

10/02/25

# מפרט טכני לעבודות אינסטלציה

## מבנה מעבדות

## האוניברסיטה העברית באילת.



דרישות כלליות למתקן

מקום העבודה

שיטת ביצוע העבודה

תיאור העבודה

מועדי ביצוע העבודה

מחירי היחידה

היקף העבודה

### **פרק 07 – עבודות אינסטלציה**

מפרט טכני לעבודות אינסטלציה

כללי

חומרים וחומרי עזר.

בדיקות התאמה לתקן, הל"ת, וטסטים.

פירוקים.

התקנות:

צנרת מים, ניקוז, ביוב, כיבוי אש וספרינקלרים.

כלים סניטריים, ברזים ומגופים.

### **מפרט טכני מיוחד.**

#### **1. מקום העבודה**

האוניברסיטה העברית מבנה המעבדות חוף היס באילת:

מבנה מעבדות בעל שתי קומות, בוצעו שלבים א'+ב'.

כעת מבוצע שלב ג' – בניין חדרי מעבדות, משרדים, מתחם שירותים וחדר ישיבות

בחלק מערבי בקומת הקרקע.

ובנוסף ע"פ דרישה גם ניקוז מתקן מ"א בגג.

## **2. שיטת ביצוע העבודה**

העבודה תבצע בתאום עם שאר קבלני העבודה באתר (חשמל, מיזוג אויר, גבס, תקרות מונמכות, ריצוף וכו') יש לבדוק את ברזי ניתוק של כניסות המים לפיר ראשי, ביצוע שטיפה ראשונית וטסטים לצנרת הקיימת, שטיפות למערכת הביוב. (בסיום צילום קווים), בדיקת מכלולי כלים סניטריים. – פירוק כל ה"לא תקין" וקבלת אחריות מלאה על מה שנשאר ואושר.

## **3. תיאור העבודה**

העבודה כוללת צנרת מים, ביוב, ניקוז, כיבוי אש, הרכבת כלים סניטריים וביצוע מערכת ספרינקלרים והתחברות למערכות קיימות.

ביצוע זיהוי ובדיקות של המערכות שבוצעו בשלבים א' ובי', בהתאם למופיע מטה, קבלה שלהם לחזקת הקבלן. סגירת מים וביצוע טסטים בתאום עם המפקח ומנהל האחזקה של המתקן.

### **לפני תחילת העבודה:**

**יש לזמן מעבדה מוסמכת לבדיקת אפיון רשת מים.**

**יש לבדוק את כל הצנרת המותקנת בקרקע (מתחת לריצוף) ומתחת לפני הקרקע של הביוב והניקוז.**

**יש לבדוק את כל צנרת המים כולל מתקני הדחה הסמויים של האסלות והמשתנות, שהכל בוצע בהתאם לתקנים, להל"ת ונמצא במצב תקין.**

**יש לבדוק את צנרת הספרינקלרים, האביזרים, הספחים וראש המערכת שהינם תחת תקן FM/UL שבוצע בהתאם לתקן.**

**יש לדווח על כל ממצא למפקח באתר ולמתכנן לקבלת החלטה על פירוק או השארה.**

### **בסיום העבודה יש לקבל דוחות:**

שטיפת קווי ביוב וצילום ע"פ דרישה.

שטיפה והכלרת קווי מים לשתייה – בדיקת מעבדה (בקטריאלית).

בדיקת אטימות לכל סוגי הצנרת וביצוע טסט.

בדיקת יועץ אקוסטיקה, לעטיפה אקוסטית לצנרת ביוב העוברת בתחומי משרדים.

בידוד צנרת מים חמים וחלק מצנרת ניקוז מתכתית בגג.

בדיקות מעבדה להתקנת כלים סניטריים. ארונות כיבוי אש.

בסיום העבודה תינתן אחריות כוללת על העבודה והמתקן של שלב ג' ע"י הקבלן המבצע למשך שנה מיום המסירה.

## **דגשים לתוכנית הביוב:**

1. לפני תחילת העבודה יש לבצע שטיפה וצילום של קווי הביוב והניקוז שבוצעו מתחת לרצפה. כולל טסט לקיים, לוודא התוואים והתאמתם לתוכנית המעודכנת לביצוע. (תוכנית עדות).

2. על כל סטייה או שינוי מהקיים בתוכנית, יש להודיע למתכנן.

3. הקבלן יציג אישור הדרכה והסמכה לעבודה עם צנרת HDPE.

3. השלמות קווי ביוב, ניקוז ואוורור, על פי התוכנית, יבוצעו בקווים מסוג HDPE עם אותה סוג צנרת ואביזרים שבוצע בשלב קודם - ע"מ לקבל אחריות יצרן (ושירות שדה) - אין לערבב יצרנים.

- יש לזמן את **שירות השדה** של היצרן הצנרת לפחות פעם אחת לקבלת דוח בדיקה.
- קווי ניקוז מיזוג אוויר יבוצע מחומר PVC בהדבקה, בקטרים ושיפועים המופיעים בתוכנית - מרחקי תלייה ע"פ תקן, (קווי הפוליפרופילן הקיימים יפורקו)
- יחידת המיזוג תהיה גבוה ב 5 ס"מ לפחות מקצה קו ה PVC שיסתיים בזוית הדבקה של 45 מעלות והצנרת השרשורית תחובר אליו דרך גומי חדירה.

באחריות קבלן האינסטלציה לחבר את ניקוז יחידת מזוג אוויר לקווי הניקוז ולוודא שיפוע תקין.

- בסיום העבודה יבצע הקבלן טסט לקווי הביוב, כולל שטיפת קווים נוספת, יגיש תוכנית עדות ויציג אישור מכון התקנים שיצורף לתיק תוכניות העדות.

### **דגשים לתוכנית המים:**

- לפני תחילת העבודה יש לבצע בדיקה של הקווים הקיימים כולל ביצוע טסט.
- קו המים הראשי הנכנס מהפיתוח לפיר הראשי במבנה בוצע מצנרת PE100, בתחתית הפיר הראשי בכניסה למבנה, יותקן מגוף ניתוק ומיד לאחריו יעשה שימוש בצנרת ואביזרי ppr.
- הקבלן יציג אישור הדרכה והסמכה לעבודה עם צנרת PPR.
- אין לערב סוגי צנרת נוספים.
- צנרת המים הקרים והחמים תבוצע ע"פ הקטרים הרשומים בתוכנית, מרחקי תליות צנרת תיעשה בהתאם לתקן.
- יש לזמן את **שירות השדה** של היצרן הצנרת לפחות פעם אחת לקבלת דוח בדיקה.
- בסיום ביצוע טסט לקווי המים בהתאם לתקן, יבצע הקבלן **חיטוי, שטיפת קווים ובדיקה בקטריאלית**,
- הקבלן יגיש **תוכנית עדות** ויציג אישורי מעבדה מוסמכת - **מכון התקנים** וכו' - (מומלץ להמשיך עם אותה מעבדה שבדקה שלב קודם)
- כל הבדיקות והתעודות הנ"ל, יש לצרף לתיק **תוכניות העדות**.

### **1. מועדי ביצוע העבודה**

המועדים יקבעו מייד עם מסירת העבודה לקבלן הזוכה. ולאחר תיאום עם מנהל האחזקה (ואם יידרש בהמשך עם התאגיד) על סגירת המים לצורך פירוק חלקי צנרת מים לא מאושרים (פלדה מגולוונת) וחיבור מגוף הניתוק האלכסוני בקוטר 2", המשך בצנרת PPR, לברז ניתוק כדורי PPR, הסתעפות טי החרושת.

### **2. מחירי היחידה**

מחירי היחידה בכתב הכמויות מתייחסים לאספקה, התקנה וחיבור מושלם, כולל כול חומרי העזר הדרושים לשם ביצוע מושלם ותיקני של העבודה. על הקבלן הזוכה בעבודה לוודא שהוא מכיר את התוכניות, ביקר במתחמי העבודה והכיר את המגבלות והתנאים המיוחדים למקום. לא תוכר כל תביעה או תוספת כספית עקב התנאים המיוחדים לעבודה במקום.

### 3. היקף העבודה

המזמין או מי מטעמו רשאי להגדיל ואו להקטין את הכמויות הרשומים בכתב הכמויות בהתאם לצרכי הפרויקט ואף לבטל לחלוטין סעיפים המופיעים בו וכל זאת מבלי שמחירי היחידה בכל כתב הכמויות ישתנו. מנהל הפרויקט יאשר לקבלן ביצוע כל סעיף מהסעיפים שבכתב הכמויות ע"פ מדידת הכמויות בשטח.

### 4. אחריות

לפני תחילת העבודה יש לבצע אפיון רשת מים. לאחר מיכן שטיפה ראשונית, בדיקה וטסטים לצנרת הקיימת, שטיפות למערכת הביוב. (בסיום צילום קווים), בדיקת מכלולי כלים סניטרים. – פירוק כל ה"לא תקין" לא תקני ולא בהתאם להל"ת באישור המפקח.

קבלת אחריות מלאה על מה שנשאר ואושר.

הקבלן אחראי לטיב העבודות, החומרים והציוד שסיפק למתקן למשך שנה אחת מיום אישור קבלת המתקן ע"י המזמין וסיום תיקוני הרגיקטים במסירה. במשך תקופה זו על הקבלן לתקן כל עבודה לקויה, אביזר פגום על חשבונו, למעט אם התקלה קרתה משימוש לא נכון או רשלנות בהפעלה של המזמין.

### 5. בדיקות

לפני מסירת העבודה למזמין יציג הקבלן את כל אישורי הבדיקות שבוצעו כמו (ולא רק) ביצוע בדיקות לחץ לצנרת, שטיפת צנרת בדיקות מעבדה ומכון התקנים שנדרשו.

### 6. שינויים

המזמין שומר לעצמו את הזכות ובכפוף לתנאים הכללים לצמצם, לשנות, להגדיל או להקטין סעיפים מסויימים בכתב הכמויות וכן לבצע שינויים בתוכניות במהלך העבודה לפי הצורך.

## פרק 07 - מתקני תברואה

### 07.01 תאור העבודה

ביצוע עבודות אינסטלציה במבנה המעבדות בקומת הקרקע. כולל בדיקת העבודה שבוצע, העבודה בתוך המבנה בקומת הקרקע, יש לבדוק את כל הקווים המזינים את המבנה בפיר הראשי (מי שתיה, כיבוי אש וספרינקלרים) וקו הביוב, שהינם תקינים, יש לבצע בדיקה של קווי הביוב שמתלת לרצפת קומת הקרקע, לבצע שטיפה וצילום קווים ע"פ דרישה.

### העבודה כוללת:

1. בדיקות מערכות קיימות שהינם בהתאם לתקן ולהל"ת, במקרה וימצא שחלק מהעבודה אינה עומדת בתקן, יש לידע את הפיקוח והיועץ על מנת לקבל החלטה לפירוק מה שאינו תיקני.
2. אספקה והתקנת קווים פנימיים למערכת מים חמים קרים בתוך המבנים מהפיר הראשי – אין שינוי בקווים החיצוניים.
3. אספקה והתקנת קווי מים וכיבוי אש בתוך המבנה. - אין שינוי בקווים החיצוניים.
4. ביצוע טסטים חיבור למערכות הקיימות.
5. אספקה והתקנת קווי ספרינקלרים חדשים וחיבור למערכת קיימת.
6. אספקה והתקנת קווי ביוב וניקוז חדשים וחיבור למערכות קיימות.
7. אספקה והתקנת כלים סניטריים.

#### **מפרטים 07.02**

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן :

1. המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית - פרקים 34, 07, 57 - מתקני תברואה וקווי ביוב ומים חיצוניים וכיבוי אש.
2. הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
3. מפרט ת"י - 1205 - מערכות שרברבות ובדיקתן.
4. כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.

#### **תוכניות 07.03**

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי התוכניות ל"מכרז" היינו תוכניות עקרוניות הבאות להבהיר את סוג העבודה והיקפה בכדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו.

לקראת ביצוע העבודה וגם במהלכה, תימסרנה לקבלן תוכניות עבודה מפורטות חתומות ומאושרות "לביצוע". הקבלן יבצע עבודתו רק על פי תוכניות ומפרטים עליהם החותמת "לביצוע" עם תאריך העדכון האחרון.

למרות כל האמור לעיל, לא יהיה בכל השינויים בתוכניות ובעובדה כי תתווספה תוכניות בכדי לשנות את מחירי היחידה שהוגשו על ידי הקבלן בהצעתו ומחירי יחידה, אלה יחשבו כסופיים.

#### **הוראות כלליות 07.04**

- א. לפני תחילת העבודה הקבלן יברר את נקודות ההתחברות לרשתות הביוב, המים. על הקבלן לתאם עם המפקח בשטח את מועדי בצוע ההתחברות.

- (לפני התחלת עבודות הביוב (אם קיימת)- על הקבלן לבצע מדידות מדויקות לגובה ומיקום חיבור לקווי שופכין, דלוחין הקיימים.
- ב. אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים מבלי לקבל את אשור המפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לבצוע עבודות אינסטלציה. חציבת פתחים בבטונים תבוצע אך ורק באישור המפקח.
- ג. בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, מחיצות, רצפות וכו' יש לסדר שרוולים (פרט לצינורות שופכין ודלוחין). השרוולים יהיו מצינורות P.V.C ומעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חופשי. שרוולים להעברת צינורות דרך רצפות יובלטו מפני הרצפה הסופיים ב-0.5 ס"מ על מנת למנוע חדירת מים.
- הקבלן יבצע איטום מעברי צנרת דרך קירות או רצפות בחומרי אטימה מאושרים ע"י תקן דין 4105 כדוגמת SVT/KS1+KS3 במקומות הדרושים.
- מחיר עבודה הנ"ל כולל במחיר הצינור.
- ד. בגמר העבודה יגיש הקבלן תכניות עדות (תוכניות ביצוע) של כל המערכות בבניין בקני"מ מתאים ובמספר עותקים לפי דרישת המהנדס. התכניות יכללו סימון כל האביזרים והשסתומים בבניין, הזהה עם מספור ושילוט האביזרים עצמם אשר על הקבלן לבצע תוך כדי העבודה.
- ה. כל האביזרים, המגופים, השסתומים והציוד לסוגיו יצוידו בסימון או שילוט מתאים על גבי שלטי פלסטיק לפי קביעת המפקח. סימון זה יופיע בתוכניות העדות כאמור לעיל.
- ו. כל מתקני התלייה, התמיכות, השלות, הקונסלות, נקודות הקבע וכו' יהיו מגולוונים ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס, והם כלולים במחירים השונים של כתב הכמויות.
- ז. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם קבלני המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.
- ח. במקומות בהם עוברת צנרת בחלל תקרות כפולות, העבודה תבוצע תוך תאום מלא עם תוכניות מיזוג אוויר וחשמל, ובצורה שתבטיח גישה נוחה לטיפול בצנרת הנ"ל.

#### רשת אספקת מים קרים וחמים.

- א. צנרת אספקת מי רשת חיצונית בקטרים מ 1.5" ועד 4" תיהיה מפוליאתילן מצולב כדוגמת "פקסגול" מוטמנת בקרקע. יש לוודא שעומק התעלות הנחפרות עבור קווי אספקת מים אינו קטן מ 60 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.
- ב. צינורות אספקת מים בתוך המבנה לכיבוי אש בקוטרים בין 1" ל- 3" שהינם חשופים ואינם בתוך הקירות או הריצפה, יהיו צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר "סקדיוול 40", מחוברים בהברגה. עם צבע חרושתי לצנרת עוברת גלויה. ושרוול לצנרת עוברת בקירות.

- ג. אביזרים וספחים לצינורות יהיו מאותו מין וסוג כמו הצינורות עצמם, הם יהיו חרושתיים, לא יורשה לייצר ספחים ואביזרים באתר.
- ד. צינורות מים לכבוי אש ע"י עמדות כיבוי עוברים גלויים בקוטר 2" ומעלה יהיו צינורות פלדה מגולבן עם צביעה חיצונית חרושתית.
- ה. הברגים והאומים לחיבוריהם של המגופים, האוגנים והאביזרים השונים, יהיו מגולוונים.
- ו. בדיקת הלחץ כמפורט במפרט זה ובהל"ת, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים והמגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ הנדרש לגבי הצנרת.
- ז. צנרת מים חמים וקרים בתוך המבנה תהייה צנרת רב שיכבתית עם גרעין מתכתי כדוגמת "מולטיגול" העוברת בתוך מתעל. מחוברת בעזרת אביזרי לחיצה. לחילופין עקב התקנת צנרת PPR ע"י קבלן קודם כהכנה לשלב ג' יש להמשיך העבודה עם צנרת PPR ראה הוראות יצרן.
- ח. הרכבת צנרת תתבצע ע"י קבלן מאושר בפקוח יחידת שדה של היצרן.
- ט. עבודות ההתחברות כוללות את כל החתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאימים תוך שימוש באביזרים ואמצעים אשר יקבעו ע"י המהנדס בהתאם לצנרת הקיימת. כמו כן כולל המחיר את כל עבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הדרושים.
- י. אין להשתמש בהברגות ארוכות וברקורדים שלא לצורך. לא יורשה כיפוף צינורות מתכת.
- יא. בגמר הרכבת הצנרת יש לסתום מיד את כל הקצוות החופשיים בפקקים מתאימים אשר יושארו במקומם עד להרכבת המגופים ושאר אביזרי הקצה. בגמר העבודה ולפני הרכבת אביזרי קצה, יש לשטוף היטב את כל הקווים.
- יב. הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר, ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפרוק.
- יג. הצינורות העוברים בקירות יותקנו כך, שישאר כסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות. את החריצים יש לסתום בטיט צמנט נקי ללא סיד, אשר מחירו כלול במחיר הצינור.

#### **צנרת מים, שופכין ודלוחין - כללי.**

- א. כל קווי הצינורות, האביזרים והחיזוקים למים קרים עשויים מפלדה, דלוחין ושופכין הגלויים לעין יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד וכן בשתי שכבות צבע סופרלק.
- ב. קווי צינורות כנ"ל העוברים בתוך מלוי אשר מתחת לרצוף בבניין ימרחו בשתי שכבות לקה אספלטית, לאחר ניקוי מושלם, ויכוסו בבטון בין סרגלים.
- ג. בידוד לצנרת מים חמים עוברת גלויה יהיה מתרמילי גומי סינתטי תוצרת "ענביד" בעובי דופן 19 מ"מ עם ליפוף בסרט פלסטי בחפיפה.
- ד. בידוד לצנרת מים חמים בתוך חריצים בקירות או במילוי רצפה יהיה מבידוד מוקצף תוצרת "רונדופלסט" בעובי דופן 4 מ"מ עם ליפוף בסרט פלסטי בחיבורים בין התרמילים.

**07.06 מערכת שופכין דלוחין וניקוז מיזוג אויר**

- א. צינורות שופכין, דלוחין וניקוז מיזוג אויר עוברים **בפירים**, מתחת לתקרת קומת מרתף במילוי רצפה בקוטרים 40-160 מ"מ יהיו מצינורות פוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) מחוברים בריתוך, תוצרת "גיברייט", "מובילית" או תוצרת מאושרת אחרת לרבות כל הספחים, אביזרים, אביזרי התפשטות, מופות חשמליות מאותה תוצרת. (מלבד צנרת ניקוז יחידות מיזוג האוויר בתקרה המונמכת – ראה סעיף ז') הרכבת צנרת תתבצע ע"י קבלן מאושר בפיקוח יחידת שדה של היצרן. לפני תחילת העבודה על הקבלן להגיש למהנדס תכנון מפורט של מערכת צנרת HDPE שיתבצע ע"י היצרן או גורם מוסמך אחר כל העבודות הקשורות לצנרת HDPE יתבצעו לפי תקן ישראלי 4467 על כל חלקיו.
- ב. כל הצינורות העוברים מתחת לחלקי בנין יעטפו עטיפת בטון מזויין 10 ס"מ סביב לפחות. עטיפת הבטון והצנרת יחוברו לרצפה שמעליה. מחיר עטיפת הבטון כלול במחיר הצינור. כל צינורות דלוחין העוברים במילוי ריצפה מכל הסוגים יקבלו עטיפת בטון יצוק בין סרגלים.
- ג. כל הצינורות יצוידו בביקורות במקומות המצוינים בתוכניות והמתבקשים מכללי המקצוע. בכל שינוי כיוון זרימה בצנרת יותקנו אביזרי ביקורת.
- ד. כל צינורות הפלדה העוברים על הקירות יקבעו במקום ע"י חיזוקים מתאימים ו/או באמצעות ווי קולר העשויים ברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך. החיזוקים ייקבעו במרחקים שלא יעלו 1.80 מ'. צינורות אופקיים העוברים מתחת לתקרות יחזוקו ע"י מתלים מתאימים הניתנים להתאמה וויסות לשם קבלת שיפוע אחיד. המתלים יינתנו כמפורט לעיל במרחקים של לא יותר מאשר 1.80 מ', ונוסף על כך בהתאם למקום החבורים, האביזרים וההסתעפויות.
- ה. כל הספחים, מחסומי רצפה 2" / 4", מחסומי תופי, מאספים וכו' (אלא אם צוין אחרת) יהיו מפוליפרופילן תוצרת "ליפסקי" או שווה ערך מאושר. מכסים למאספים ומחסומי תופי יהיו מכסים פלזי מתברגים בתוך מסגרת מרובעת עם שתי טבעות איטום. מחסומי רצפה 4" / 8 יהיו מצנרת HDPE תוצרת חרושתית מאושרת עם מאריך ומכסה מפלזי מתוברג בתוך מסגרת מרובעת. מכסים למחסומי רצפה יהיו מחורצים.
- ו. מחסומי רצפה בתוך ריצוף קרמיקה - יש להתאים לכוון הריצוף ולקבל אשור על המיקום.
- ז. **צנרת ניקוז יחידות מיזוג אויר תבוצע מצנרת PVC מסוג עבה בהדבקה, תמיכות הצנרת לתקרה בהתאם לתקן. – יש לפרק את הצנרת ה PP שבוצעה.**
- ח. צנרת ניקוז יחידות מיזוג אויר על הגג, תבוצע מצנרת פלדה, סקי' בשיפוע ובתמיכות קוביות בטון מעל ומבלי לפגוע באיטום הקיים.

- א. מגופי ניתוק עד קוטר 2" (כולל) יהיו מגופים כדוריים תוצרת "שגיב" מחוברים בהברגה עם כדור נירוסטה, אטמי נאופרן, עם מעבר מלא וידית מתכת ארוכה. אחרי כל מגוף לכיוון זרימה יורכב "רקורד" קוני מפלדה חרות.
- ב. מגופים בקטרים 3" - 4" יהיו מגופי שער תוצרת "רפאל" דגם T - 4001 או T - 2000 עם ציפוי אמייל חיצוני וצבע אפוקסי פנימי מחוברים עם עוגנים ועוגנים נגדיים (כלול במחיר).
- ג. מבנה מונה מים ראשי כולל אביזרים, ספחים, מגופים, מונה ראשי יתבצע לפי דרישות חברת ייצור המונה - ובפיקוחה.
- ד. כל המגופים, האביזרים והספחים של מערכת הספרינקלרים יהיו מאושרים FM/UL.

#### 07.08 בידוד וצבע

1. כללי  
כל קווי הצינורות לסוגיהם יבודדו ו/או יצבעו כמפורט להלן. מחיר הצביעה יכלול במחיר הצינורות השונים, אלא אם כן פורט אחרת בכתב הכמויות. את הצביעה והבידוד של הצנרת יש לבצע לאחר ניקוי יסודי של הצינורות מכל פסולת סיד ושמן.

#### בידוד:

1. לוודא שקווים לאספקת מים חמים מבודדים בהתאם לאמור במפרט הטכני/כתב כמויות כולל הקשתות, ההסתעפויות וכל האביזרים.
2. לאשר התקנת הבידוד אך לאחר בדיקת אטימות קטעי הקווים.
3. לוודא שקצות חומר הבידוד מחוזקים באמצעות טבעות פח מגולוון.
4. לבדוק שמעטה הפח מעל הבידוד וכל החיבורים צבועים כראוי.
5. לוודא שצמר הסלעים או הזכוכית מחוזק בסרטי אלומיניום, חתוך בצורה חלקה ומודבק בדבק מתאים.
  - לוודא שעטיפת הבידוד עשויה מאחד החומרים הבאים:
    - נייר אלומיניום הניתן להדבקה לאורך.
    - שילוב של נייר אלומיניום וארג זכוכית רווי ביטומן.
    - פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ – חיבורי הפח ייעשו בחפיה של לפחות 2 ס"מ.
    - סרטי פוליאטילן עם חפיות באורך העולה על חצי מרוחב הסרט.

#### 07.09 בדיקות לחץ ושטיפת צנרת

- א. מערכת הספקת המים תעבור בדיקת לחץ הידראולי של 12 אטמ'. הבדיקה תיערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים טרם הרכבת הארמטורות. הבדיקה תיערך 24 שעות רצופות ללא כל נפילת לחץ.
- ב. כל הבדיקות תבוצענה לרבות - בדיקת לחץ, בדיקת רציפות וכן בדיקת קבלה של המתכנן לפני כיסוי הצינורות. במקרה שתתגלנה נזילות או ליקוי בדוד, יתקן הקבלן את המקומות הפגומים והקווים יבדקו שנית. על הקבלן לספק על חשבונו את כל החומרים, המכשירים והכלים הדרושים לביצוע הבדיקות.
- ג. בדיקת קווי ביוב תיעשה על ידי איטום הצינורות בתוך תאי הבקרה, כל קטע ייאטם בנפרד על ידי פקקים, בתוך הפקקים יותקנו צינורות עומד בגבהים מתאימים ובכל מקרה בגובה של 1.20 מ' לפחות מעל רום קודקוד הצינור בנקודה הגבוהה ביותר. מילוי הקטע במים ייעשה באופן איטי מהנקודה הנמוכה. בעת

- ביצוע הבדיקה, בוחנים חזותית אם הופיעו נזילות מהצינורות ומהמחברים. קו הצינורות יעמוד בבדיקת האטימות אם מפלס המים בצינורות העומד לא ירד במשך 1 שעה לפחות.
- ד. בגמר הרכבת צנרת מים חמים וקרים וצנרת ראשית טמונה בקרקע על הקבלן לבצע שטיפה וחיטוי מערכת מים לפי דרישת משרד הבריאות והל"ת.
- מחיר שטיפה וחיטוי ייכלל במחיר הצנרת.**

#### **07.10 כלים סניטריים, סוללות וקבועות תברואתיות:**

כל הכלים הסניטריים יהיו לבנים, מסוג מעולה, מדגם כמפורט במפרט ובכתב הכמויות ו/או בתכנית. כל הכלים יאושרו על ידי המהנדס לפני הרכבתם, כל הסוללות והארמטורות יהיו מסוג מעולה, טיפוס כבד מצופה כרום כמפורט בכתב הכמויות. כאמור, **יש לאשר את הכלים סניטריים והסוללות מול האדריכל.** לפני התחלת הרכבת כלים סניטריים על הקבלן לבצע תצוגה מדגמים בשטח ולקבל אישור אדריכל, מהנדס ומזמין לציוד הנ"ל.

**ככלל אספקת הכלים הסניטריים (אסלות, משתינות, מזרמים ומכלי הדחה – הותקנו), סוללות, כיורי רחצה, כיורי מטבח וכיורי המעבדות) הינם כפי שסופקו בשלב קודם בקומה העליונה.** הכלים המופיעים בכתב הכמויות הינם ברירת מחדל, באם הנהלת האוניברסיטה/האדריכל, לא יציין את סוג הכלים והברזים. **המזמין שומר לעצמו האפשרות לשנות את סוגי הכלים הסניטריים והברזים על פי שיקול דעתו.**

#### **דגשים להרכבה:**

יש לבדוק אטימות ויציבות חיבורי הקבועות לקירות/רצפות ולוודא שהברגים ואמצעי החיבור עשויים מפלדה מגולוונת או מפליז.

1. לוודא שיש שיפוע נכון של משטחי השיש.
  2. לוודא שהברגת האסלות לרצפה נעשית על ידי ברגי פליז.
- אסלות תלויות, יש לבצע יציקת בטון מהרצפה ועד ברגי חיבור האסלה.**

#### **אין לאפשר כל מצע גמיש בגב האסלה.**

3. לקבל עותק מהוראות היצרן עבור אסלות תלויות או סמויות ולפעול על פיהן.
4. לוודא שהחיבורים נמרחו במרק או יושמו טבעות גומי לשם איטומם.
5. לוודא שהחיבור של האסלה לקולטן יכלול אביזר עם עין ביקורת.

#### **אביזרים:**

(מדי מים, ברזים, מגופים, שסתומים, מסננים)

1. לבדוק מיקום לפי תוכנית.
2. לבדוק מרכזיות וציריות של האביזרים.
3. לבדוק מרכזיות, סימטריות ופלאס הברזים והסוללות למים חמים וקרים.
4. לוודא שברזי המים הקרים נמצאים תמיד מצד ימין.
5. לוודא שסוללות תאי המקלחת נמצאות בצד התא ולא מול הכניסה.

6. לוודא את גובה הברזים כדלהלן (אלא אם נקבע אחרת בתוכניות):

- עבור סוללה לכיור – 1.05 עד 1.1 מ' מפני הריצוף.
- עבור סוללה לאמבט – 0.6 עד 0.65 מ' מפני הריצוף.
- עבור ברז דלי – 0.6 מ' מפני הריצוף.
- עבור ברז פנימי במקלחת – 1.08 עד 1.1 מ' מפני הריצוף.
- עבור שסתום חצי אוטומטי לאסלה – 0.9 מ' מפני הריצוף.
- עבור ברז גן – 0.7 מ' מפני הריצוף.
- עבור סוללת האמבט – אם האמבט הוא אמבט שכיבה יש לוודא שהסוללה ממוקמת במרחק מן המוצא השווה לשליש מאורך האמבט או מעל המוצא. במקרה של אמבט ישיבה הסוללה תותקן מעל המוצא במרכז רוחב באמבט.

7. לקבל תעודות ואישורים מתאימים עבור תקינות דוד החשמל לחימום המים. ולגבי המערכות הסולאריות.

#### **צינורות אוורור:**

לוודא שצינור האוורור בולט לפחות 30 ס"מ מפני המעקה העליון והותקן כובע אוורור או כובע מרושת (ברדס) מפח מגולוץ.

מאספים, מחסומים, מאריכים:

לוודא שחומר הקופסאות (פוליפרופילן) תואם את המפרט וממוקם על פי התוכניות.

1. לוודא שקופסאות PVC שקוטרן 4 או 5 צול תהיינה בעלת עובי דופן של 3 מ"מ ויקובעו בבטון בהתקנתן בריצפה.
2. לוודא שמחסומי רצפה מכוסים ברשת המתחברת למחסום.
3. לוודא שצינורות המחברים לקופסאות הביקורת על ידי האביזרים מתאימים.

#### **ניקוז מי גשם:**

1. לוודא שקוטר המרזב אינו קטן מ 4 צול.
2. לוודא שמוצא חופשי מסתיים בקשת של 45 מעלות כשרום המוצא 10 עד 15 ס"מ מעל לפני הקרקע המתוכננים. ניקוז מבטון טרומי תותקן בצורה יציבה.
3. לוודא שאין מוצא חופשי במדרכות או מעברים.

**בדיקת הקווים והמתקנים:**

1. אין להרשות כיסוי של קווים לפני בדיקתם.
2. יש לבצע בדיקת לחץ לקווי אספקת מים בלחץ הידראולי של 12 בר לפחות ולוודא שהלחץ לא יורד לפחות 4 שעות. לדרוש ביצוע שטיפה וחיטוי קווי מים לפני קבלתם.
3. יש לבצע בדיקת קווי ניקוז חיצוניים הנעשית באטימת הקצוות ומילוי הקו במים, על מפלס המים להשאר קבוע לפחות למשך שעה.

07.11

**אופני מדידה**

- א. צנרת מים - למדידה לפי אורך בפועל לרבות כל האביזרים וספחים הכלולים במחיר הצינור. כמו כן כלולות במחיר עבודות חפירה או חציבה, מילוי והידוק ועטיפת בטון כמפורט ועטיפת חול על צנרת.
- ב. מגופים ימדדו בנפרד לפי כמות בפועל יוכלו במחירם רקורדים ואוגנים עם אוגנים נגדיים.
- ג. צינורות שופכין דלוחין וניקוז למדידה לפי אורך בפועל לרבות כל האביזרים, חפירות או חציבות, מילוי חול ואדמה, הידוק, עטיפת בטון מזוין כמפורט וכל עבודות הנלוות הכלולות במחיר הצינור.
- ד. מאספים ומחסומי רצפה ימדדו בנפרד ויכללו במחיר מכסים, מסגרות, מאריכים וכל הנדרש.
- ה. כלים סניטריים ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל על כל האביזרים הנלווים כפי שמפורט בכתב כמויות.
- ו. ארמטורות ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל ויכללו ברזים זויתיים כפי שנדרש.
- ז. התחברות לקולטנים בקוטרים שונים קיימים לפי יחידות הכוללות את כל חומרי העזר הדרושים, חיתוך קולטן קיים הכנסת אביזר התחברות מתאים וכל הנדרש לחיבור מושלם - קומפלט.

## מפרט טכני מיוחד

### הנחיות לתוכנית ביוב, ניקוז ואוורור:

1. לפני תחילת העבודה יש לבצע שטיפה וצילום של קווי הביוב והניקוז שבוצעו מתחת לרצפה. יש לנקות את קופסאות הביקורת ומחסומי הרצפה הקיימים, לוודא נכונות של תוואי הקווים בתוכנית העדות, והתאמתם לתוכנית המעודכנת לביצוע. - בסיום לבצע טסט לקיים. יש להודיע למתכנן על כל סטייה או שינוי מהקיים בתוכנית.
2. הקבלן יציג אישור הדרכה והסמכה לעבודה עם צנרת HDPE.
3. השלמות קווי ביוב, ניקוז ואוורור, על פי התוכנית, יבוצעו בקווים מסוג HDPE מאותו יצרן ומאותו סוג צנרת, ספחים ואביזרים, שבוצעו בשלב קודם. יש להימנע מערבוב ושימוש ספחים מיצרנים שונים - זאת לצורך קבלת אחריות היצרן לכלל המערכת והשימוש בשירות שדה.
4. יש לזמן את שירות השדה של ספק הצנרת לבדיקה והוצאת דו"ח לפחות פעם אחת במשך העבודה.
5. קווי ניקוז מיזוג אויר יבוצע מחומר PVC בהדבקה, בקטרים ושיפועים המופיעים בתוכנית - מרחקי תלייה ע"פ תקן, (יש לפרק את קווי ניקוז המזגנים הקיימים - בוצעו מחומר לא נכון-פי וי סי-פוליוניל קשיח)
6. יחידת המיזוג תהיה גבוה ב 5 ס"מ לפחות מקצה קו ה PVC שישתיים בזווית הדבקה של 45 מעלות וצנרת הניקוז השרשורית של היחידה תחובר אליו דרך אטם חדירה. באחריות קבלן האינסטלציה לחבר את ניקוז יחידת מיזוג אוויר לקווי הניקוז ולוודא שיפוע תקין.
7. ניקוז יחידות מיזוג אוויר על הגג, יבוצע ע"י צנרת פלדה סק' 40 מגולוונת, בקוטר 2" מותקנת על על קוביות בטון בשיפוע של 2%.
8. בסיום העבודה יבצע הקבלן טסט לקווי הביוב, כמו כן, שטיפת קווים נוספת, יגיש תוכנית עדות ויציג אישור מכון התקנים שיצורף לתיק מתקן כולל תוכניות העדות.
9. קווי ביוב העוברים בתחום המשרדים והמעבדות יקבלו עטיפה אקוסטית - יש לזמן יועץ אקוסטיקה לבדיקה.
10. טיפול בפסולת כימית וביולוגית: פסולת כימית תפונה, בסמוך להיווצרה, במכלי פלסטיק בנפח 5 ליטר, ע"פ הכללים הנהוגים באוניברסיטה, למחסן הפסולת הכימית בקמפוס. פסולת ביולוגית תטופל בבניין באמצעות אוטוקלאב. הטיפול בשפך כימי \ ביולוגי: בכל קומה, סמוך חדר המדרגות הפתוח יותר ארון ובו ציוד לטיפול בשפך כימי ע"פ המפרט מצוי בכל בנייני המעבדות באוניברסיטה.

### סוגי צנרת ביוב וניקוז:

צינורות ביוב וניקוז מסוג HDPE.

צינורות ניקוז מזגנים בתוך המבנה PVC מסוג קשיח, חיבורים בהדבקה.

צינורות ניקוז על הגג ליחידות מיזוג אוויר - מסוג - schedule 40 - פלדה מגולוון.

### הנחיות לתוכנית המי צריכה וכיבוי אש:

1. לפני תחילת העבודה יש לבצע בדיקה של הקווים הקיימים כולל ביצוע טסט.

2. קו מי שתייה הראשי הנכנס מהפיתוח לפיר הראשי, בוצע מצנרת PE100 קוטר 50 מ"מ, בתחתית הפיר בכניסה למבנה, מותקן מגוף כדורי PPR, ומיד לאחריו המשיך צנרת ppr לנקודות מי שתייה.
3. קו כיבוי אש הראשי הנכנס מהפיתוח לפיר הראשי במבנה בוצע מצנרת PE100 קוטר 90 מ"מ, בתחתית הפיר לאחר אוגן מעבר, מותקן מגוף פרפר לניתוק ומיד לאחריו צנרת כיבוי אש מגולוונת סק' 40 בקוטר 3" - יש לבטן את צנרת ה PE הבולטת מהרצפה עד לעוגן המעבר לצנרת פלדה.
4. בשלב א'+ב' בוצע צנרת המים למי צריכה מסוג PPR. כולל צנרת PPR שהוכנסה מאחורי חיפוי קרמיקה לשלב ג'. יש לבצע טסט לצנרת שהותקנה, ולהמשיך להשתמש באותו סוג צנרת - לוודא צנרת ואביזרים תקן מי שתייה - אין לערב סוגי צנרת נוספים.
5. הקבלן יציג אישור הדרכה והסמכה לעבודה עם צנרת PPR.
6. צנרת מי הצריכה, הקרים והחמים, תבוצע ע"פ הקטרים הרשומים בתוכנית, מרחקי תליות צנרת יעשו בהתאם לתקן.
7. יש לזמן את שירות השדה של ספק צנרת ה PPR לפחות פעם אחת לקבלת דוח בדיקה.
8. בסיום ביצוע טסט למערכת המים, בהתאם לתקן, יבצע הקבלן חיטוי, שטיפת קווים ובדיקה בקטריאלית,
9. הקבלן יגיש תוכנית עדות ויציג אישורי מעבדה מוסמכת - מכון התקנים וכו' - (מומלץ להמשיך עם אותה מעבדה שבדקה שלב קודם) הבדיקות והתעודות הנ"ל, כולל תוכניות העדות יצורפו לתיק מתקן .

#### סוגי צנרת מי שתייה וכיבוי אש:

- צינורות ואביזרים למי שתייה בתוך המבנה מסוג SDR 6 / PN20 PPR אישור תקן מי שתייה.
- צינורות מים תת-קרקעיים מסוג פלסטי - PE100
- צינורות כיבוי אש מסוג פלדה מגולוון - schedule 40 עם מחברים מחורצים (QU / ויקטאולי) - צבוע אדום חרושתי.
- בקוטרים קטנים 2" ומטה, ניתן להשתמש בצנרת מסוג פלדה מגולוון - schedule 40 צבוע אדום חרושתי עם מחברי הברגה.
- צינורות כיבוי אש תת-קרקעיים מסוג פלסטי דרג 16 - PE100

#### הנחיות לתוכנית ספרינקלרים:

1. במבנה תותקן מערכת מתזים ע"פ ת"י 1596 - רמת הסיכון קבעה ע"י יועץ הבטיחות (של שלב א ושלב ב') מעבדות: סיווג ordinary hazard 1 משרדים: סיווג light hazard
7. תוכנית ספרינקלרים הינה חלק מתוכנית ספרינקלרים הכללית, כולל חישוב הידראולי, שבוצעה למבנה ע"י משרד "סלע נהרי מהנדסים יועצים" - מתכנן שלב ב' ואופיינה בהתאם לרמת סיכון זו.

8. על הקבלן לוודא קיום בדיקת אפיון רשת ללא שינוי.
9. קו ספרינקלרים הראשי הנכנס מהפיתוח לפיר הראשי במבנה בוצע מצנרת PE100 קוטר 110 מ"מ בתחתית הפיר. לאחר עוגן מעבר לפלדה, מותקן אביזר "טיי" לתחנת שליטה לקומת הקרקע והמשך הקו לקומה מעל. בצנרת מגולבנת סקי 40 קוטר "4" לתחנת שליטה קומה מעל - יש לבטן את צנרת ה PE הבולטת מהרצפה עד לעוגן הפלדה מעבר לצנרת הפלדה של המתזים.
10. בשל הקרבה לים יעשה שימוש במתזי כרום ציפוי אנטי קורוזיבי.
11. במבנה תבוצע מערכת מתזים כפולה, מעל ומתחת לתקרה מונמכת (מינרלית/מגשים) לכיסוי מטען האש קיים (תעלות חשמל וכו') בהתאם לתקן.
12. כל האביזרים והספחים במערכת המתזים יהיו מאושרים UL / FM.
13. יש לזמן בדיקת מעבדה מוסמכת להתקנה (מומלץ להמשיך עם אותה מעבדה שבדקה שלב קודם) - כולל בדיקת אפיון רשת.
14. בסיום ביצוע המערכת יש לבצע טסט בהתאם לתקן, רק לאחר מכן לחברה לראש המערכת הקיימת.
15. הקבלן יגיש תוכנית עדות ויציג אישורי מעבדה מוסמכת - מכון התקנים וכו'. כל הבדיקות והתעודות הנ"ל, כולל תוכניות העדות, יש לצרף לתיק מתקן.

#### **סוגי צנרת ספרינקלרים:**

- צינורות ומחברים למערכת הספרינקלרים מסוג פלדה מגולוון - schedule 10 - מחורץ (QU / ויקטאולי) - צבוע אדום חרושתי. בקוטרים 2" ומטה ניתן להשתמש בצנרת מסוג פלדה מגולוון - schedule 40 צבוע אדום חרושתי עם מחברי הברגה. צנרת תת-קרקעית מסוג פלסטי - PE100
1. אין להשתמש במחברים מסוג "בושינג" אלא ב"מופת מעבר".
  2. על הקבלן לוודא את התאמת מידות התוכנית למידות במציאות.
  3. המבצע אחראי לבדיקת התכנית והתאמה במקום. על כל אי התאמה עליה להודיע למתכנן.
  4. כל האביזרים במערכת יהיו מאושרים UL/FM
  5. כל המתלים במערכת יהיו מאושרים UL/FM
  7. ייתכנו שינויים בתוכניות אדריכלות, מיזוג אוויר וחשמל ועקב כך יהיה צורך בהתאמת מיקומי ספרינקלרים - בהתאם לתקן.
  8. גובה מקסימלי של ספרינקלר Upright, Pendent מהתקרה - 30 ס"מ וגובה מינימלי - 5 ס"מ.
  9. במידה וקיימות תעלות חשמל בחלל תקרה אקוסטית יש להתקין מתזים בחלל תקרה מעל תעלות חשמל.
  10. מרחק בין מתזים לא יעלה על 3.70 מ'.
  11. חציבה או ביצוע קידוח, בתקרות, קירות או בעמודי בטון - באישור קונסטרוקטור בלבד.
  12. כל שינוי שידרש מקבלן המבצע, יתואם עם המפקח בשטח או עם המתכנן.
  14. בחלל מעל תקרה מונמכת שגובה מעל 60 ס"מ יש להתקין מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית.
  15. יש לשלט צנרת ראשית ומגופי שליטה בתחנת ספרינקלרים.

#### **מערכות לכיבוי \ גילוי אש:**

- א. בכל הבניין תותקן מערכת מתזים ע"פ ת"י 1596, לפי סיווג ordinary hazard 2.
- ב. בכל הבניין תותקן מערכת גילוי אש ועשן ע"פ תקן 1220.
- ד. בארונות חשמל המוזנים 63 אמפר או יותר יש להתקין גילוי אש, בארונות חשמל המוזנים 100 אמפר או יותר יש להתקין כיבוי אוטומטי בגז.

#### **ארונות ציוד כיבוי אש:**

- בכל קומה, ליד חדרי המדרגות, ימוקמו 2 ארונות ציוד כיבוי אש, וגם ביציאה לגג. תכולת כל ארון :  
ברז כיבוי (הידרנט) 2", שני זרנוקים ומזנק 2", גלגלון תיקני עם צינור באורך 30 מ', מטף כיבוי אש אבקה 6 ק"ג.7.

#### **מטפים לכיבוי אש:**

- מטפי אבקה 6 ק"ג יותקנו כך שמרחק ההליכה מדלת חדר למטף הקרוב לא תעלה על 10 מ'. יש לסמן את מיקום המנדפים בתוכנית.

#### **מקלחת חירום + שוטף עיניים:**

בכל קומה יותקנו שתי עמדות מקלחת חירום + שוטף עיניים. כל אחת במרכז מסדרון מעבדות. מיקום ואביזר יאושרו ע"י הח"מ. יש להבטיח שהמרחק מכל מעבדה למקלחת \ שוטף הקרוב לא יעלה על 10 מ'.

### כלים סניטריים וסוללות:

כלים סניטריים יש לאשר מול האדריכל.

הכלים המופיעים בכתב הכמויות הינם ברירת מחדל באם הנהלת האוניברסיטה/ האדריכל, לא יציין את סוג הכלים והברזים. **ככלל אספקת הכלים הסניטריים (אסלות, משתינות, מזרמים ומכלי הדחה – הותקנו), סוללות, כיורי רחצה, כיורי מטבח וכיורי המעבדות) הינם כפי שסופקו בשלב קודם בקומה העליונה. המזמין שומר לעצמו האפשרות לשנות את סוגי הכלים הסניטריים והברזים על פי שיקול דעתו.**

כל הכלים הסניטריים יהיו לבנים, מסוג מעולה, מדגם כמפורט במפרט ובכתב הכמויות ו/או בתכנית. כל הכלים יאושרו על ידי המהנדס לפני הרכבתם, כל הסוללות והארמטורות יהיו מסוג מעולה, טיפוס כבד מצופה כרום כמפורט בכתב הכמויות.

לפני התחלת הרכבת כלים סניטריים על הקבלן לבצע תצוגה מדגמים בשטח ולקבל אישור אדריכל, המהנדס ומזמין לציוד הנ"ל. ככלל, אספקת הכלים הסניטריים (אסלות, משתינות, מזרמים ומכלי הדחה – הותקנו), סוללות, כיורי רחצה, כיורי מטבח וכיורי המעבדות) הינם כפי שסופקו בשלב קודם בקומה העליונה. הכלים המופיעים בכתב הכמויות הינם ברירת מחדל, באם הנהלת האוניברסיטה/ האדריכל, לא יציין את סוג הכלים והברזים. המזמין שומר לעצמו האפשרות לשנות את סוגי הכלים הסניטריים והברזים על פי שיקול דעתו.

### דגשים להרכבה:

יש לבדוק אטימות ויציבות חיבורי הקבועות לקירות/רצפות ולוודא שהברגים ואמצעי החיבור עשויים מפלדה מגולוונת או מפליז.

1. לוודא שיש שיפוע נכון של משטחי השיש.

2. לוודא שהברגת האסלות לרצפה נעשית על ידי ברגי פליז.

**אסלות תלויות, יש לבצע יציקת בטון מהרצפה ועד ברגי חיבור האסלה.**

**אין לאפשר כל מצע גמיש בגב האסלה.**

3. לקבל עותק מהוראות היצרן עבור אסלות תלויות או סמויות ולפעול על פיהן.

4. לוודא שהחיבורים נמרחו במרק או יושמו טבעות גומי לשם איטומם.

5. לוודא שהחיבור של האסלה לקולטן יכלול אביזר עם עין ביקורת.

### דגשים ושינויים אחרונים לביצוע של יועץ האוניברסיטה העברית למערכות המים והמיזוג אויר:

16. ספרינקלרים

• חשוב לציין כי אופיין במקור היה בעייתי עד מאוד. מציע לבדוק שאחרי תוספת ואחרי וותק המערכת, אופיין מתאים גם לשלב ג'

• מתזים מתוצרת CENTRAL לא יאושרו - יש להגיש החומר והציוד לאישור יועץ ואישור יועץ האוניברסיטה מר אלכס מלצר – לשים לב בכ"כ כדוגמת: Tyco, reliable, viking

2. ניקוז מי"א על הגג

• הפניית ניקוז מ.א. למערכת מי גשם מנוגדת להנחיות הל"ת, בצוק העיתים הפתרון מאושר. ניקוז מיזוג האויר בתוך המבנה מופנית לסיפוני הכיורים. הניקוזים הקיימים בגג המבנה (שאינם בסקופ) אין מספיק גובה ליצור השיפוע המתאים מהיחידות למחסום. בסיסי היחידות בגג בוצעו נמוך. אם וככול ויהיו יחידות נוספות

יש להגביה היחידות ולבצע את צנרת הניקוז מפלדה מגולבנת (סק' 10) בשיפוע 2% לכיוון מחסום קיים. כאמור בצוק העיתים ל"דלמרים" (סמיט/קיסנר) של מי הגשם הקיימים בגג (ההנחה בטמפ' של אילת יתאדו בזמן קצר ולא יהוו מטריד) כ"כ יש לבצע בידוד עטוף ל-2 מ"א הראשונים.

- יש לוודא פתחי ביקורת לצורך ניקוי משקעים של יטא אוויר צח שעלולה להיות מלוכלכת. מים
- אין צורך באספקת מים חמים לשירותים. – במקום בו קיימת צנרת בתוך הקירות צנרת מים חמים וקרים לכיורים - יוזרמו לסוללה בשניהם קרים.
- 3. ביוב - חשוב לציין שתשתיות הביוב בשלב זה כבר קיימות מתחת לרצפת הבטון, לא ניתן לשנותם!! ולמעשה תוכנית הביוב תחת הרצפות הינה AS MADE. – יש לבדוק שבוצעו בהתאם לתקן ולסעיף 4.5.7 בלהל"ת. כאמור יש לדווח על כל בעיה שתתגלה להחלטת המפקח והיועץ.
- 4. הוספו בתוכניות ביוב קומת קרקע מספר מחסומי רצפה בפרוזדור- לצורך הגנה בפני הצפה – יש לבצע פירוקי קרמיקה תוך שמירה על האיטום להתקנת שני מחסומי רצפה 4" על 2" בנישות פיר ראשי ובנישות הצמודות למעבדות
- כל המחסומים שבשירותים, אמורים לקבל מכסה סגור.
- מעבדה 5-L – מציע לתת פרט חיבור ניקוז מזגנים אל סיפון הכיור .
- חיבורי מים בשירותים יהיו ע"י מחלק וצינורות PEX צנרת מים בבניין קיים היא PPR. כל עוד זה כך, ניתן להמשיך באותה שיטה, אין צורך בשיטת מחלקים ו-PEX
- הסתעפויות PEX ממחלק תהיינה מבורזות
- מים חמים יסופקו לחדרי מעבדות וכדו' בלבד. מטבחונים – כן. שירותים – לא
- על תכנון ספרינקלרים להשתלב במערכת מתוכננת ע"י משרד נהרי, כולל אופיין רשת, חישובים הידראוליים וכדו' במידה ונדרשים להתבצע מחדש. תשלום למכון התקנים על אישור תכנון – ע"י האוניברסיטה (רצוי לפנות לאותו מכון התקנים שליווה את הפרוייקט בשלבים הקודמים), תשלום על אישורי התקנה מוטל על קבלן
- רמת סיכון אמורה להיקבע ע"י יועץ בטיחות, ניתן בדומה לקביעה קודמת, ניתן ע"י מהנדס בטיחות של האוניברסיטה.
- בתום העבודות על הקבלן להזמין בודק מוסמך לשטיפה, חיטוי ובדיקה בקטריאלית. תעודה על כך תצורף לתיק MADE AS
- במידה ומדובר על צנרת מתכתית למים (רצוי שתהיה PPR או אפילו SP), יש לבצע גם בדיקה כימית לשמנים, ברזל, סיליקה\_ניתן להסתפק בבדיקה בקטריאלית אחרי חיטוי ושטיפה.
- כמות כילים סניטריים, למרות שאחריות היא של אדריכל, אמורה להיבדק ולעמוד בדרישות הל"ת.

אלכס מלצר

מהנדס מערכות ראשי וממונה אנרגיה

משרד: 02-6586026 | פקס: 02-6584478 | נייד: 054-8820335

עד כאן



קבוצת גרין אנרג'י ג'י.אי.ג'י. בע"מ | ח.פ. 514832716

---