר לצנרת הניקוזים באמצעות מחבר פי.וי.סי. מתאים (בתוך שכבת הבטון) או מחבר פלב"ם (גלוי) כנדרש לקבלת חיבור אטום ועמיד לאורך שנים.

כל יתר האביזרים המחוברים לצנרת HDPE יהיו עם מחברים מקוריים של "גבריט" המיועדים למטרה זו ולצנרת.

ניקוז מרפסות (ו/או אדניות) יהיה עם אביזר בעל ניקוז כפול - ממישור הריצוף/גמר השטח המנוקז וממישור שכבת האיטום התחתונה, תוצרת DALLMER מסדרה S-10 עשוי פ.פ. קשיח עם יציאה אופקית "4"X3", (מק"ט 3-832047) עם צוארון ביטומני מיוחד (בקוטר 420 מ"מ), ועם "משפר זרימה" תחתון, מאריך ורשת לריצוף מפלב"ס 150X150 מ"מ. סביב פתחי הניקוז התחתונים (מעל גוף הנקז) תותקן יריעה גאוטכנית לסינון ומניעת חדירת חול לנקז. באדניות יש להניח גם חצץ סביב הפתחים מעל ליריעה. חבור הנקז לצנור הניקוז האנכי יעשה עם מחבר ומתאם "רינו" (מק"ט 3-620903 "4"X3") לחבור פנימי של הצנור האנכי הכולל גומי טרמופלסטי עם טבעות איטום, וראש/מופה מיוחד.

ג. אופני מדידה ומחירים.

1. קוי הביוב והדלוחין בבנין (יצקת או HDPE) בקטרים 63 (2") ומעלה ימדדו לפי הקוטר והאורך בין האביזרים ללא מדידת אורך האביזרים, כולל חציבות או חפירות, תמיכות תליות וחיזוקים, חציבת פתחים והתקנת שרוולים, וכל יתר המתואר וכנדרש, לרבות כל האביזרים. עבור עטיפת בטון תשולם תוספת, כולל התליה לרצפה שמעל.

עבור אביזרים לצנרת בקטרים 75 מ"מ (2.5") ומעלה תשולם תוספת לפי האורך, כדלקמן:

- קשת 90° , 45° - 1.5 מטר.
- הסתעפות Y או "צלב" מכל סוג וזווית - 2 מטר.
- ניפל עם בקורת - 2 מטר.
- מעבר - 1 מטר.
- 2 קשתות 45° צמודות - 2.5 מטר.
- פקק בקצה צנור - 1 מטר.
- מחבר לצנור ביוב קיים (יצקת או אסבסט-צמנט או חומר אחר) - 2 מטר.
- עבור צנרת שפכים עשויה פי.וי.סי. - כנ"ל.

צנרת דלוחין ואביזריה (פוליפרופילן או HDPE) תמדד ותשולם או לפי מדידה, או כמכלולים - כמצוין בכתב הכמויות. מחיר הצנרת יכלול תמיד חפירה/חציבה, הנחה ואיטום וכל יתר הנדרש. אביזרים כגון קשתות והסתעפויות בקטרים עד 3" (כולל) תמיד יכללו במחירי הצנרת, כמו כן כל קופסאות הבקורת, מחסומים תופיים, קופסאות ניקוז, המכסים (מפליז במסגרת מרובעת) הנדרשים, וכל הנדרש.

2. צנרת מי גשם תמדד ותשולם בנפרד ותכלול הנחה, ריתוכים, חבור לצנרת קיימת, חיזוקים לקיר, סיתותים, צבעי יסוד וגמר (לצנרת חיצונית) מכסי אורור וביקורת וכל יתר הנדרש, וכן הסתעפות לצלחת האיסוף.

נקזי גגות ו/או צלחות איסוף תימדדנה בנפרד לפי הסוג והקוטר ויכללו התקנה והתאמה שלמים, את כל המחברים המיוחדים, יריעות האיטום, יריעות גאוטכניות וכל הנדרש סביב הנקז, חיבור לצנרת הניקוז וכל הנדרש להשלמת העבודה.

אביזרים כגון קשתות או הסתעפויות וכו' בצנרת הראשית בלבד - ימדדו בנפרד, או כתוספת לאורך כמצוין לעיל ורשימת הכמויות.

מבנה מוצא ימדד וישולם בנפרד, כולל חפירה, הידוק, ייצוב, תבניות, ברזל זיון, הבטון והידוק, תיאום עם הצנרת ופני השטח וכל יתר הנדרש ועל פי הפרט.

07.7 צנרת שפכים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) ואביזריה

א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר צנרת ואביזרי צנרת מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) למערכות השפכים החמים והקרים במבנה, ולניקוז מי גשם.

ב. הצנרת ואביזריה תהיה תוצרת חב' GEBERIT (שוויץ) כמשווק ע"י חב' "מנדלסון" או כמיוצר ומשווק ע"י "פלגל" ("מובילית"), העומדים בדרישות ת"י 4476, מפמ"כ מספר 349 חלקים 1 + 2 של מת"י, ה"הוראות למתקני תברואה", ות"י 1205.

ג. כל אביזרי הצנרת כגון קשתות, הסתעפויות, מעברים, מחסומים למיניהם וכו' יהיו מייצור מוכן במפעל או בבית המלאכה של הנציג הבלעדי, ואין לבצע אביזרים באתר.

לצנרת ביוב ניקוז או דלוחין בכל קוטר יש להשתמש אך ורק באביזרי הסתעפויות או קשתות בזווית של 45° עם קטע ישר ביניהן על פי התקן.

ד. חיבורי הצנרת יהיו בריתוכי השקה (BUTT WELD), או באמצעות מצמד חשמלי או עם אביזרי שיקוע לספיגת התפשטויות, או באמצעים אחרים כמומלץ ע"י הנציג והיצרן.

בצנרת גלויה יותקנו פתחי בקורת ליד כל שינוי כיוון, וסמוך לחיבורי הכלים.

כל הצנרת תיבדק בבדיקת לחץ של 1.5 אטמס. בטמפ. של 30 מעלות צלסיוס, למשך שעה וחצי לאחר שכל הפתחים יאטמו.

ה. מודגש בזאת במפורש, כי הקבלן חייב להיות בעל נסיון וידע מוכחים בשימוש והרכבה וחיבור של צנרת זו, עליו לקבל את אישור הנציג המקומי ("מנדלסון" או "פלגל") כי הינו קבלן מורשה מטעמה ועבר את הקורסים וההשתלמויות הנדרשים, וכן להבטיח כי היצרן או נציגו יעמידו לרשות העבודה את הגיבוי ההנדסי והביצועי המלאים, הכנת תכניות עבודה, ביצוע קטעי צנרת במפעל והבאתם מוכנים לאתר (PRE - FABRICATION).

בסוף כל שלב משלבי העבודה (השלבים יוגדרו ע"י המתכנן) המזמין יקבל מנציג היצרן אישור בכתב כי הצנרת עפ"י הנחיותיו והנחיות היצרן המקורי בחו"ל.

בסוף העבודה ולאחר הבדיקות ימסור נציג היצרן של הצנרת למזמין תעודת אחריות לתקופה של 10 שנים לפחות ולעמידות הצנרת ואביזריה.

הזמנת היצרן לביצוע הבדיקות, הפיקוח והאישורים היא באחריות הקבלן והוא יכסה את הוצאות היצרן לענין זה במלואו.

ו. צנרת אופקית גלויה בקוטר עד 90 מ"מ (3") יש לתלות באמצעות פרופיל תמיכה מגולבן מתחת לצינור ולכל אורכו, עם סרטי חביקה כל 50 ס"מ ותליות לתקרה כל 15 קטרים. פרופיל התמיכה יהיה בעובי 1.0 מ"מ.

צנרת אופקית גלויה בקטרים 110 מ"מ ומעלה תתמך במרחקים אשר ימנעו לחלוטין כל שקיעה אשר תעלה על 10 מ"מ בין כל שתי תמיכות סמוכות, ואשר המרחק ביניהם לא יעלה על הנדרש בתקנים וכמפורט בהמשך.

לכל 6 מטר של צנור אופקי יש להתקין אביזר לספיגת התפשטות הצינור (מצמד שיקוע) עם קיבוע לתקרה כנדרש ובמרחק של 10 קטרים מהתליה הבאה.

צנרת אנכית תיקבע עם אביזרי החלקה, ומחברי שיקוע קבועים לקיר, הכל עפ"י הנחיות היצרן.

בכל צורת תליה (גלויה ו/או נסתרת) יש לאפשר התפשטות טרמית של הצנרת הגלויה עפ"י הנחיות היצרן ובתיאום עם המתכנן.

התליות והחבקים יהיו עפ"י ת"י 4476 (חלק 2) עם עוגנים ("דיבלים") מתכתיים בלבד, או מוטות הברגה מגולבנים בקוטר של 10 מ"מ לפחות, ובמרחקים הקבועים בתקן (כל 60 ס"מ לצנור בקוטר עד 110, כל 50 ס"מ לצנור בקוטר 125 מ"מ, וכל 40 ס"מ לצנור 160 מ"מ).

ז. במעברים דרך רצפות קירות ותקרות יהיה אביזר מתאים לנקודת קבע, ובנוסף עם יריעת איטום למניעת מעבר לחות ומים, הכל עפ"י הנחיות היצרן ובתיאום עם המתכנן.

ח. צנרת תת-קרקעית תותקן בחפירות עפ"י הרוחב והעומק המומלצים ע"י היצרן, להתנהגות גמישה- עם מצע חול ים בעובי 10 ס"מ, מלוי מסביב בחול וכסוי עם חול ים בעובי 30 ס"מ, או להתנהגות קשיחה- עם עטיפת בטון מזוין בעובי מינימלי של 10 ס"מ מסביב, על פי הפרטים בתכניות.

ט. חיבורים לתאי ביקורת יבוצעו באמצעות שרוול מיוחד (AZ) עפ"י הנחיות יצרן הצנרת. בתא ביקורת יבש, יותקן הצינור עם מכסה ביקורת מוארך (סגלגל).

י. בחיבורי צנרת HDPE לצנרת אחרת או לאביזרים (כגון צלחות איסוף למי גשם) יש להשתמש אך ורק במחברים מקוריים ואין לבצע שום חיבורים מאולתרים.

יא. מחסומי רצפה ומחסומים אחרים יבוצעו עפ"י הנחיות היצרן, יותקנו עם הארכה כנדרש, ועפ"י הפרטים והנחיות היצרן.

המכסים יהיו מיציקת פליז, עגולים במסגרת מרובעת, עם מכסה מתברג, מותאמים לקופסאות ולגובה הריצוף, או שיהיו צבועים באפוקסי בגוון הריצוף, או עשויים פלבי"ם 316, הכל מתוצרת "מ.פ.ה" (03-9040820), על פי דרישות התכנון והפירוט בכתבי הכמויות. אביזרים מאיכות ירודה לא יתקבלו.

הרשתות העליונות תהיינה כנדרש במפרט או בתכניות והן תותאמנה במדויק לגובה הרצפות ושיפועיהן.

- יב. כל המתלים והחבקים למיניהם יהיו מגולבנים, ברוחב הנדרש בתקן, תעשיתיים, עם חביקה מלאה, תוצרת "מופרו" (משווקים ע"י "נרימקס" בע"מ) או תוצרת "יוניסטרט" (משווק ע"י "תגר"), מדגמים אשר יאושרו מראש ע"י המתכנן.
הקבלן רשאי להציע מתלים שווי ערך (במלואם). האישור ינתן ע"י המתכנן רק לאחר שהקבלן יכין שתי דוגמאות תליה - עם המתלים המקוריים ועם התחליפים, והחלטת המתכנן תתקבל בענין זה.
- יג. במעברי צנרת ביוב ודלוחין בחללי תקרות או מעל חדרי לימוד או אולמות, הקבלן יספק ויתקין "שקתות" אשר תותקנה תחת הצנרת ולכל אורכה, ע"מ לקלוט ולנקז כל טפוף מצנרת זו. ה"שקתות" תהיינה מפח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ לפחות, עם כיפופים בצדדים לכל האורך להקשחה וליצירת משטחי ניקוז, תלויות בשיפוע הצנרת ומתחת לה, לכל אורכה, עם חפיפה בין הקטעים.
הקצוות הנמוכים של רשת ה"שקתות" יכללו מוצא לניקוז (בקוטר 25 מ"מ) אשר יחובר לצנור דלוחין, אל מחסום רצפה או מחסום ניקוז אחר ובתנאי שיהיה "מחסום פעיל" כל השנה.
- רוחב ה"שקתות" יהיה ברוחב הצנור תחתיו תותקנה ועוד 5 ס"מ מכל צד.
- יד. אופני מדידת הצנרת ואביזריה יהיו כדלקמן:
 1. הצנרת תימדד לפי הקוטר והאורך בין האביזרים, ללא מדידת אורך האביזרים עצמם. מחיר הצנרת כולל את החומר, ההלחמות, התלויות הרצופות, התלויות הנקודתיות או המיוחדות וכל יתר הנדרש, וכן את ביצוע מעברי הצנרת דרך האלמנטים של הבנין.
 2. אביזרי צנרת כגון קשתות, הסתעפויות, מעברים, רוכבים, אוגנים וכו' ימדדו בנפרד רק בקטרים של 63 מ"מ (2.5") כולל ומעלה.
מחיר אביזר כולל את החומר והריתוך שלו לצנרת משנים או שלושה צדדים כנדרש. אוגנים כוללים במחירם ריתוך לצד אחד בלבד.
 3. על הקבלן לכלול במחיר הצנרת ו/או האביזרים את כל ההוצאות לחיתוך, עיבוד הקצה, ריתוך וכל יתר הנדרש להתקנתה המושלמת ולא תשולמנה כל תוספות.
 4. צנרת בקטרים עד 50 מ"מ (2") כוללת במחירה גם את האביזרים כגון קשתות הסתעפויות וכו'.
 5. אביזרים כגון מחסומים למיניהם, קופסאות איסוף, מסעפים (לכל מספר יציאות), אביזרי התפשטות, מיסעף מונע גישות, אביזרי בקרה וכו' ישולמו בנפרד. עם זאת כלולים במחיר הצנרת וללא תוספת - נקודות הקבע, פקקים למיניהם, מצמדים למיניהם, אביזרים מונעי שלילה, אטמים, שבכות, מכלולי חיבור ומתאמים, כיסויים סביב מחסומים, תמיכות ותלויות, פרופילי התמיכה הרציפה וכל יתר הנדרש להשלמת העבודה.

כמו כן את החציבה/קידוח כל מעברי הצנרת, סיתות החריצים ויתר עבודות הבנוי הדרושות להתקנה המושלמת.

6. צנרת דלוחין ואביזריה תשולם כמכלולים, כמצוין בכתב הכמויות. מחיר המכלול כולל את כל ההכנות לכלים הסניטריים, את צנרת הדלוחין למיניה, את כל קופסאות הבקורת/המאספים/מחסומים תופיים, המכסים (מפליז במסגרת מרובעת אלא אם נדרש אחרת) חבור לתשתיות והקולטנים וכל יתר הנדרש.

7. עבור עטיפת בטון תשולם תוספת כולל התליה לרצפה שמעל.

8. רק עבור אביזרים לצנרת מקוטר 63 מ"מ (2.5") ומעלה תשולם תוספת לפי האורך, כדלקמן:

- קשת 90 מעלות - 1 מטר.
- הסתעפות Y או "צלב" מכל סוג וזווית - 2 מטר.
- ניפל עם ביקורת - 2 מטר.
- מעבר - 1 מטר.
- 2 קשתות 45 מעלות צמודות - 2.5 מטר.
- 1 קשת 45 מעלות - 1.0 מטר.
- אביזר התפשטות - 1.5 מטר.
- פקק ביקורת בקצה קו - 1 מטר.
- מחבר לצנור ביוב קיים (יצקת או אסבסט-צמנט או חומר אחר) - 2 מטר.

9. "שקתות ניקוז" להתקנה תחת צנרת הביוב או הדלוחין ולכל אורכה בקטעים עבורם הדבר נדרש, תשולמנה על פי האורך נטו בלבד, כולל הכיפופים, התליות המסודרות, החפיפה, המוצאים והחיבור לנקזים.

07.8 כלים סניטריים, קבועות תברואתיות ואביזרי מים

א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר באזורי השירותים את כל הכלים התברואתיים המפורטים בכתב הכמויות ובתכניות ובהתאם לפרק 0704 של המפרט הכללי וכמפורט להלן.

גובה הכלים יהיה לפי ת"י 1205, והקבלן אחראי באופן בלעדי לעמידה בתנאי התקן.

ב. כל אביזרי הקבועות כגון שרשראות, צירים, אומים וכו' יהיו מפליז עם ציפוי ניקל כרום, רוזטות מצופות כנ"ל וכנדרש.

חבורי הקבועות יהיו יציבים חזקים ואטומים, אסלות תקבענה בברגי פליז, כיורים בעזרת תמיכות סמויות או פלב"ם וכו'.

ג. להלן פירוט הכלים השונים:

1. כיורים

א. כיורי רחצה בודדים בחדרי שירותים יהיו תוצרת "חרסה", סוג א' לבן (או בגוון אחר אם יצויין) דגם " אלפא 45 " במידות 420X500 מ"מ.

הכירור יהיה קבוע לקיר באופן סמוי עם ברגים בקוטר מתאים, וכן דיסקיות ואומים מגולבנים, וכיסוי דקורטיבי לאום, או ע"ג תמיכות מצינורות פלב"ם וזיז תפיסה עליון. הסיפון יהיה של "ליפסקי" בצבע לבן 1.25, עשוי פוליפרופילן, והכל כמפורט בכמויות.

עבור התקנת הכיורים על קירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים לכיור וכל חבוריו למים ולדלוחין, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

ב. כיורים אחרים ומחומרים שונים, יהיו כמפורט בכתב הכמויות.

2. אסלות.

א. אסלות תלויות עם מיכל הדחה גלוי תהיינה תוצרת "חרסה" דגם "לוטס 48" עם מעמד מקורי עמיד ויציב, וכל ברגי החיבור נדרשים. האסלה תסופק עם מושב פלסטי תואם או ש"ע של "כתר" בגוון תואם ובמידות תואמות. מיכל הדחה יהיה מדגם "ברקת" תוצרת "ליפסקי" או ש"ע מאושר בלבד.

ב. אסלות תלויות לתאי נכים תהיינה באורך 70 ס"מ מהקיר דגם "ברקת" (מק"ט 386) תוצרת "חרסה" או תוצרת DURAVIT מק"ט 0190.090000 בצבע לבן, עם מושב ומכסה מקוריים, מק"ט 0064200000.

ד. במחיר כל אחת מהאסלות כלולים כל הנדרש להתקנתן, קיבוען לקיר ו/או למיכלי ההדחה, לרבות מעמד/מסגרת הפלדה עם מיכל ההדחה כמפורט בהמשך, להתקנה בגב האסלה ובמלוי לתמיכה באופן עצמאי, הקיבוע, חיבור לביוב בעזרת קשת 90° - 4" (מיוחדת) או עם שרוול מתאים לצינור היוצא מהקיר וכל הנדרש, כמו כן ברגי הידוק, אומים וכו' מקוריים, מצופים ניקל-כרום באיכות וברמת גימור מעולים, והמושב. התמיכות לאסלות תתואמנה עם עבודות החיפוי והריצוף ותהיינה עפ"י הפרטים בתכניות.

ה. כל האסלות תתאמנה לת"י 146.

ו. מיכל ההדחה או מנגנוני ההדחה, יהיו חלק ממחיר האסלה, אלא אם צויין אחרת.

3. מיכלי הדחה גלויים :

א. מיכלי הדחה גלויים, דגם "צר" דו כמותיים יהיו תוצרת "פלסאון", דגם "כנרת" לפי ת"י 851 (6/3 ליטר) ובתנאי שהאסלה תתאים לת"י 146. במדה והאסלות אינן עפ"י תקן זה, יהיו המיכלים מסוג "קלסאון", נמוכים, או מיכל הדחה פלסטיק דו כמותי "ברקת" - תוצרת "ליפסקי" כל המיכלים יהיו מותקנים על הקיר באופן יציב ומחוברים לאספקת המים בעזרת ברז זויתי "ניל" או "איקון" וצינורית לחץ משורינת,

ולאסלה עם שרוול גומי מתאים ועמיד. הברז יחובר לצנרת המים מנחושת. מחיר הברז כולל האביזר לצנרת הנחושת, או את ה"בית" והחיבור לצנרת הפלסטיק.

לאסלת נכים יהיה המיכל גבוה, והידית בגובה 110-130 ס"מ מהרצפה.

עבור התקנת המיכל וברז המים בקירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים למיכל וכל חבוריו למים ולאסלה, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

4. סוללות למים קרים וחמים

א. ברז ערבוב לכיורי רחצה להתקנה מהמשטח, או ישירות מהכיור, יהיה "אוורסט" של "חמת" דגם 302843 (פיה בינונית קבועה) בגמר ניקל- כרום מחובר למים הקרים והמים החמים (הצנרת כנ"ל) בעזרת זוג ברזי "שגיב" 18NL 08006 X3/8 1/2" בלבד, רוזטות וכל הנדרש, וחשכם.

ברז ערבוב עבור שירותי נכים יהיה "נוי" של חמת דגם 300230 (פיה קצרה וקבועה) וידית מרפק.

עבור התקנת הסוללות בקירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים לסוללה וכל חבורה למים, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

א. לכיורי מטבח תהיה הסוללה מהמשטח דגם "רותם" מק"ט 900522 (עם צפוי ניקל-כרום) מחוברת לצנרת המים הקרים והחמים בעזרת זוג ברזי "שגיב" 18NL 08006 X3/8 1/2" בלבד, רוזטות וכל הנדרש, ועם חשכם.

עבור התקנת הסוללות בקירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים לסוללה וכל חבורה למים, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

ד. מחירים לכלים סניטריים ואביזרי מים

1. המחירים לכל כלי או אביזר יכללו כאמור לעיל את כל הדרוש להתקנתו המושלמת, לפי הנחיות יצרני הציוד, הוראות המפרט המיוחד ורשימת הכמויות.

כאשר ההתקנה היא בקירות גבס יכלול המחיר גם את כל החיזוקים המיוחדים אשר יבוצעו באמצעות מתקנים מתועשים של "אורבונד" בלבד, בהתאם לפרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס" בלבד, וללא תוספת במחיר מכל סוג.

2. התקשרות הקבלן עם ספקים שונים תהיה טעונה אישור המזמין או המפקח או המתכנן בלבד, והקבלן מתחייב לציין את מקור הרכישה.

3. חלק מהמחירים בכתבי הכמויות מבוססים על מחירי יסוד כמצויין. למחיר היסוד המצויין יוסיף הקבלן (עפ"י שיקוליו) את המחיר הנדרש על ידיו עבור ההתקנה המושלמת, כל חומרי העבודה, הרווח, האחריות ויתר הנדרש, ויצוין את המחיר הכולל בעמודת המחירים. במידה ויחליט המזמין להחליף את הכלי או האביזר, או לספקו באופן ישיר לקבלן, יהיה התשלום לקבלן כדלקמן:

א. כאשר הכלי/אביזר יסופק ע"י המזמין: יהיה התשלום מחושב לפי הסכום הכולל פחות מחיר יסוד.

ב. כאשר יוחלט לשנות הכלי/אביזר, יהיה התשלום מחושב לפי הסכום הכולל פחות או בתוספת ההפרש במחירי היסוד (עלות בלבד) של הכלי/אביזר.

ה. דוגמאות לכלים וסוללות - תצוגה

1. קבלן התברואה יהיה בעל נסיון מוכח של התקנת כלים ואביזרי אינסטלציה כמפורט במפרט ובכמויות. קבלן אינסטלציה ללא נסיון לא יורשה לבצע העבודה.
2. הקבלן (בעל הנסיון) יבצע התקנה מושלמת לדוגמה של כיורים למיניהם, אסלה ומיכל הדחה וכן אסלה תלויה ומערכת ההדחה שלה, ולאחר שהדוגמאות תיבדקנה ותאושרנה, יוכל להמשיך לסיים את עבודתו. ההתקנה לדוגמה תהיה ללא תשלום מיוחד או נוסף.
3. במסגרת עבודה זו, על הקבלן להכין תצוגה של כל הכלים הסניטריים ואביזרי המים השונים, לשם בדיקת אופני ההרכבה וההתקנה, בחירת הצבעים והחלטה סופית של המזמין לגבי סוג וטיב הכלים.
4. המזמין יעמיד לרשות הקבלן מקום מתאים עם קיר זמני אשר ישמש להתקנת כל הכלים והאביזרים כאמור.
5. עבור ביצוע התצוגה לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד ו/או תוספת כל שהיא. הקבלן ידאג לפרק ולסלק מהאתר את הכלים והאביזרים בגמר תהליך ההחלטה, אלא אם יקבל הנחיה אחרת מהמפקח או המזמין. הפירוק והסילוק יעשו ללא תשלום.

07.9 התקנת כלים סניטריים בקירות גבס

א. כאשר מבצעים קירות גבס ויש להתקין במסגרת קירות אלה כלים סניטריים ואביזרי מים, קבלן המערכות חייב לבצע את התקנת הכלים באמצעות תמיכות עזר, הן לכלים והן לצנרת.

תמיכות העזר תהיינה מאביזרים מתועשים ומקוריים בלבד של חב' "אורבונד", מהדגמים והתוצרת אשר תפורט בהמשך.

מוגדש בזאת כי לא יתקבלו אילתורים, חיזוקים בעץ או כל סידור אחר, אלא עפ"י המתואר בהמשך והפרטים בתכניות.

1. תליית מיכל הדחה

- א. מיכל הדחה יותקן על קיר גבס באמצעות תמיכה מתועשת של "אורבונד" דגם (מק"ט) 71-0021-000, וחיזוק נוסף - מק"ט 71-0031-600 עבור ברז המלוי עם ה"בית" לחבור אל צנרת הפלסטיק.
- ב. במדה ורוחב הניצבים של הקירות גדול מ-61 ס"מ ידאג קבלן התברואה להתקנת ניצב נוסף, אנכי, במרחק הנדרש, או שישתמש באביזרי תמיכה מקוריים כנ"ל, למרווחים של 40.6 ס"מ.
- ג. כל החומרים האומים והברגים יהיו מגולבנים, או מצופי קדמיום.
- ד. מחיר מערכת המתלה והחיזוקים הנדרשים, כלולים במחיר הכלי ואביזרי המים, ולא תשולם עבורם תוספת.
- ה. הקבלן יכין מתלה לדוגמה, לאישור המתכנן ו/או המפקח.

2. תליות כיור רחצה מקיר גבס

- א. כיור רחצה יותקן על קיר גבס באמצעות תמיכה מתועשת של "אורבונד" דגם (מק"ט) 71-0021-000 וחיזוק נוסף - מק"ט 71-0031-000 או 71-0031-100 או 71-0031-400 עבור ברזי המים (מהקיר או מהמשטח, רגילים או לעירבוב) ומוצא הדלוחין.
- ב. גובה התקנת מערכת התמיכה יהיה עפ"י גבהי ההתקנה התקניים של כיורים וברזי מים, לפי התקן, הפרטים או הפריסות.
- ג. במדה ורוחב הניצבים של הקירות גדול מ-61 ס"מ, ידאג קבלן התברואה להתקנת ניצב נוסף, אנכי במרחק הנדרש, או שישתמש באביזרי תמיכה מקוריים כנ"ל, למרווחים של 40.6 ס"מ.
- ד. כל החומרים האומים והברגים יהיו מגולבנים או מצופי קדמיום.
- ה. מחיר מערכת המתלה והחיזוקים הנדרשים, כלולים במחיר הכלי ואביזרי המים, ולא תשולם עבורם תוספת.
- א. הקבלן יכין מתלה לדוגמה, לאישור המתכנן ו/או המפקח.

3. חיבור ברזי מים וסוללות בקיר גבס

- א. ברזי מים וסוללות יותקנו בקירות גבס באמצעות תמיכות מתועשות של "אורבונד" על פי המקרה וסוג הברז, וכן על פי סוג צנרת אספקת המים (מגולבן, פקסגול, S.P.).
- ב. כל החומרים האומים והברגים יהיו מגולבנים או מצופי קדמיום.
- ג. מחיר מערכת המתלה והחיזוקים הנדרשים, כלולים במחיר הכלי ואביזרי המים, ולא תשולם עבורם תוספת.

ד. הקבלן יכין מתלה לדוגמה, לאישור המתכנן ו/או המפקח.

4. אסלה תלויה

- א. קיבוע אסלה תלויה לקיר גבס יבוצע באמצעות מעמד/מסגרת מפרופילי פלדה מגולבנים כמיוצר ע"י חברת "דאל" או "גבריט" או "אורבונד" למטרה זו, והמהווים חלק ממערכת התליה המקורית הנדרשת במפרט ו/או בכמויות.
- ב. גובה המעמד יהיה 120 ס"מ, והוא יקבע לכל גובהו ומשני הצדדים לפרופילי U בעובי 2.0 מ"מ אשר יותקנו בתחום קירות הגבס לכל גובה הקיר, עם ברגי מתכת מגולבנים.
- ג. במדה ויבוצע גוש בטון מחוץ לקיר הגבס בתא נכים ע"מ להרחיק את קצה האסלה עד למרחק של 70 ס"מ מהקיר, יהיה המעמד המיוחד בתחום גוש הבטון, על המישור הקדמי של הגוש.
- ד. כל החומרים האומים והברגים יהיו מגולבנים או מצופי קדמיום.
- ה. מחיר מעמד/מסגרת, כל החיזוקים לצנרת למיניה החומרים והעבודה המיוחדת כלולים במחיר הכלי ואביזר המים.
- ו. הקבלן יכין מתלה לדוגמה, כולל המוצאים לביוב והזרמת המים, התקנת מיכל ההדחה או המזרם וכן תליית אסלה לדוגמה, לאישור המתכנן ו/או המפקח.
- ז. הקבלן יסתייע באנשי "אורבונד" לקבלת היעוץ לגבי בחירה נכונה של אביזרי התליה המתועשים, וכן יקבל את אישורם כי התמיכות בוצעו לשביעות רצונם ותחת השגחתם.

07.10 מיכלי אגירה ביתיים לחימום מ"ח לשימוש בחשמל

- א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר לצנרת המים הניקוז והחשמל, מיכלי אגירה ביתיים לחימום מ"ח לשימוש.
- ב. המיכלים יהיו אנכיים לתליה על הקיר עם 4 רגליים קבועות בברגי הרחבה לקיר (באופן שהחלקת הדוד כלפי מטה לא תתאפשר). דוודים לתליה "פינתית" לא יתקבלו.
- מיכלים אופקיים יהיו עם רגלי תמיכה כנ"ל, להנחה ע"ג תקרות ביניים או פרופילים מגולבנים לתליה מהתקרה.
- במקרים מיוחדים, יהיו המיכלים אנכיים ע"ג רגלי הגבהה, כאשר המיכל יהיה יציב ויוגן בפני התהפכות או נפילה הצידה.
- בכל מקרה, ההתקנה תאפשר טיפול נוח בגופי החימום ובפיקוד, שלפית גוף החימום או שרוול החימום וכו' ללא כל קושי.

- ג. נפח המיכלים יהיה כמפורט בכתב הכמויות או בתכניות.
- ד. המיכלים יהיו עשויים מפח פלדה בעובי דופן 5.0 מ"מ, מעטה חיצוני צבוע ומבודדים בפוליאוריתן מוקצף בעובי 50 מ"מ.
- פנים המיכל יהיה עם צפוי אמאיל או אפוקסי, לרבות הצנרת הפנימית.
- גוף החימום יהיה מסוג "טבול" עם טרמוסטט באיכות מעולה.
- ה. הדוד יחובר לצנרת אספקת המים בעזרת צנרת מסוג "סופרפיפ", פוליאטילן מוצלב מחוזק באלומיניום כמיוצר ע"י "מצרפלס", עם אביזרי חיבור מקוריים, או ש"ע "מולטיגול" של "שער הגולן".
- צינור המ"ק יהיה כחול וצנור מ"ח אדום, בקטרים של 25 מ"מ (המקבילים ל-0.75").
- כל דוד יכלול במחירו גם שסתום ניתוק כדורי קדח מלא של "שגיב" ("הקו הלבן" בלבד) בקוטר החיבור ("0.75") ושסתום תיקני אל-חוזר ובטחון משולב, מחובר למשפך ניקוז המוגן ע"י מחסום "רטוב" מחסום (של כיור או רצפה סמוכים), הכל כלולים במחיר הדוד.
- המשפך וצינור הניקוז (בקוטר 32 או 40 מ"מ) כלולים במחיר הדוד, לרבות העבודה והחיבור למחסום.
- ו. המיכלים יהיו תקניים נושאי תו תקן, תוצרת "אורן" או "כרומגן" או שווי ערך מאושרים מראש בלבד.
- ז. ביציאה צכל דוד יותקן "משגיחום" כדוכמת תוצרת "שגיב" לוויסות לטמפ' מקסימלית של 45 מעלות צלזיוס.

07.11 ציוד כבוי אש

- א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר ציוד כבוי אש בבנין, מחוץ לו או בכל מקום אחר בו נדרש הדבר.
- הציוד יהיה מבוסס על שימוש במים, ויכלול בין היתר ברזי כבוי אש פנימיים בבנין (בקוטר "2) ברזי כבוי אש חיצוניים, יחידים או כפולים (בקוטר "3) גלגילונים ומזנקים.
- ב. ברזי כבוי אש חיצוניים יהיו בקוטר הנדרש עם כיפת מגן. ברז יחיד בקוטר "3 יהיה תוצרת "זאב פומס" דגם 3 מתוברג עם כיפת מגן, מצמד סיבובי וכל יתר הנדרש, או שווה ערך של "רפאל".
- כל הברזים החיצוניים יהיו צבועים בצבע אמאיל צהוב, בשתי שכבות, אפוי בתנור.
- כל המחברים הסיבוביים יסופקו עם פקקים מסוג "שטורץ סגר" של "פומס".
- ג. מתקן שבירה נגד הצפה יהיה מאוגן, בקוטר "4 תוצרת "פומס" דגם 214, או ש"ע של "להבות" או "רפאל".

- ד. ברזי כבוי אש פנימיים, או בארונות כבוי, יהיו בקוטר "2, תוצרת "פומס" דגם 7 מתוברג, מצמד סיבובי וכל יתר הנדרש, או שווה ערך של "דורות", טיפוס ברז "כבד" בלבד.
- ה. ארונות כבוי יהיו בגודל המצוין בכתבי הכמויות, עשויים פח צבוע בצבעי יסוד (X2) וגמר (X2) אדום. ארונות אשר לא יעמדו בדרישת צבע זו - לא יאושרו להתקנה.
- כאלטרנטיבה, יוכנו הארונות למטרה זו ע"י קבלן הבנין (דלתות עץ או פח).
- פתיחת פתחים בדפנות של ארונות כבוי אש מפח תהיה אך ורק בעזרת מקדחי כוסית, תיקון צבעי היסוד והגמר. כל שיטת חיתוך אחרת לא תתקבל והארון יוחלף.
- ו. עמדת ציוד כבוי פנימית תהיה ארון מתכתי במידות 130X90X30 צבועה כנ"ל עם סימון בולט "אש" או ארון שיוכן למטרה זו ע"י קבלן הבנין (דלתות עץ או פח), כאשר בתוכה יותקן הציוד כדלקמן:
1. ברז שריפה "2 עם חיבור סיבובי מהיר (שטורץ) כמפורט לעיל.
 2. גלגילון כבוי, בקוטר "0.75 ואורך 25 מטר, צינור עמיד בלחץ עד 6 אטמוספירות לפחות. תוף הגלגילון יהיה בעל כושר סיבוב אנכי ואופקי 180 מעלות. הגלגילון יחובר למקור המים בעזרת ברז פתיחה מהירה (כדורי), עם ידית ארוכה "שגיב", מעבר מלא. בקצה הגלגילון יותקן מזנק דו-שימושי ריסוס/סילון עם ידית/ברז תלת מצבי ופיה 8 מ"מ.
 3. 2 זרנוקי בד, עשוי סיבים סינטטיים מגוממים, בקוטר "2 ואורך 20 מ' כ"א, עם מצמדים סיבוביים בקצוות.
 4. מזנק דו-שימושי ריסוס/סילון עם ידית/ברז תלת מצבי, ובקוטר "2.
 5. 2 מטפי כיבוי אש, אבקה יבשה 6 ק"ג.
- כל הציוד הנ"ל יהיה תיקני, נושא תו תקן ומאושר ע"י יועץ הבטיחות ושירותי הכבאות ברשות המקומית.
- ז. מחיר הציוד הנ"ל יהיה כדלקמן:
1. ברזי כבוי ישולמו כיחידות, מורכבים באופן מושלם, כולל הברגות, או אוגן נגדי, צבועים כמפורט וכל הנדרש עפ"י הרשויות, כולל מחברי שטורץ ופקקים.
 2. עמדות ציוד כבוי פנימיות כוללות במחיר את ארון הפח, כל ציוד המים, חיבור לקיר ולצנרת, אך ללא זרנוקי בד או מטפים.
 3. עמדת כבוי אש חיצונית כוללת רק את ארון הפח, קיבועו וחיזוקו וכל הנדרש, אך ללא זרנוקי בד או מטפים. עמדה רטובה תשולם בהתאם לתכולתה.

4. זרנוקי בד"2 באורך 15 מ' ישולמו בנפרד, כולל מצמדים סיבוביים ("שטורץ") משני הצדדים, מקופלים ומסודרים. הזרנוקים ימסרו למזמין כנגד תעודה, או יותקנו על ידי הקבלן בארונות וימסרו למזמין כנגד אישור מתאים.
5. מטפי אבקה יבשה 6 ק"ג יהיו תקינים עם מיכל גז נפרד, תוצרת "להבות" או "קרביק" או שווה ערך מאושר ע"י מהנדס הבטיחות, וימסרו למזמין כנגד תעודה.
6. כל הציוד לעיל, יהיה כנדרש ע"י המחלקה לשירותי הכבאות ברשות המקומית, והיועץ לבטיחות של הפרויקט, ועל קבלן המערכות חלה חובת קבלת האישורים, ובכפוף למתואר במפרט זה.
7. במידה ויידרש, קבלן המערכות יספק ויתקין רק את הציוד (ללא ארונות הפח) בארונות או נישות שיבנו למטרה זו ע"י קבלן הבנין, והתשלום עבור עבודה והציוד יהיו בהתאם, וכמצוין ברשימת הכמויות.

07.12 ויסות, מבחני פעולה והרצה

- א. עם סיום הקמת המערכות ולפני קבלתן ע"י המתכנן ו/או המזמין ו/או המפקח חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המתכנן ו/או המזמין ו/או המפקח במשך העבודה. הקבלן יבצע גם מבחנים נוספים אשר יידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, חברת חשמל וכו'.
- ב. כל מחממי המים למיניהם יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת.
- ג. כל הגופים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת גופי החימום ו/או המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי יסומן באופן בולט וקבוע.
- ד. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הפיקוד והבקרה האוטומטיים ייבדקו לפעולה תקינה.
- ה. לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה.
- ו. לאחר תום הויסותים ואישורים, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישה, שינויים בויסות הכמויות לשם התאמת הטמפרטורות או הספיקות, על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות. רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד התכנון. לאחר מכן יקבע תאריך כמוסכם ע"י המזמין, ו/או הקבלן ו/או המתכנן ו/או המפקח ובו יערך מבחן ביקורת בנוכחות המזמין, המפקח, המתכנן או נציגו המוסמך. במידה ובעת המבחן עם המתכנן ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה, וידרשו ויסותים נוספים, הקבלן ידרש לשאת בהוצאות המתכנן או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לאחר מסירת המתקן למתכנן ו/או למפקח או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המפקח ו/או מנהל האחזקה/נציג המזמין לענין זה בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

07.13 בדיקות לחץ ושטיפת מערכת התברואה ובדיקתה

עם גמר התקנת מערכות התברואה, מערכות הצנרת לאספקת מים, לכיבוי אש, לסילוק שפכים ויתר העבודות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות להלן כחלק מעבודתו וללא תוספת תשלום.

א. בדיקות לחץ לצנרת אספקת מים

1. צנרת המים הקרים לשימוש, החמים לשימוש, הצנרת למערכות הכבוי וכל צנרת אחרת במתקן, תיבדק בלחץ הידרוסטטי מיזערי של 2 פעמים לחץ העבודה המירבי של המערכת אך לא פחות מאשר 10 אטמוספירות, או כמפורט בפרק המיוחד במפרט.

שסתומים, נחשונים ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. בעת הבדיקה יש לתת תשומת לב לתקינותם של התליות, הנקודות הקבועות ואביזרי ההתפשטות. הבדיקה תחשב מוצלחת אם לא חלה ירידה בלחץ כעבור שעה מהפעלת המשאבה. המערכת תושאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות.

2. עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תיעשה בתוך הצינורות בלבד וכל השסתומים והאביזרים ייעקפו, והשטיפה תימשך כל עוד ימצא ליכלוך במים.

3. כל יתר הדרישות יהיו עפ"י המפרט הכללי.

ב. בדיקת לחץ ושטיפה לצנרת ביוב וניקוז בבנין

1. כל צנרת הדלוחין בקטרים עד 2" (63), תיבדק לפני סגירת קירות וריצוף בלחץ מים של 1 מטר מעל לנקודה הגבוהה ביותר (מוצאי כוירים). קופסאות ביקורת ומחסומים למיניהם יאטמו וגובה המים ישמר למשך 1 שעה.

בזמן הבדיקה יש לבדוק את איזורי המחברים למיניהם, ואביזרי התפשטות.

נזילות יתוקנו ותערך בדיקה חוזרת.

2. כל צנרת הביוב העשויה יצקת, פי.וי.סי., פלדה, HDPE וכו' תיבדק כמתואר לעיל, אך בעומד של 2 מטר מעל לנקודה הגבוהה ביותר של קצה הקו או 12 מטר מעל קצה הקו (HDPE) (פי.וי.סי.), או 22 מטר מעל קצה הקו (פלדה) (לדוגמא בבנין בן 3 קומות). במידה וגובה הקו עולה על האמור לעיל, תערך בדיקה בקטעים.

בזמן הבדיקה יש לבדוק את איזורי המחברים למיניהם ואביזרי הביקורת.

נזילות תתוקנה ותערך בדיקה חוזרת.

כאשר הבדיקה נעשית למערכות המהוות תוספת למערכות קיימות, על הקבלן לבצע חסימה של הקו החדש לפני חיבור לקולטן הקיים, ובדיקת הלחץ תעשה עד לחסימה זו. החסימה תחתך והחיבור לקולטן יתבצע רק לאחר מכן.

3. הצנרת תישטף ע"י הזרמת מים בכלים הסניטריים, ע"י פתיחת ברזים והדחת מיכלים.

יש לודא שהזרימה חופשית, ויש לנקות מקומות כגון מחסומים ומלכודות למיניהם מכל פסולת בניה.

ג. בדיקת כלים סניטריים ואביזרי מים

1. כל הכלים הסניטריים יופעלו ויש לבדוק נזילות בעיקר באיזורי החיבור בין האסלות לצנרת הביוב, ומחסומי כיורים.

2. יש לווסת את זרימת המים בכלים ע"י סגירת/פתיחת ברזי הניתוק למיניהם עד לקבלת זרם מים סביב ללא התזה.
יש לנקות את כל הרשתות, המסננים, מעדני הזרימה למיניהם, ראשי מקלחות וכו', עד לקבלת זרם אחיד ומלא.

ד. שטיפת קוי ביוב וניקוז חיצוניים

1. יש לשטוף בזרמי מים חזקים, לאסוף ולנקות, את כל פסולת הבניה באתר ושיירי עבודות ההתקנה של כל מערכות צנרת הביוב והניקוז החיצוניים.

2. במקביל יש לנקות את הצנרת התת-קרקעית ע"י מוטות עם מברשות ניקוי בקצה, מכשירי ניקוי עם לחץ מים גבוה וכנדרש, עד לקבלת קוים נקיים מכל פסולת בניה או חסימות אחרות.

3. יש לנקות את תאי הביקורת בתחתית, ולודא שהזרימה חופשית ואחידה לאורך כל התעלות ובתאים.

4. יש לאטום את המרווחים בין חוליות התאים (בתאים טרומיים), בין החוליות לתקרה וסביב פתחי הכניסה לתא בטיח צמנט ובאופן חלק ואחיד.

5. בגמר העבודה ולפני המסירה יש לנקות את מסגרות הפתחים לתאים, ולגרז בשכבה נדיבה את מסגרת המכסה.

6. לאחר ניקוי המערכת, הקבלן יבצע צילום וידאו לכל אורך הצנרת החיצונית, בין כל התאים, עם ציון כל קטע וקטע או מיספור הקטעים המצולמים כך שניתן יהיה לזהות באופן ברור את הקטעים ביחס לתכניות.

צילומי הוידאו לצנרת יהוו חלק ממסמכי התייעוד והעדות אשר ימסרו ע"י הקבלן למזמין.

במידה והצילום יגלה סתימות, שבר בקוים, תקלה אחרת או ביצוע שלא

על פי המתוכנן או הנדרש או כחוק, הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים על כל הכרוך בכך, ועל חשבונו בלבד.

בגמר עבודות התיקון יבוצעו צילומים חדשים להוכחת הקיים הנדרש ותקינות המערכות.

ה. בדיקות לחץ לצינורות מי גשם

1. צנרת מי גשם אנכית (או משופעת) בתחום קירות הבנין, יש לבדוק תחת לחץ מים ע"י סגירת כל הפתחים והנקזים למיניהם ומלויה במים בקטעים של 10 מטר אנכיים (הפרשי גובה אבסולוטיים).

2. בדיקת הלחץ תעשה למשך 4 שעות ובמשך זמן זה לא תהיינה נזילות ומפלס המים לא ירד. נזילות יותקנו ותערך בדיקה חוזרת.

מודגש בזאת כי הבדיקות הנ"ל, השטיפות ויתר הנדרשים יבוצעו במסגרת העבודה וללא תוספת מחיר.

נזקים אשר יגרמו למבנה כתוצאה מנזילות, דליפות וגורם אחר אשר מקורו בטיב/רמת העבודה, יהיו באחריות הקבלן והוא ישא בכל הוצאות תיקון הנזקים והחזרת המצב לקדמותו.

ו. שטיפה וחיטוי מערכת צנרת ומערכות אספקת מים הראויים לשתייה

1. הקבלן יבצע שטיפה וחיטוי לכל מערכת אספקת המים או הכבוי אשר ישמשו לשתייה ו/או לשימוש אדם מכל סוג, על פי הנחיות משרד הבריאות, שירותי בריאות הציבור והמחלקה לבריאות הסביבה ברשות המקומית.

2. מערכות המים הנכללות בהגדרה לעיל הן כל מערכות צנרת המים המשמשות כתשתיות אספקה ראשיות או עבור המים הקרים והחמים לשימוש, או צנרת כבוי אש משותפת לכבוי ולצריכה, מחממי המים החמים, וכל צנרת אחת במתקן.

3. תהליך הנקוי יתחיל ע"י שטיפת כל מערכות הצנרת במי רשת, לאחר שיפתחו כל המוצאים וברזי השריפה, והמים יוזרמו מכוון המקור אל קצות המוצאים, עד שיצאו כל המים העכורים מהמערכת, ויגיעו מים צלולים.

בעת השטיפה הנ"ל ישטפו גם כל נקודות הניקוז ומוצאים אחרים.

4. בגמר השטיפה יש לנקז ולרוקן את כל המערכת כהכנה לחיטוי.

5. יש לוודא כי הקטעים אותם שוטפים ומחטאים, מבודדים מהרשת הקיימת וממערכות המים הפועלות/קיימות באתר.

6. כל החומרים המשמשים לניקוי וחיטוי מערכות הצנרת והמאגרים יעמדו בדרישות ת"י 5438, ופעולת החטוי תתבצע כדלקמן :

א. כאשר החטוי יתבצע ללא סחרור תמיסת החטוי, החטוי יתבצע ע"י תמיסת כלור נוזלי (סודיום היפוכלוריט) אשר יוסף למים באמצעות משאבת מינון, על צינור הכנסת התמיסה למערכת.

ב. יש למלא את כל קוי המים והאוגרים למיניהם עם תמיסת הכלור, לודא שכל האויר נוקז מהמערכת והציוד וכל חתך הזרימה ונפח האוגרים מלא בתמיסה. את הקצוות יש לסגור.

ג. ריכוז הכלור יהיה 300 מליגרם לליטר, וזמן השהייה יהיה 3 שעות לפחות.
ריכוז הכלור לאחר השהייה צריך להיות לפחות 155 מ"ג/ליטר. במידה והריכוז לאחר השהייה הראשונה הוא 150-100 מ"ג/ליטר, יש להמשיך את זמן החטוי עם המים המוכלרים למשך תקופה נוספת של 3 שעות.
אם לאחר תקופת השהייה הנוספת יהיה ריכוז הכלור מתחת ל- 100 מ"ג/ליטר, אזי יש לבצע שטיפה וחיטוי מחדש.

ד. כאשר החטוי יתבצע ע"י סחרור רצוף של מים עם תמיסת כלור בשיעור מדוד וקבוע, התמיסה תוכן מראש או שתתבצע הזרקת כלור ע"י משאבת מינון בעת הזרמת המים לקוים כאשר הזרימה תתבצע בחתך מלא לאחר הוצאת כל האויר מהמערכת.

ה. זמן החטוי באמצעות סחרור תלוי בריכוז הכלור, כדלקמן:
12 שעות לריכוז כלור של 100 מ"ג/ליטר.
24 שעות לריכוז כלור של 50 מ"ג/ליטר.

ריכוז הכלור לאחר תום הסחרור צריך להיות לפחות מעל למחצית הריכוז המקורי.
במידה והריכוז בתום הסחרור הוא בין 10 מ"ג/ליטר לחצי הריכוז המקורי, יש להמשיך את הסחרור עם המים המוכלרים למשך תקופה נוספת (12 או 24 שעות).
אם לאחר תקופת הסחרור הנוספת יהיה ריכוז הכלור מתחת ל- 10 מ"ג/ליטר, אזי יש לבצע שטיפה וחיטוי מחדש.

7. בכל זמן השטיפה והחטוי, יהיה נוכח במקום המפקח/נציג המזמין והוא אשר יקבע אם יסתיים תהליך החטוי או ימשך כמפורט לעיל.

8. בגמר פעולת החיטוי, יש לשטוף ביסודיות את כל הקוים, דרך כל המוצאים והקצוות, עד שריכוז הכלור במים היוצאים יהיה נמוך מ 1 מ"ג/ליטר.

9. מסננים, ומכשירים ואביזרים אחרים במערכת אספקת המים לשימוש (קרים או חמים) יוגנו בפני זיהום. במדת הצורך גם מכשירים ומערכות אלה ישטפו ויעשה להם חיטוי כנדרש לעיל.

10. כל עבודות החיטוי ומניעת הזיהום יעשו לפי הל"ת ודרישות משרד הבריאות- שירותי בריאות הציבור והמחלקה לבריאות הסביבה, הרשות המקומית והמחלקה לאספקת המים שלה.

מודגש בזאת כי עבודת החטוי תבוצע אך ורק בידי גוף/חברה אשר זה מומחיותה ויש לה אישור/הסמכה לכך מטעם משרד הבריאות.

ביצוע שלב זה בעבודה הוא תנאי יסודי לקבלת המערכת ואישור לביצועה כנדרש.

ז. תכולת העבודה

מודגש בזאת ופעם נוספת, כי כל הבדיקות השטיפות והחיטוי וכן צילומי הוידאו המפורטים לעיל והנדרשים (גם אם לא פורטו) יעשו כחלק בלתי נפרד של העבודות והמלאכות ולא תשולם עבורן כל תוספת תשלום.

07.14 שילוט וסימון

א. הקבלן יספק ויתקין בגגות מעל תקרות מונמכות ובכל מקום אחר בבנין בו עבד, שלטים ברורים עבור כל אביזרי הצנרת או הציוד הראשיים כגון דודי שמש מחלקים וכו'.

כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים, מקטיני לחץ וכו', ציוד פיקוד ובקרה, ישולטו בשלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.

ב. השלטים יהיו בגודל מינימלי של 10X5 ס"מ, וכל שלט ישא את שם האביזר, יעודו ומספרו כפי שמופיע בסכימות ושאר הפרטים העיקריים שלו.

נוסח השלטים ושיטת מיספור הציוד תסוכם עם מנהל האחזקה של המתקן, או נציג המזמין, ובאישור המתכנן ו/או המפקח. שלטים אשר יסופקו שלא באישור הנ"ל לא יתקבלו.

ג. הצנרת למערכות השונות תצבע בגוונים שונים לפי מקרא וטבלת הגוונים של המזמין, בו יציין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו, לרבות צנרת ביוב וניקוז בחללים עם גישה. בהעדר הנחיות מיוחדות לגבי הצבע מטעם נציג המזמין, יהיו הגוונים וצבעי הזהוי לפי ת"י 659, או כמפורט בהמשך.

על רקע צבע הגמר, הצנרת הפנימית תסומן בסרטי שילוט מוכנים, להדבקה סביב היקף כל הצינור - כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקה תעשה במקומות בולטים לעין ובמספר מקומות מספיק על מנת להבהיר לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, גם מעל תקרות מונמכות כפי שידרש ויאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח.

המדבקות תהיינה כאמור בסרטים סביב כל ההיקף, באכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

צנרת חיצונית גלויה וחשופה תסומן בצבע באמצעות שבלונות מיקצועיות, עבור כוון הזרימה וסוג הנוזל כמפורט וכנדרש.

ד. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל

תוספת.

ה. להלן טבלת הגוונים למערכות תברואה :

מס' סידורי	שם החומר/הנוזל	צבע ראשי	סימון מיוחד (סימני פסים)
1	מי שתיה (קרים)	תכלת 42	
2	מי כיבוי אש	אדום	
3	מים חמים (לשימוש) (צנור מבודד)	טורקיז 53	פס תכלת רחב 42
4	שופכין	שחור 202	פס סגול רחוב
5	מי גשם	שחור	פס תכלת רחב 42

07.15 תכניות עדות

א. על הקבלן לבצע במסגרת עבודתו, כאחד מתנאי היסוד לסיום עבודותיו מסירת העבודה ותחילת תקופת האחריות - מערכת "תכניות עדות" (או "כפי שבוצע"), כמתואר בהמשך.

ב. תכניות העדות תכלולנה באופן מפורט את המהלכים המדויקים של הצנרת הפנימית והחיצונית לאספקת מים, הצנרת לכבוי אש, צנרת סילוק שפכים וצנרת אחרת מכל סוג, מיקום ברזי ניתוק, קטרים ותואי מדויקים, עומק הצנרת, עומק התאים עם מפלסי המכסה ומפלסי תחתית הצנור, קוטר התאים, מיקום מרזבים, מיקום קולטי מי גשם, כמו כן מיקום שרוולים, וכל יתר המערכות המכניות והחשמליות אשר בוצעו ע"י הקבלן, וכן המיספור ושילוט הציוד.

התכניות תתבססנה על מדידות של מודד מוסמך, סימון קואורדינטות, סימון מרחקים מנקודות ציון ידועות ובולטות וכל מידע אחר הדרוש למזמין ו/או לרשות המקומית לצרכי תחזוקת הקווים והטיפול בהם, התחברות לקווים, שנויים בעתיד וכו'.

ג. "תכניות העדות" תבוצענה ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב, בתוכנת "אוטוקד" 2000, באופן מיקצועי ועל פי כללי המקצוע וכללי השרטוט, וברמה שלא תרד מרמת תכניות המכרז אשר הוציא המזמין. כמו כן יספק הקבלן למזמין תקליטור (דיסק) צרוב עם כל השרטוטים והוראות הפתיחה.

ד. תכניות העדות תבדקנה ותאושרנה. במידה והתכניות והשרטוטים לא ישקפו את המצב האמיתי, הקבלן יבצע תיקונים כנדרש.

לאחר אישור התכניות, הקבלן יספק למזמין 3 עותקים של התכניות והשרטוטים יחד עם כל יתר הוראות ההפעלה והאחזקה כנדרש במסמכי החוזה.

ה. מודגש בזאת כי ביצוע "תכניות עדות" הוא חלק בלתי נפרד מכלל עבודות הקבלן, לא ישולם לקבל בנפרד עבור ביצוען ועלות חלק זה של העבודה כלול במחירים הכלליים.

כמו כן כמצוין בראשית פרק זה, ביצוע חלק זה של העבודה באופן מושלם הוא תנאי לסיום עבודת הקבלן ותשלום חשבוניותיו הסופיים.

במידה ועבודה זו לא תבוצע ע"י הקבלן, המזמין שומר לעצמו הזכות לבצעה ע"י אחרים, ולקזז את עלות הביצוע (לרבות המודדים, השרטטים, המהנדסים, עבודת המחשב וכל הנדרש) מחשבונות הקבלן, או לתובעם בנפרד.

07.16 אחריות ושירות למתקני תברואה ולמערכות כבוי אש

א. תקופת האחריות והשירות לכל המערכות ולמתקן תהיה של 12 חודש מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין (גם אם הופעלה המערכת קודם לכן).

ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרש במפרטים ובתכניות, ועפ"י הערות המתכנן ו/או המפקח ונציג המזמין, לאחר חיטוי המערכות, הכנת תכניות העדות וקבלת אישור מכון התקנים למערכות השונות, ואישור שירותי הכבאות.

ג. כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין 3 סטים מושלמים של תכניות עדות מדוייקות ומפורטות. תכניות העדות תעשינה במתכונת תכניות התכנון - במחשב, בתוכנת "אוטוקד - 2000". כמו כן יספק הקבלן למזמין דיסקט עם השרטטים עם הוראות הפתיחה והשימוש (ראה פרק "תכניות עדות").

ד. בגמר תקופת העבודה (עפ"י ההסכם עם הקבלן הראשי או ישירות עם המזמין) ולקראת איכלוס המקום ע"י המזמין, הקבלן יפעיל את מערכות התברואה וכיבוי האש על כל חלקיהן ע"מ לאפשר תנאי עבודה ומחיה נאותים ובטוחים. המערכות תופעלנה גם אם טרם התקבלו סופית, ותחילת תקופת השירות והאחריות תהיה כמצוין לעיל. עד למסירה הסופית יבצע הקבלן את כל התיקונים והשרות הנדרשים למערכת.

ה. תקופת האחריות, תכניות העדות ועבודות השירות השונות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשולם כל תוספת עבור ביצועם.

07.17 רשימת התכניות

א. מערכת התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה הינם למכרז בלבד, ומהווים אינדיקציה ותיאור כללי של המערכות במבנה.

ב. התואי הסופי של מהלכי הצנרת לאספקת מים, לכבוי אש, לסילוק שפכים, כבלי חשמל ופיקוד, מיקום כלים סניטריים, ציוד כיבוי אש, הציוד הראשי והמשני, תאי בקרה וכו', יקבעו על פי אפשרויות ההתקנה ומגבלות המבנה או הפיתוח בעת הביצוע.

- ג. לא תשולם לקבלן שום תוספת או פיצוי בגין שינויי תואי, עקיפת מכשולים, תוספת אביזרים וכו', אלא במסגרת מחירי היחידה לביצוע המערכות.
- ד. שינויים בכמויות של צנרת לאספקות ולסילוק שפכים, ציוד ראשי או משני, אביזרי צנרת או אביזרים אחרים, לא יהוו עילה לדרישה כספית כלשהי.
- ה. המתכנן שומר לעצמו את הזכות להחליף חלק מן התכניות באחרות, להוסיף תכניות, סקיצות ופרטים, ומתן הוראות ביצוע באתר. הוראות ושינויים ינתנו אך ורק בכתב והסתמכות על אמירה בע"פ איננה מחייבת את המתכנן או המזמין.
- ו. הקבלן יבצע כל עבודה רק על בסיס תכניות אשר אושרו במפורש לביצוע.

פרק 08 - מתקני חשמל

כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הטכני המיוחד שבהוצאת מחלקת מב"ת של האוניברסיטה
העברית - עדכון אחרון יולי 2025.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

כללי 10.01

- 10.01.1 סוג האריחים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת האדריכל. כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 העדכני ומסומנות בתו התקן. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל האריחים. יש למיין את האריחים לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם. על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף השונים לעמידותו של סוג הריצוף הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
- 10.01.2 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות האדריכל. קווי הריצוף עוברים שתי וערב כאשר קווי היסוד לתחילת הריצוף בהתאם.
- 10.01.3 ביצוע הריצוף יבוצע בחלופות הבאות:
1. בספריה - הריצוף יבוצע בהדבקה ע"ג תשתית קיימת לאחר פירוק השטיח הקיים (נמדד בפרק 24). במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
 2. בלובי ובמשרדי הדיקנט הריצוף יבוצע ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבדות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
 3. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם למפרט הכללי. כל המילויים והכנת השטח כלולים במחירי היחידה!
- 10.01.4 בכל מקום בו יש הפרש מפלסים יסתיים הריצוף, בהיעדר הוראה אחרת, בזווית אלומיניום שטוח 40/40/4 מ"מ מעוגן היטב.
- 10.01.5 חיתוך אריחים להתאמת קוים בפינות או קירות ייעשה בניסור בלבד ובקו ישר ונקי.
- 10.01.6 מחיר הריצוף כולל ליטוש-הברקה ("פוליש") ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- 10.01.7 על הקבלן להגיש לאישור האדריכל מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא. האישור יכלול את:
1. סוג האריחים.
 2. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
- 10.01.8 השיפולים יהיו מסוג האריחים. השיפולים בעלי שפה עליונה מעוגלת ברדיוס ע"פ הנחיית האדריכל על בסיס דוגמא מאושרת. מישקי השיפולים יהיו המשך של מישקי הריצוף. מקצועות השיפולים בפינה ינוסרו בזווית של 45 מעלות ("גרונג"). ניסור השיפולים יבוצע במפעל. במקום שאין טיח יהיו השיפולים בעלי מקצוע עליון מעובד והם יודבקו לקיר בעזרת דבק מאשר ע"י האדריכל.
- 10.01.9 בכל הריצופים והחיפויים הקשיחים כאשר השטחים גדולים מ- 6.0/6.0 מ' ו/או בהתאם למפורט בתוכניות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י האדריכל בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י האדריכל. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל.
- 10.01.10 יש לבצע עבודות ריצוף וחיפוי אחרי שהחלל סגור ומוגן מהשפעת מזג האוויר.

10.01.11 על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

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

10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות. כל הניסורים יהיו בליזר ויבוצעו במפעל.

10.02.3 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה. המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד. על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.4 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם תוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אקרילי או אפוקסי תוצרת תרמוקיר או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ. נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח. הגוון יבחר ע"י האדריכל על בסיס מספר דוגמאות פיזיות שיבוצעו ע"י הקבלן (כלול במחיר). לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.

10.03 ריצוף באריחי שיש בלובי

10.03.1 הזמנת הריצוף והחיפוי

אריחי השיש יהיו זהים לקיים.

הקבלן יכין, על חשבונו, תכניות Shop Drawing לפני ביצוע ההזמנה, בהתאם לתכניות הריצוף שימסרו ע"י האדריכל. התוכניות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. התוכניות כוללות את כל הפרטים כפי שמופיעים בתכניות האדריכלות. חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתכניות החיתוך שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. החיתוך יבוצע ב-WATER JET. אבני הריצוף ימוינו לפני תחילת הביצוע ויובאו לאישור האדריכל. האדריכל רשאי לפסול את האבנים ועל הקבלן יהיה לספק, על חשבונו, אבנים חדשות עד לשביעות רצון האדריכל. מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

10.03.2 הביצוע

הריצוף יבוצע ע"ג חול מיוצב בטיט מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1:2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

10.03.3 סיבולות

הסיבולות במידות האריחים לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב:	0.2 מ"מ
עובי:	0.5 מ"מ
חריגה מניצבות:	0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.
חריגה ממישוריות:	0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

10.03.4 מילוי מישקים וליטוש

הריצוף יגיע לאתר לאחר ליטוש בבית החרושת.
כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בדבק שיש. בגמר מילוי המישקים יבוצע ליטוש חוזר לפי הוראות היצרן עד לקבלת מישוריות אחידה.
הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר לבחירת האדריכל.
בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטוש. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

10.03.5 סילר

- הסילר ייושם על הריצוף ועל השיפולים, הסילר ישמש הן לתוספת ברק והן למניעת החלקה.
- יישום הסילר לאחר התייבשות הריצוף (מספר ימים לאחר הריצוף). סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן/ספק האריחים ואישור האדריכל והמפקח.
- יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחי הריצוף, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
- חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרן.

10.04 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

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

10.04.2 יישום האריחים יהיה בהתאם למפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים.
במסגרת עבודתו על הקבלן להכין את השטח להדבקה.
העבודה כוללת כדלקמן:

- קירות חדשים - בהדבקה ע"ג לוחות גבס חדשים בהתאם למפרט הכללי.
- קירות קיימים**
 - במידה וקיים צבע - קילוף הצבע הקיים עד לגילוי שכבת הטיח.
 - הכנת השטח כמפורט בסעיף 11.2 בפרק 11 להלן.
 - השלמות טיח בהתאם למפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.

הדבקת האריחים תבוצע בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

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

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

10.04.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.05 אופני מדידה ותכולת מחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד מחירי הריצוף והחיפוי כוללים גם:
- א. שילוב גוונים שונים וסוגים שונים של ריצוף, ריצוף בשטחים קטנים וברצועות, ריצוף בצורות שונות לרבות עיגולים, לרבות חיתוך ע"י מסור מתאים במפעל או באתר וכל שיידרש לפי תכנית האדריכל והוראות המפקח ולא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור החיתוך.
 - ב. סידור שיפועים, השלמות ועיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה וכיו"ב.
 - ג. יישום במעוגל ובשיפוע לרבות כל החיתוכים.
 - ד. הכנה לריצוף וחיפוי כמפורט לעיל.
 - ה. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה.
 - ו. הכנת דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל.
 - ז. יצירת מישקים ברוחב עד 5 מ"מ וסתימתם ברובה.
 - ח. עיבוד תפרי התפשטות וחריצי הפרדה אקוסטית כמפורט לעיל.
 - ט. מפתני דלתות, ספים בין ריצופים שונים, פרופילי פינה וגמר, מכל סוג שהוא, הכל כמפורט בתוכניות ובמפרט לעיל.
 - י. כל הנדרש לנגישות בהתאם לת"י 1918.
 - יא. אספקה של 5% מכלל כל סוגי הריצופים והחיפויים למחסני המזמין לצורך תחזוקה.
 - יב. חיתוך שיפולים ב 45° במפגש ביניהם.
 - יג. ביצוע ריצוף עם מישקים ב 45° ביחס לקירות ההיקפיים של החללים.
 - יד. כל הנדרש ע"י ספק הריצוף.
 - טו. ליטוש וסילר ע"ג ריצוף שיש.
 - טז. כל האמור במפרט לעיל וכל הנדרש ע"י ספק האריחים.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 כללי

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. האדריכל יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.8 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.
לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.
- 11.01.9 קווי ההפרדה בין הגוונים יהיה ישר ויעשה לפי סרגל.

11.02 הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש

- 11.02.1 הכנת שטחי טיח ובטון קיימים
העבודה כוללת שטיפת כל השטחים בלחץ, גירוד הצבע הרופף, פתיחת סדקים וחורים וסתימתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן, הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו', הסרת כל אלמנט בולט, החלפה ו/או הוספת פינות מצופים PVC כמפורט בסעיף 09.1.02 לעיל, שפשוף הרקע בנייר לטש לקבלת משטח חלק ואחיד לשביעות רצון המפקח וניקוי השטחים מאבק.
- 11.02.2 תיקוני טיח
במקומות בהם אין טיח ו/או במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.02.1 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לני"ל, באישור המפקח, גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל

השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים. השלמות כנ"ל יבוצעו ע"י עמודים, קירות ותקרות במקומות שנהרסו מחיצות.

11.03 אופני מדידה מיוחדים

- 11.03.1 כל האמור לעיל וכל הנדרש ע"י יצרן הצבע כלול במחיר היחידה שבכתב הכמויות.
- 11.03.2 מחיר צביעה ע"י שטחים קיימים כוללים הכנת השטח בהתאם למפורט לעיל לרבות השלמות ותיקוני טיח והוספת פינות הגנה.
תיקוני טיח לאחר הריסת מחיצות ימדד בנפרד בלבד!
- 11.03.3 מודגש בזאת שמחירי היחידה יהיו זהים ליישום על כל שטח כלשהו (טיח, גבס וכו'), חדש וקיים.
- 11.03.4 העבודות כוללות תיקוני שפכטל, חמרים מקשרים, בונדרול לתקרות, התאמת החומרים למשטח הנצבע עפ"י הוראות היצרן. הגוון לפי בחירת אדריכל.
- 11.03.5 העבודות כוללות ניקוי כללי ויסודי של המקום לפני הצביעה, במהלך ימי הצביעה ולאחר סיום עבודות הצביעה.
- 11.03.6 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 כללי**
מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
ההרכבה תתבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.

- 12.02 תוכניות ביצוע**
12.02.1 על הקבלן להכין תכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח.
12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.

- 12.03 חומרים וציפויים**
12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.
12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.

12.03.3 רמת גימור

- א. **פרופילים**
פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
- ב. **אמצעי חיבור**
ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
- ג. **אמצעי עיגון**
אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
- ד. **אביזרים ופרזול**
האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ויאושרו ע"י המפקח.
- ה. **סרגלי זיגוג**
הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.
הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

12.04 אופני מדידה ותכולת מחירים

- 12.04.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם :
- א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
 - ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
 - ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
 - ד. כל הבדיקות כנדרש.
 - ה. כל הפרזול כנדרש.
 - ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.
 - ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
 - ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
 - ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וג'נרל מסטרקיי.
- 12.04.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.01 מפרט מיוחד לעבודות מיזוג אוויר

- א. המפרט הטכני וכתב הכמויות להלן מתייחסים לעבודות מיזוג אוויר ואוורור במבנה הנדון.
- ב. כל העבודות המתוארות לעיל יעשו בהתאם למפרט הכללי של הועדה הבין משרדית ומשרד הבטחון, פרק 15 "מתקני מיזוג אוויר" מהדורה 2011, מפרט מיוחד זה, ת"י 4570 על כל חלקיו (מערכות לאוורור ולסינון של אוויר במקלטים), ת"י 1001, תקן 751, 755 וכל הוראה אחרת המתייחסת לעבודות הנ"ל הנמצאת בתוקף, בתאריך תחילת העבודה.
- ג. קבלן מיזוג האוויר (להלן "הקבלן" או "קבלן מיזוג אוויר" או "קבלן המערכות") יקפיד לבצע כל עבודותיו במדויק ובהתאם למפרט וההוראות הנ"ל. אי ידיעת הכתוב במפרט ובהוראות הנ"ל לא ישמשו עילה לאי בצוע נכון ובהתאם לנדרש.
- כמו כן, אסור לבצע שנויים מהתכנון לרבות שנויי ציוד, מהלכי תעלות או פרטי ביצוען או פריטים אחרים אשר הוגדרו במפרט ו/או בתכניות ו/או בכתבי הכמויות מבלי לקבל אישור לכך מראש, מהמתכנן.
- ד. בנוסף לאמור ולמפורט במפרט וההוראות הנ"ל, יחולו על עבודה זו ההנחיות כמפורט בהמשך.
- ה. וויסות, כיוול, סימולציות, תיקי AS MADE כלולים במחירי חוזה ואין להגדיר עבורם סעיף ייעודי בכתבי הכמויות.
- ו. תכנון לוחות מ"א המכילים מע' בקרה יבוצע אך ורק ע"י מתכנן לוחות חשמל המתמצא בתכנון לוחות מ"א המכילים בקרה מרכזית. יוגדר כסעיף ייעודי בכ"כ.

15.02 היקף העבודה וטיבה

- א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חוזה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:
 1. אספקה והתקנה של מערכת מ"א מושלמת ו/או מערכות מ"א מפוצלות המבוססות על יחידת מדחס מרכזית, יחידות קצה/מאיידים, צנרת גז קירור ותקשורת בין כל חלקי המערכת והכל בשיטת VRF HP, כדוגמת מיצובישי, דייקין טושיבה סמסונג פוגיצו או ש"ע מאושר.
 2. אספקה והתקנה של מפוחי אוורור
 3. שטיפה וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות שירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.
 4. אספקה התקנה של יט"א לאספקת אוויר חוץ, חיבור לצנרת P4 קיימת בחדר המכונות ולתעלות קיימות.

5. המיסים וההיטלים על הציוד והעבודה.

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

15.03 תנאי עבודה מיוחדים

א. העבודה מתבצעת במבנה קיים ופועל אשר יעודו לספק שירותי לימוד ומחקר ברמה גבוהה ביותר.

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

כל העבודות לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המזמין והמפקח מטעמו, על מנת שלא להפריע לפעילות הן בשטחים הסמוכים לאזורי העבודה והן לפעילות השוטפת, על פי שלבי הביצוע והנחיות המזמין.

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

ד. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הנהלת המוסד, אלא שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים. כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי הנהלת המוסד תהיה רשאית להפסיק עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר.

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

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

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

- ו. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל, ומומלץ כי תמצא בידו פוליסת ביטוח מתאימה לכסוי כל נזק אפשרי.
- ז. כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגיהות בעבודה - יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, קבלני משנה של הקבלן או של המזמין, נותני שירות וספקים וצדדים אחרים, במלוא הנזק הישיר והעקיף. האמור לעיל חל גם על הפעלה מחודשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.
- ח. עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן תוספת, ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.
- ט. במשך כל תקופת העבודה העברת ציוד ומערכות, התקנת ציוד וצנרת חדשים, יש להמשיך ולספק מים קרים וחמים לשימוש ולאפשר הזרמת שפכים מכל השטחים הפעילים בבנין, ללא הפסקה.
- העבודות תתוכננה ותתנהלנה בשלבים כאלה שלא יפגע רצף האספקה למערכות מיזוג האוויר.
- לשם כך הקבלן יבצע תכנית עבודה מפורטת עם ציון כל שלב ושלב, שלבי ניתוק, שלבי העברה, שלבי הקמה חדשים וכו', ותכנית זו תוגש לאישור המפקח והנהלת המקום.
- העבודה תתבצע עפ"י תכנית העבודה המאושרת בלבד תוך בדיקתה והיזונה מחדש באופן קבוע בהתאם להתקדמות והמציאות.
- לשם ביצוע העבודות הנ"ל, מבלי להפריע לרצף האספקה, הקבלן ידרש לבצע חיבורי צנרת זמניים, מעקפים, חיבורים זמניים, חיבורי חשמל להפעלות זמניות וכל יתר הנדרש.
- כמו כן, סביר להניח שגם על מנת לעמוד במשימה המפורטת לעיל, יידרש הקבלן לבצע חלק מעבודותיו מחוץ לשעות העבודה הרגילות - בשעות הלילה.
- טו. עבור התנאים המיוחדים המפורטים לעיל, לא תשולם לקבלן מ.א. שום תוספת או פיצוי כספי או אחר, ועליו להביא בחשבון תנאים אלה בעת הכנת הצעתו.
- י. לפני תחילת העבודה יקבל הקבלן הדרכה מסודרת ממחלקת הבטיחות של האוניברסיטה שתבהיר את תנאי העבודה בבנין, וכן את אמצעי ההגנה שעל העובדים לנקוט כדי להגן על עצמם ועל סביבתם הקרובה.
- תיאום ההדרכה עם מחלקת הבטיחות ואכיפת הוראות הבטיחות ייעשו ע"י הפיקוח.

15.04 מערכת מיזוג אוויר ותנאי פעולתה (טמפ. בלבד)

- א. מערכת מיזוג האוויר בקומה תספק בכל עונות השנה בכל שעות העבודה, אוויר מסונן בטמפ' אשר תתאים על מנת לשמור על תנאי פנים אשר יפורטו להלן.

- ב. כמויות אויר כמפורט בשרטוטים יסופקו באופן קבוע. אויר זה יכלול אויר חוץ בכמויות כפי שמפורט בשרטוטים.
מדידת עצמתו של הרעש בתוך האזורים הממוזגים תעשה בגובה של 1.50 מטר מן הרצפה במרחק של 1.50 מטר מן הקירות, ותהיה כמפורט בסעיף רמת הרעש.
- ג. חשובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן. הקבלן יהיה אחראי לכך שהמתקן יספק את תפוקת הקרור או החמום הדרושים כדי לשמור על תנאי הפנים הנתונים בעת שתנאי החוץ הם כמפורט

תנאי חוץ	מדחם יבש	מדחם לח
קיץ	(35 צ' =) 95 פ'י	(22.5 צ' =) 72.5 פ'י
חורף	(0 צ' =) 32 פ'י	(0 צ' =) 32.0 פ'י
<u>תנאי פנים</u>		
קיץ	(23 צ' =) 73.4 פ'י	(16.12 צ' =) 61 פ'י
חורף	(21.1 צ' =) 70 פ'י	(14.7 צ' =) 58.5 פ'י

מ"א על בסיס גז קירור, יח' עבוי מרכזיות וכמויות גז משתנות (VRF)

- א. הקבלן יספק יתקין ויפעיל באופן מושלם מערכת/מערכות מזוג אויר מרכזית/מרכזיות על בסיס גז קירור בהתפשטות ישירה, יחידת מדחם מרכזית או עם מספר יחידות מדחם מרכזיות, מאיידים המותקנים בחללים הממוזגים, מערכת צנרת גז קירור, מערכת תקשורת אלקטרונית בין כל מרכיבי המערכת, וכמויות גז קירור משתנות (VRF) בהתאם לדרישות הקירור או החימום של כל אחת מיחידות הקצה והדרישה הכללית.
- ב. המערכת תהיה לקירור ולחימום ("משאבת חום") ותפעל או לקירור או לחימום, וכמפורט בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות.
- כל מרכיבי המערכת החיצוניים יהיו מוגנים לחלוטין (לרבות כל מערכות צנרת הגז, אביזרי החשמל והבקרה) מפני השפעות מזג האויר. צלעות המעבים תהיינה עם צפוי אפוקסי מיוחד למטרה זו, או מאלומיניום ימי, עמידות לחלוטין בתנאי המקום.
- המערכת החשמלית והבקרה של כל מרכיבי המערכת תהיה כזו, שגם אם ינותק החשמל לאחד המאיידים, כל יתר המערכות ימשיכו לפעול ללא שום תקלה, וזה תנאי יסודי לאישור המערכת והציוד.
- כל המעבים מסדרת "CITY MULTY", סריות YLM/YKB יהיו עם סידורי חימום מתמשך בזמן ההפשרה - וזה תנאי יסודי לאישור הציוד והתאמתו לתכנון.

ההפשרה תתבצע במחצית סוללת העבוי כאשר החצי השני ימשיך לספק חום ליחידות הפנימיות (במעבה יחיד), או כאשר יש שניים/שלושה מעבים - אחד המעבים יפסיר, והיתר ימשיכו לספק חום ליחידות הפנים.

- ג. רמת הרעש של הציוד הפנימי בחללים הממוזגים והחיצוני לא תעלינה על נתוני היצרנים המופיעים בקטלוג הטכני.
 - ד. כל המדחסים יפעלו עם משני מהירות ויהיו מדחסי "אינוורטר" מלאים. לא יאושר ציוד עם שילוב של מדחסי "ON-OFF" ומדחסי "אינוורטר".
 - ה. גז הקירור יהיה ירוק 410A ומקדם היעילות "COP" יהיה כנדרש בתקנות החוק העדכניות **ולפחות $EER/COP=3.3$** , הכל לפי ת"י 994 חלק 1 עדכון מיום 1.1.05 לרבות ת"י לציוד.
 - ו. המערכת תהיה דוגמת תוצרת חברת "מיצובישי אלקטריק" סדרת "סיטי מולטי" או ש"ע מאושר בלבד, ובתנאי שהציוד יענה על כל דרישות מפרט זה.
 - ז. ביצוע המערכת מותנה בקבלת סיוע וגבוי הנדסי מלא ומקיף של נציג החברה המקורית (היצרן בחו"ל) לרבות סכימות צנרת, סכימות פיקוד, נתונים הנדסיים, פיקוח שוטף על אופן הביצוע וההפעלה, ומתן תעודת אחריות למערכת לתקופה של 3 שנים לפחות.
- תקופת האחריות מתחילה מיום מתן אישור האוניברסיטה לתיק AS MADE של המערכות והבקרה הנלווית.**
- ח. הקבלן המבצע יהיה בעל נסיון מוכח בביצוע מתקני מערכות VRF בתפוקה של 100 טון קרור, ביצוע 3 פרויקטים שונים בחמש שנים האחרונות. התקנה מושלמת של מערכות מסוג זה אשר פועלות בהצלחה וללא תקלות, והוא מתחייב לבצע את המערכת באופן מקצועי, נכון ומדויק על פי הנחיות היצרן ונציגו המוסמך.
 - ט. צנרת גז הקירור תהיה מנחושת "L" במוטות קשיחים לכל אורכה, צנרת ראשית ומישנית ללא הבדל עם אביזרים מקוריים להלחמה ורק באישור מיוחד ובמידה והמערכת תכלול "מחלקים ראשיים" במקום מרכזי תהיה צנרת הגז בין המחלקים למאידים, בצנורות נחושת רכה.
 - י. צנרת הגז תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280. כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע"י "סילפוס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים. טרם ביצוע ההלחמות, יוודא הקבלן נקיון פנימי של הצנרת מכל הסיגים וגופים זרים. במקרה של לכלוך או גופים זרים בצנרת, הצנרת תנוקה בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה, אשר תועבר בתוך הצנור (עם חוטר). במהלך כל הלחמת הצנרת, יוזרם חנקן נקי - 99.95% בלחץ נמוך 0.4 BAR (6 PSI), דרך הצנרת באמצעות וסת לחץ וצינורית גמישה, תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד מהקצה ממנו הוא מוזרק. החנקן חייב לזרום בתוך הקטע המולחם בצנרת. פתח יציאת החנקן מהצנרת יהיה במרחק של לפחות מטר אחד מנקודת ההלחמה. בסיום תהליך ההלחמה, יקורר הקטע המולחם עם פיסת בד ספוגה במים. הזרמת החנקן בצנרת תופסק רק לאחר קרור מלא של הקטע המולחם.

הקבלן רשאי להשתמש בצנרת רכה אך ורק לחיבור מאיידים, בקטרים עד 5/8" בלבד. עובי דופן הצנרת לא יקטן מ-1.02 מ"מ (צנרת בעובי דופן אחר לא תאושר).

צנרת הנחושת ואביזריה תהיה כמשווק ע"י "ניידץ" בלבד, עם תעודות משלוח מקוריות.

במהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים, למעט נקודות בהן מתבצעת עבודת הלחמה ו/או חיבור.

זוויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד. מחלקים או מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד, ויצור עצמאי לא יתקבל בשום אופן. קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו על פי התכניות והמפרטים והנחיות ספק הציוד באתר.

עבור עד 8 יחידות איוד פנימיות הקבלן רשאי לבצע את מערכת הצנרת עם מחלקים מקוריים בלבד, הן בקצה צנור הנוזל הראשי, והן על קצה צנור היניקה הראשי. המחלקים יבודדו באופן מושלם דוגמת הצנרת, עם תיבת בידוד מקורית של היצרן ורק באישור מיוחד, עם תרמילי "ענב" 19 מ"מ ושכבה אחת של תחבושות ו "אקרילפז-סופר".

הצנרת הקשיחה או הרכה תותקן בקוים ישרים, אנכיים או אופקיים לחלוטין או בשיפוע הנדרש ע"י היצרן, ולא תתקבל צנרת שלא תותקן בהתאם לכך.

קטרי הצנרת, אביזרי חיבור מיוחדים וכו' יהיו על פי הנחיות היצרן וסכימות הצנרת אשר יגיש הקבלן כחלק ממסמכי הביצוע ואשר יוגשו לאישור המתכנן ו/או המפקח.

כאשר מתוכננות יחידות טיפול באויר עם סוללות לגז קירור (DX), לכל סוללה יסופק "קיט" מיוחד ומקורי ע"י יצרן ציוד ה-VRF. הסוללה תתוכנן על כל פרטיה וחיבוריה, ותקבל את אישורו בכתב של יצרן ציוד ה-VRF להתאמתה ליעודה ולחיבור אל מערכת ה-VRF.

יב. צנרת הגז ונוזל הקירור לכל אורכה תהיה מבודדת בתרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענב" באופן גלוי, ללא עטיפה. הבידוד יתאים לשימוש בטמפרטורות הגז הזורם דרך הצנרת. כל נקודות החיבור, זוויות, מפצלים, מחלקים וכו' ישארו חשופים ללא בידוד עד לאחר גמר הבדיקות כמפורט בהמשך. מחלקים מפצלים ואביזרים מיוחדים - יבודדו בבידוד מקורי של היצרן לאביזר זה.

להלן עובי הבידוד לצנרת קשיחה או רכה, וללא יוצא מן הכלל: לצנרת בקטרים 7/8" (0.75") ומעלה: 19 מ"מ. לצנרת בקטרים עד 5/8" (0.5"): 13 מ"מ.

יג. בדיקת לחץ לצנרת גז הקירור תעשה בסיום כל עבודות הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י

מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ הבדיקה יהיה 28 BAR (400 PSI), והבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי - 99.95%. הצנרת תושאר תחת לחץ זה לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.

בכל מקרה של ספק ו/או אי ודאות לגבי שלמות הצנרת ו/או איכותה ו/או איכות העבודה, שמורה למזמין הזכות לדרוש החלפת קטע ו/או את כל הצנרת בשלמותה.

לאחר קבלת אישור המזמין (בהמשך לאישור נציג היצרן) על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.

יד. צנרת גז הקירור וכן צנרת וחוט תקשורת בחללי תקרה מונמכת- תותקן אך ורק בתעלות חשמל מגולבנות מחורצות במידות 100X60 מ"מ לפחות לכל מעגל גז, או כנדרש עפ"י קטרי הצנרת והבידוד, ועבור כל קוי הצנרת המותקנים על אותה תעלה. תעלות החשמל תתמכנה מקירות המבנה או מתקרתו, ע"י זויתנים ואמצעי תליה מתועשים עבור תעלות חשמל.

צנרת גז הקירור וכן צנרת וחוט תקשורת במלוי הריצוף- תותקנה בקוים ישרים וקצרים, ותקבל כסוי מגן מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ מכופף כ"אומגה" במידות 10 X 5 ס"מ. בקירות- הצנרת תקבל הגנה חיצונית (כלפי החלל) עם כסוי פח כנ"ל, והטיח יבוצע (עם רשת) מעל לתעלה.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית גלויה לאקלים חיצוני, תותקן תמיד בתוך תעלות מפח מגולבן בעובי 1.0 מ"מ בצבע לבן מקורי ואין להתקין צנרת גלויה. רק לעודפי צנרת קצרים, תאושר עטיפה בשתי שכבות של תחבושות ומריחת חומר עמיד בקרינה מסוג "אקרילפז-סופר".

צנרת פנימית במבנה תותקן באופן גלוי רק באישור מיוחד ומראש. במקרה זה, הצנרת תותקן בתעלות פי.וי.סי. דגם "סימטריה" של "פלגל", עם "סופיות" מאותה סידרה (התעלות במידות 60X60 מ"מ), קשתות/פינות מסודרות ואסתטיות.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית בקרקע, תושלח בצנור שרשורי בקוטר 75 מ"מ (או כנדרש) בקטע אחד ללא חיבורי ביניים, בין שתי נקודות העליה מעל לקרקע. בתחום המבנה ותחת רצפת הבטון, הצנור השרשורי יקבל עטיפת בטון 10 X 10 ס"מ מסביב. בתחום הפיתוח, הצנור השרשורי יהיה עטוף בחול ים 10 ס"מ מסביב, ומעל תונחנה מרצפות מדרכה 30 X 30 ס"מ לכל האורך. סמוך ליח' העבוי הצנור יעלה, ורק לאחר מכן יש לצקת את בסיס/יסוד הבטון ליח' העבוי. במבנה, סביב נקודת עליית הצנור יש לצקת הגבהת בטון למניעת חדירת מים לתחום המלוי. כל המרווחים בין צנרת גז הקירור, החשמל והתקשורת לצנור השרשורי, יאטמו בסיליקון.

- כל תעלות הצנרת תהיינה מפולסות, ישרות, ומתאימות למבנה ואופן ההתקנה.
על הגגות ו/או בחצר ציוד, יש לתמוך התעלות על גבי הגבהות בטון מסוג שיאוושר ע"י המפקח והמתכנן או על מעקות הגג.
- טו. כבלי חשמל והתקשורת בין יחידות הפנים והחוץ או בין היחידות לקופסאות השסתומים יהיו מכבלי NYY XLP, או כנדרש ע"י נציג היצרן, מושחלים בצנרת מריכף ועמידים בטמפרטורות מגע גבוהות למקרי מגע בין כבל חשמל לצינור גז חם.
- לא תתקבל צנרת חשמל או תקשורת אשר לא תושחל במתעלים, כך שניתן יהיה לשלוף את הכבלים ולהחליפם במידת הצורך.
כבלים דו-גידיים יהיו בחתך מינמלי של 0.75 ממ"ר.
- טז. ליד כל יחידת מדחס חיצונית או לכל מודול יותקן מנתק בטחון חשמלי מקומי. המפסק יהיה אטום למים ברמה של IP 65 במקום בו ניתן יהיה להפעילו בנוחיות ובבטחון. חיבורי החשמל יהיו עם מחברי "אנטיגרוו" בלבד.
המנתק יהיה תוצרת "אבב", "קלוקנר-מילר" "לגרן" או "שניידר-אלקטריק" בלבד.
- יז. כל יחידת מדחס או מודול תותקן על בסיס בטון עם שכבות כפולות של בולמי רעידות מסוג "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון".
בשום מקרה אין להניח את היחידות ע"ג אדמת הגן, או ישירות על הקרקע, בתוך הערסל או על בסיס בטון או משטח קשיח אחר.
יחידות עבוי להתקנה על קיר חוץ תותקנה אך ורק בערסלים מפרופילים מגולבנים (לאחר הייצור) עם בולמי רעידות "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון", לפחות בשש נקודות של שטח התמיכה התחתון, וכפי שיאוושר ע"י נציג היצרן.
בכל מקרה כזה יסופק סורג כבד ומגולבן בטבילה, עם נעילה לערסל כולל מנעול לתליה ומפתחות אשר ימסרו למזמין.
המתלים, הערסלים והסורגים יהיו תוצרת חב' "שחקים" בלבד ושום תוצרת אחרת לא תאושר.
- יח. כל היחידות הפנימיות (המאיידים) תהיינה עם לוח הפעלה/טרמוסטט מקורי, קבוע ומחובר באופן חוטי ליחידה, ומכשיר אחד יפקוד על יחידה אחת או יותר על פי התכנון.
רק במידה וידרש במפורש יסופקו מכשירי הפעלה מרחוק לכל היחידות (שלט רחוק).
במידה וידרש תופעלנה היחידות ע"י שעוני שבת באופן שיעמדו בדרישות המזמין וההלכה לענין זה, כולל "מפתח שבת" או מפסק מיוחד, או ע"י בקר שליטה וניהול מרכזי כפי שיוגדר בכתב הכמויות.

כל היחידות הפנימיות (המאיידיים) (יחידות סמויות, מתועלות, גלויות או יחידות "קסטות") תכלולנה משאבות ניקוז מקוריות, עפ"י סטנדרט היצרן, וכנדרש מתנאי התכנון, טבלאות הציוד ורשימת הכמויות.

כל היחידות תכלולנה הגנות מפני שינוי מתח נפילות מתח או חוסר פאזה, כחלק אינטגרלי של היחידה או בנפרד - הכל באחריותו הבלעדית של קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי, ללא תוספת מחיר.

ט. גז הקירור יהיה כאמור לעיל ירוק 410C מאיכות מעולה, נקי מאדי מים וכמיוצר ע"י "דו-פונט", או ש"ע כמומלץ ע"י יצרן הציוד עם תעודות משלוח מאמתות. חיבורי צנרת הקירור בין היחידות יהיו עם אביזרי פירוק מתאימים למטרה זו בלבד, במדה וצנרת הגז אינה מהסוג המסופק עם מלוי גז.

במידה ובדיקות הלחץ ותיקון הדליפות יסתימו כנדרש ויתקבל אישור נציג היצרן לכך, יש לבצע שטיפה בחנקן וגז ולאחר מכן לבצע ריקון עד לתת-לחץ של 500 מיקרון כספית למשך 24 שעות.

רק לאחר גמר ביצוע העבודות הנ"ל, ניתן להשלים את הבידוד וכן למלא הצנרת בגז יבש ונקי, ובכמות השמן הנדרשת. כמו כן, מומלץ להתקין מיבשים לנקוי נוסף וייבוש המערכת.

כ. מגשי הניקוז וצנורות הסניקה ממשאבות הניקוז של יחידות הפנים והחוץ ומכל הסוגים, וכן מתיבות השסתומים, מיחידות חימום או קירור המים-יחוברו עם צנורות הניקוז המקוריים עד לצינור הניקוז הראשי, או אם נדרשת הארכה - היא תבוצע עם צנור שרשורי בלבד, מבודד.

כא. קבלן המערכות יתקין ויחבר בצורה נאה ומסודרת את יחידות האידוי הפנימיות, את המחלקים, קופסאות השסתומים או כל אביזר עזר אחר כנדרש, ויחידת העבוי החיצונית המפורטים לעיל. הקבלן יספק ויתקין את צנרת הקירור והחיווט החשמלי בין כל היחידות, את התעלות והמתעלים למיניהם, ההגנות על הצנרת, וכן את כל יתר הציוד האביזרים החומרים והעבודה הנוספים הדרושים או רצויים לפעולה תקינה ומשביעת רצון והתקנה מושלמת בין אם צוין הדבר במפורש ובין אם לא, ולרבות הטרמוסטטים והתקנתם.

כמו כן, הקבלן יתקין את צנרת המים החמים או המקוררים, המשאבות, הברזים והמגופים למיניהם, מערכות ההתפשטות והמלוי וכל חלק ממערכות המים, הבידוד, החיווט החשמלי וכל יתר המרכיבים הנדרשים להשלמת המערכת.

כב. במסגרת עבודה זו, על הקבלן לספק להתקין ולתכנת בקר אשר ישלוט על מערכת /מערכות מזוג האויר (על כל המערכת או אזורים וחלקים ממנה על פי הפרוגרמה), על פי הדגם המצוין בתכניות או בכתב הכמויות.

הבקר ימוקם במקום אשר יקבע ע"י המזמין/או נציגו ובתיאום עם המתכנן.

הבקר יחובר לרשת התקשורת של מערכת ה-VRF, בסמוך לפנל בקרת טמפ., או בנפרד כמפורט לעיל.

מחיר הבקר כולל את אספקתו, התקנתו, החיבור לרשת, התכנות, ההדרכה וכל יתר הנדרש למטרה זו, ו/או למטרות אחרות של שליטה על מערכת מזוג האויר.

כג. במסגרת עבודה זו, וכחלק מתהליך אישורי הציוד והצנרת, על הקבלן לספק סכימות ציוד וצנרת מפורטות, מבוצעות עם תוכנת הייצור וע"י נציג הייצור בלבד, לרבות אורכי הצנרת האמיתיים, סימון אביזרי הסתעפויות, זיהוי המאידים, התפוקות האמיתיות על פי תנאי העבודה והמקום וכן דפי פירוט לכל מאייד או יחידת עבוי, סימון ברור של הציוד המוצע וכל יתר הנדרש.

במידה והציוד אשר יאושר יהיה שונה מזה אשר עליו התבסס התכנון, על הקבלן להכין בנוסף גם טבלאות ציוד זהות לאלה אשר נכללו בתכניות, עם כל פרטי הציוד המוצע בהתאם למצוין בטבלאות. הדרישות והתנאים המפורטים לעיל מהווים חלק בלתי נפרד ותנאים יסודיים לאישור הציוד.

כד. במסגרת עבודה זו יבצע קבלן המערכות את כל הקידוחים הנדרשים דרך תקרות, רצפות, קירות חוץ או מחיצות ע"מ להעביר דרכם את צנרת הגז והחשמל, לרבות השרוולים לחדרים המוגנים. הקידוחים יעשו במקדחי וידיה מתאימים, ובקוטר הנחוץ בלבד. כל פתח אשר יבוצע גדול מהנדרש יתוקן יטווח ויצבע ע"י קבלן המערכות על פי המצב הקיים או המתוכנן. חדירות דרך הגג תעשינה באופן אטום לחלוטין, ע"י העברת הצנרת בשרוול העשוי צנור PVC עם קשתות בקוטר "4". התקנת השרוול כולל איטום מושלם, וכל יתר הנדרש. לאחר התקנת הצינורות יש לאטום את המרווח בין הצינורות לשרוול בחומר אוטם מסוג סיליקון RTV מתוצרת מעולה.

כה. פיקוח על הביצוע ע"י נציג יצרן הציוד.

1. במהלך הביצוע יבוצע פיקוח של נציג היצרן בכל אחד משלבי ההתקנה לרבות הוצאת דו"ח ביקור, הערות ו/או אישור לקבלן המבצע ובמקביל גם למזמין.

2. להלן רשימת השלבים המינימליים :

- א. שלב הכנת התשתיות למאידים - צנרת גז הקירור, תקשורת חשמל וניקוזים לרבות שלב התקנת הצנרת הראשית הגלויה על גגות או בחצרות או התת-קרקעית ובבנין, הצנרת האנכית בקומות, המחלקים, והצנרת המישנית.
- ב. שלב התקנת הציוד הראשי והמשני (לרבות יחידות לחימום מים), צנרת המים ואביזריה, חיבורי הציוד וכל ההכנות לקראת ההפעלה, לרבות בקר הניהול והשליטה.
- ג. שלב ביצוע כל הבדיקות המקדימות לרבות התקשורת, פעולת בקר השליטה והניהול, בדיקת כל מאייד ומאיד לרבות הפעלתו, המהירות, רמת רעש, בדיקת מגשי הניקוז ומשאבות הניקוז, בדיקת פעולת היחידות המרכזיות, סימולציה של תקלות ויתר הנחיות היצרן.
- ד. שלב התיכנות ובדיקתו.

כו. כחלק בלתי נפרד מעבודת קבלן מ"א להתקנת המערכת המושלמת, על הקבלן לבצע לקראת ההפעלה את תהליך התיכנות של המערכות, באמצעות בקר הניהול והשליטה.

כל המאיידיים במבנה יחולקו לקבוצות עם משטרי הפעלה שונים (שעות עבודה, ניתוקים יזומים וכו'). מספר הקבוצות ומשטרי הפעלתם יהיו על פי הנחיות המזמין ו/או נציגו, וחלק זה של העבודה כלול במחיר הכולל ויעשה במלואו על חשבון הקבלן המבצע.

כז. לאחר גמר ההתקנה יש לווסת את המערכות ולכוון, וכן לבדוק בתנאי פעולה ממשיים לקירור וחימום, לקירור או לחימום המים. המסננים ינוקו, הכיסויים יותקנו ויושלמו כל העבודות הנדרשות ע"מ לקבל מתקנים ומערכות שלמות ומושלמות.

יש לחתוך את כל מוטות ההברגה לתליית הצידוד ותעלות הצנרת קרוב ככל האפשר לאוזן/רגל/פרופיל התליה/תמיכה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולהלביש על כל קצה מוט כובע פלסטי, בקוטר מתאים שיבטיח קשר חזק, על מנת להגן על ראשי אנשי התחזוקה.

כח. כל הצידוד יהיה חדש תקין מתאים למטרה אליה יועד עפ"י המפרט והתכניות.
הצידוד יהיה מסדרות יצור סטנדרטיות של היצרנים המאושרים, בנוי בשלמותו במפעל ואין לבצע באתר עבודות בניית צידוד או השלמת בנייתו מכל סוג.

כט. המחיר לבצוע המערכות יכלול את כל האמור לעיל וכן את כל יתר הנדרש, לרבות הפיקוח ע"י נציג יצרן הצידוד וכמפורט בכתב הכמויות.
יחידות הפנים (מאיידיים) וצידוד עזר כגון קופסאות שסתומים, ישולמו על פי התפוקה והסוג אשר יקבע. היחידות החיצוניות (יחידות המדחס) תשולמנה בנפרד כולל את כל הנדרש להתקנתן. צנרת גז הקירור והתקשורת לכל מעגל תשולם כמכלול או לפי האורך כמפורט בכתבי הכמויות, כולל את כל הנדרש להתקנתה לרבות תעלות החשמל ותעלות על הגג, ההגנה על הצנרת בתחום המלוי או בקירות, או מחוץ למבנה, הבידוד, הואקום, מלוי גז ושמן, המתעל לקוי חשמל ופיקוד, שילוט לכל האורך, הפעלה ויסות ואחריות.

ל. בגמר העבודה וההפעלות, הקבלן ימציא תעודת בדיקה ודוחו"ת הפעלה מקוריים של נציג יצרן הצידוד לתקינות המערכת ואישור לביצועה והפעלתה, ולאחריות של 3 שנים מיום המסירה.

כמו כן הקבלן ימציא אישור בכתב ע"י מהנדס הקבלן או נציג היצרן, כי תליית המאיידיים תקינה, בטוחה, ללא חשש של נפילה/התנתקות ממוטות התליה של המאיידיים התלויים בחלל התקרה המונמכת או בשילב עם התקרה המונמכת (כגון יחידות "קסטה").

אישור זה מהווה חלק ממסמכי מסירת המתקן למזמין.

מאייד:	
סוגי מאיידים	אופקי נסתר,
רמת רעש	היחידות שקטות ביותר
גריל אוויר חוזר	לא רלוונטי
משאבה אינטגרלית	לא תאפשר
יכולת שינוי לחץ סטטי	לא רלוונטי
גמישות במיקום חיבורים ליח'	אפשרות בחירת מיקום חיבור ניקוז, צנרת גז ופנל חשמל - בין ימין או שמאל.
שליטה על טמפי' איוד	אפשרות העלאת טמפרטורת איוד למאייד
יח' רצפתית זריקה הצידה	לא רלוונטי
יח' אוויר צח אוויר אוויר	לא רלוונטי
יח' אוויר צח לטמפי' קרה	לא רלוונטי
יח' אוויר צח	לא רלוונטי
מרחקי צנרת	אורך צנרת מירבי ממעבה עד יחידה רחוקה ביותר לפי הוראות היצרן
	אורך צנרת מהתפצלות ראשונה ועד יחידה הרחוקה לפי הוראות היצרן
	גובה צנרת מכס' לפי הוראות היצרן
	אורך צנרת ממעבה עד יחידה פנימית רחוקה לפי הוראות היצרן
	הפרש גובה מכס' בין יחידות פנימיות לפי הוראות היצרן
	אורך סה"כ צנרת לפי הוראות היצרן
בקרה:	
דיאגנוזה עצמית	המערכת מספקת מידע על כל תקלה ומציגה את מקומה.
אינסטלצית פיקוד	כבל תקשורת בין יח': דו גידי 2X1.25 מסוכך מדגם CVVS או CPEVS, לא פולריים.
בדיקה עצמית של חיבורי חווט	מערכת התקשורת מודיעה על כל חיבור שגוי של יחידה פנימית או חיצונית למערכת הבקרה.
בקרת כמות גז	למערכת מנגנון לוויסות כמות מילוי (טעינת) הגז בצנרת.
	לתכנת המערכת מנגנון זכירת כמות הגז שהוטענה בראשונה. המערכת מציגה את כמות הגז בכל רגע בהשוואה לכמות המילוי הראשונה.
שלט מקומי:	אפשרות לשליטה ע"י תרמוסטט קירי על הטיח
בקרה מרכזית: בקר אזורי:	עד 64 יחידות מבוקרות ממקור שליטה אחד. הבקר מסוגל לשלוט על כל הפרמטרים של היחידות הפנימיות לרבות: החלפה בין קירור לחימום, סט פוינט של הטמפרטורה, הגבלת טמפרטורה, קביעת מהירות מפוח מאייד, לוח זמנים להפעלה יומית/שבועית/שנתית, חלוקת צריכת אנרגיה, חלוקה לאזורי משנה, היסטוריית הפעלה ותקלות ועוד
בקרה מרכזית:	- חיבור לבקרת מבנה באמצעות RS232 או לבית חכם - יכולת התחברות למערכות מבנה קיימות מסוג MODBUS או Bacnet, תוך שימוש ברשת אתרנט של הארגון או רשת האינטרנט כשנדרשת בקרה ושליטה מרחוק - שליטה ובקרה מלאים. - שליטה על מערכת מ"א ועל מערכות נלוות באמצעות תוכנת שליטה ובקרה מקוריים לרבות תוכנה בעברית. השליטה על מערכות אחרות ברמת הדלקה וכיבוי וחיוויים. - אפשרות להתחבר למערכת בקרת מבנה בשיטת LONworks.

5. קליטת חיבור תרמוסטט התראה מתוצרת "מיטב" על חריגה בטמפרטורה בחדרי תקשורת	
--	--

Variable Refrigeration Flow/Volume	VRF / VRV מערכת
מנוע מדחס עם שינוי מהירות ושסתומי התפשטות אלקטרוניים מתאימים את ספיקת הקרר בתגובה לשינויים בעומס החום על היחידות הפנימיות.	כללי
כל איזור מבוקר באופן אינדיבידואלי. רק אזורים שדורשים מיזוג יקוררו או יחוממו, כך, שאזורים שאין בהם דרישה לא יפעלו כלל.	שליטה אינדיבידואלית
המערכת מווסתת את הטמפרטורה בדיוק של $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ מ"צ.	רמת נוחות
מינימום 3.5	COP
R410A	קרר
לפחות 130%	מקדם שימוש של המערכת
לא רלוונטי.	מערכת חום שיורי
למערכת אפשרות חיבור מנגנון מדידת צריכת אנרגיה לכל משתמש.	חשבון נפרד לכל משתמש
מיצובישי, פוגייטסו, סמסונג, טושיבה, LG מיצובישי האבי דייוטי, חיסנס	יצרנים:
הספקים עם מחלקת הנדסה עם יכולת גיבוי בכל רמות הידע, שירות בכל הארץ מאושר ע"י היצרן, מחסן חלפים לכל היחידות המסופקות.	נתוני ספקים
	מעבה
כל המדחסים מסוג סקרוול	מדחסים
אינוורטר DC	מנוע מדחס
אין דרישה מיוחדת	תפוקת מעבה מקסי'
מהירות משתנה באופן רציף ע"י מנוע DC	מנוע מפוח
לא רלוונטי.	התקנה במקום מקורה
בקרת גובה שמן בעזרת רגשים עם מנגנון אוטומטי להחזרת שמן	בקרת גובה שמן
ליח' עד 10 ט"ק 57 dB(A)	רמת רעש ביום
ליח' עד 10 ט"ק 50 dB(A)	רמת רעש בלילה
רשת הגנה מסביב לסוללת המעבה שומרת עליה ומפחיתה מהרעש.	הגנה מכאנית
הסוללה תהיה מצופה בחומר נגד קורוזיה לסביבה ימית	הגנת מסביבה קורוזיבית
הפשרה ע"י הזרקת גז חם תוך הפסקת הזרמת אוויר ביח' הפנימיות.	הפשרה
מערכת של רגשי לחץ וטמפי' מבקרת כל הזמן את פעולות המעבה	בקרת היח'
גובה מעבה לא יהיה גבוה מ-165 ס"מ	גובה מעבה מכסי'
לא רלוונטי	חום שיורי
לא רלוונטי	קומפקטיות
+15 <-----> -15 מ"צ	טווח טמפי' חיצונית בחימום
+45 <-----> -5 מ"צ	טמפי' סביבה מקסי'
במקרה תקלת מדחס המעבה, המעבה ממשיך לעבוד עם שאר המדחסים.	גיבוי מדחס במקרה תקלה
במקרה ובחיבור מעבים מעבה אחד בתקלה שאר המעבים ממשיכים לעבוד	גיבוי יח' עיבוי
המערכת תתחיל לעבוד באופן אוטומטי גם אחרי תקופה ארוכה של נפילת הרשת.	הפעלה אחרי נפילת מתח
הסוללה עם ציפוי נגד קורוזיה בסביבה ימית.	הגנה נגד קורוזיה

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

- א. הקבלן יספק ויתקין בחדרי המכונות בקומה יחידות לטיפול באויר כמפורט ברשימת הצידוד. היחידות תהיינה מטפוס חד-אזוריות "רגילות" כמיוצר ע"י "אביגל" או "ווקס" או מק"מ או פח תעש בלבד.
- ב. היחידה תכלול באופן עקרוני תיבת מפוחים, תיבת סלילים כולל סליל(י) קירור וסליל חמום, כולל מסננים עם כל דרגות הסינון כמפורט, ומדפי וויסות ממונעים לאויר חוץ, הכל על פי רשימת הצידוד או כמפורט בכמויות.
- ג. כל יחידה תהיה בנויה משלד פרופילי אלומיניום מבודדים ומעטפת של פנלים מדורגים כפולים. הפרופילים יהיו מאלומיניום מאולגן ("אנודייזד") בגוון טבעי או צבועים, כבדים ויציבים, עם אלמנטים נוספים ומיוחדים באופן שלא יהיו שום גשרי קור בפינות, או לאורך כל הפרופילים, הניצבים וחיזוקי הרוחב או בכל חלק אחר, ויחידות "מזיעות" תוחלפנה באחרות.
- כל הפנלים (קבועים או לפתיחה) יהיו כפולים כמפורט לעיל, מפח מגולבן צבוע כמפורט בהמשך, עם מלוי בידוד טרמי בעובי הנדרש ובמשקל סגולי של 40 ק"ג/מ"מ².
- כמות האבץ על הפחים לא תפחת מ-180 גרם/מ"ר.

1. מבנה היחידות ה"רגילות" יהיה כדלקמן :

- א. הפרופילים יהיו תוצרת "APS AROSIO" (איטליה) בלבד, עם גמר אנודייזד, עם פרופיל פנימי לניתוק "גשר טרמי" (THERMAL BREAK) מעוגל, פרופיל דגם 60X60 PTTA160-45 מ"מ עבור פנלים /דלתות גישה בעובי 46 - 50 מ"מ.
- ב. פרופיל "האומגה" יהיה מהתוצרת הנ"ל, אנודייזד, עם פרופיל פנימי לניתוק "גשר טרמי", דגם PTT 260-45, עבור פנלים בעובי 46 - 50 מ"מ.
- ג. הפינות תהיינה מניילון, מעוגלות במישור הפנימי 60X60 מ"מ, לפנלים בעובי 46 - 50 מ"מ.
- ד. ביחידות דו-קומתיות, כל תא/ יחידה אורכית יהיה עם 4 צדדים מלאים (פנלים) כאשר גם הפנלים העליונים של התא התחתון והפנלים התחתונים של התא העליון יהיו מדורגים, בעובי פנלים של 46 - 50 מ"מ, למעט בפתחי מעבר האויר בין התאים - שם יותקנו הפרדות טרמיות סביב הפתח.
- ד. מודגש בזאת כי האחריות למניעת הזעה מוחלטת של שלד היחידה מוטלת על הקבלן, ויחידות "מזיעות" תוחלפנה בחדשות, עם כל סדרת הטיפולים הנדרשים, ללא שום תוספת על כל הכרוך בכך.
- יחידה במבנה אלומיניום תוצב ע"ג שלד יציב וחזק עשוי כמקשה אחת וללא חיבורי ביניים של פרופילי מתכת מקצועיים מגולבנים בלבד, עם נקיטת כל האמצעים למניעת קורוזיה ותקיפה הדדית, כיפוף או עיוות מכל סוג.

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

עובי הפח של הפנלים יהיה 1.25 - 1.20 מ"מ מבחוץ, ו-1.0 מ"מ מבפנים ללא יוצא מן הכלל.

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

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

התיבות תחברנה האחת אל השניה ע"י זוויתנים וברגי פלב"ם 304 לפחות עם אטמי נאופרן בין הפרופילים. על הקבלן לוודא שהיחידות המושלמות תהיינה אטומות ושלא תהיה שום דליפות אוויר, משום פנל או דלת. ביחידות עם לחץ אספקה של מעל 900 פסקל, תיבת המפוחים) והתיבות שלאחריה תקבלנה אטימה של כל הפנלים (קבועים ולפתיחה) עם אטם גומי מיוחד, "המתלבש" על קצה דופן הפנל (דוגמת אטם בדלת מכונית) והיוצר אטימה מוחלטת, ללא צורך להדק הידוק נוסף של הדלת / פנל אחרי כל פתיחה. האטם יהיה באורך רציף.

ז. בהיקף (4 לפחות ויותר כנדרש לאטימה מוחלטת של הפנל) ושתי ידידות תפיסה נוחות. פנלים לפתיחה ע"י צירים יהיו עם צירים "כבדים" וידידות "כבדות" סיבוביות בלבד, מטיפוס שיאושר ע"י המתכנן עפ"י דוגמה שישפק הקבלן. במידת הצורך (בעיקר בתא מפוחים) יהיו גם תפסי פלסטיק בהיקף, לקבלת אטימה מוחלטת.

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

כאשר היחידה מותקנת כך שהגישה לטיפול ותחזוקה הם מצד אחד, יותקנו פנלים עבור גישה לסוללות שיאפשר טיפול וניקוי, משני צידיהן.

לכל דלת/ פתח גישה לתא המפוחים) יותקן מפסק זעיר ("micro-switch"). קו הפיקוד למנוע(ים) המפוחים) ("הרשאה לפעולה") יעבור דרך המפסק הזעיר, לניתוק המנוע(ים) מיד עם פתיחת הדלת.

ח. מגשי הניקוז תחת כל סוללות המים, יהיו בשטח מירבי לפני ואחרי סוללות הקירור והחימום (עד קצה היחידה), כאשר הוא משופע לשני כוונים - לכוון זרימת האוויר ולכוון המוצא. אורך המגש אחרי סוללת קירור לא יקטן ממחצית גובה הסוללה.

המגש יהיה מפלב"ם 316 בלבד בעובי 1.25 מ"מ. הבידוד יהיה בעובי 40 מ"מ (צמר זכוכית אמריקאי) ופנל סגירה לבידוד מכל הצדדים, מפח מגולבן 1.0 מ"מ.

מוצא הניקוז יהיה מהמקום הנמוך ביותר במגש, ללא שום מדרגה או מכשול

אחר שימנע זרימת מים חופשית.

מגש הניקוז יחובר למערכת הניקוז באמצעות סיפון מבודד עשוי חלקי צנרת סק. 40 מגולבנת, עם צלב ופקקים לניקוי המוצא מכוון המגש ולכוון צינור הניקוז, צינור הניקוז יהיה מבודד לאורך 50 ס"מ, ונשם. מחיר הסיפון כולל במחירי ההרכבה.

את הסיפון אין לחבר ישירות לנקז/קולטן, אלא עם מרווח אויר בלבד.

ט. צביעת השלד הפנלים ומשטחים פנימיים :

1. יחידות "רגילות" תצבענה מבחוץ ומבפנים בצבע יסוד אלקטרוסטטי, ובצבע עליון אלקטרוסטטי "פוליאסטר טהור" (היצרן יגיש לאישור את מפרטי הצבעים).
2. יחידות "נקיות" תצבענה מבחוץ בצבע יסוד אלקטרוסטטי ובצבע עליון אלקטרוסטטי "פוליאסטר טהור" כמפורט לעיל. הצבע הפנימי של כל משטחי הפנים ללא יוצא מן הכלל יהיה צבע אבקה "אנטי בקטריאלי", אנטי קורוסיבי, תוצרת "אוניברקול" (קבוצת "נירלט") או ש"ע של "בלייגולד".

יא. כל המפוחים יהיו מטיפוס "פלג" תוצרת "EBM", אחד או יותר לכל יטא, עם מנועי EC. לכל מפוח "פלג" יותקן מיישר זרימה מקורי על קונוס יניקת האויר, להקטנת רעש המפוח. מפוחי "פלג" של EBM יהיו עם בקר M3 משולב במנוע.

מפוח "פלג" יותקן כאשר לוח הבסיס נמצא על לוח/קיר ההפרדה בין תיבת הסלילים לתא הלחץ באופן שניתן לפרק את הגשרים המחזיקים את המנוע והמאיץ, ללא פירוק לוח הבסיס.

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

1. עם מפוח בודד, המרווח בין קצה המאיץ לדופן תא המפוח לא יהיה פחות מאשר מידת קוטר המאיץ.
- המרווח בין מישור קונוס כניסת האויר למפוח לבין שורות מסננים או סוללה לא יהיה פחות מאשר 50% מקוטר קונוס יניקת האויר, אבל גם לא פחות מהמידה המצוינת בסכימות מבנה היחידה.
2. עם שני מפוחים (או יותר) בתא המפוחים, המרווח אשר בין שני קצות המאיצים לא יהיה פחות מאשר מחצית קוטר המאיצים.
- המרווח בין קצה כל מאיץ לדופן תא המפוחים לא יהיה פחות מאשר 40% מקוטר המאיץ. בין המפוחים תותקן מחיצת הפרדה, במידות המומלצות ע"י היצרן.

יג. מפוחי "EBM" הם בהנעה ישירה עם מנועי EC ויחוברו עם כבל מסוכך לקופסת חיבורים על היטא, ומשם עד לוח החשמל. בלוח יותקן פוטנציומטר מקורי, (פנימי בלוח) לוויסות מהירות המפוח במצב "יד" ("עוקף בקרה").

בלוח החשמל ועבור כל מפוח - יותקן מפסק "דרך בקרה - עוקף בקרה", ע"מ

לאפשר עקיפת מתח הפיקוד "דרך הבקרה" במקרה של תקלה בבקרה.

יד. לכל סוג יחידה, ובכל תא ומעל כל מפוח, תותקן תאורה עם מפסק פנימי וחיצוני (אטומים). התאורה תהיה עם נורות לד בהספק מתאים כפי שיקבע. באזור סוללות הקירור או אחריהן-גוף התאורה יהיה אטום למים.

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

טו. סלילי המים המקוררים והמים החמים יהיו עשויים מצנורות נחושת ללא תפר בקוטר 5/8 אינץ' עם מרחק של 1.5 אינץ' (38.1 מ"מ) בין מרכזי הצינורות הן ברוחב והן בעומק.

אל הצנורות יהיו מקושרות באופן מכני 8 צלעות ולא יותר מ-10 צלעות לאינץ' של אלומיניום בעובי של 0.20 מ"מ (8 מילס). מסגרת הסלילים תהיה מאלומיניום 50/52 ימי בלבד בעובי דופן של 2.0 מ"מ לפחות ויותר - על פי גודל הסוללה, או מסגרת פלבי"ם 316 בעובי 1.5 מ"מ.

הסלילים יבחרו למהירות זרימת מים בתחום של 2-4 רגל לשניה, (0.6-1.2 מ"ש/שניה) יבדקו בלחץ (אוויר תחת מים) של 17 אטמוספ' ויהיו מתאימים ללחץ עבודה של 13.5 אטמוס. ב-220 מעלות פ' (104.4 מעלות צ') לסליל קרור או לסליל חמום. כל סלילי המים יתוכננו למפל לחץ בצד המים שאינו עולה על 10 רגל, ומהירות זרימת האוויר לא תעלה על 400 רגל לדקה, כמצוין בטבלאות הציוד.

יש לדאוג לחבורים מתאימים אשר יאפשרו ניקוז והוצאות אוויר מן הסלילים בנוחיות.

סוללות קירור אשר גובהן עולה על 180 ס"מ, תחולקנה לשניים (בגובה) ובין שתי הסוללות יותקן מגש ניקוז נוסף, עשוי פלבי"ם 316 עם צנור ניקוז אשר ירד עד מעל למגש הניקוז העקרי של היחידה. את הסוללות יש להגיש לאישור יעד עם ברזי הפיקוד

בין כל הסוללות ישמרו מרווחי גישה ונקוי של 300 מ"מ לפחות, או כמצוין בסכימות הציוד. בין סוללות עם מנורות UVC, יהיה המרווח ביניהן של 500 מ"מ לפחות.

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

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

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

טז. צפויים לסוללות:

כל סוללות האלומיניום ביחידות הטיפול באוויר, תקבלנה צפוי הידרופילי ("LORD PHILL" של "לורדן") להקטנת מתח הפנים, ולהגברת זרימת מי

העבוי למגשי הניקוז. עובי הצפוי יהיה 2 מיקרון לפחות.

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

1. מסנן מוקדם:

מסנן מוקדם יהיה במסגרת פלב"ס עם רשת ומסגרת נפתחת להחלפה, עם חומר סינון "אמר-גלאס" G2/EU2 ו- FARR 30/30 בעובי 50 מ"מ, משומן וכל הנדרש לתפיסת חלקי אבק ראשוניים. למסננים אלה יעילות של כ-12%, (G2/EU2 לפי EN 779).

יח. בכל יחידה ולכל מערכת מסננים ביעילות של 30%+12% במשותף יסופקו ויותקנו מדי לחץ דפרנציאליים תוצרת "HUBA CONTROL" דגם 604.9110022, אשר יתנו התראה חשמלית (נורה אדומה) בלוח החשמל למצב החלפת מסנן, כחלק ממחיר היחידה.

פיטמות המדידה תהיינה מיועדות למטרה זו, תבוצענה במפעל ותאפשרנה מדידה עם מכשיר אחד לכל אחת משורות המסננים בנפרד.

יט. תיבת הערבוב והסינון תכיל מדפים לאויר חוץ בלבד, הכל לפי דגם היחידה ותפקידה. בכניסת האויר ליחידה יותקן מדף ממונע שמידותיו יהיו זהות למידת שורת המסננים הראשונה.

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

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

מנוע המדף יהיה של "בלימו" עם קפיץ מחזיר (N.C.), כחלק ממחיר היחידה.

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

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

תנאי נוסף לאישור היחידה לייצור הוא הכנה של תכנית העמדה מפורטת (ע"י הקבלן) במקום המיועד להתקנה על פי התכניות, לרבות חיבורי הצנרת התעלות, החשמל, ניקוז ויתר המערכות.

כא. כחלק בלתי נפרד מתהליך בדיקת היחידות לטיפול באויר לאחר גמר הייצור ע"י המפקח ו/או המתכנן ו/או המזמין, היצרן יבצע הפעלת כל יחידה במפעל, בתנאי התכנון לרבות יצירת מפל הלחץ המתוכנן תוך ויסות לקבלת כמויות האויר המתוכננות.

לשם כך היצרן יכין במפעלו תשתית מתאימה, עם פוטנציאומטר לויסות סיבובי מנוע המפוח(ים) וכן תעלת פליטה אשר תותקן על פתחי האספקת האויר עם מדף/מדפי ויסות לקבלת מפל הלחץ, מנומטר דיפרנציאלי לבדיקת מפל הלחץ, ואפשרות מדידת כמויות האויר המסופקות בתנאי התכנון.

עם כל יחידה אשר תסופק לאתר, היצרן יצרף תעודת בדיקה אשר תפרט את נתוני הבדיקה על פי התכנון כמפורט לעיל, ובנוסף מידע על מהירות סיבוב המפוח(ים) והתדר, הזרם אשר נצרך, ומידע נוסף המאשר כי היחידה נבדקה והיא עומדת בתנאי התכנון.

כל הפעלות הנסיון במפעל ותעודות הבדיקה מהווים תנאי יסודי לאישורן הסופי של היחידות, וכל ההוצאות הכרוכות בשלב/הלך זה כלולות במחירי הציוד ולא ישולמו עבורם שום תוספת.

כב. הקבלן יתקין ויחבר את יחידות הטיפול באויר המפורטות לעיל ובתוכניות. הקבלן יספק ויתקין כמו כן כל ציוד, חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורש או לאו.

כל יחידה תובא אל מקומה בחלקים ותחובר ליחידה מושלמת, או כיחידה במבנה אחד- הכל עפ"י תנאי המקום ואפשרויות הכנסת/ העמדת היחידה. היחידה תוצב על גבי בולמי רעידות מניאופרן מסוג "סופר-W-פד" בשתי שכבות עם פח מגולבן ביניהן, או שהיחידות תתלינה מהתקרה באמצעות מוטות הברגה וקפיצים לשקיעה של "0.3", הכל על פי הפרטים ותכניות ההעמדה אשר יכין הקבלן (במסגרת תכניות העבודה) לאישור המתכנן ו/או המפקח.

יש לחתוך את מוטות ההברגה של יחידות תלויות קרוב ככל האפשר לאוזן / רגל התליה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולהלביש על כל קצה מוט כובע פלסטי או כיפה מתכתית, בקוטר פנימי מתאים שיבטיח קשר חזק, על מנת להגן על ראשי אנשי התחזוקה.

כג. העבודה בסעיף זה כוללת את כל החבורים לצנרת המים המקוררים, המים החמים, לניקוז, לתעלות, חיווט חשמלי למנועי המפוחים עם כבל מסוכך, ומנתק(ים) בטחון מהדגם המאושר, וחיווט פיקוד. חיבורי הצנרת יכללו את אספקתם והתקנתם של כל אביזרי הצנרת המפורטים ובמקרה של צנרת פלדה עבור היחידה/ות גם מחברים דיאלקטריים תוצרת "SMITH-COOPER" (כמשווק ע"י "ניידז'י"), ולרבות ברזי ניקוז, אורור, וברזים למנומטרים. כל חבורי החשמל יעשו באמצעות צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי., ובאורך של 80 ס"מ לפחות. חבורי הניקוז יעשו באמצעות צנור סקדיוול 40 מגולבן הכולל סיפון מבודד עם פקקי בקורת עד מחסום הרצפה הקרוב ביותר.

החיווט (כח) למנוע(ים) מפוח(ים) "פלג" יהיה ע"י קופסת חיבורים חיצונית אטומה עם מהדקים שיאפשרו חיבורי המשך ללוח החשמל. החיווט(ים) לבקרה יהיו עם כבלים באורך הנדרש, ללא חיבורי ביניים.

ההכנה לכניסת כבלי חשמל למנועי המפוחים או לתאורה תעשה אך ורק

במפעל הייצור, לרבות הקידוח דרך הדופן או השלד, התקנה של ניפל עם הברגה משני הצדדים ואיטום מושלם.

בתעלת האספקה יותקן רגש/ מפסק לחץ של "HUBA CONTROL" דגם 699.91422605 אשר יתן התראה על חוסר זרימה לאחר התנעת המפוח, וכן רגש/ משדר טמפ'. PT-1000 תוצרת "בלימו" דגם 01DT-1BN להעברת נתון טמפ'. האספקה למערכת הבקרה המרכזית.
מכשירים אלה והחיווט שלהם, כלולים במחיר היחידה.

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

כל יחידה תשא שלט זהוי עשוי מתכת או "סנדביץ" מפלסטיק הכולל את המספר ונתוני היחידה, עפ"י סיכום והנחיות המזמין בשלב אישורי הציווד או בשלב יותר מאוחר.
גודל השלט 20X20 ס"מ לפחות, ואותיות בגודל 6 מ"מ, כולל מספר היחידה (לפי הנחיות המזמין), תפוקות הקירור והחימום, דגם המפוח, מפל הלחץ הכללי, ספיקת האויר, הספק המנוע ונתונים אחרים כפי שיידרשו.

מחיר כל יחידה יהיה עבור בדיקתה במפעל, אספקתה, התקנתה, הפעלה וויסות וכל הנדרש כולל כל האמור לעיל, לרבות המסננים, בולמי רעידות, פוטנציומטר לכל מפוח, הצביעה והצפויים הנדרשים למבנה ולסוללות, מנומטרים דפרנציאלים על שורות המסננים, רגש/משדרי הלחץ, הטמפ. בתעלת האספקה, באויר חוזר, מנועי מדפים, הגנות, תעודות בדיקה וכו'.
הטרומטרים והמנומטרים למים או לאויר ישולמו בנפרד.

בגמר העבודה הקבלן ימציא אישור בכתב ע"י מהנדס הקבלן, כי התליה מתקרות המבנה (היכן שתוכנן) של היחידות לטיפול באויר תקינה, בטוחה, ללא חשש של נפילה/התנתקות ממוטות התליה.

15.06 מערכות פיזור אויר

- א. מערכות פיזור האויר תהיינה כמפורט בפרק 1505 של המפרט הכללי, ובמפרט מיוחד זה.
- ב. התעלות תהיינה מפח מגולבן עם צפוי אבץ של 180 גר"/מ"ר לפחות, בעובי דופן כמפורט בסעיף 150511 במפרט, או על פי הפרטים הסטנדרטים המצורפים (ובהתאם לדרישה החמורה מבין כל ההנחיות). בכל מקרה, המדידה תהיה ללא הבדל בעובי הפח, ובניגוד למפורט בסעיף 1500.06 של המפרט.
- כל התעלות תאטמנה בתפרים באמצעות שכבה כפולה של תחבושות ו"דק-קאסט" מ.פ.פ.
- ג. תעלות גמישות תהיינה כמפורט בסעיף 15.53 ג' (גרעין חוט פלדה) עם בידוד חימום בעובי 1" תוצרת "גלו" עם ת"י 1001 ועמידות בתקן 755 דרגה V.3.3 או ש"ע מאושר בלבד.
התעלות תתלינה עם תליות רכות וריפוד, כל 60 ס"מ.

- ד. מחיר התעלות מכל סוג כולל בנוסף לתליות ולחיזוקים עפ"י הנדרש במפרט ובפרטים, גם ווסתי חלוקה, חיבורים גמישים לציד או ליחידות טיפול באויר/מזגנים, וזאת בניגוד למפורט בסעיף 1500.08 של המפרט.
- ה. מפזרי האויר והשבכות למיניהם יהיו מאלומיניום משוך צבועים בצבע שרף בתנור ובגוון שיקבע האדריכל. הצוארונים עבור המפזרים והשבכות יהיו עם חיבור מגירה בלבד. מחיר מפזרים ושבכות אויר חוזר כולל ווסת אלא אם צוין אחרת. המפזרים יהיו תוצרת "יעד" על פי הדגמים המפורטים בכתב הכמויות.
- כאשר יש לחבר מפזרים או שבכות באמצעות תעלות גמישות, לכל מפזר/שבכה יסופק מתאם/קופסת פיזור/יניקה מבודדת, וצוארון בקוטר התעלה הגמישה. המפזרים יחוברו לקופסאות הפיזור באופן אטום ושניהם יתלו באופן יציב מתקרת הבטון (ואין להניחם על התקרות המונמכות).
- מחירי מפזרים ושבכות יהיו לפי מ"ר, כאשר הקבלן יספק ויתקין את הגודל הנדרש בפועל, כאשר השטח הקטן ביותר (מינימלי) הוא 0.085 מ"ר. כאשר יש לספק גם קופסאות פיזור, יכלול המחיר גם את הקופסה המבודדת ויתר הפרטים כמתואר לעיל.
- מחיר מפזרי חריץ או מפזרים קווים/לינאריים, יהיה על פי האורך בהתאם לדגם המצוין.
- מדפי ויסות ידניים יהיו במבנה אוירודינמי עם גלגלי שיניים מאלומיניום, כמיוצר ע"י "יעד" או ש"ע בלבד, עם חיבורי אוגנים ואוגנים נגדיים וידית הפעלה עם מראה מצב. המדפים ישולמו לפי מ"ר דוגמת מפזרים ושבכות, והשטח המינימלי הוא 0.25 מ"ר.
- אקסטרוקטורים ישולמו לפי שטחם נטו (מינימום 0.085 מ"ר), כולל קיבוע, צבע שחור מט וכל יתר הנדרש.
- ו. מדפי אש/עשן יהיו לפי פרק 150543 של המפרט, יעמדו בת"י 1001, לעמידה באש למשך שעותיים לפחות, עם הפעלה מרחוק בעזרת מנוע לסגירה ולפתיחה, עם נתיך טרמי/חשמלי, תוצרת "יעד" דגם "בלייברג" עם שרוול מאריך.
- סמוך לכל מדף אש (מהצד המוגן) יותקן תמיד פתח ביקורת, תוצרת "טרוקס" דגם BL במידות מינימום של 30 X 30 ס"מ, או ש"ע תוצרת "וקס", עשוי פח מגולבן בעובי 1.25 אטום לחלוטין. הדלת תהיה מבודדת דוגמת התעלה בו היא מותקנת.
- מחיר מדף אש יהיה לפי המידה בפועל, מינימום 0.1 מ"ר.
- מדפי אש/עשן יש להתקין בתחום מחיצת אש/עשן ולא מצדדיה, ועל הקבלן לודא כי ההכנות לכך יעשו במועדן, וישא בכל נזק או תשלום עבור הביצוע מאוחר יותר.
- מנועי המדפים יהיו תוצרת "בלימו" עם קפיץ מחזיר, עם מגעי עזר, עם נתיך טרמי/חשמלי, 24 וולט, דגם BAE 72-S ומחירם כולל חווט מושלם עד ללוח הציד (יט"א או מפוח) אותו הם משרתים.
- ז. במידה והקבלן יידרש לצבוע התעלות שאינן מוסתרות מעל לתקרה אקוסטית, מערכת הצבע תכלול את הפעולות והמרכיבים כדלקמן:

1. ניקוי יסודי של הפח והמתלים בממיס "ארדירוקס" (תוצרת "כימתכת").
2. שכבה אחת של צבע יסוד "צינקוט" של "טמבור" בעובי 40-50 מיקרון.
3. שתי שכבות צבע עליון "איתן" או "סופרלק" של "טמבור", כל שכבה בעובי של 35 מיקרון, גוון הצבע יקבע ע"י האדריכל.
- ט. כל התעלות תהיינה אטומות ולא יתקבלו דליפות אויר מכל סוג.
- י. מוצא לתעלה גמישה מתעלה מלבנית יהיה קוני, כאשר הקוטר הגדול הוא 2" מעל לקוטר הגמיש. החיבור יהיה עם הפשלה פנימית של הפח סביב הפתח והבידוד האקוסטי (אם יש) באופן שימנע סחיפת סיבים ואיטום מושלם עם "דק-קאסט". המוצא יכלול קטע ישר, עם ווסת עגול ומנגנון ויסות. הווסת יהיה תוצרת ATC בלגיה, דגם KE עם ציר עובר לשני הצדדים ("תומך נגדי"), כמשווק ע"י "לימור טכנולוגיות בע"מ" (03-0504257) או ש"ע מאושר בלבד. מוצא קוני לאויר ממוזג יקבל בידוד טרמי. במידת הצורך הקונוס יהיה אובלי.
- יא. בידוד טרמי חיצוני לתעלות מ"א יהיה מתוצרת "ISOCAM" עם מחסום אדים אינטגרלי, נושא ת"י 1001 ועומד בתקן 755 דרגה V.3.3, או ש"ע מאושר בלבד. הבידוד יהיה בעובי 1" ובמשקל סגולי של 1.5 פאונד/רגל מעוקב (טיפוס 159). הבידוד יודבק לתעלות בדבק בלתי דליק של "ורוליט" (דבק ירוק) עם הידוק מסביב בסרטי פוליאסטר כל 60 ס"מ. והגנה על הפינות עם לוחות "ענבד".
- יב. בידוד אקוסטי פנימי לתעלות מ"א יהיה תוצרת "ISOCAM", נושא ת"י 1001 ועומד בתקן 755 דרגה V.3.3, או ש"ע מאושר בלבד. הבידוד יהיה בעובי 1" (או כמצוין בכתב הכמויות) ובמשקל סגולי של 1.5 פאונד/רגל מעוקב (טיפוס 150). הבידוד יודבק לדפנות הפנימיות של התעלות בדבק בלתי דליק של "ורוליט" (דבק ירוק), ובנוסף יותקן "פין" חיזוק כל 30 ס"מ לכל כוון, ופס חיזוק מפח מגולבן מכופף בזווית לאורך כל התפר הפנימי של שמיכת הבידוד.
- יג. הבידוד הטרמי או האקוסטי יהיה עם הדפסה רציפה לכל האורך, עם נתוני החומר. חומר ללא הדפסה מקורית במפעל, לא יתקבל.
- יד. להלן אופני המדידה והמחירים לתעלות בעלות חתך מרובע:
 1. האורך ימדד לאורך הציר (כולל מחברים גמישים ואביזרים אשר אינם נמדדים בנפרד).
 2. ההיקף ימדד בניצב לציר.
 3. בקטע תעלה בעלת חתך מישתנה - ההיקף ימדד לפי המידה הגדולה.
 4. השטח יקבע לפי מכפלת האורך בהיקף, ללא תוספת בעד פחת, שוליים, חיפויים וכו'.
 5. לקשת או כיפוף בזווית 45° ומעלה יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד לאורך הציר. הזווית תמדדנה בין צירי התעלה בנקודת הסטייה ובכוון זרימת האויר.

6. לקשת או כיפוף בזווית של בין 15° ל- 44° יש להוסיף 0.5 מטר לאורך.
 7. למעבר מחתך מרובע לעגול יש להוסיף 1.5 מטר לאורך הנמדד, וההיקף יהיה לפי החתך המרובע.
 8. לזווית ישרה עם כפות כוון כפולות ואקוסטיות, תשולם רק תוספת למחיר כפות הכוון, על פי שטח המישור בו הן מותקנות (וללא תוספת 1 מטר כמו לקשת מעוגלת).
 9. עבור "מכנסיים" לחיבור 2 מפוחים ויותר ביחידה לטיפול באויר, יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד, עבור כל "רגל".
 10. עבור "נעל" (לדוגמה ביציאה למפזר) יש להוסיף 0.5 מטר לאורך התעלה אשר בתחילתה (או בסופה) הותקנה ה"נעל".
 11. עבור תעלות ללחץ גבוה/נמוך מעל 2.5 מים, או עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ- 5:1, יכלול המחיר את ההקשחות האוגנים וכל הנדרש.
 12. תעלות עם אוגנים תכלולנה את האוגנים, כל האביזרים לחיבור, אטמים וכל הנדרש.
- טו. בידוד טרמי או אקוסטי לתעלות מלבניות ישולם על פי אופני המדידה של התעלות.

15.07 צנרת פלדה ואביזרי צנרת למזוג אויר

- א. הקבלן יספק ויתקין את כל צנרת הפלדה עבור המים המקוררים, החמים, הניקוז, וכל צנור אחר הדרוש לפעולה התקינה של המערכות המכשירים והציוד בכל חלקי הקומה, מהחיבור לתשתיות הקיימות, כמתואר בתכניות ובמפרט זה.
- כמו כן יספק הקבלן ויתקין את השסתומים, המסננים והאביזרים האחרים הדרושים לכל המערכות והציוד כמפורט בתכניות ובמפרט זה.
- הסתעפות מצנרת פלדה בקטרים 3 ומעלה בקידוח וריתוך "T-קל", עבור מכשירי מדידה או עבור צנרת בקטרים 0.75 או 1 עבור התחברות לציוד או ליחידות F/C - כלולה במחיר המכשיר או הצנרת.
- הצנרת בקטרים עד 2 נומינלי, תכלול במחירה גם את כל הספחים ואביזרי צנרת (קשתות, הסתעפויות מוכנות, מתאמים, מחברים דיאלקטריים, מעברים וכל היתר).
- מחיר הצנרת כולל את ההארקה החשמלית המושלמת אשר תבוצע עפ"י חוק החשמל.

15.08 בידוד צנרת פלדה למיזוג אויר

- הקבלן יספק ויתקין את בידוד צנרת המים המקוררים, החמים, הניקוז, וכל צנרת אחרת הדורשת זאת.
- הבידוד יותקן רק לאחר צביעת הצנרת והשלמת תיקוני צבע כמפורט בסעיף הצנרת
- וכן לאחר השלמת בדיקות לחץ של המערכת ולאחר ניקוי וייבוש מלא של הצינורות. הבידוד יהיה רצוף ולא יופרע ע"י המתלים. בנקודת התליה יותקן אוכף עץ ובנוסף יוגן הבידוד ע"י לוחיות מפח מגולבן כמפורט במפרט, וכמתואר בהמשך.

15.09 מפוחי פליטה ואורור צנטריפוגליים

הקבלן יספק, יתקין ויחבר למערכת התעלות את המפוחים הצנטריפוגליים בהתאם לפרוט שניתן ברשימת הצידוד בלבד. המפוחים מפלדה יהיו מדגמי "קומפרי" תוצרת "שגיא", או כמיוצר ע"י "איוורור והנדסה חיפה" או שווה ערך מאושר או מפוחים מיוחדים כמפורט ברשימות הצידוד ו/או בכתב הכמויות. המפוחים יהיו בעלי מבנה מדרג I, II או III כמוגדר ע"י AMCA ארה"ב או סידור מספר 8 (Arrangement 8) ויהיו מושלמים מכל הבחינות לרבות בית מפוח, מאיץ, מנוע בהנעה ישירה, ע"ג תושבת (דוגמת "קומפרי" דגם MK) או עם מנוע בהנעת רצועות עם מבנה מגן למנוע ולרצועות (הכל עפ"י התכנון, הצידוד וכתבי הכמויות), ומסגרת פלדה משותפת כבדה ויציבה להרכבת המפוח והמנוע.

15.10 בדיקות לחץ, שטיפת מע' מיזוג אויר ונקוי יסודי לפני ההפעלה

עם גמר התקנת המערכות המכניות, מערכות הצנרת התעלות ויתר המערכות המשלימות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

1. בדיקות לחץ

א. בדיקות לחץ לצנרת גז קירור עבור מערכות על בסיס "גז קירור עם מעבה מרכזי וכמויות גז מישתנות (VRF)" תבוצענה כמפורט בפרק המיוחד במפרט זה.

ב. תעלות האויר ליניקה או אספקת אויר תיבדקנה תחת לחץ מפוח.

הבדיקה תיעשה לפני פתיחת פתחים לצווארונים מפזרים או שבכות יניקה.

בזמן הבדיקה יסופק אויר ע"י מפוח מתאים כולל ווסת מהירות אלקטרוני, מנומטר של DYWER ומכשיר מדידת ספיקת אויר. הבדיקה תחשב כמוצלחת במידה וספיקת האויר של המפוח לא תעלה על 5% מכמות האויר המתוכננת לתעלה הנבדקת בלחץ סטטי של 3/4" לתעלות מיזוג אויר ואורור.

עד לקבלת נתוני הבדיקה הנ"ל יבצע הקבלן איטומים נוספים כנדרש.

ג. במידה ותוך כדי הבדיקות נגרם נזק כלשהו לעבודת הקבלן או לעבודתם של קבלנים אחרים, ידאג הקבלן לתיקון מידי של כל הנזקים, והם יהיו תחת אחריותו הבלעדית.

הקבלן יספק את כל האמצעים מכשירים ציוד ואביזרים הדרושים לבצוע הבדיקות.

ד. עבור בדיקות לחץ ונקוי יסודי של המערכת, לא תשולם שום תוספת ועבודות אלה כלולות במחיר הצידוד והעבודה או במחירים הכלליים.

2. נקוי יסודי לפני ההפעלה

א. בגמר בדיקות הלחץ השטיפות וכל יתר עבודות הגמר, קבלן המערכות

ינקה באופן יסודי את כל הציוד, התעלות, את החלל וחלקם הפנימי של כל פריטי הציוד, מגשי הניקוז, רשתות ושכבות, חללי תקרה בו עבד והתקין ציוד צנרת או מערכות אחרות כנדרש, גגות עליהם עבד, חדרים וחללים אחרים בהם השתמש לצרכיו השונים (גם כמחסנים וכו').

- ב. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת יעשו באופן מקצועי ויסודי, ועבודה רשלנית לא תתקבל.
- לנקוי חללים הפנימי של היחידות יש להשתמש בשואב אבק, ואמצעי נקוי אחרים מקובלים לביצוע יתר העבודה.
- ג. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת מהווים חלק בלתי נפרד משלבי גמר העבודות, הם כלולות במחירי העבודה הכלליים ולא תשולם עבורם כל תוספת.

15.11 ויסות, מבחני פעולה והרצה למתקני מ.א.

- א. עם סיום התקנת המערכות ולפני קבלתן ע"י המתכנן ו/או המפקח והמזמין, חייב קבלן מ.א. לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י מפרט זה, וכל כיוון ויסות ובדיקה נוספת אשר עשויים להדרש ע"י המתכנן ו/או המפקח במשך העבודה. קבלן מ.א. יבצע גם כל מבחנים נוספים שיידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, חברת חשמל וכו'.
- ב. כל יחידות מזוג האויר, החימום, מערכות פיזור האויר והמפזרים, מערכות האורור ושכבות היניקה, יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת, תוך קיום הויסות הנכון בין אויר חיצוני לאויר חוזר.
- הקבלן יודא פיזור אויר נאות אשר ייצור חלוקת טמפרטורות נכונה כנדרש במפרט.
- כמו כן תמדדנה (באמצעות מכשיר מדויק ומקצועי) כל רמות הרעש. נקודות המדידה תהיינה באזורים הממוזגים ובמקום אשר יקבע המתכנן ו/או המפקח.
- ג. כל מערכות האוירור הפליטה והיניקה יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט.
- ד. כל המנועים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם וההגנות יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמירבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר.
- ה. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת והפיקוד האוטומטיים ייבדקו לפעולה תקינה.
- ו. לאחר שקבלן המערכות יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורות

האוויר באזורים הממוזגים, כמויות אוויר לאספקה, אוויר חוזר או פליטה, וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות המפרט והתכנון.

עם גמר הבדיקות, הוויסותים כיוון המתקן והמערכות לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן למתכנן ו/או למפקח דו"ח ובו יצוינו הפרטים הבאים:

- עבור כל יחידת טיפול באוויר - טמפרטורות מדחום יבש ומדחום רטוב באוויר חוץ, בתא הערבוב, ביציאה מהמפוח ובתוך כל אחד מן האזורים הממוזגים. כמו כן כמות אוויר ביציאה מן המפוח, בכל אחת מתעלות האספקה, בתעלת אוויר חוזר, בשבכת אוויר חוץ ובכל אחד מן המפזרים.
- כמו כן, נקודת הכיול לטרמוסטטים, רגשי לחץ, רגשי מהירות/ספיקת אוויר, נקודת כיול לטרמוסטט חוץ.
- כמו כן, רמת הרעש ב-DB(A), בנקודות המדידה אשר תקבענה.
- עבור כל מפוחי פליטה או אורור - כמות האוויר ביציאה (או ביניקה) של המפוח ובכל אחת מן השבכות, וכן הפעלת המפוחים בהתאם לחיגורים הנדרשים.

ז. לאחר תום הוויסותים ואישורם, על קבלן המערכות להיות מוכן לבצע עפ"י דרישה, שינויים בוויסות הכמויות לשם התאמת הטמפרטורות, על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתוכנויות.

רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד המתכנן ו/או המפקח. לאחר מכן יקבע תאריך כמוסכם ע"י הקבלן והמתכנן ו/או המפקח ובו יערך מבחן ביקורת בנוכחות המזמין, המתכנן והמפקח. במידה ובעת המבחן עם המזמין, המתכנן ו/או המפקח ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה, וידרשו ויטותים נוספים, קבלן המערכות ידרש לשאת בהוצאות המתכנן או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לאחר מסירת המתקן למזמין למתכנן ו/או למפקח, על קבלן המערכות להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על קבלן המערכות להדריך את המפקח ו/או נציג המזמין בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

15.12 שילוט וסימון

א. הקבלן יספק ויתקין בחצר או באזורי הציוד, בחדרי המכונות על הגגות ובבנין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים כגון מפוחי הפליטה, המזגנים, מנועי מדפים מכל סוג, אביזרי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו'.

מזגנים מפוצלים ישולטו באופן שהמעבים ישאו את אותו מספר או פירוט בהתאם ליחידות הפנימיות.

ב. השלטים יהיו בגודל מינימלי של 20X10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה.

נוסח השלטים ושיטת מיספור הציוד יסוכמו עם מנהל האחזקה של המתקן

או נציג המזמין, ובאישור המתכנן. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לני"ל לא יתקבלו.

ג. התעלות בבנין, בחדרי מכונות ועל הגג, לאספקה, פליטה ואורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האויר ויעודו, מספר היטא/מפוח אליהם הן מחוברות, לאספקה או חזרה או ליניקה, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות 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.

ה. תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!

ו. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד, התעלות והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

15.13 לוחות חשמל חווט חשמלי ובקרה
כל עבודת החשמל תבוצע על פי מפרט החשמל של האוניברסיטה.

15.14 מערכת בקרת מבנה
כל עבודת הבקרה תבוצע על פי מפרט הבקרה של האוניברסיטה.

א. תאור כללי:

1. הקבלן יספק ירכיב יחבר יחווט ויפעיל מערכת מושלמת לבקרת מבנה (Building Management System).
מערכת בקרת המבנה המבוקשת תתבסס על בקרי DDC מסדרת "PCD2 4560" של "SAYA", בתקשורת RS 485 ברשת LAN כמשווק ע"י "LCS" בלבד, עם תוכנת HMI סופר ויזר עם כרטיסים מסדרת W400, W340, K520, A460, K520, E160,

יצרן הלוחות יכין תכנית חשמל ובקרה ויגיש לחברת KCS ולמזמין לבדיקה

כל עבודות הבקרה יבוצעו על פי מפרט האוניברסיטה נספח מצ"ב.

להלן טבלת IO עבור יטא חוץ מפוח אורור שירותים ומערכת VRF

IO				ערך נמדד/ שינוי מצב	תיאור	מספר סדורי
AO	AI	DO	DI			
					יחידות טיפול באויר:	
			1	מחשב/יד	א. בורר יחידת טיפול באויר	
		1		הפעלה/הפסקה	ב. הפעלת יחידת טיפול באויר	
			1	תקין/תקלה	ג. יחידת טיפול באויר בתקלה	
			1	תקין/תקלה	ד. תקלת מנוע עומס יתר	
			1	תקין/תקלה	ה. חוסר זרימת אויר	

IO				ערך נמדד/ שינוי מצב	תיאור	מספר סדורי
AO	AI	DO	DI			
			1	תקין/תקלה	ו. ווסת מהירות למנוע המפוח יט"א	
1				"יד-אוטו"	ז. מעבר לשנוי ידני של מהירות מנוע המפוח	
	1			מעלות צלזיוס	ח. טמפרטורת אויר אספקה	
	1			מעלות צלזיוס	ט. טמפרטורת אויר חוץ	
1				0-10 VOLT	י. הפעלת ברז מים מקוררים	
	1			0-10 VOLT	יא. משוב ברז מים מקוררים	
1				0-10 VOLT	יב. הפעלת ברז מים חמים	
	1			0-10 VOLT	יג. משוב ברז מים חמים	
			1	VOL 0-10	יד. רגש טמפ' מים קרים אספקה	
			1	VOL 0-10	טו. רגש טמפ' מים קרים חזרה	
			1	VOL 0-10	טז. רגש טמפ' מים חמים אספקה	
			1	VOL 0-10	יז. רגש טמפ' מים חמים חזרה	
			1	תקין/תקלה	יח. מסננים 12%+30% ביטא להחלפה	
			1	תקין/תקלה	יט. חיבור לבקר VRF בתקשורת MOODBAS	
		1			כ. הפעלת מפוח אוורור שירותים	
			1		כא. פעולה / תקלה מפוח אוורור שירותים	

הערה: הבקרים אשר יסופקו ויותקנו יהיו עם 30% רזרבה של נקודות IO מעבר לפירוט המצוין לעיל.

א. תכולת העבודה ומחירים:

כל המחירים יכללו את העבודה, ההתקנה, החווט, התיאום, אינטגרציה מלאה בין כל מרכיבי המערכת החדשה, ובין המערכת החדשה למערכת הבקרה של ביה"ח, הוויסות, כתיבת התכנה, דיאגרמת "בלוקים", תפ"מ, הדרכה, אחריות ושרות, תיקי מסירה וכו', כנדרש לפעולה תקינה רצופה ובטוחה של כל המערכות, ללא שום תוספות.

15.15 רשימת התכניות

א. מערכת התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה הינם למכרז בלבד, ומהווים אינדיקציה ותיאור כללי של המערכות במבנה.

ב. התואי הסופי של מהלכי הצנרת והתעלות, כבלי חשמל ופיקוד, מיקום הציוד הראשי בחצר הציוד או במבנה או על הגגות, מיקום הציוד המישני וכדומה, יקבעו על פי אפשרויות ההתקנה ומגבלות המבנה בעת הביצוע.

ג. לא תשולם לקבלן שום תוספת או פיצוי בגין שינויי תואי, עקיפת מכשולים, תוספת אביזרים וכו', אלא במסגרת מחירי היחידה לביצוע המערכות.

ד. שינויים בכמויות של צנרת, תעלות, ציוד ראשי או משני, אביזרי צנרת או אביזרים אחרים, לא יהוו עילה לדרישה כספית כלשהי, אלא על בסיס כתב הכמויות ומחיר היחידות.

ה. המתכנן שומר לעצמו את הזכות להחליף חלק מן התכניות באחרות, להוסיף תכניות, סקיצות ופרטים, ומתן הוראות ביצוע באתר. הוראות ושינויים ינתנו אך ורק בכתב והסתמכות על אמירה בע"פ איננה מחייבת את המתכנן או המזמין.

ו. הקבלן יבצע כל עבודה רק על בסיס תכניות אשר אושרו במפורש לביצוע.

16 אחריות ושירות למתקני מזוג אוויר

- א. תקופת האחריות והשירות למתקן תהיה על פי חוזה האוניברסיטה מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין (גם אם הופעלה המערכת קודם לכן). תקופת האחריות מתחילה מיום מתן אישור האוניברסיטה לתיק AS MADE של המערכות והבקרה הנלווית.
- ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרש במפרטים ובתוכניות, ועפ"י הערות המתכנן.
- ג. כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין 3 סטים מושלמים של תוכניות עדות מדויקות ומפורטות. תוכניות העדות תעשינה במתכונת תכניות התכנון במחשב, בתוכנת "אוטוקד - 2014". כמון כן יספק הקבלן למזמין קובץ עם השרטוטים עם הוראות הפתיחה והשימוש (ראה פרק "תכניות עדות").
- ד. בגמר תקופת העבודה (עפ"י ההסכם עם הקבלן הראשי או ישירות עם המזמין) ולקראת איכלוס המקום ע"י המזמין, הקבלן יפעיל את מערכת מזוג האוויר על כל חלקיה ע"מ לאפשר תנאי עבודה נאותים. המערכת תופעל גם אם טרם התקבלה סופית, ותחילת תקופת השירות והאחריות תהיה כמצוין לעיל. עד למסירה הסופית יבצע הקבלן את כל התיקונים והשרות הנדרשים למערכת.
- ה. השירות למתקני מיזוג האוויר במשך כל תקופת האחריות וכמפורט במפרט זה.
- ו. תקופת האחריות, תכניות העדות ועבודות השירות השונות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשולם כל תוספת עבור ביצועם.
- ז. **בתקופת האחריות על הקבלן הזוכה לבצע טיפולי מנע ושבר צ'ילרים/מערכות VRF וכדו' דרך צוותי שירות של ספק הציוד בלבד.**

טופס תחזוקה ובדיקת מערכות גז קירור על בסיס VRF - יחידת עיבוי

מספר פעולה	תאור העבודה	* יחידה מס' 1 דגם:	* יחידה מס' 2 דגם:	* יחידה מס' 3 דגם:	* יחידה מס' 4 דגם:	תדירות הטיפול	הערות
1	בדוק שאין חפץ זר, יריעות ניר/ פלסטיק על כניסות האוויר וביציאות האוויר של סוללת העבוי.					כל שלושה חודשים	

מספר פעולה	תאור העבודה	מס' 1 * דגם:	מס' 2 * דגם:	מס' 3 * דגם:	מס' 4 * דגם:	תדירות הטיפול	הערות
2	בדוק ויזואלית שלמות ותקינות מפוח מעבה צירי, שאין רעש בהתנעה או הפסקה.					כל שלושה חודשים	
3	בדוק שלמות סוללת מעבה, וסרק עלים מעוכים. שטוף צלעות וסוללת מעבה עם חומר נקוי "גרניק", מקורי.					כל ששה חודשים	
4	בקורת כללית, נקיון, דלתות גישה, ברגים, טיפול במוקדי קורוזיה					כל שלושה חודשים	
5	פתח דלת שרות בדוק וטפל א. טפל במוקדי קורוזיה בבסיס היחידה. ב. בדוק שלמות כל החלקים. ג. ודא שאין קינון או מקום גידול לבעלי חיים. ד. טפל במוקדי קורוזיה בהלחמות חבורי צנרת. ה. בדוק שלמות בולמי הרעידות של המדחסים ובולמי הרעידות של כל היחידה והחלף כנדרש. ו. בדוק את כמות גז הקירור לפי הנחיות היצרן ו/או נציגו המוסמך בלבד. ז. בדוק כי פתחי האורור של לוח החשמל הפנימי פתוחים למעבר אויר. ח. בדוק שלמות כבלי חשמל ותקשורת, החלף כבלים פגומים. ט. בדוק שלמות בידוד טרמי לצנרת גז קירור, וגמישותו. בידוד קשיח או מתפורר ו/או חסר יש להחליף ו/או להשלים כולל עטיפה.					כל ששה חודשים	
6	הפעל את היחידות למצב "קירור" בקיץ ולמצב "חימום" בחורף והתחבר עם מחשב נייד על מעגל הגז הנמצא בפעולה. אסוף נתונים במשך 20 דקות לפרמטרים של יחידות העבוי ויחידות המאיידים (הפנימיות). בסיום הבדיקה שמור את כל הממצאים ושלח לנציג המוסמך של היצרן לבדיקה והתיחסות. את דו"ח נציג היצרן יש למסור למזמין.					כל ששה חודשים	
7	בדוק את צנרת גז הקירור החשמל והתקשורת החיצונית והחשופה על גגות או בחצרות. ודא שלמות הבידוד, את עיגון הצנרת, תמיכות הצנרת ושלמות תעלות הפח להגנה. החלף בידוד פגום, מתפורר ותקן בידוד חסר כולל עטיפת המגן.					כל ששה חודשים	

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה _____ נציג המזמין _____

הערה:

הטיפול במערכת החשמל של היחידה יתבצע בכפוף להנחיות המצורפות בטופס
"בדיקת לוחות חשמל"

* מלא וציין את מספרי היחידות את הדגמים המדויקים, את מיקום התקנתן ואת האזור אותו הן
משרתות.

נספח - מפרט האוניברסיטה לבקרת מבנה

1. כללי

- 1.1 מסמך זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרטים וכתב הכמויות לביצוע מערכות בקרה למתקני חשמל ו/או מערכות מיזוג אוויר ו/או מערכות אינסטלציה. תכניות הביצוע והוראות המזמין כפוף לתנאי ההזמנה והחוזה. מערכת הבקרה באוניברסיטה תרוכז ע"י שרתי בקרה, תקשורת ETHERNET פרטית של רשת האוניברסיטה שדרכה המשתמשים יוכלו לתפעל את המערכת.
- 1.2 לא יתאפשר תכנות תוכנות (HMI ו/או תוכנה לתכנות בקרים) על שרת אחד, ע"י יותר מחברת בקרה אחת.

2. בקר מתוכנת (PLC / DDC)

- 2.1 לבקר תהיה כניסת תקשורת TCP/IP (שתי כניסות מובנות בתוך הבקר). הבקר לא יגביל את גודל המנה מעבר למגבלות המקובלות ברשתות מסוג ETHERNET. הבקר יהיה מותאם לעבודה ברשת האוניברסיטה בפורמט הקיים של רשת הבקרים (כולל ROUTERS), ועבודה בין קמפוסים של האוניברסיטה.
- 2.2 נדרשת אפשרות עבודה עם BROWSER מול שרת (לא רק ישירות מול הבקר).
- 2.3 נדרשת אפשרות מתן כתובות ופרמטרים אחרים בצורה ידנית או דרך שרת DHCP.
- 2.4 הבקרים יעבדו עם פרוטוקולים פתוחים כגון: BACNET IP, MODBUS TCP/IP, (בהתאם לאישור של האוניברסיטה).
- 2.5 לבקר יכולת להתחבר עם אלמנטים חיצוניים בתקשורת RS232 או RS485 (לדוגמא חיבור ELNET/SATEC, בקר צילר, וכו') - הבקר יכלול שתי יציאות פורט RS485 מובנות על הבקר ללא עלות נוספת.
- 2.6 לבקר תהיה אפשרות מלאה לבניית מסכים WEB ע"י הבקר ללא קשר לאפליקציה מסוימת כזאת או אחר, כמו כן גלישה למסכי הבקר תהיה באמצעות HTML5. (תוכנת JAVA לא תתקבל).
- 2.7 לבקר תהיה יכולת אופציונלית להרחבה עד ל I/O 1024.
- 2.8 תוכנת הבקר תהיה בעלת ספריות מובנות עם פונקציות מוכנות מיצרן הבקר כדוגמת PID, החלפת משאבות וכו'.
- 2.9 כל בקר יהיה עצמאי לחלוטין, כך שאם יש ניתוק של קו תקשורת, ימשיך הבקר בתפקוד עצמאי מלא.
- 2.10 בזיכרון הבקר תישמר טבלת לוח זמנים של 7 ימים לפחות.
- 2.11 הבקרים יגובו ע"י סוללת ליתיום לשמירת זיכרון ושעון זמן אמת.
- 2.12 לבקרים יכולת שמירת תוכנה ע"י FLASH MEMORY.
- 2.13 לבקרים חריגים באישור, המוזנים ישירות 24 V/AC משנאי ללא ספק יורכב טיימר ONDELAY דו קוטבי, בהזנת מתח לבקר ובתוספת הגנות. זאת כדי להגן על הבקר מפני כניסת הפרעות חשמליות (לדוגמא אחרי הפסקת חשמל). ברוב המקרים במסגרת פרויקט חדש, תבוצע הזנת החשמל לשדה הבקרה דרך מערכת אל-פסק שבפרויקט או הקיימת במבנה, כדי לשמור על אספקת חשמל יציבה ללא הפרעות לבקר.
- 2.14 בקרים ישמרו ערכים ברגיסטרים גם לאחר חזרת בקר למצב RUN אחרי נפילת חשמל.
- 2.15 הזנת מתח בקר נדרשת בדרך כלל היא 24VDC.
- 2.16 לבקר תהיה יכולת להוצאת הודעת דוא"ל - כולל שליחת קובץ מובנה מהבקר למייל.
- 2.17 במידה בפרויקט שדרוג/תוספת לבניין קיים, שבו קיים בקר מסוג מסוים, המזמין שומר לעצמו את הזכות להחליט שאותו דגם/משפחה של בקרים יהיה גם בפרויקט השדרוג וזאת כדי ליצור אחידות במערכת הקיימת באוניברסיטה.
- 2.18 **סוגי ה- I/O לבקרים:**
 - 2.18.1 כניסות דיסקרטיות. לבקרי DDC מדגם VEROPPOINT, SUPERBRAIN, ישולב כרטיס חוצץ למניעת רעשים לכניסות דיגיטליות.
 - 2.18.2 יציאות דיסקרטיות.
 - 2.18.3 כניסות אנלוגיות (0-10V 4-20mA).
 - 2.18.4 יציאות אנלוגיות (0-10V, 4-20mA).
 - 2.18.5 נורית חיווי לכל נקודה בכרטיסי ה- I/O.
 - 2.18.6 הכניסות יהיו צימוד אופטי.

- 2.19 תאי בקרה בלוחות חשמל חדשים וקיימים:**
- 2.19.1 תאי הבקרה יבוצעו כחלק מלוחות החשמל בתא נפרד, עם אפשרות הזנה משדה UPS, ובורר ידני להזנה חלופית לשם תפעול.
- 2.19.2 חלים כל הכלליים וההוראות של התקנות בלוחות חשמל המיוצרים על פי תקן ישראלי 61439-2 לייצור לוחות חשמל, ועל פי המפרט הטכני הכללי הבין משרדי.
- 2.20 חוות לבקרים**
- 2.20.1 החיווט של הכרטיסים יהיה עם סרגל נשלף שמותאם לבקר, לצורך החלפת כרטיס מבלי לנתק חיווט.
- 2.20.2 צבעי החוטים הנכנסים לבקר יהיו לפי הפורמט:
- 2.20.2.1 כניסות דיגיטליות- מוליך סגול
- 2.20.2.2 יציאות דיגיטליות- מוליך כתום
- 2.20.2.3 יציאות/כניסות אנלוגיות - כבל מסוכך.
- 2.20.3 סה"כ כמות ה- I/O תכלול 25% רזרבה לצורך תוספות בעתיד, ללא תוספת מחיר.
- 2.20.4 בתא בקרה יושאר מקום רזרבי לתוספת בקרים, ומהדקים של 25% לפחות מהכמות המותקנת (אם לא נדרש אחרת), ללא תוספת מחיר.
- 2.20.5 בכל תא עם בקרים יותקן אמצעי קירור/ואוורור מפקד טיימר ו/או תרמוסטט כולל פילטר, על פי חישוב עליית טמפרטורה שיש לבצע במסגרת אישור לוח החשמל לייצור. הגדרות חישוב עליית הטמפרטורה יהיו כך שטמפרטורת הסביבה היא 35 מעלות צלסיוס, ועליית הטמפרטורה המותרת במרומי הלוח היא עד 10 מעלות יותר מטמפרטורת הסביבה.
- 2.20.6 חיווט כל המוליכים: פיקוד, כוח, פסי צבירה, יכול שילוט ו/או סימניות לפי התוכנית המפורטת בשני הקצוות.
- 2.21 חיבור ממסרים ליציאות**
- 2.21.1 בכל יציאה מבקר אם מגע יבש ו/או טרנזיסטורי יש להתקין ממסר עם LED, לשונית אילוף, כולל תושבת, נתוני הממסר בהתאם למתחים והזרמים אשר במערכת.
- 2.21.2 בתא שבו יש חוסר מקום, יש להשתמש בממסרי מהדק עם LED, CHANGE-OVER (כדוגמת ממסרי PHOENIX).
- 2.22 הגדרות חיווט כלליות:**
- 2.22.1 במקרה של מעבר בין לוחות בקרה נפרדים ללוחות אחרים וציד, החווט בין לוח הבקרה ללוחות החשמל ואביזרי המדידה והפקוד יהיה במתח 24VDC בלבד.
- 2.22.2 כבלי התקשורת וה- I/O יותקנו בתעלות תקשורת / מנ"מ מתכתיות נפרדות.
- 2.22.3 כל החווט לכניסות וליציאות דיסקרטיות ייעשה באמצעות כבלים שזורים N2XY רב גידיים ממוספרים, מוליכים שזורים מנחושת בחתך מינימאלי של 1 מ"מ לגיד ובעמידות למתח של 500 וולט לפחות.
- 2.22.4 כל החווט לכניסות האנלוגיות וליציאות האנלוגיות יבוצע בכבלים מפותלים בזוגות שזורים ומסוככים בחתך מינימאלי של 0.5 מ"מ. כל מוליכי הסיכוך יחוברו לפס משותף מוארק בלוח הבקרה בלבד (הסיכוך יחובר בצד אחד בלבד). כדוגמת כבל 6005 מסוכך.
- 2.22.5 כל החווט בתקשורת 232 / 485 RS - יבוצע בכבלי תקשורת ייעודיים 120 אום מוליכי הסיכוך יחוברו לפס משותף מוארק בלוח הבקרה בלבד (הסיכוך יחובר בצד אחד בלבד).
- 2.22.6 כבל בודד העובר על קירות מבנים יוגן בצינור מטיפוס מרירון/מריכף.
- 2.22.7 בתוואי שבו עוברים שני כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה.
- 2.22.8 כבל מחוץ לתעלה יותקן בתוך צינור מרירון. הקטע הסופי של החיבור לאביזר יהיה בצינור שרשורי כולל סופיות אנטיגרין.
- 2.22.9 סוג הכבל יהיה תואם לדרישות יצרן הציוד וליעודו.
- 2.22.10 יותקנו סופיות מתאימות בקצוות הכבלים השזורים. בכבל ישמרו גידים רזרביים.
- 2.22.11 כל הכבלים יאושרו על ידי המזמין לפני אספקתם.
- 2.23 סימון ושילוט:**
- 2.23.1 כבלים, צנרת - ע"י דסקיות אלומיניום כל 20 מטר ובסמוך לנקודות החיבור.
- 2.23.2 גידים - ע"י טבעות סימון מתאימות בכל נקודת חיבור, עד 6 סימניות לגיד.
- 2.23.3 שילוט - ע"י שלטי סנדוויץ' מותקנים ע"ג ברגים או ניטים.
- 2.23.4 ממסרים, צרכנים, מפסקי פיקוד, רגשים ומכשור - אופן הסימון יקבע ע"י המפקח.
- 2.23.5 השילוט יועבר למפקח לאישור לפני תחילת הביצוע.
- 2.23.6 סימון ושילוט כל הציוד שיסופק יהיה במדבקות סימון ייעודיות ברורות התואמות לסימון בתיק התייעוד.

- 2.24 חיבור, חיווט והתקנה של נקודת בקרה:
- 2.24.1 חיווט, חיבור והתקנה של נקודות יכללו את כל החומרים והעבודה כולל חיווט, מובילים וכבלים בין נקודת הבקרה (כגון: טרמוסטט, מגע, משדר ספיקה) מצד אחר וללוח הבקרה מצד שני.
- 2.24.2 חיווט מלוחות חשמל יבוצע בכבל רב גידי ממוספר עד ללוח הבקרה.
- 2.24.3 חיבור נקודת הבקרה, סימון ושילוט, בדיקות וכיולים בהתאם למפרט.
- 2.24.4 החיווט בין ציוד הבקרה, או לוחות החשמל ללוח הבקרה יהיה ישיר בכבל אחד ללא חיבורים בדרך.
- 2.24.5 יפרסו כבלים רב גידים ממוספרים ל I/O הדיסקרטי כמוגדר במפרט.
- 2.24.6 יפרסו כבלים מסוג 6005 מסוככים לרגשים האנלוגיים כמוגדר במפרט.
- 2.24.7 השלמת תשתית למרחק של עד 3 מטר כלולה במחיר החיבור.
- 2.25 חיווט והתקנת כבלי תקשורת וכבלים מסוככים:
- 2.25.1 מחיר החיווט יכלול אספקה והתקנה, חומר ועבודה כולל כל המתאמים הדרושים לרבות אלו אשר לא נכללו בסעיפים אחרים.
- 2.25.2 כבל התקשורת הסריאלי יהיה מתוצרת בלדן או תואם בלדן 1-984 בצבע צהוב 120 אום כולל 4 גידים מותאם לתקשורת סריאלית בלבד.
- 2.25.3 כבל לכניסות אנלוגיות יהיה מסוג 6005 מסוכך.
- 2.25.4 החיווט בין ציוד הבקרה / לוחות החשמל ללוח הבקרה יהיה ישיר בכבל אחד ללא חיבורים בדרך.
- 2.25.5 על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת הפרעות בגין רעשים, מתחי יתר וכו', עד להבאת המערכת למצב של "אפס תקלות".
- 2.26 בדיקות וכיולים
- 2.26.1 הקבלן יבצע כיולים, בדיקת ציוד, בדיקות חיבורים, בדיקות תוכנה לרבות:
- 2.26.2 בדיקת איפוס וכיול המכשור בהתאם לצורך.
- 2.26.3 בדיקת I/O פרטנית לכל הכניסות והיציאות בבקרים כולל מילוי דו"ח בדיקה שיועבר במסגרת תיק התייעוד.
- 2.26.4 בדיקות תוכנה המוודאות כי כלל מערכת הבקרה מתפקדת בהתאם למפרטים ולתפ"מים שהוגדרו בפרויקט כולל מילוי דו"ח בדיקה שיועבר במסגרת תיק התייעוד.
- 2.26.5 בדיקת תקינות פעולת חוגי הבקרה, כולל מילוי דו"ח בדיקה שיועבר במסגרת תיק התייעוד.
- 2.26.6 בדיקת תקשורת פרטנית לכל הציוד המחובר בתקשורת למערכת הבקרה, כולל מילוי דו"ח בדיקה שיועבר במסגרת תיק התייעוד.
- 2.26.7 בדיקת אפליקציית HMI, כולל מילוי דו"ח בדיקה שיועבר במסגרת תיק התייעוד.
- 2.27 לוחות בקרה ייעודיים:
- 2.27.1 במקרה חריג, בו הלוחות בקרים לא מותקנים ביחד עם לוחות החשמל למערכות השונות, הבקרים יותקנו בלוחות בקרה חדשים עם דרגת הגנה בהתאם למיקום, עם פלטה פנימית, על פי תכנון של קבלן הבקרה המאושר על ידי המזמין או נציגו.
- 2.27.2 לוח הבקרה יתוכנן ייוצר, ייבדק ויותקן ע"י קבלן הבקרה.
- 2.27.3 לוח הבקרה יהיה ארון סגור ממתכת כולל חיווט, זיווד וכל ציוד העזר הדרוש לתפקוד מושלם של הבקרה וכרטיסי ה- I/O כולל 15% נקודות רזרבות מהסוגים שנמצאים בשימוש בלוח.
- 2.27.4 לוח הבקרה יכיל 25% מקום שמור.
- 2.27.5 מחיר לוח הבקרה כולל את עלות כל ציוד המיתוג, ספקי כוח, שקעי חשמל למחשב התכנות ולמתאמי התקשורת המותקנים בלוח כולל ממסר פחת, ציוד עזר, מהדקים, כבילה וכל שיידרש לעבודה מושלמת כולל אספקתו והתקנתו.
- 2.27.6 קבלן הבקרה יבדוק את הלוחות בסיום יצורם במפעל הלוחות בסיום התקנתם.
- 2.27.7 מהדקי ה- I/O שיותקנו בלוח יהיו בצבע כתום או צבע אחר שיוחלט על ידי הלקוח בהתאם לסטנדרט הצבעים הקיים אצלו.
- 2.27.8 הלוח יכלול ספק מטען, יחידת LVL ד וסוללות גיבוי לגיבוי הלוח למשך של 30 דקות.
- 2.27.9 לוחות הבקרה יחווטו ויחוברו באתר הפרויקט על ידי קבלן הבקרה לציוד הקצה.
- 2.27.10 ספק כוח יהיה מסוג A5 LAMBDA מינימום מוגן קצר.
- 2.28 ציוד עזר:
- 2.28.1 לוח הבקרה יכלול את כל ציוד העזר הדרוש, לרבות ספקי כח ושנאים להזנת ציוד הבקרה, שני שקעי שרות, נורות סימון, מהדקים, ומא"זים.

- 2.28.2 סרגלי מהדקים, מתמרים וממשקים לחיבור בין I/O לבין כרטיסי הבקר מתוצרת "פניקס" או "וידמילר" בצבע כתום.
- 2.28.3 כל החיווט בלוח אל הבקר יתבצע על ידי גידים שזורים בחתך מינימאלי של 0.75 ובעזרת מהדקי מעבר. כניסות ויציאות לא יחוטו ישירות לבקר.
- 2.28.4 כל מערכות ה-I/O של הבקרים יוגנו בעזרת מגיני מתח יתר.
- 2.28.5 הקבלן ידאג שטמפרטורת הלוח תהיה נמוכה מהטמפרטורה המרבית המותרת לפי הוראות יצרן הציוד.
- 2.28.6 קבלן הבקרה יגיש תוכניות של לוחות הבקרה לאישור המזמין לפני הביצוע.
- 2.28.7 החיווט יהיה שזור בלבד בהתאם לחתך ולמתח הנדרש.
- 2.28.8 החיווט יהיה בהתאם לקוד הצבעים של הלקוח.

3. תוכנת ממשק אדם מכונה H.M.I

3.1 לתוכנת הבקרה יהיו התכונות הבאות:

- 3.1.1 תוכנה רבת משתמשים עבור 5 משתמשים בו זמנית MULTIUSERS (כברירת מחדל), ו/או בהתאם לדרישות האוניברסיטה לגבי כמות משתמשים לאותו פרויקט.
- 3.1.2 תוכנה WEB עם יכולות הבאות:
- 3.1.1.1 עבודה עם כל סוג של BROWSER.
- 3.1.1.2 התוכנה תתמוך במספר רב של פרויקטים (מינימום 10 פרויקטים בשרת).
- 3.1.1.3 תהיה הפרדה מלאה בין פרויקטים כגון: תקלות, אירועים, שליחת SMS, מסכים
- גרפיים, דוחות, BASE DATA נפרד או בנוי בצורה מופרדת לכל פרויקט. לא תהיה כל השפעה בין פרויקט לפרויקט, והעברת פרויקט לשרת אחר אם יתבקש יתבצע ללא צורך ביותר מיום עבודה אחד.
- 3.1.1.4 לתוכנה תהיה יכולת של תצוגה מעל ל 200 נקודות מתוכנות במסך אחד.
- 3.1.1.5 התוכנה תוכל לצבוע שטח של אביזרי בקרה, חשמל, מיזוג אוויר לפחות בארבע צבעים שונים.
- 3.1.1.6 התוכנה תוכל להציג שטח של אביזר בצבע בהתאם לערך אנלוגי משתנה (לדוגמא מילוי מיכל).
- 3.1.1.7 התוכנה תוכל להציג לכל משתמש את המסכים של אותו פרויקט השייך אליו, ותמנע גישה לפרויקטים אחרים וכל זאת לפי הגדרת המזמין.
- 3.1.1.8 בזמן נפילת תקשורת, הערכים במסך לא יישארו קפואים אלא יהפכו לסימני שאלה או לסימון אחר ותצא הודעה על נפילת תקשורת.
- 3.1.1.9 כל שינוי בלוח זמנים ו/או SP במערכת ע"י משתמש, ירשם בקובץ אירועים שבו יצוין:
- שם המשתמש, שעה ותאריך, תיאור באיזה מערכת נעשה השינוי.
- 3.1.1.10 לתוכנה תהיה יכולת התקשורת לסוגים שונים של בקרים.
- 3.1.1.11 לתוכנה תהיה טבלת הפעלה שנתית לפי תאריך, לפחות 8 הפעלות ביום.
- 3.1.1.12 התוכנה תוצג בפני רשות המחשוב של האוניברסיטה לקבלת אישור עבודה ברשת, ובחדרי השרתים של האוניברסיטה.
- 3.1.1.13 תינתן עדיפות לתוכנה שתדע לעבוד בשרת כ SERVICE (מתן שירות לאחר נפילת חשמל ללא צורך ב LOGIN).
- 3.1.3 התוכנה תהיה תוכנת פיתוח התומכת לפחות ב 1,000 I/O עם אפשרות הרחבה עד לפחות 64,000 I/O, וכל זאת בהתאם לגודל הפרויקט ולדרישות המזמין.
- 3.1.4 התוכנה תדע לעבוד עם תוכנות הפעלה הבאות: WINDOWS SERVER 2008, 2003, WINDOWS 7, 8, 10, WINDOWS SERVER 2012/R2, WINDOWS SERVER 2016, WINDOWS SERVER 2019.
- 3.1.5 התוכנה תעבוד עם פרוטוקול HTTPS ו/או HTTP (תוכנה מאובטחת בהתאם לדרישת המזמין).
- 3.1.6 התוכנה תותקן בשרת, ובסיס הנתונים יהיה משותף לכל המשתמשים של אותו פרויקט.
- 3.1.7 מחשבי המשתמשים יכנסו לתוכנה דרך ה EXPLORER BROWSER (או BROWSER מסוג אחר), ו/או בשיטת שרת משתמשים REMOTE DESKTOP בהתאם להוראות האוניברסיטה.
- 3.1.8 התוכנה עם יכולת שליחת הודעות SMS בהתאם לדרישת המזמין.

- 3.1.9 רמת הבטיחות של מחשבי המשתמשים (ה EXPLORER BROWSER) לא תרד עקב התקנת התוכנה.
- 3.1.10 התוכנה תעבוד על משאבי השרת ולא על משאבי מחשב משתמשים, לא תותקן שום תוכנה או חבילת תוכנה על מחשבי המשתמשים.
- 3.1.11 לתוכנה תהיה יכולת ניהול נתונים ברמה גבוהה כדוגמת היכולות של : WONDERWARE, SIMATIC WINCC CITECTWEB, SIMPLICITYWEB, WEB). (WEB.
- 3.1.12 לתוכנה תהיה יכולת הנפשה גרפית (כגון הנפשת סיבוב מנוע).
- 3.1.13 התוכנה לא תרד מיכולת הביצועים שלה עקב עבודה ב WEB (הכוונה שאותם יכולות שהתוכנה נותנת בעבודה ישירה ללא BROWSER תדע לתת דרך BROWSER).
- 3.1.14 תהיה לתוכנה יכולת להציג טיימרים ואת הזמן הנותר ברגיסטר שלהם על המסך בהתאם לדרישות האוניברסיטה.
- 3.1.15 מהירות תגובה במסך לא תעלה על 5 שניות.
- 3.1.16 התוכנה תדע להציג את כל הודעות תקלה של המערכת/פרויקט גם בפרוטוקול SNMP.
- 3.1.17 התוכנה תדע להציג אינפורמציה על כניסת ויציאת משתמשים, תאריך, שעה ושם משתמש.
- 3.1.18 הגנת תוכנה (מפתח) תהיה תוכניתית על השרת ולא ע"י התקן USB.
- 3.2 מבנה התוכנה:**
- 3.2.1 מסכים:
- 3.2.1.1 לכל חדר מכונות/ ציילרים/לוחות חשמל וכד', יהיה מסך גרפי אשר יתאר את כל היחידות שבו (מחליפי חום, מנועים, ציילרים, יטאות, צנרת, ברזים, מיכלים, וכו'). בצורה הקרובה ביותר למציאות. במסכים אילו יופיעו כל האלמנטים שבשטח שקשורים לאותה יחידה, וינתן להם חיווי גרפי או מספרי בהתאם לתוכניות.
- 3.2.1.2 בקרי הציילרים יחולקו בתקשורת (ראה סעיף תקשורת) ויוקצה מסך שבו יוצגו כל הפרמטרים כל המתאמים כלולים במחיר.
- 3.2.1.3 העברה ממסך למסך תתבצע ע"י לחיצה על חלון עם כתובית המציינת את כיוון המעבר.
- 3.2.1.4 כל אלמנט שמצוי במסך, שיטחו יצבע באופן הבא:
- 3.2.1.4.1 בתקלה- יתבהב באדום, (תקלה שקיבלה אישור ועדיין קיימת אדום קבוע).
- 3.2.1.4.2 במצב ידני- יצבע בצהוב (מנועים כולל הנפשת סיבוב).
- 3.2.1.4.3 במצב פעולה- יצבע בירוק (מנועים כולל הנפשת סיבוב).
- 3.2.1.4.4 כבוי - צבע חום.
- 3.2.1.5 תקלות קריטיות יקפיצו את המסך הרלוונטי לאותה תקלה, וישמיעו הודעה קולית להסבת תשומת הלב של האחראי. (תקלות אילו ישודרו לטלפונים סלולארים בשיטת תקשורת SMS לפי החלטת האוניברסיטה).
- 3.2.1.6 תתאפשר אפשרות שינוי שעות הפעלה של המערכת בצורה ידידותית ע"י טבלת שעות שבועית הכוללת לפחות 8 הפעלות והפסקות ביום, ותוכנית להזנת נתוני חגים וערבי חגים ל- 5 שנים מראש.
- 3.2.1.7 כל היישומים יכתבו בעברית או לפי החלטת האוניברסיטה.
- 3.2.1.8 התוכנה תאפשר ציור רקע בפורמט קבצי תוכנת אוטוקד.
- 3.2.1.9 יהיה מסך תפריט מרכזי שממנו תהייה גישה לכל המסכים הקיימים והחזרה אליו תהייה מכל מסך. בנוסף, במסך זה יופיע שרטוט רקע של המערכת מבלי לרדת לפרטים.
- 3.2.2 גרפים:
- 3.2.2.1 אפשרות הצגת גרפים לכל ערך משתנה או נתונים משתנים.
- 3.2.2.2 ניתן יהיה להציג לפחות 4 גרפים בו זמנית באותו מסך בצבעים שונים שיבחרו ע"י המשתמש. כמו כן המשתמש יוכל להגדיר טווחים של הגרף ולבצע זום על קטעים בגרף.
- 3.2.3 התראות:
- 3.2.3.1 התראות ימוינו לפי נושאים וסדרי עדיפויות
- 3.2.3.2 רישום תקלות יכלול תאור התקלה, תאריך ושעת תחילת אירוע, תאריך ושעת סיום האירוע, תאריך שם ושעת אישור התקלה.
- 3.2.3.3 יהיה הבדל בצבע לתקלות קיימות אשר לא אושרו, תקלות שאושרו אך עדיין קיימות במערכת, תקלות שנעלמו אך לא אושרו (תקלה שהתבטלה בשטח ואושרה תעלם ממסך התקלות ותוכנס לקובץ היסטורי).

- תקלה קיימת ולא אושרה - אדום מהבהב, תקלה קיימת ואושרה - אדום לא מהבהב, תקלה שחלפה ולא אושרה - כחול מהבהב, תקלה שחלפה ואושרה - נעלמת ממסך התקלות וממסכי העבודה ותועבר לקובץ היסטורי.
- אפשרות מחיקה אוטומטית של קבצי היסטוריה לפי תקופות בהתאם לדרישת המזמין.
- 3.2.3.4 כל פעולת מפעיל, הפעלה ידנית, שינוי פרמטרים, וכיו"ב, ישמרו בקבצים לפי נושאים, תאריך, וזמן.
- 3.2.3.5 תקלות קריטיות שיוגדרו ע"י המזמין יפעילו חייגן שיעביר את תוכן ההודעה שהתרחשה לביטחון, בצורה קולית ו/או הודעת SMS לפי דרישת המזמין.
- 3.2.3.6 החייגן יפסיק את ההתקשרות שלו למפעיל/ביטחון לאחר אישור ע"י לחיצה על מקש בטלפון רגיל וסלולרי. וימשיך לחייג לשאר המינויים שלא אישרו את התקלה.
- 3.2.3.7 שימוש במודם סלולרי כלול במחיר (כולל תשלום ל SIM לכל תקופת האחריות).
- 3.2.4 דוחות:
- 3.2.4.1 לתוכנה יכולת הפקת דוחות יומיים, שבועיים, חודשיים, ושנתיים לנושאים שקשורים למערכת, ולפי דרישות המזמין.
- 3.2.4.2 התוכנה תדע ליצור דוחות בפורמט MICROSOFT EXCEL.

4. תכניות עדות:

- 4.1 עם מסירת המערכת/מתקן בקרה למזמין החברה תעביר 3 העתקים של תוכניות עדות הכוללות:
- 4.1.1 תוכניות בקרה שתכלול בתוכה פירוט כתובות I/O
- 4.1.2 תוכניות חשמל מעודכנות כולל שמות אלמנטים, ומספור (גידים, מהדקים וכד').
- 4.1.3 הדפסה של תוכנת הבקרים כולל SYMBOLS ו CROSS REFERN
- 4.1.4 רשימת I/O בטבלאות.
- 4.1.5 שרטוט תקשורת חד קוויית עם פירוט סוגי תקשורת, פרוטוקולים, כתובות IP ו MAC ADDRESS, לכל היחידות כולל תחנות משתמשים כולל שימוש בקוד צבעים.
- 4.1.6 דיסק התקנה מקורי של תוכנת HMI כולל ספרות.
- 4.1.7 דיסק גיבוי לתוכנת בקרים.
- 4.1.8 דיסק גיבוי לאפליקציה ו DATA BASE של תוכנת HMI.
- 4.1.9 תוכנת תכנות לבקרים להתקנה בשרת ו/או למחשב נייד כולל מתאמים, וספרות כלול במחיר (שתהיה למזמין יכולת כניסה לתוכנת הבקרים).
- 4.1.10 הדפסה של כל המסכים במחשב.
- 4.1.11 דפי מפרט של כל מתאמי התקשורת וכרטיסים חכמים אחרים.
- 4.1.12 דפי מפרט של חומרת הבקרים.
- 4.1.13 כל הנ"ל יועבר גם בקבצים המתאימים המאפשרים עדכון ושינוי במידת הצורך בהתאם לסוג המידע.

5. תקשורת

- 5.1 התקשורת בין הבקרים לתוכנת HMI תהייה ע"י פרוטוקול TCP/IP MODBUS ברשת של האוניברסיטה (או פרוטוקול פתוח אחר שיאושר ע"י האוניברסיטה).
- 5.2 כל ציוד המתחבר לרשת ETHERNET של האוניברסיטה חייב להתאים לתקן CAT5E ו/או לפי דרישות רשות המחשוב.
- 5.3 בהעדר תשתית קווית/ סיבים התקשורת תהייה אלחוטית, ע"י רשת סלולרית קיימת או קשר רדיו מוטורולה כפי שקיים בקמפוס גבעת רם ו/או מערכת אחרת, וכל זאת לפי הנחיית א.ב.ת ובאישורה בלבד.
- 5.4 תתקבל התראה על כל נפילת תקשורת מעל 5 דקות כולל הודעת חזרה למצב תקין.
- 5.5 מוני חשמל אלקטרוניים כדוגמת-SATEC יחוברו בתקשורת לרשת הבקרים ע"י מתאם RS485 ל TCP/IP ו/או לפי הנחיות המזמין (אין לחבר את המונים ישירות למחשב מקומי בתקשורת טורית). מונים עם יציאות TCP/IP מובנה יוכלו להתחבר ישירות ללא מתאם לבקר על רשת ה VLAN של הבקרה.
- 5.6 בקרי הציילר יחוברו לבקרי בקרת מבנה בתקשורת טורית RS 485 ו/או ע"י מתאם RS ל TCP/IP. (אין לחבר את הציילר ישירות למחשב מקומי בתקשורת טורית).

- הנתונים שיועברו בהתאם לדרישת המזמין כדוגמת טמפרטורות, לחצים תקלות (כולל רשימת תקלות), אחוזי העמסה וכו'.
- 5.7 תותקן תוכנה לתכנות בקרים על השרת (מבוססת מערכת הפעלה WINDOWS) וזאת לתת מענה לתקלות במערכת ממשרדי החברה. (צורת ההתחברות למתן שירותתבצע בהתאם להנחיות רשות המחשוב של האוניברסיטה).
- 5.8 כניסה של משתמשים לשרתי בקרה תעשה דרך שרת מסופים של הבקרה ע"י תוכנת REMOTDESKTOP. תצורת עבודה זאת לא תפגע באיכות התוכנה (איכות גרפיקה של מסכים).
- כניסה לשרתי בקרה לבעלי תפקידים מורשים דרך האינטרנט תעשה לפי נוהל שיסוכם עם רשות המחשוב.
- 5.9 כל שרתי הבקרה ימוקמו בחדר שרתים או בהתאם להוראות של האוניברסיטה. השרתים יהיו על רשת הבקרה הסגורה לעולם החיצון(VLAN).
- 5.10 כל הבקרים של המערכות יהיו על רשת הבקרה הסגורה של האוניברסיטה.
- 5.11 במקרה של פרויקט שהתוכנה והחומרה הם רכוש החברה, והמזמין רק מקבל שרות כגון : תוכנה שיושבת כאתר באינטרנט. הבקרים לצורך פרויקט זה לא יעבדו על הרשת הסגורה של הבקרה. במקרה זה תצורת התקשורת תתואם עם רשות המחשוב בנפרד.
- 5.12 קביעת חומרת השרת יקבע ע"י רשות המחשוב של האוניברסיטה, בהתאם לדרישות מינימליות שתגיש החברה עבור התוכנה שלה.
- 6. שרתים ומחשבים מקומיים**
- 6.1 שרתים : חומרת השרת עבור כל פרויקט יקבע ע"י האוניברסיטה (רשות המחשוב) בהתאם לדרישות תוכנת HMIWEB שנבחר לאותו פרויקט, ובהתאם לדרישות של רשת האוניברסיטה.
- 6.2 מחשב מקומי :
- 6.2.1 בכל פרויקט יוצב מחשב מקומי שיסופק במסגרת החוזה ו/או בהתאם לדרישה (USER) שיוכל להריץ עליו את תוכנת HMI הנבחר לפרויקט (או אם המזמין ציין אחרת).
- 6.2.2 חומרת המחשב תהיה בעלת קונפיגורציה האחרונה והחזקה הקיימת בזמן אספקתו.
- 6.2.3 המחשב חייב להיות מותג (אישור ע"י האוניברסיטה).
- 6.2.4 המחשב יהיה בעל יכולת צריבה ל DVD עבור גיבויים.
- 6.2.5 המחשב יהיה מותאם לעבודה ברשת ETHRNET של האוניברסיטה.
- 6.2.6 החומרה של המחשב חייבת לקבל את אישור המזמין לכל מרכיביו.
- 6.2.7 כל הנ"ל בהתאם לסעיפים 2-6 עבור מחשב נייד ו/או אחר שיסופק ע"י המזמין.
- 7. הצעת מחיר :**
- המחירים בכתב הכמויות כוללים :
- 7.1 שרתי אחזקה במשך תקופת האחריות בהתאם למפרט הטכני.
- 7.2 ביצוע סימולציה מקדימה טרם הפעלה בשטח, במשרדי החברה .
- 7.3 הדרכה של-40 שעות לפחות עבור צוות של אנשי האוניברסיטה .
- 7.4 שדרוג תוכנה בתקופת האחריות.
- 7.5 כל התאומים הנדרשים עם יחידות החשמל בקמפוס, רשות המחשוב, ביטחון, ואחרים, לצורך ביצוע העבודה לשביעות רצון המזמין.
- 8. אחריות ושירות**
- 8.1 אחריות למערכת היא ל-24 חודש מיום קבלת המתקן על ידי המזמין (אם לא נקבע אחרת).
- 8.2 החברה מתחייבת לתקן באופן שוטף כל תקלה, או פגם אשר יתגלה במערכת בתקופת האחריות.
- 8.3 החומרים בהם תשתמש החברה לתיקון התקלות בתקופת האחריות יסופקו על ידה ועל חשבונה ויהיו חדשים בלבד.
- 8.4 בתקלה קריטית כגון : נפילת מרכז אנרגיה, מתח גבוה, חייגן לא מתפקד וכד'. בתקופת אחריות, טכנאי החברה יתייצב לא מאוחר מ-4 שעות ממסירת ההודעה, ובתנאי שהתקלה נמסרה בין השעות 08:00 עד 16:00 ביום עבודה רגיל, או בין השעות 08:00 עד 10:00 ביום שישי או בערבי חג. אחרי השעות הנ"ל, מתחילים למנות את 4 שעות התגובה משעה 08:00 למחרת, ובתנאי שיום המחרת איננו שבת או חג.

- 8.5 בתקלה רגילה בתקופת האחריות הטכנאי יתייצב במקום לא יאוחר מ- 8 שעות ממסירת ההודעה או למחרת בבוקר בשעה 8:00
- 8.6 החברה תענה לקריאות שיצאו אך ורק מהמוקדים כמפורט להלן :
אתרי קמפוסים בירושלים- יחידות החשמל/מערכות, המהנדס ו/או מזכירות מח' בינוי ותשתיות, מוקד תקלות ראשי.
אתרי הקמפוסים ברחובות ובית דגון- מוקד אב"ת רחובות, יחידת החשמל/מערכות, המהנדס, מוקד תקלות ראשי (אב"ת).
קמפוס אילת- מזכירות, מוקד תקלות ראשי (אב"ת).
- 8.7 החברה מתחייבת להגיש לאוניברסיטה דו"ח מפורט על ביצוע הבדיקות השגרתיות, תיקוני המערכת, הממצאים שהתקבלו בעת ביצוע הבדיקות ו/או התיקונים השוטפים וכן דו"ח על החלקים שהוחלפו ו/או תוקנו.
דו"ח זה יוגש לאוניברסיטה בתוך 15 יום ממועד סיום הבדיקה ו/או התיקון, לפי העניין.

9. תוספות עבור מערכות מיזוג אוויר, ומערכות בכלל :

- 9.1 מדפי אש - יסופקו עם שני חיוויים פתוח וסגור (לא CHANGE OVER)
- 9.2 ברזים אנלוגיים- יסופקו עם חיווי חוזר למצב פתיחת ברז
- 9.3 ברזים ממונעים OFF/ON - יסופקו עם שני חיוויים פתוח וסגור (לא CHANGE OVER).
- 9.4 דמפרים - יסופקו עם חיווי חוזר למצב פתיחת דמפר
- 9.5 VSD - חיוויים- ערך תדר בפועל, פועל, תקלה, (תקשורת MODBUS חיבור לבקרה)
- 9.6 בוררים- יוזמנו עם מגע פנוי עבור הבקרה "מצב אוטומט"
- 9.7 מד הפרש לחץ- מגע יבש לבקרה התראה על סתימה בפילטר.
- 9.8 מוני מים- מגע מגנטי פולס לכל X ליטרים (בהתאם לדרישה).
- 9.9 מד ספיקה- אחוז דיוק (בהתאם לדרישה) יציאת 4-20mA, יציאת פולס לכל X ליטרים (בהתאם לדרישה). עמידות בטמפרטורה, לחצים, בהתאם לדרישה. מתח הזנה 24 V/DC כבירת מחדל אם אין דרישה אחרת.
- 9.10 מד הפרש לחץ אנלוגי - בין כניסה ויציאה של ציילר.
- 9.11 חדרי קירור/טמפרטורה :
- 9.11.1 בקרי פיקוד מקומיים יוזמנו עם יכולת חיבור לתקשורת לבקרי מבנה/מ.א. לקבלת שליטה מלאה ואינפורמציה מלאה מהמערכת.
- 9.11.2 בכל פרויקט יילקח בחשבון הנפקת בקר מקומי מתוכנת גיבוי למקרה תקלה, בפרויקט שיש כמה חדרי קירור מאותו סוג יסופק בקר אחד שישמש גיבוי לכל החדרים האחרים בהתאם לצורך.
- 9.11.3 תקלה בחדר קירור תישלח התראה ע"י חייגן לביטחון כולל הודעת SMS בהתאם לדרישת האוניברסיטה.
- 9.12 מדי טמפרטורה על צנרת מים חמים/קרים יהיו בהתאם לנתונים הבאים :
- 9.12.1 רגש מסוג PT100 תעשייתי IP65 כולל מתמר 4-20mA מובנה בתוך הרגש.
- 9.12.2 הרגש יהיה עם הברגה חיצונית "1/2" גוף מאלומיניום.
- 9.12.3 כיס נירוסטה (316) שיוזמן באורך הרגש הרצוי כולל הברגה פנימית "1/2" והברגה חיצונית "1/2" (הרכבה על הצנרת).
- 9.12.4 לפני הכנסת הרגש לכיס יש למלא את החלל בגריז סיליקון להעברת חום.
- 9.12.5 רגשי ומכשירי מדידה יסופקו עם תעודת כיוול מהמפעל.
- 9.13 יט"אות - יורכבו בקרים מקומיים (JOKER) לשליטה על ברזים אנלוגיים פורפורציונלים למצב בו בקר ראשי (מרכזי) נופל ויש לעבוד במצב ידני בהתאם לדרישת האוניברסיטה.
- 9.14 אביזרי בקרה אשר יותקנו מתחת כיפת השמיים יהיו עם עמידות למים ואבק IP65.
- 9.15 ברזים חשמליים המורכבים על צנרת בחדרי שרתי ומיעדים לסגירה בזמן פיצוץ צנרת, יהיו מפעילים מוחזרי קפיץ לסגירה מהירה.
- 9.16 מנועי EC (VSD מובנה על מנוע) של מפוחים ויטאות יחוברו גם בתקשורת RS485 לבקר מרכזי לקבלת כל ההתראות ואינדיקציות הנדרשות.
- 9.17 מערכות מיזוג VRF יכללו בקר מרכזי WEB SERVER ו/או מתאם תקשורת כדוגמת COOLMASTER לאפשר חיבור לרשת של האוניברסיטה ולאפשר שליטה מלאה על כל המערכת עבור טכנאים. יכול להיות שתהיה דרישה נוספת לראות את בקרת VRF במסכי ה- HMI של הבקרה המרכזית. - בהתאם להחלטה בכל פרויקט ולפי חשיבותו.
- 9.18 הגנות לגופי חימום בתעלות אוויר ו/או יטאות :

- 9.18.1 ליד גוף חימום חשמלי יותקן תרמוסטט הגנה "טמפרטורה גבוהה" (התקן ללא אתחול אוטומטי, יש ללחוץ על אתחול באביזר עצמו).
- 9.18.2 הזנת גופי החימום על ידי מפסקים עם TC, ניתוק הזנה אוטומטי כאשר יש גילוי של טמפרטורה גבוהה מתרמוסטט, מחייב הגעה ללוח להחזרת החשמל לגופים.
- 9.18.3 תרמוסטט טמפרטורה גבוהה בפעולה מונע גם כניסת מגען הזנה לגופי החימום.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 עבודות גבס

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

- | חומרים | א. |
|---|----|
| (1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ. | |
| (2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. | |
| הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. | |
| (3) המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. | |
| (4) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. | |
| (5) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. | |
| (6) בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו. | |
| המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונים הבידוד ממקומם. | |
| (7) בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". | |

ב. הנחיות ביצוע

- (1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
- (2) בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
- (3) השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אוויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.
- (4) המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.
- (4) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.

- (5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקיין במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- (8) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

קונסטרוקצית חיזוק

- (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.
- (2) במקום שיידרש ע"י המפקח, יבצע הקבלן פרופילי R.H.S. מגולוונים שיעוגנו ברצפה ובתקרה.
- (3) עבור תליית אביזרים לסוגיהם על גבי מחיצות גבס (ארוכות, משטחים, ריהוט ואחר), יבצע הקבלן פחים בעובי 2 מ"מ, מגולוונים, שיעוגנו בניצבים של המחיצות.
- (4) במחיצות בהם מותקנים כלים סניטריים יבוצע מילוי בטון במחיצה.
- (5) **חיזוקים והכנות עבור מחיצות רצפה-תקרה יבוצעו בהתאם להנחיית ספק המחיצה. החיזוקים וההכנות כלולים במחיר ולא ימדדו בנפרד.**

22.01.3 תקרות וסינרים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
- בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
- בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ה. גמר כל התקרות והציפויים יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.02.1 כללי

כל התקרות יבוצעו כמפורט בתכניות וע"פ פרטי ומפרטי היצרן. על הקבלן לספק למפקח, לפני תחילת העבודה, את כל מסמכי הספק על אופן התקנת התקרות.

כל האלמנטים בתקרות יקבעו בנפרד ובצורה שתאפשר פירוק של התקרות מבלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.

התקרות תהיינה ישירות ומפולסות ללא עיוותים, גלים, עקומות, וכו'.

הקבלן יכין חורים ופתחים כהכנה להתקנת המערכת החשמלית ומפזרי אויר למיניהם בהתאם להנחיות שיקבל מקבלן החשמל ומיזוג האוויר (באמצעות המפקח). האחריות הבלעדית לתיאום הנ"ל חלה על הקבלן. התעלות יונחו בקווים ישרים נמשכים ללא עיוותים.

כל הפתחים והחורים הדרושים למפזרי מיזוג אויר, לגופי תאורה וכו' יבוצעו וימוקמו תמיד במרכז הגיאומטרי של האלמנט, אלא אם קיבל הקבלן הוראה מפורשת אחרת.

כל התקרות יובאו לאישור האדריכל לרבות ביצוע דוגמאות מכל סוג של תקרה. רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות יורשה הקבלן לייצר את התקרות. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורות שייקבעו ע"י האדריכל ו/או המפקח.

הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותקפנה במדויק את דרישות המפקח או הוראות המפרט הטכני ו/או את תכניות העבודה.

בנוסף לאמור לעיל יהיה על הקבלן לקבל אישור המפקח והאדריכל לדוגמאות וכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם בעת ביצוע התקרות כגון סרגלי גמר, ברגים, פחים וכד'.

על הקבלן לתקן ללא דחייה כל פגם או נזק אשר יתגלה תוך ביצוע העבודה ו/או לאחריה עד למסירה של העבודות למזמין באמצעות המפקח.

פגמים ו/או נזקים שלדעת המפקח אינם ניתנים לתיקון ולא יתקבלו ועל הקבלן יהיה להחליף ללא דיחוי את האלמנטים הפגומים באלמנטים חדשים לשביעות רצונו של המפקח.

מודגש בזאת שעל הקבלן למסור את כל העבודות כשהן נקיות מכל לכלוך וללא פגם ונזקים. הקבלן ינקוט בכל האמצעים על מנת להגן ולשמור על העבודות עד למסירתן הסופית.

התקרות תותקנה על גבי קונסטרוקציה נושאת שתאושר ע"י מכון התקנים לפני היישום.

אלמנטי פח ייצבעו בגווניים לפי בחירת האדריכל (צבע אפוי בתנור). עובי מינימלי של הצבע 80 מיקרון.

כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.

22.03 דוגמאות

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

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

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

22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.04.1 אלמנטי גבס (ציפויים, תקרות, סינרים וכו')

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

22.04.2 תקרות אקוסטיות

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

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

22.04.5 קונסטרוקציות נשיאה

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקציות הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי

מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק

24.01 כללי

24.01.1 העבודה כוללת פירוק והריסת כל הקיים במבנה, על מערכותיו, כמפורט בתוכניתו ובכתב הכמויות עד להבאת השטח ממצבו הנוכחי למצבו הסופי. על הקבלן לסייר בשטח ולאמוד את העבודות שיש לפרק, לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין עבודות שיש לפרק ולא פורטו במפורש.

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

24.01.3 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות ניתוק כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב וכדו') בתנאי שהמבנה ימשיך לתפקד כמפורט בפרק 00 לעיל. בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

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

24.01.5 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה:

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

24.01.6 בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

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

24.02 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

24.02.1 הקבלן ינקח בסוף כל יום ועל-פי הוראות המפקח את הכבישים והמדרכות אשר לוכלו בפסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.

24.02.2 מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין. עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור בכתב את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שיהרס על-ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו. במידה ובמהלך ביצוע העבודה יוברר כי הקבלן מעביר את הפסולת אל מקום שפיכה אחר, רשאי יהיה המפקח לעכב תשלומים או לא לשלם כלל עבור העבודה.

- 24.02.3 מודגש שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר.
- המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר ישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.
- 24.02.4 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים, לרבות תשלומי אגרות למיניהן, ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

24.03 אופני מדידה מיוחדים

- 24.03.1 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
- 24.03.2 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה.
- 24.03.3 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.
- 24.03.4 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- 24.03.5 מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להשאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.
- 24.03.6 מחירי היחידה של כל עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התיקונים הנדרשים כגון: תיקוני בטון, בנייה, טיח, ריצוף, צבע, אבן, אלמנטים מתועשים וכ'.

פרק 30 - ריהוט

- 30.0 כללי**
- א. העבודה כוללת יצור, אספקה והתקנה של: ריהוט מעבדה סטנדרטי מודולרי בהתאם לדגמים קיימים המיוצרים באופן מתועש עם תוספות והתאמות בהתאם לתכנון האדריכלי המפורט, בכתבי הכמויות יש לציין את הדגם המוצע ולצרף את כל המפרטים, התוכניות, האפיונים והקטלוגים הרלוונטיים לדגם זה.
- ב. במחירי הפריטים כלולה כל עבודת ההתאמה למידות החדרים וגובהם בפועל ועיקרה ביצוע הלבשות, בצוע יח' קצה יח' פינה ע"פ מידה מיוחדת והתאמות למערכות אלקטרומכניות במידה שיהיו כאלה.
- ג. הרמה הנדרשת היא הרמה הגבוהה ביותר מכל הבחינות דהיינו: טיב החומרים, סוגי האביזרים, עמידות המוצר לטווח ארוך, רמת הגימור, שרות ללקוח לאורך זמן, עמידה בלוח זמנים לאספקת הריהוט וכו'.

- 30.1 אבטחת איכות**
- א. הריהוט בשלמותו וכן כל מרכיביו, כל החומרים, העבודות, האביזרים, הפריטים ושיטות הביצוע יהיו כפופים לסעיפים הרלוונטיים במפרט הבינמשרדי הכללי (הספר הכחול), לתקנים הישראליים הרלוונטיים התקפים, לחוק התכנון והבניה לדרישות משרד הבריאות, שרותי בריאות כללית, המשרד לאיכה"ס, להנחיות ולאישור האדריכל.
- ב. היצרן יהיה יצרן מנוסה ביצור מערכות מודולריות, מומחה בריהוט ייעודי למעבדות ובעל ניסיון מוכח ומוצלח במתן שירות לאורך זמן. ליצרן יש יכולת יצור מספקת לייצר את כמות הרכיבים הדרושה בלי לגרום לעיכוב בהתקדמות העבודה ע"פ לוח הזמנים של החוזה.
- ג. היצרן יתחייב לאחזקת מלאי שוטף זמין של חלקי חילוף ואביזרים סטנדרטיים כפי שיוסכם בחוזה.
- ד. המתקין יהיה מתקין מנוסה בעל ניסיון מוכח ומוצלח שהשלים התקנות דומות של ריהוט מעבדה בעיצוב ובהיקף הנדרש להשלמת הפרויקט ותוצאות עבודתו היו מוצלחות וכן מתן השירות ללקוח.
- ה. דוחות בדיקה - ע"פ דרישה יוצגו דוחות בדיקה ממעבדה עצמאית מוסמכת המקובלת על המזמין בנושאים הבאים:
- (1) דו"ח בדיקה עבור העמסת משקל.
 - (2) דו"ח בדיקה לעמידות כימית.
 - (3) דו"ח בדיקה לעמידות פיסיקלית.
- ו. אחריות
- תינתן תעודת אחריות יצרן מלאה לכל פריטי ומרכיבי המערכת בהתאם לחוזה.

- 30.2 תכנון, יצור**
- א. באחריות היצרן יהיה לבצע מדידות באתר לאחר השלמת בנית הקירות, המחיצות והתקרה האקוסטית, לקחת מידות סופיות וגבהים סופיים להתאמת הדלפקים למקומם ע"פ תכנית הריהוט ולהוציא תכנית עבודה מפורטת מלאה כולל מיקום העמודים, הקונסטרוקציה, הרגליים, חיתוכי משטחי עבודה וכו' ולהעבירם לאישור האדריכל.
- ב. על כל שינוי ו/או אי התאמה במידות, יש להודיע למפקח ולקבל אישורו בפריטי הדלפקים כלולה הרכבתם, עיגונם והרכבת כל הפריטים הנוספים המותקנים ע"ג קונס' הדלפקים, וכן הכנות, תאום והתאמה לכל אביזרי ומעברי חשמל, תקשורת סניטציה, גזים רפואיים ומ"א עפ"י המצוין בפרטים בתאום עם קבלן החשמל/מ"א/ אינסטלציה ועפ"י הנחיות המפקח באתר.
- ג. המרווח המותר לריהוט המותאם בתוך גומחה ו/או מרווח בין קירות בנויים ו/או קירות גבס הוא לא יותר מאשר 10 מ"מ בכל צד.
- ד. באחריות היצרן יהיה להתאים את פריטי הריהוט למיקום ולשימוש תקין עפ"י תוכנית הריהוט לאחר מדידות באתר בכל הקשור לחיבורי חשמל, מתח נמוך, מים, ביוב, מ"א וגזים רפואיים וכו'. תכנון תכניות וביצוע של המערכות האלקטרומכניות הנ"ל ע"י אחרים ובאחריותם.
- ה. ליצרן יותר להציע אלטרנטיבה שוות ערך לפריט המוצע או חלקיו (למשל, שלד מתכתי למערכת עמדות המעבדה עפ"י פס ייצור שונה) ובלבד שתאושר ע"י המפקח והאדריכל. בכל מקרה לא יהיה בהליך בחירה ואישור של אלטרנטיבה כנ"ל עילה לעיכוב בלוח הזמנים המוסכם.

- ו. דוגמאות פירזולים, קנטים, סרגלים ופרטי גימור אחרים יובאו לאדריכל ולנציגי המזמין לאישור לפני התקנתם, כל הגוונים יהיו עפ"י בחירת האדריכל.
- ז. היצרן יכין תכניות ייצור מפורטות בתוכנת אוטוקאד לכל פריט ופריט הכוללות פירוט מדויק של החומרים, המחברים, הציפויים, הפירזולים וכו' לאישור האדריכל לפני תחילת הייצור, הכל במסגרת לוח המוסכם החוזי.
- ח. לאחר אישור בחתימת המזמין והאדריכל של תכניות הייצור, יכין היצרן דוגמא אחת מושלמת מכל פריט טיפוסי לאישור האדריכל והמפקח לפני תחילת הייצור, כולל בין היתר, דוגמא מושלמת ומלאה של דלפק מעבדה טיפוסי באורך 180 ס"מ כולל ארונות עליונים, קיר טכני, יח' כיור ויח' מגירות פריט מלא ומושלם. בכל מקרה לא תהווה הכנת דוגמאות כנ"ל, והליך אישורן ותיקונן עפ"י הערות המזמין עילה לעיכוב בלוח המוסכם.

30.3 חומרים וגמרים

30.3.01 גוונים:

כל הגוונים, גוון הפורמייקה, הפוסטפורמינג, הגלגלים, הידיות, משטחי העבודה, גוון הפורמייקה, הפוסטפורמינג, חלקי המתכת, סרגלי ה-PVC וכל יתר חומרי, חלקי ואביזרי הגמר של הפריטים בהתאם למיקומם כפי שמצויין בתכנית, יקבעו ע"י האדריכל עפ"י קטלוגי RAL ו/או טמבורמיקס ו/או לדי (פורמייקה). בכל מקרה של ספק ו/או סתירה בגוונים בין הרשום למצוין בתכנית יש להודיע למפקח.

30.3.02 רכיבי מתכת:

1. כללי: בייצור הרכיבים המתכתיים של המבנה יש להשתמש בחומרים חלקי עם פני שטח בלתי פגומים, ללא צלקות או חספוס וללא סימני תפר, ערגול, וסמני ערגול של שמות מסחריים.
2. חוליות תמיכה - מסגרות תמוכה ומסגרות רוחב:
 - א. עשויות מלוחות פלדה פחמן בעירגול קר לוחות פלדה דקופירט בעלות צורת חתך תעלה במידה 80X44 מ"מ מחורץ לכל אורך, פתחים עבור צינורות, חיווט חשמלי וכבלים.
 - ב. מידת גובה התומכה: יחידות מודליות של 90 ס"מ, 120 ס"מ, 210 ס"מ, 250 ס"מ.
 - ג. מידת אורך של מסגרת הרוחב (אל ציר של התומכה): 60 ס"מ, 90 ס"מ, 120 ס"מ, 150 ס"מ, 180 ס"מ ומודולים פינתיים של 75 ס"מ.
 - ד. תעלה טלסקופית עבור חוליית תמיכה למלוא הגובה: תעלה עם אורך מתכווץ המתאים לגל פנימי זקוף, עם קפיץ פיתול באורך 5 ס"מ.
3. לוחות חיזוק לפנלי שרות:
 - א. עשויות מלוחות פלדת פחמן בעירגול קר (פח פלדה דקופירט).
 - ב. רוחב: 60 ס"מ.
4. מדפי ראגנטים (Reagent):
 - א. לוחות מפלדת פחמן עשויות בעירגול קר (פח פלדה דקופירט) (סוג FePO1 או שו"ע).
 - ב. מידת המדף: 60 ס"מ, 120 ס"מ, 180 ס"מ עומק שווה 28 ס"מ.
5. רגלי O או C: סוגי שולחן מחובר, בלתי מחובר נייד, נייד.
 - א. חתך בצורת צינור מיוצר מלוח פלדת פחמן עשויה בעירגול קר (סוג FePO1) מרותכת בריתוך חשמלי בתהליך רציף.
 - ב. ניתן לחבר לתומכות, הבלתי מחוברות או הניידות.
 - ג. הגובה האפשרי למשטח העבודה: 60 ס"מ, 75 ס"מ, 80 ס"מ ו-90 ס"מ.
 - ד. עומק: 65 ס"מ ו-75 ס"מ.
6. בכל פריטי המתכת יבוצעו ריתוכים מדויקים אשר יושחזו וילוטשו לגמר חלק ומושלם. כל פריטי המתכת בשלמותם, יעברו גיליון חם, ייצבעו בצבע יסוד אנטיקורוזיבי מתאים לפח מגולוון/אבץ בשתי שכבות

בגוון שונה, כולל כל שכבות ותהליכי ההכנה ע"פ מפרט יצרן הצבע.
בקטעי מתכת שנחתכו או רותכו ונפגע הגיליון המקורי או הציפוי
המקורי ועבודות ההכנה יבוצע גיליון קר בצבע עשיר באבץ וכל שכבות
הצבע המתוארות מעלה, צבע עליון אפוקסי.

מחברים : 7.

חיבורים מכניים : כל החיבורים יהיו מחברים יבשים מודולרים,
פריקים ומאובטחים. יבוצעו ע"י אביזרי הברגה סמויים, עם קדחים
טרומיים ומוברזים, עם ברגי עוגן להידוק על מסגרות הרוחב ואל
התומכות.

8. הכנת הפלדה עבור ציפוי גימור : תבוצע הסרת שומנים צריבה (Pickling)
פוספטיזציה חמה לאחר מכן שטיפה ויבוש בתנור למשך 20 דקות לפחות
ב - 180 מעלות צלזיוס.

9. צבע - גימור באיבוק אפוקסי קלוי בתנור, בשכבה אחת : בעובי של 60
מיקרון, גוון עפ"י האדריכל מקטלוג RAL.

30.3.03 זיגוג -

כל האלמנטים המזוגגים יהיו עשויים זגוגית 6 מ"מ מחוסמת/ טריפלס ע"פ
המפורט בפריט, זגוגית נושאת תו תקן של יצרן מאושר. כל הפינות תהינה
מעוגלות R 3 מ"מ ומלוטשות וכל הקנטים מלוטשים. הזגוגית תהיה
אנטיסן/אפורה או צרובה עפ"י האדריכל. אביזרי הפרזול, ידיות, צירים וחבקים
יובאו לאישור המפקח לפני הזמנת הזיגוג. דלתות בארונות עליונים - זגוגית 6
מ"מ בגוון אפור, קנטים מלוטשים, התזת חול (צריבה) היכן שנדרשות תבוצענה
עפ"י פרט של האדריכל.

30.3.04 לוחות

כללי :

יש להקפיד על רמת גימור מעולה ביותר, חיתוכים וקידוחים נקיים ומושלמים
ללא גרדים ושברים בפורמייקה.
כל הרהוט יצופה משני הצדדים כולל במקומות נסתרים שאינם נראים לעין. אופי
הלוחות עוביים, סוג החומר, ואופן הגימור יקבעו ע"פ הגדרות הפריטים. כל
הקנטים שאינם פוסט פורמינג יהיו P.V.C קשיח, עובי 1.5 מ"מ מינימום.
א. דיקטאות - צריכות להיות בהתאם לדרישות התקן הישראלי, ת"י 37
אם לא נאמר אחרת בתכניות כל הדיקטאות צריכות להיות סוג "א".
כולל דיקטאות בשטחים שאינם נראים לעין, התחתית והגב, הצדדים
הפנימיים הבלתי גלויים. הדיקטאות תהיינה בעובי 18 מ"מ, בהתאם
לתכניות ולפרטים, שלמות ללא פגמים ומדף שלם אלא אם כן מידות
המוצר גדולות ממידות הדיקטאות המיוצרות בארץ.
ב. עץ לבד - עשוי משתי דיקטאות - אחת מכל צד, בעובי 5 מ"מ. כוון סיבי
העץ בדיקטאות יהיו לצד הארוך של הלוחות הלבדים. המילוי מעץ לבן,
ויונח בתוך מסגרת של עץ אשור שפינותיה חתוכות ומחוברות בזוית של
45 מעלות.

הלוחות הגמורים חייבים להיות ישרים ויש להדביקם בכבישה בצורה
שתמנע יצירת גלים.

בכל מקרה לא יעשה שימוש בעץ צפצפה/ליבנה.

ג. כל לוחות MDF יהיו נושאי תו תקן מיוצרות ע"י ספק מאושר עם אשור
מכון התקנים.

ד. דלתות נגרות אטומות עד שטח 0.8 מ"ר יהיו עשויות לוחות MDF
בעובי 18 מ"מ נושאי תו תקן.

ה. מדפים בארונות תיוק ואחסון יהיו עשויים לוח לבד עובי 20 מ"מ או
שו"ע לנשיאת העומס ללא דפורמציה.

ו. במידה ויידרשו קנטים מ-P.V.C הם יהיו עשויים P.V.C קשיח 1.5 מ"מ
לפחות בגוון עפ"י האדריכל.

ז. לוחות הפורמייקה יעמדו בדרישות תקן ישראלי ISO 4586, 507
ו-EN 438.

30.3.05 פרזול :

כל הפרזול יהיה תוצרת "BLUM"

- א. לכל הרגליים, העמודים ושאר חלקי המתכת הנדרשים ע"ג הריצוף יותקנו רגליות ניאופרן/ PVC גוון ע"פ האדר'.
 ב. למגרות דפנות פח פלדה בגמר עליון אבקת אפוקסי עובי 60 מיקרון לפחות קלוי בתנור, בין דפנות לתחתית המגרה פינה מעוגלת מסילות טלסקופיות הכל תוצרת בלום. גובה דופן הפח תותאם לגובה המגרה, יעשה שימוש בדופן בגובה מכסימלי ע"פ המגרה
 ג. לדלתות צירי קליפ אקסצנטרים קפיציים פתיחה 270 מעלות.
 ד. ידיות : עפ"י בחירת האדריכל.
 ה. לברגים : כסוי פלסטי/ PVC גוון עפ"י האדריכל.
 ו. תומכי מדף ממתכת .
 ז. מנעול BMB מ"מ 18/22 מקט 100.1061 רוזטה ניקל.
 ח. בכל עמדת עבודה, כולל מגרות וארונות, הנעילה במפתח אחד בלבד, יתר הארונות בחדר נעילה במפתח נוסף, מפתח מסטר קי לכל אגף כפי שיוגדר ע"י המזמין.
 כל המגרות והארונות עם נעילה.

30.3.06 תכנ

- א. כל המחברים בלוחות MDF יעשו ע"י דיבילים, בורג אירופאי, מחברים, הכל אביזרים ייעודיים לפרטי חיבור בלוחות MDF.
 ב. לכל הארונות העליונים, התחתונים, יח' מגרות וארונות קבועים יהיו פרטי חיזוק סמויים ממתכת ע"י משולשים, זוויות או אחר.

30.4 אופני מדידה

- א. אופני המדידה כמפורט בכתב הכמויות, בתכניות ובמפרט המיוחד.
 ב. מודגש בזאת כי הגדרת יח' המידה במ"א או עפ"י חדר מלא היא לצרכי מדידה בלבד. יצור הפריטים יהיה ביח' בודדות כמפורט בתכניות ופרטי האדריכל למעט אזורים שבהם ידרוש האדריכל רצף בריהוט.
 ג. לא תהיה תוספת מחיר עבור שינוי בתכנון המפורט של פריט כל עוד השינוי נעשה בתהליך התכנון וקבלת האישורים לתכניות היצור.
 ד. במחיר הפריטים כלולה כל הקונסטרוקציה, פנלי שרות למיניהם, מחברים למערכות, משטחי העבודה כולל עיבוד קנטים וקדחים, הנגרות, הזיגוג, הפנלים, מדף, יח' כיור, ארונות תחתונים, חיזוק יח' שונות לדלפקים. כל המחברים, האביזרים, הרגליות, הפרזולים, הברגים, כיסויים לברגים, מדפים מיוחדים, למעט פריטי המופיעים בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י)

- 79.01 אופני מדידה**
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.
שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים :
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.
עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות. התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 79.02 כוח אדם**
יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 79.03 ציוד מכני**
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.
אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם).
- 79.04 חומרים**
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.
- 79.05 פיגומים ודרכים**
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 79.06 תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את :
א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון : תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
ח. רווח הקבלן.
- 79.07 תכולת מחירים לעבודות ציוד מכני**
המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את :
שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון : ביטוח פחת ובלאי, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.