



מבנה כימיה שנקר

מפרט טכני

אספקה והתקנת מערכת מתזים



1. מסמכים נלווים

- מסמכים החייבים להיות ברשות הקבלן:
- חוזה היקשרות / מסגרת עבודה חתום ומאושר עם המזמין.
- המפרט הטכני הכללי הבין משרדי "המפרט הכחול"
- תקנים ישראלים:
- תקן ישראלי ת"י 1596 חלק 1 מערכות מתזים: התקנה.
- תקן ישראלי ת"י 1928 "מערכות לכיבוי אש במים: בקרה בדיקה ותחזוקה".
- תקנים ישראלים אחרים כמופיע בת"י 1/1596-1 מהדורה אחרונה.
- חוק שירותי כבאות המעודכן על כל תיקוניו והוראות מכ"ר הרלוונטיות.
- תקני NFPA מהדורה אחרונה:
- תקני NFPA מיוחדים לפי הצורך או דרישת המתכנן.
- NFPA-13 התקנת מערכות אוטומטיות במתזים.

2. כללי-תאור העבודה,

- 2.1 מסמך זה הינו עבור פרויקט "מבנה כימיה שנקר אוניברסיטת תל אביב – תכנון, אספקת והתקנת מערכת מתזים" ומהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הכללי.

3. תכולת העבודה,

- 3.1 תכנון, אספקה והתקנת מערכת מתזים רטובה ויבשה (WET / DRY SYSTEMS) בהתאם לדרישות המזמין ולדרישות ת"י 1596 – NFPA-13.
- 3.2 התקנת תחנת שליטה ראשית וחיבורה לצנרת סניקה כב"א קיימת במפלס תחתון-חיבור תחנת שליטה ראשית לצנרת סניקה ממערך שאיבה ואגירה מערכות מתזים באוניברסיטה.
- 3.3 יעוד חלק המבנה – חללים טכניים, משרדים, כיתות, מעבדות וחללים ציבוריים.
- 3.4 דרגת סיכון מקס' – O.H.2
- 3.5 תחום העבודה- כל שטח המבנה כפי שיוגדר ע"י מזמין העבודה.



- 3.6 באחריות הקבלן המבצע לאשר בכתב כי קיבל על עצמו את מגבלות העבודה שהוגדרו לו ע"י המזמין בכל הקשור בעבודה המתבצעת במבנה פעיל ומתפקד.
- 3.7 העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר הדברים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י החברה או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.
- 3.8 העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן. עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומן על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון. כל השינויים והסטיית מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המפקח לפני הבצוע.
- 3.9 המערכת תתוכנן ותותקן עפ"י ת"י 1596 (NFPA-13) וכוללים מערכות צנרת ובדיקת חיבורן התקין למקור המים הקיים- מערך שאיבה ואגירה קיים.
- 3.10 הגשת הצעה על ידי הקבלן פירושה שכל הידע, התקנים, החומרים, הציוד, המכשירים, כלי העבודה וכל דבר שיהיה עליו לספק לשם ביצוע העבודות נמצאים ברשותו או באפשרותו להשיגם, ושהוא יכול לעמוד בלוח הזמנים שנקבע לביצוע העבודה.
- 3.11 הקבלן יהיה אחראי למילוי מדוייק של כל התקנות והדרישות כפי שמחייבים התקנים הישראלים ותקנות NFPA הרלוונטיות – מהדורה אחרונה.
- 3.12 הקבלן יגיש את ההצעה לביצוע העבודה (תכנון, הספקה והתקנה), כשהוא יודע כי יתכנו שינויים בתכנון המבנה עקב אילוצי היועצים (קונסטרוקטור, מ.א., מים וכו') או עקב אילוצים מטעם משתמשי המבנה וכי הוא לוקח אילוצים אלה בחשבון בהגשת המחירים.
- 3.13 על הקבלן לבקר במקום ולהכיר את תנאי העבודות, גישה למקום וכל יתר התנאים שיש בהם חשיבות לביצוע העבודות ולקביעת המחירים. לא תתקבל כל תביעה כספית מצד הקבלן הנובעת מחוסר ידיעת תנאים מקומיים.
- 3.14 כל האביזרים במערכת המתזים יהיו מאושרים ul/fm.
- 3.15 הקבלן ימסור למתכנן לאישור דפים קטלוגים ומפרטים עבור האביזרים וכל החלקים עבור בניית המערכת, טרם רכישתם, לאישור.



4. מסירה ואחריות הקבלן המבצע

- 4.1 האחריות הסופית והבלעדית לתקינות המערכת ולפעולתה בהתאם לדרישות הנ"ל תהיה על הקבלן.
- 4.2 הקבלן יהיה אחראי במשך 12 חודשים מיום גמר הביצוע של העבודות וקבלת אישור מעבדה מוסמכת להתקנה והפעלת המערכת.
- 4.3 באחריות הקבלן המבצע לשקם ולתקן אזורים כתוצאה מהעבודה, לרבות תיקונים, סתימת חורים, טיח, צבע, ריצוף, הגנה על אזורים בהם המזמין מבצע עבודת ו/או התיקונים יהיה לשיעור רצון המזמין או בא כוחו וקביעתו תהיה סופית.
- 4.4 עם גמר העבודה יסלק הקבלן את כל העודפים הקשורים ויפנה את אזור ההתארגנות, כשהוא נקי. כל הקשור בתיקון כתוצאה מהתארגנות יתוקן על חשבון הקבלן.
- 4.5 קבלת המערכת תכלול בין היתר שטיפה והפעלת ניסיון שתבוצע בכל המערכת, חלקיה, אבזריה וכל חלק ואביזר אחר אשר יראה למזמין / מתכנן לבצע.
- 4.6 עם מסירת המערכת למזמין ימציא הקבלן, על חשבונו, שלושה העתקים של החומר התיעודי כדלקמן:
 - הוראות תפעול וניסוי המערכת בעברית.
 - תכניות מערכות הכבוי, כולל צנרת כפי שבוצעו בפועל ("תוכניות עדות").
 - קטלוגים של הציוד.
 - ספר "שירות" למערכת בו תרשמנה כל הבדיקות התקופתיות והתקלות במערכת.
 - הקבלן יספק, על חשבונו, למזמין מתזים חליפיים ומפתחות בארגזים התקניים של היצרן, בכמות לפי התקן.
 - קבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת.
- אין בדיקות המערכת ואישורה פוטרים את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לתכנונה ותפעולה הנכונים של המערכת. מערכת הכבוי תהיה בהתאם לכל הדרישות וההנחיות כמפורט בתקנים, בתקנות ובהוראות כיבוי והצלה.



4.7 המתכנן מטעם הקבלן המבצע יתאם ויאשר בכתב עם יועץ הבטיחות ועם מפקח העבודה את מיקום ותוואי רכיבי המערכת בדגש על צנרת אספקת מים לכב"א הן ממערך השאיבה והאגירה והן ממערכת מדידה ראשית ואת מיקום מחבר ההסנקה.

5. אורח מקצועי

- 5.1 תכנון והתקנת מערכת מתזים אוטומטיים מושלמת כנדרש וכמפורט בתקן ת"י 1596/1 ובתקני NFPA מהדורה אחרונה כאשר המערכת במצב פעולה. הקבלן מתחייב לשמור על סודיות בכל הקשור. חל איסור על העברת תכניות ו/או מידע בעל פה או בכתב לגורמים זרים.
- 5.2 הקבלן מצהיר בזה שהוא ראה ובדק את האזורים בהם יש להתקין מערכות כיבוי.
- 5.3 הקבלן, הוא האחראי לכך שהספקת והתקנת המערכות המופיעות בכתב המחירים והכמויות ובהתאם לתוכניות, לרבות הציוד שהוא מתעתד לספק, מותאמות לבנין ולצרכיו ו/ או לאותם אזורים המיועדים לכבוי, וכי הן תפעלנה באופן תקין ומשביע רצון.
- 5.4 המערכות יותקנו בצורה מושלמת, מחוברות לשימוש, המערכות יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי כתב המחירים. כל האבזרים יהיו מתוצרת יצרן המאושר על ידי U.L ו/או F.M ו/או לתקנים הנדרשים במפרט ו/או בכתב הכמויות.
- 5.5 כל החומרים וכל המוצרים שיסופקו ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בתום העבודה יהיו חדשים ומאושרים U.L ו/או F.M ו/או לתקנים הנדרשים במפרט ו/או בכתב הכמויות.
- 5.6 המתזים חייבים להיבדק לפני ואחרי ההתקנה כדי להבטיח שלא נגרם להם נזק. יש להסיר כל מתז פגוע ולהחליפו במתז חדש זהה.
- 5.7 שילוט- הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כמפורט בתקן או כפי שיקבעו על ידי המתכנן. בסמוך לתחנת השליטה הראשית יתקין שילוט קשיח עם כיתוב בחריטה המפרט את דרישות המערכת כמורה בתכנית המתזים. כל אביזרי המערכת ישולטו ויוקמו באופן ברור וקריא.
- 5.8 עם גמר התקנת עבודת צנרת המתזים, כולל שטיפה, על הקבלן לבדוק בקפדנות את כל מערכות המתזים כדי להבטיח:
- ראשי המתזים הותקנו והורכבו כנדרש.
 - ראשי המתזים לא ניזוקו.
 - שכל חיבורי הצנרת והתמכים אובטחו.
 - שהמגופים הותקנו בהתאם לפירוט הנדרש על ידי היצרן.
 - שמגופי המערכת סגורים.



5.9 על הקבלן לבצע בדיקת לחץ הידראולית ב – 13.8 אטמוספירות למשך זמן של 2 שעות.

5.10 לאחר חיבור המערכת למקור אספקת המים, יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של המערכת בזהירות, כדי למנוע הלם מים.

5.11 מערכת הפעלה יבשה (PRE ACTION)

5.11.1 תחנת ההפעלה תהיה מאושרת UL ו-FM ותכלול בין היתר: מגופי ניתוק, רגשי לחץ, מערך אוויר, ברז ריקון וכו'. הכל בהתאם לנדרש בתקנים.

5.11.2 תחנת הפעלה היבשה תמוקם במקום מוגן מנזקי מז"א ופגיעה מכאנית.

5.11.3 במקרים בהם תותקן תחנת הפעלה יבשה (pre action) ישירות למקור הספקת המים יותקן אל חוזר מאושר ul/fm בקוטר זהה לפני תחנת ההפעלה היבשה בהתאם לדרישות התקן. כאשר תחנת ההפעלה תותקן כחלק ממערכת מתזים רטובה לא נדרש להתקין אל חוזר במבוא תחנת ההפעלה.

5.11.4 תהיה התאמה מלאה בין כל מרכיבי המערכת (רכיבים אלקטרוניים, פנאומטיים והידראוליים).

5.11.5 צנרת-יעשה שימוש בצנרת מגלוונת בלבד. הצנרת תותקן בשיפוע של 4 מ"מ לכל מטר צנרת לכיוון נק' הניקוז.

5.11.6 ניקוז מערכת יבשה- יותקן ברז ריקון בתחנת הפעלה ובכל המקומות הנמוכים בהם מים עלולים להיכלא. פרט ריקון מערכת יכלול שני מגופים כדוריים כאשר הברז העליון יהיה במצב פתוח קבוע והברז התחתון יהיה במצב סגור. בין הברזים תותקן צנרת באורך 30 ס"מ ובקוטר אחד גדול יותר מקוטר הברזים אשר תשמש לקליטת מי עיבוי ללא גרימת בריחת לחץ אוויר מהמערכת. ריקון מי העיבוי יבוצע באופן זהיר שיבטיח סביבה נקייה ויבשה ושמירת לחץ האוויר במערכת ע"מ להימנע מהפעלת שווא. ריקון המערכת יבוצע בהתאם לשלבים הבאים:

- סגירת ברז כדורי עליון.
- ריקון מי העיבוי שהצטברו ע"י פתיחת ברז כדורי תחתון.
- סגירת ברז כדורי עליון.
- סיום ריקון וסגירת ברז כדורי תחתון.



5.11.7 בדיקת אטימות המערכת- עם השלמת ההתקנה תבוצע בדיקת לחץ אוויר למשך 24 שעות בלחץ שלא

יפחת מ- 40psi. יש לתקן ולשוב על הבדיקה בכל ירידת לחץ של 1.5psi.

5.11.8 מערך הספקת אוויר-

- מערך האוויר יענה לדרישות יצרן מגוף המערכת (מגוף pre action תוצ' ברמד או ש"ע). באחריות הקבלן המבצע לזמן שירות שדה של יצרן המגוף לקבלת אישור רשמי של יצרן/ספק המגוף והתאמתו למערך האוויר הקיים באתר.
- מערך האוויר יתאים למילוי אוויר בצנרת המתזים בתוך 30 דקות.

6. שינויים

6.1 הקבלן רשאי להציע שינויים בתוכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים וכן להציע חלקים ו/או אבזרים שווים ערך

ו/או שונים מאלו המופיעים במכרז זה, ובתנאי שיתמלאו כל התנאים הבאים:

- התאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים ולעקרונותיהם.
- אישור UL ו/או FM לנ"ל.
- השינוי מיועד לשיפור המערכת.
- אין במלאי הציוד הנדרש במפרט או בכתב הכמויות.
- חישוב הידראולי להוכחת התאמת השינוי (אם ידרש על ידי המתכנן).
- אישור מתכנן העל בפרויקט והסכמתו בכתב.

7. מפרט טכני מיוחד

7.1 הכנת תיק תכנון של מערכת המתזים ע"י מתכנן מטעם הקבלן המבצע יבוצע בהתאם להנחיות ודרישות

המזמין – סוג מערכת כיבוי (יבשה/רטובה וכו'), תוואי צנרת ומיקום אביזרים מאושר ע"י המזמין כאשר נלקחו בחשבון מגבלות גבהי תקרות, אלמנטים קונסטרוקטיביים ותוואי צנרת מערכות.

7.2 לאחר סיכום עקרונות התכנון כמפורט בסעיף 7.1 עם מזמין העבודה, יועבר תיק התכנון לעיון מתכנן העל

בפרויקט. יש לקבל את אישורו בכתב. ללא קבלת אישור מתכנן העל אין להגיש את תיק התכנון לבדיקה ואישור מעבדה מוסמכת ואין להתחיל בביצוע העבודה באתר. אישור מתכנן העל ימסר דרך מנהל הפרויקט.

7.3 בדיקת מעבדה מוסמכת לבדיקת התקנה והפעלת המערכת- באחריות הקבלן המבצע. באחריות הקבלן

המבצע לתאם ביקורת מעבדה מוסמכת לבדיקת התקנה והפעלה של המערכת. הקבלן המבצע מחוייב



להשתמש בשירותי אותה מעבדה מאושרת ומוסמכת שבה נבדק ואושר תיק התכנון שהוגש. באחריות הקבלן המבצע לתיאום וליווי ביקורת מעבדה מוסמכת עד לקבלת אישור סופי וללא הערות.

7.4 תשלום עלות בדיקת ראשונה- תכנון והתקנה תהיה ע"ח חשבון המזמין, כך שאוניברסיטת ת"א תהיה הבעלים היחיד של תיק הפרויקט. במידה ולשקול המזמין, במקרים בהם תדרש בדיקה חוזרת ע"י המעבדה-תכנון והתקנה- בשל כשל ו/או ליקוי מצד הקבלן המבצע / המתכנן מטעמו, ראשי המזמין לנכות עלות זו מהתשלום המגיע לקבלן.

7.5 כל קווי הצנרת יותקנו בקווים ישרים ומקבילים לקירות.

7.6 הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תשטף במים לפני הפעלתה.

7.7 הצינורות יחוברו ע"י אביזרי Quick up הנכללים במחירי היחידה של הצנרת.

7.8 הצינורות (מלבד צנרת בקוטר 1") יהיו צינורות מגלוונים "סקדיוול-10" ללא תפר המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-53 צבועים אדום חרושתי. אלא אם מצויין אחרת.

7.9 צינורות בקוטר 1" יהיו צינורות מגלוונים "סקדיוול-40" ללא תפר המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-53 צבועים אדום חרושתי. אלא אם מצויין אחרת.

7.10 כל האבזרים, ההסתעפויות והקשתות יהיו מייצור חרושתי ומאושרים U.L ו/או F.M.

7.11 אין להשתמש בצנרת בעלת ציפוי בטון פנים במערכת מתזים.

7.12 חיבורים בין המתזים ותושבות הצנרת שלהם (NPT) יעשו תוך שימוש בסרט או במשחת טפלון. אין להשתמש בחוט פשתן.

7.13 אין להשתמש בבושינגים. בשינוי קוטר הצנרת יש להשתמש במקטיני קוטר.

7.14 מיקום אופן ביצוע וגמר שרוולים למעברי צנרת יתואמו ויאושרו בכתב עם מפקח ומזמין העבודה ויבוצעו בהתאם להנחיותיהם.

7.15 כל מרכיבי העיגון, התמיכה והחיזוקי צנרת המתזים יעשה כנדרש על פי NFPA13

7.16 מרחק מקסימאלי בין מתלים בהתאם לקוטר צנרת,

קוטר צנרת	1"	1.5"	2"	3"	4"	6"
מרחק במטר	3.66	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57



7.17 על כל קטע צינור יותקן לפחות מתלה אחד. אין להשתמש באלמנטים קונסטרוקטיביים של המבנה (כגון קירות בלוק ו/או קידוחי בטון).

7.18 יש לשמור על מרווח מינימאלי של 7.6 ס"מ בין מתלה למתז ניצב.

7.19 אופן תמיכות ותוואי הצנרת הראשית בהתאם לתקן ולדרישות המפקח ומזמין העבודה.

7.20 אין לחזק את המתזים ביד אלא אך ורק בעזרת מפתח מיוחד המסופק לשם ביצוע חיזוק זה.

7.21 יש להבטיח שהמתזים לא יצבעו. מתז צבוע יוחלף במתז חדש בלבד.

7.22 המתזים יהיו מטיפוס Q.R – תגובה מהירה. אלא אם צויין אחרת.

7.23 בסיום ההתקנה באחריות הקבלן המבצע לבדוק את תקינות המתזים ואת קיבועם לתקריות.

7.24 באחריות הקבלן המבצע לוודא שכל מגיני המתזים פורקו.

7.25 טמפ' הפעלה של המתזים:

7.25.1 באחריות מתכנן המערכת מטעם הקבלן המבצע לאשר בכתב עם המפקח ומזמין העבודה את הטמפ' הצפויה להתקבל בתקרת חללי המבנה ולפעול בהתאם להנחיות הבאות.

7.25.2 כאשר טמפ' המקס' הצפויה בתקרת החלל לא תעלה על 38c מעלות צלזיוס יותקנו מתזים בעלי טמפ' הפעלה רגילה – 68c מעלות צלזיוס.

7.25.3 כאשר טמפ' המקס' הצפויה בתקרת החלל לא תעלה על 66c מעלות צלזיוס יותקנו מתזים בעלי טמפ' הפעלה אמצעית – 79c-107c מעלות צלזיוס.

7.25.4 כאשר טמפ' המקס' הצפויה בתקרת החלל לא תעלה על 107c מעלות צלזיוס יותקנו מתזים בעלי טמפ' הפעלה גבוהה – 121c-149c מעלות צלזיוס.

7.26 מיקום מתזים:

7.26.1 מתזים יותקנו כך שדיפלקטור המתז יהיה מקביל לתקרה.

7.26.2 המתזים יותקנו תוך שמירה על מרווח מקסימאלי של 30 ס"מ בין דיפלקטור המתז לתקרה. במידה ויתגלו הפרעות כגון קורות יורדות, מערכות ותשתיות הפוגעות בפיזור המים לכיסוי מלא על הרצפה,



יפנה הקבלן המבצע למתכנן לקבלת התייחסות טרם ביצוע ההתקנה. פניית הקבלן תהיה רשמית ובכתב.

7.26.3 התקנת מתזים מסוג ניצב בסמיכות לתעלות מיזוג אוויר ישמרו הכללים הבאים:

7.26.3.1 רוחב חתך התעלה / קוטר התעלה עד 1.20 מ' - יותקנו מתזים משני צידי התעלה בהתייחס למרכז התעלה כאל קיר/מחיצה תוך שמירה על מרחק ושטח כיסוי מקס' מותר בהתאם לדרישות התקן.

7.26.3.2 רוחב חתך התעלה / קוטר התעלה מעל 1.20 מ' - יותקנו מתזים מתחת לתעלה לכיסוי מלא. חיבור הצנרת משנית (עבור מתזים מתחת לתעלה) לצנרת ראשית בקוטר 4" במפלס התקרה, יעשה באמצעות "מקל סבא". בקצה הצנרת המשנית (הנמוכה) יותקן ברז ריקון כפול (ראה פרט רלוונטי בתכנית מערכת המתזים).

7.26.4 התקנת מתזים מעל לתעלות חשמל ותקשורת (מעל לתקרה תותבת):

7.26.4.1 כאשר המרווח הבין תקרתי (בין התקרה הקונסטרוקטיבית לתקרה התותבת) קטן מ-180 ס"מ, יותקנו מתזים בעלי תגובה מהירה במרחק שאינו עולה על 3.70 מ' בין מתזים ומחצית המידה בין המתז אל הקיר או אל הקורה. המתזים יותקנו כך שישמר מרווח מקס' של 30 ס"מ בין דיפלקטור המתז לתקרה. באחריות הקבלן המבצע לוודא שפיזור המים של המתזים מעל לתעלות החשמל והתקשורת לא יופרע ע"י מערכות מבנה ו/או תשתיות (כגון תעלות מיזוג וכו').

7.26.5 כאשר המרווח הבין תקרתי עולה על 180 ס"מ, יותקנו מתזים בעלי תגובה מהירה במרחק שאינו עולה על 3.70 מ' בין מתזים ומחצית המידה בין המתז אל הקיר או אל הקורה. המתזים יותקנו בטווח התעלה ובגובה מקס' של 0.5 מ' בין דיפלקטור המתז לתעלת החשמל והתקשורת.

7.26.6 במקרים בהם מותקנת מערכת מתזים לכיסוי מלא בתקרת החלל הבין תקרתי לא תידרש התקנת מתזים נוספת מעל לתעלות חשמל ותקשורת (גובה החלל הבין תקרתי לא רלוונטי).

7.26.7 המתזים יורכבו באופן קבוע לתוך התושבות שלהם לאחר שהצינורות יורכבו במקומם הסופי.

7.26.8 יש להשתמש באביזר "U" להרכבת מתזים בצינורות. אין להשתמש בהוקר.

7.26.9 באחריות הקבלן המבצע לבדוק ולאשר עם המפקח / מזמין העבודה נושא של תעלות חשמל ותקשורת וכל חומר בעיר אחר המיועד להתקנה בחלל הרצפה הצפה. כנדרש בתקן, במידה ויותקנו

אסף עמוס – מערכי בטיחות אש בע"מ

רחוב יצחק נבון 3 עפולה טלפקס 04-6642992
office@asafamos.com / asaf@asafamos.com



בבלים בסולמות חמשל ותקשורת ו/או כל חומר בעיר אחר, תותקן מערכת מתזים לכיסוי מושלם בחלל בהתאם לדרישות התקן.

7.26.10 מתזים להתקנה בתקרת חדר נקי- יעשה שימוש בצינור גמיש מאושר FM כולל נקודת עיגון יעודי התואמת את סוג ודגם תקרת החדר הנקי. לא יאושר כל אמצעי עיגון אחר שאינו תואם ומיועד לסוג ודגם אריחי התקרה.

7.26.11 מיקום המתזים באריחי התקרה של החדר הנקי יהיה בהתאם להנחיות ודרשות יצרן אריחי התקרה והקונסטרוקציה של התקרה.