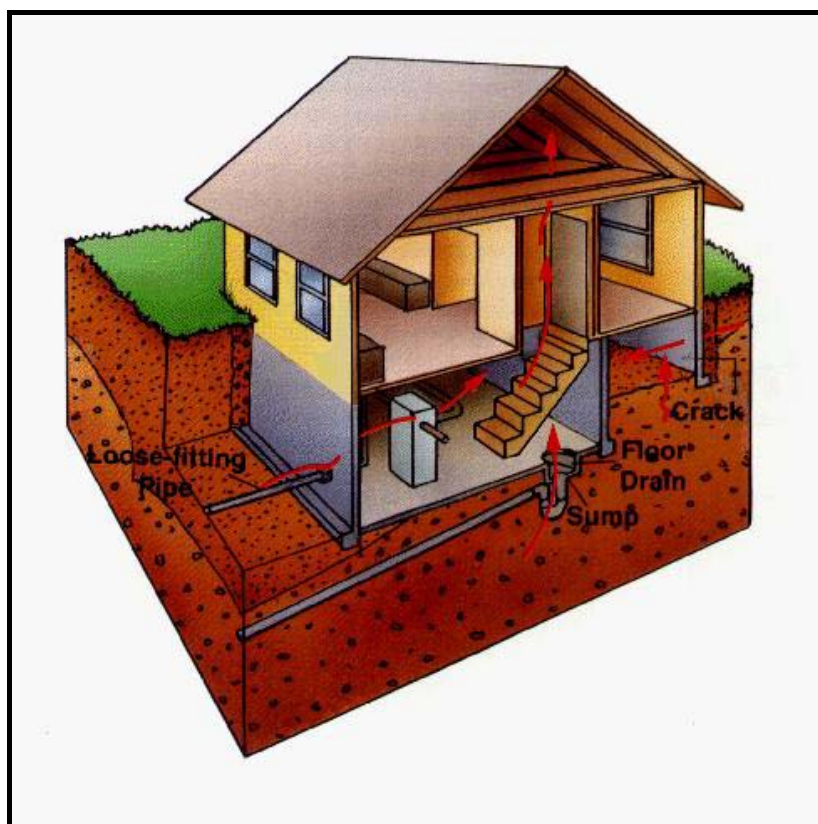


מדינת ישראל
המשרד לאיכות הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

☒ רח' כנפי נשרים 3, ת.ד. 34033, ירושלים 95464 ☎ 02-6495869 ☎ 02-6495870 - 02
www.sviva.gov.il ☒

הנחיות למניעת חדירת גז ראדון למבנים

ויקטור שטיינר



ספטמבר 2004

תוכן העניינים

1. מבוא

2. שיטות להקטנת ריכוז ראדון במבנים

3. תודות

4. מקורות

5. מידע נוסף

איורים

נספח א - הנחיות ומפרט טכני "ירושלים" למניעת חדירת גז הראדון לבנייה חדשה

נספח ב - הנחיות המשרד לאיכות הסביבה המקומי על בדיקות ראדון לאישור מתן טופס אכלוס

נספח ג - נוהל המשרד לאיכות הסביבה לבדיקת גז ראדון במבנים

1. מבוא

גז הראדון הוא גז רדיואקטיבי, טבעי, אציל, חסר ריח או צבע הנובע בעיקר מהקרקע. כמות קטנה נובעת גם מחומרי בנייה שמקורם בקרקע. חדירת הגז למבנה נעשית בדרך כלל דרך חריצים, סדקים, צנרת חשמל ותקשורת, והיא נגרמת עקב ההפרש (המשתנה) בין לחץ האוויר הפנימי והחיצוני במבנה (ראו איור 1). חשיפה ממושכת ובריכוזים גבוהים לגז זה, עלולה לגרום לתחלואה עקב היותו רדיואקטיבי. שפיעת הגז מהקרקע נובעת מהתפרקות היסוד הרדיואקטיבי ראדיום-226, הנמצא בריכוזים שונים בכל קרקע. גם בקרקעות המכילות ריכוז נמוך של ראדיום, יש שפיעה של גז ראדון. מכאן המסקנה שפוטנציאל הצטברותו במבנים, בעיקר בתנאים של אוורור מוגבל, קיים בכל מבנה וקרקע. הגז מתרכז בדרך כלל בחללים הבאים במגע ישיר עם הקרקע, אולם הוא יכול גם לחדור לקומות העליונות. חומר הסברה נוסף בנושא גז הראדון והדרכים למניעת הצטברותו במבנים, ניתן למצוא באתר האינטרנט של המשרד לאיכות הסביבה: www.sviva.gov.il

2. שיטות להקטנת ריכוז ראדון במבנים

את השיטות להגנה מפני ריכוז ראדון במבנים או להקטנתו [1,2] ניתן לחלק לשתי קטגוריות:

- פסיבית - אטימה של יסוד המבנה, כולל חריצים, סדקים, צנרת וכד'.
- אקטיבית - שאיבה של הגז מתחת למבנה, אוורור המבנה וכד'.

בכל קטגוריה יש מספר רב של סוגים ושיטות. בדרך כלל מומלץ להגן את המבנה על ידי שיטה פסיבית ולהוסיף, אם יש צורך, שיטה אקטיבית. לדוגמה, איור 2 מראה את העיקרון של הקטנת ריכוז ראדון בבית על ידי אטימת היסוד ושאיבת אוויר מהחלל תחת היסוד. הבחירה של השיטה המתאימה ביותר לבעיית ראדון במבנה ספציפי דורשת מומחיות וניסיון רב. מומלץ שהעבודות יבוצעו על ידי מומחה בתחום הראדון. חלק מבעלי ההיתר לבדיקות ראדון [6] מבצעים גם עבודות אלה.

ברוב היישובים בארץ כמות הראדון בקרקע היא קטנה יחסית, ואין צורך לבנות עם הגנה נגד חדירת ראדון. למרות זאת, שלושה אזורים מוגדרים כ"תוחלת גבוהה לראדון" (תג"ר) לפי סקר ראדון ארצי שבוצע בשנת 1998: ירושלים (כולל מעלה אדומים), כרמיאל וערד. באזורים אלה, כתנאי לקבלת אישור אכלוס (טופס 4), הראשות המקומית דורשת מיזם הבנייה:

- להשתמש בשיטות הגנה על המבנה נגד חדירת ראדון מהקרקע.
- לבצע בדיקות ראדון לפני אכלוס הדיירים במבנה.

יזם הבנייה יכול להשתמש בכל שיטה, בתנאי, כמובן, שהיא מבטיחה הצלחה. ברוב המבנים החדשים באזורי תג"ר מבצעים את מפרט "ירושלים" המפורט בנספח א. המפרט נעשה בשנת 1996 על ידי המחלקה לאיכות הסביבה והמחלקה לתכנון מבנים בעיריית ירושלים.

3. תודות

ברצוני להודות לעמירם רותם, המתכנן הסביבתי של המחלקה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים ולאסף חרמון, המתכנן הסביבתי באיגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה, על שיתוף המידע והסיוע בהכנת מפרט זה.

4. מקורות

[1] Radon mitigation standards, U.S. Environmental Protection Agency, EPA-402-R93-078, April 1994.

[2] Building Radon out, A step-by-step guide on how to build Radon-resistant homes, U.S. Environmental Protection Agency, EPA/402-K-01-002, April 2001.

[3] התקנת מתקני תברואה ובדיקתם מערכות שרברבות: מערכות נקזים, תקן ישראלי 1205.2, מכון התקנים הישראלי, נובמבר 1995.

[4] שיטות פסיביות למדידת ריכוז גז ראדון: מבנים, תקן ישראלי 4175, חלק 1, מכון התקנים הישראלי, דצמבר 1999.

[5] נוהל מדידות גז ראדון במבנים - דף הסבר לאזרח, אתר האינטרנט של המשרד לאיכות הסביבה.

[6] בעלי היתר לבדיקות גז ראדון במבנים, בקרקע ובמים, ראו אתר האינטרנט של המשרד לאיכות הסביבה.

5. מידע נוסף

המשרד לאיכות הסביבה

www.sviva.gov.il

המחלקה לאיכות הסביבה, עיריית ירושלים

www.jerusalem.muni.il

איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה-מעלה אדומים

www.enviosh.org.il

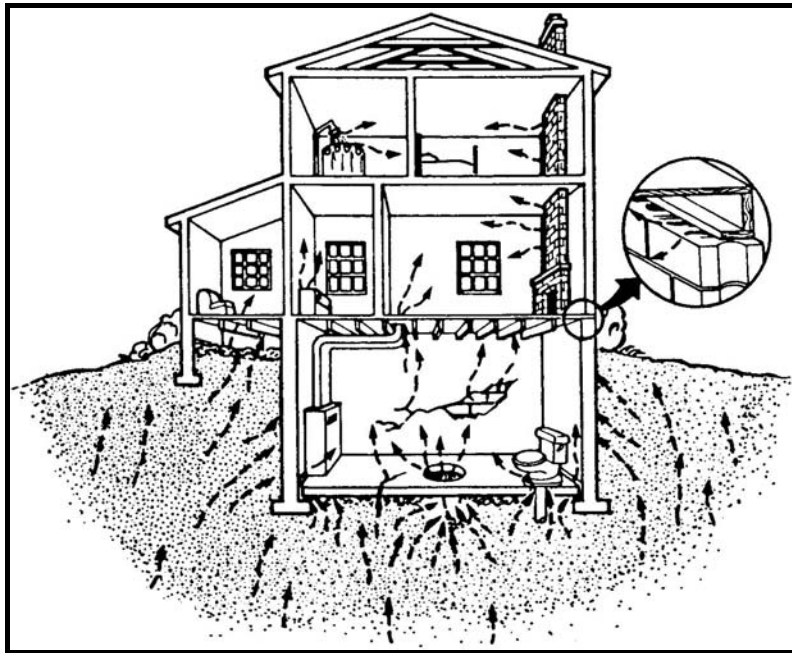
המחלקה לאיכות הסביבה, עיריית כרמיאל

www.karmiel.muni.il

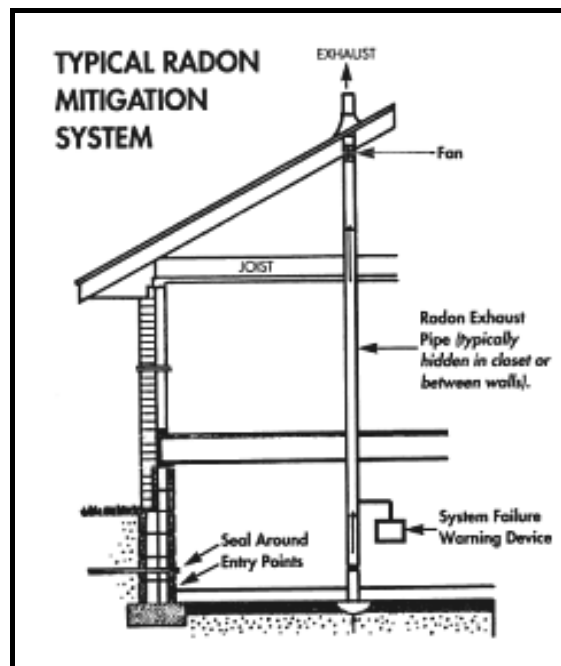
המחלקה לאיכות הסביבה, עיריית ערד

www.arad.muni.il

איורים



איור 1. חדירת גז ראדון מהקרקע לבית



איור 2. שאיבת ראדון מתחת לבית

נספח א

הנחיות ומפרט טכני "ירושלים" למניעת חדירת גז הראדון לבנייה חדשה

1	המטרה
1.1	מניעת חדירה של גז הראדון למבנים מתוכננים חדשים.
1.2	שאיבת גז הראדון מתחת למבנה כאשר קיימת חדירת הגז למרות אמצעי האיטום.
2	האמצעים
2.1	תכנון ושיטות הבנייה
2.1.1	ההנחיות והמפרט לא מציעים שיטות בנייה אחרות מאלו הנהוגות ומקובלות, למעט הגדרות חדשות בנושא האיטום והנחת צנרת לשאיבת הראדון.
2.2	אטימה
2.2.1	תשריטים 1-4 המצ"ב מפרטים את המיקום ואת האופן שבו יש להניח יריעות אטימה או חומרי אטימה אחרים, בהתאם לסוג הבנייה:
2.2.1.1	תשריט מס' 1 : עבור רצפה מונחת
2.2.1.2	תשריט מס' 2 : עבור רצפה תלויה (צפה)
2.2.1.3	תשריט מס' 3 : פרטי איטום שונים
2.2.1.4	תשריט מס' 4 : איטום צנרת למבנה ופרט להנחת צינור שרשורי
2.2.2	יריעות האטימה יהיו מסוג יריעות ביטומניות משופרות מולחמות בעובי מעל 5.0 מ"מ מסוג SBS עם ארג.
2.2.3	חובה לאטום סביב כל צנרת החודרת מהקרקע לתוך המבנה: מצד הקרקע כמפורט בתשריט מס' 4, ומצד רצפת המבנה באמצעות דחיסת סיליקון לתוך הרווח שמסביב לצנרת.
2.2.4	יש לאטום את כל תפרי החיבור בין הרצפה והקיר, את תפרי ההתפשטות, את תפרי הפסקת היציקה ואת הסדקים.
2.2.4.1	יש לאטום את כל התפרים והסדקים גם אם הם נראים סגורים, היות שבעתיד הם יתרחבו.
2.2.4.2	יש להבריש היטב את כל הלכלוך מתפר החיבור לפני השימוש בחומר האטימה.
2.2.4.3	יש להשתמש בחומר אטימה פוליאוריטני (Polyurethane caulk) בעל יכולת היצמדות טובה לבטון. יש להשתמש במספיק חומר, כך שבעת מריחתו הוא יתפשט על הרצפה והקיר ברוחב 1.0 ס"מ לפחות.
2.2.5	אטימת צנרת חשמל ותקשורת:
2.2.5.1	אם כבלי החשמל והתקשורת בתת-הקרקע בתחום המבנה יוכנסו לתוך שרוול (צינור) מגן, יש להקפיד שהשרוול יהיה ללא חורים וכן להדביק קטעי שרוול.
2.2.5.2	בנקודות המוצא: בתוך ארונות החשמל, התקשורת, כיבוי האש וכדומה יש לאטום בסיליקון את הרווחים שבין השרוולים לבין הכבלים או הצנרות.

- 2.2.6 כל חומרי האטימה מחייבים תעודה ממכון מוסמך על ידי המשרד לאיכות הסביבה, המאשרת אטימות לחדירת גז הראדון.

2.3 שאיבת גז הראדון מתחת ליסודות

- 2.3.1 יש להניח צינור שרשורי מחורר המצופה בד גאוטכני בקוטר 3.0 עד 5.0 אינץ' (80 עד 120 מ"מ), כמפורט בתשריטים מס' 1, 2, ו-4 בהתאם לסוג הרצפה.
- 2.3.2 יש להניח את הצינור כך שיעבור מתחת לכל החללים המתוכננים בקומת הקרקע. במבנים מתוכננים עם כמה מפלסים של קומות צמודי הקרקע (לדוגמא, בבניין מדורג) יהיה צורך בכמה מערכות (צינור שרשורי וצינור עולה).
- 2.3.3 את הצינור יש להניח בצורת לולאה סביב קירות המסד או קורות הקשר (בצד הפנימי), וכל לולאה תחובר לצינור עולה אחד (פרטים על הצינור העולה ראו בתשריטים מס' 5 ומס' 6 והסברים בהמשך).
- 2.3.4 היחס בין מספר הלולאות לשטח היסוד: על כל שטח יסוד של עד כ- 185 מ"ר יש להתקין לולאה אחת לפחות.
- 2.3.5 המרחק המרבי של הצינור מקירות המסד לא יעלה על 30 ס"מ. כדי להקטין את רדיוס הכיפוף של הצינור בפינות יש להשתמש בדרך חיבור (90°) ייעודית לצינור שרשורי.
- 2.3.6 לולאת הצינור השרשורי תעבור דרך קורות המסד באמצעות צינור מוביל (תותב) בקוטר מתאים, אשר יונח מראש לפני יציקת קורות היסוד. אין להעביר את הצינור השרשורי מתחת לקורות היסוד, היות שכך ייווצר קטע נמוך בלולאה שיצבור מים, יאטום אותה וימנע את מעבר גז הראדון.
- 2.3.7 הצינור השרשורי יכוסה בשכבת חצץ כמפורט בתשריט מס' 4.
- 2.3.8 הצינור יונח בשיפוע בהתאם לתקן ישראלי 1205.2 - סעיף 2.3.1 [3], כשהקצה הגבוה הוא תמיד הקצה המחובר לצינור העולה.
- 2.3.9 שני הקצוות של לולאת הצינור השרשורי יחוברו לחיבור T (מפלסטיק ייעודי לצינור שרשורי או ממתכת על פי הנחיות של יועץ אינסטלציה), שקצהו העליון יחובר לצינור העולה.
- 2.3.10 הצינור העולה יהיה קשיח ובקוטר 3.0 או 4.0 אינץ'. הוא יעלה דרך פיר בבניין ויסתיים בגובה 135 ס"מ מעל לפני הגג.
- 2.3.11 קצה הצינור יכוסה ב"כובע סיני" בקוטר 20.0 ס"מ ובגובה 20.0 ס"מ מעל קצה הצינור, ויכוסה ברשת כדי למנוע חדירת ציפורים וקינן. ראו דוגמה בתרשיט מס' 7.
- 2.3.12 הנחיות למיקום הצינור העולה:
- 2.3.12.1 ימוקם תמיד בצד החם של המבנה (בחזית הדרומית או בקרבה לארובת ההסקה וכד').
- 2.3.12.2 ימוקם במרחק מינימלי מפתח הבניין הנמצא באותו מישור ועד 60 ס"מ נמוך יותר: 3.3 מ' (לפי תקן [1] ה-EPA).
- 2.3.13 בחירת סוג הצינור העולה (פלסטיק, פלדה וכו') תיעשה בהתאם לתקן ישראלי 1205.2, סעיף 2.2.1, טבלה 1 [3]: צינור בתוך קיר (צינור נסתר) יהיה צינור פלדה מגולוון או מצופה ולא צינור פלסטיק.

- 2.3.14 יש להקפיד על שלמותו של הצינור העולה (שלם לחלוטין, ללא חורים או סדקים) ועל הדבקה או ריתוך מושלמים של חוליותיו.
- 2.3.15 חיבור קטעי הצינור השרשורי והצינור העולה ייעשה רק באמצעות:
- 2.3.15.1 אביזרי חיבור ייעודיים לצינור שרשורי.
 - 2.3.15.2 בהתאם לסוג הצינור העולה: פלסטיק או מתכת. אם הצינור העולה עשוי מתכת, חייב החיבור (90° או חיבור T) להיות גם הוא עשוי מתכת, ואותו יש לחבר לצינור השרשורי באמצעות מתאמים (מופות) על פי הנחיות יועץ אינסטלציה (ראו תשריט מס' 6).
 - 2.3.15.3 כל החיבורים בין הצינור השרשורי ומתאמים כל שהם מפלסטיק (מופות), חייבים להיות מהודקים באמצעות ברגים. בנוסף לברגים ניתן להוסיף הדקים לחיזוק כגון בנד מנירוסטה.
- 2.3.16 לפני כיסוי הצינור בשכבת חצץ יש לוודא:
- 2.3.16.1 שכל החיבורים מהודקים וללא נתק. יש להדק ולקבע בעזרת ברגים או מתאמי חיבור עם טבעות גומי, הכול על פי הנחיות יועץ האינסטלציה.
 - 2.3.16.2 שהצינור מונח בשיפוע המתאים.
 - 2.3.16.3 שאין פגמים או קרעים בצינור ובחיבוריו.
 - 2.3.16.4 שכל החיבורים בין הצינור השרשורי לצינור העולה עשויים מהחומר המתאים.
 - 2.3.16.5 שיש סימון מזהה לקטע הצינור העולה כצינור ראדון ולא כאחר.
- 2.3.17 לפני יציקת הבטון הרזה והרצפה יש לוודא:
- 2.3.17.1 שנפרסה יריעת ניילון מעל החצץ והיא שלמה, ללא קרעים או חורים.
 - 2.3.17.2 שיש סימון מזהה לקטעי הצינור העולה כצינור ראדון ולא כאחר.
- 2.3.18 סימון הצינור העולה החשוף: יש לציין (באמצעות מדבקה) על הצינור העולה בתוך פיר ובקטע החשוף העולה מעל לגג (או בכל מקום שהוא חשוף) באופן ברור ובולט:

"צינור לפינוי גז ראדון - לא לפגוע בשלמותו ולא להתחבר אליו"

- 2.3.19 יש להכין נקודת חשמל (בהתאם לתקנים) בסמוך ליציאת הצינור העולה בגג כדי לאפשר חיבור מפוח יניקה לצינור, אם יהיה צורך לשאוב דרך המערכת הנ"ל. יש להתייעץ עם מומחה לאורור בנוגע לסוג המפוח ועצמתו, בהתאם לתכנית הבניין, נתוני הצנרת וגודל תת-הלחץ הדרוש.

2.4 שימוש במזרן לאיסוף גזי קרקע (SGC: Soil Gas Collection Mat)

כחלופה לצינור השרשורי, ניתן להשתמש במזרן SGC. הדרישות מהמזרן:

- 2.4.1.1 צריך להיות מצופה בבד גאוטכני מכל צדדיו
- 2.4.1.2 ברוחב מינימלי: 30 ס"מ לפחות
- 2.4.1.3 בגובה מינימלי: 2.5 ס"מ לפחות

- 2.4.1.4 חתך מעבר אוויר נומינלי: כ - 77 סמ"ר
- 2.4.1.5 המזרן חייב להיות בנוי כך שאוויר יכול לנוע דרכו מצד אחד, ומנגד - חזק דיו להחזיק את משקל הבטון שמעליו.
- 2.4.2 המרחק המרבי של המזרן מקירות היסוד: לא יותר מ - 30 ס"מ.
- 2.4.3 המזרן יונח שטוח, ישירות על הקרקע, כלולאה עם זוויות ישרות סביב קירות היסוד.
- 2.4.4 ניתן לצקת בטון ישירות על המזרן, אולם לפני כן יש לתקן ולאטום כל חור או חתך ולהתקין את החיבור העולה.
- 2.4.5 היחס בין מספר הלולאות לשטח יסוד: על כל שטח יסוד של עד כ- 185 מ"ר יש להשתמש בלולאה אחת לפחות.
- 2.4.6 לולאת המזרן תעבור דרך קורות היסוד על ידי יציקתן על המזרן. אין להעביר את המזרן מתחת לקורות ולעמודי היסוד כדי למנוע נקודה נמוכה בלולאה הצוברת מים ומונעת את תנועת האוויר והראדון.
- 2.4.7 במקום שנבחר למיקום הצינור העולה (האזור החם בבניין), הוא יחובר ללולאת המזרן רק באמצעות מתקן חיבור ייעודי (T - RISER).
- 2.4.8 כל חיבורי המזרן יהיו על פי הוראות היצרן ולפי השיטות של תקן EPA [2]: חיבור פינות בזווית 90° , חובת כיסוי בבד גאוטכני, קיבוע לקרקע באמצעות מסמרים ייעודיים באורך 20 ס"מ לפחות, איטום כל החורים ועוד, הכול בהתאם להוראות היצרן.
- 2.4.9 **אטימה:** יש להמשיך ולאטום בין הקרקע ובין המבנה כמפורט במפרט, גם כאשר מתקינים מזרן SGC.

הבקרה

3

3.1 תנאי למתן אישור להיתר בנייה

קבלת אישור על פרט הראדון מהראשות המקומית (עירייה, איגוד ערים, וכד') מהווה חלק מהליך אישור היתר הבנייה. מקבל האישור חייב להקפיד על כל הדרישות הספציפיות של הראשות המקומית. הדרישות של המשרד לאיכות הסביבה הן:

3.1.1 יישום והטמעה של פרטי מפרט זה בתכניות הבנייה המפורטות (אדריכליות, קונסטרוקציה וסניטציה):

3.1.1.1 יש להגיש לראשות המקומית את תכנית הסביבה, קומת הקרקע, קומת הגג, וחתכים של המבנה. בתכניות המפורטות יש להראות את מיקום הצינור השרשורי והצינור העולה בתכניות השונות בהתאם לדרישות המפרט.

3.1.1.2 פרטי האיטום.

3.1.1.3 פרט המראה את חיבור הצינור השרשורי עם הצינור העולה.

3.1.1.4 ה"כובע" בקצה הצינור.

3.1.1.5 ציון מיקום הצינורות העולים בתכנית הגגות ובחזיתות.

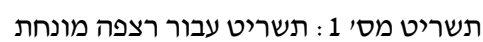
3.1.1.6 מיקום נקודות החשמל על הגג.

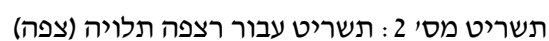
3.1.1.7 סימון הצינור והאביזרים על התכניות, כולל סימון מיקום לתוויות האזהרה (סעיף 2.3.18).

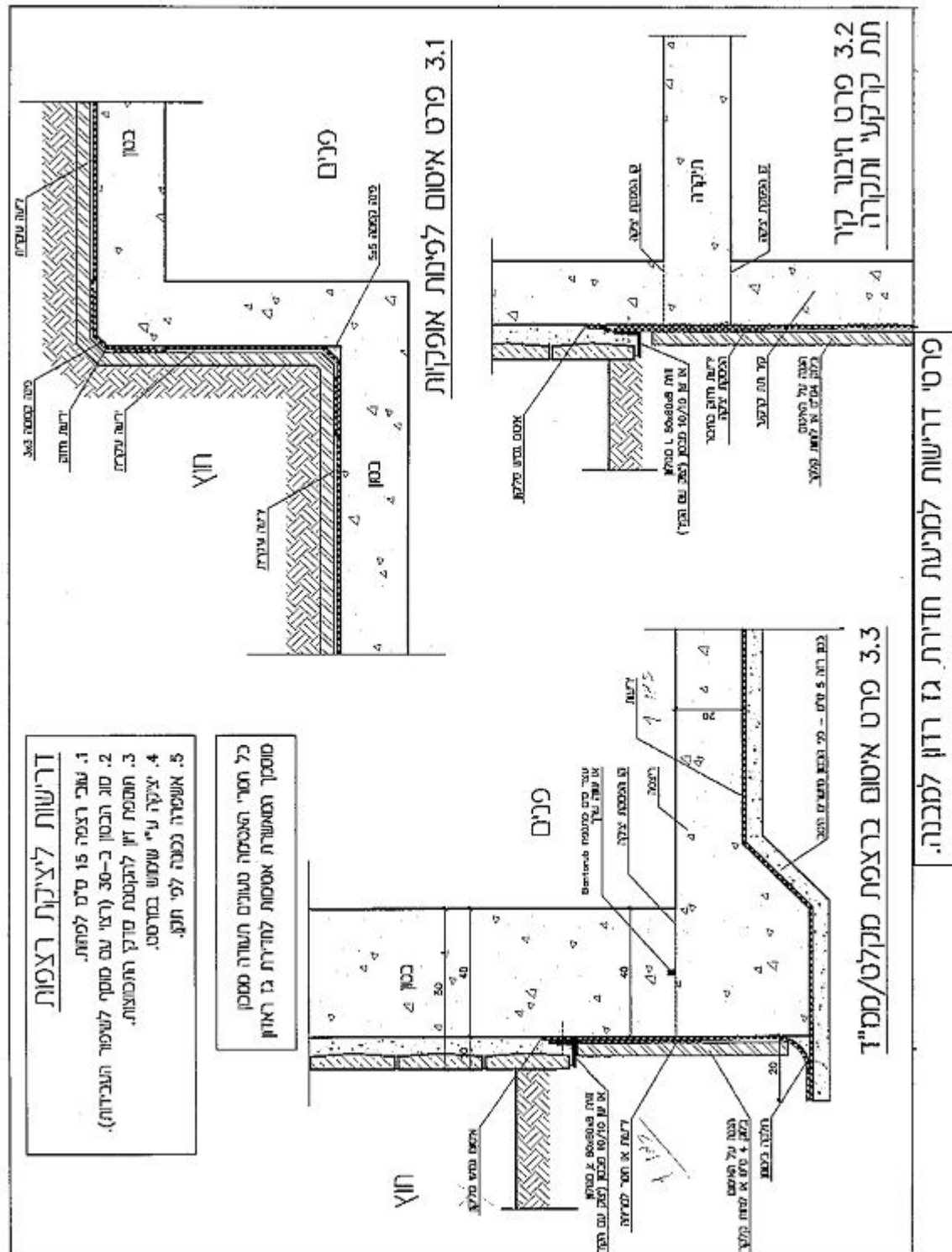
- 3.1.2 על היזם לצרף לתכנית הצהרה של מהנדס אינסטלציה, כי ערך תכנית/יות לניקוז גז הראדון בהתאם למפרט הנ"ל או על פי הנחיות שניתנו על ידי חברות שיש להן אישור לכך.
- 3.1.3 יש להגיש את החומר הנ"ל בפורמט אלקטרוני. הקבצים הדרושים הם: מפת הסביבה, רקע טופוגרפי, קומת הכניסה, קומת הגג וחתכים.
- 3.1.4 חומר נוסף יוגש במידת הצורך לשיקול דעתו של המתכנן האחראי לפרט הראדון או לאחראי במשרד לאיכות הסביבה בראשות המקומית.
- 3.1.5 לאחר הגשת כל הנתונים, בדיקתם ועמידה בהנחיות המפרט, יחתום המתכנן או מנהל המשרד על התכנית. עותק התכנית יישמר בארכיון המשרד לאיכות הסביבה המקומי.

3.2 **בדיקות ראדון כתנאי למתן אישור לטופס אכלוס ("טופס 4"):**

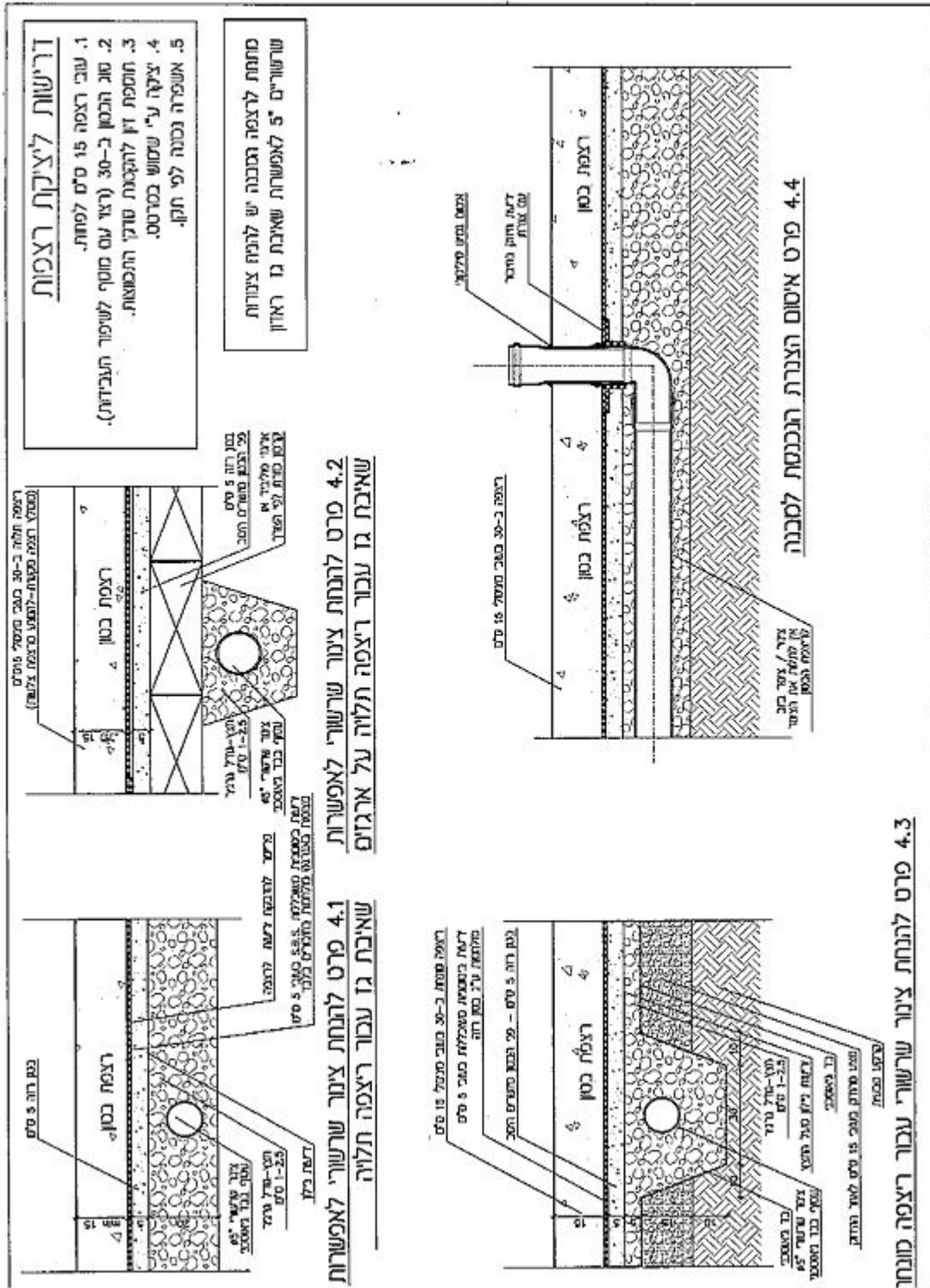
- 3.2.1 הבדיקות יבוצעו על פי הנחיות המשרד לאיכות הסביבה המקומי. ראו הנחיות לאישור מתן טופס אכלוס המצ"ב (נספח ב).
- 3.2.2 יש לבצע בדיקות ראדון קצרות טווח על פי הנוהל של אגף מניעת רעש וקרינה במשרד לאיכות הסביבה [5], ראו נספח ג.
- 3.2.3 הבדיקות יבוצעו בהתאם לתקן 4175 חלק 1, ובתנאים סגורים לחלוטין וללא הפעלת מערכות אוורור ומיזוג.
- 3.2.4 הבדיקות יבוצעו בפיקוח המתכנן האחראי לפרט ראדון במשרד לאיכות הסביבה המקומי, באמצעות בודק ראדון מוסמך לכך מטעם המשרד לאיכות הסביבה [6].
- 3.2.5 תוצאות הבדיקה, כולל מיקום הצבת גלאי, תקופת החשיפה, תנאים (סגורים או פתוחים), ריכוז ראדון ואמינות הבדיקה, יישמרו במאגר נתונים בפורמט אקסל במשרד לאיכות הסביבה המקומי. יש למסור את מאגר הנתונים למשרד לאיכות הסביבה.



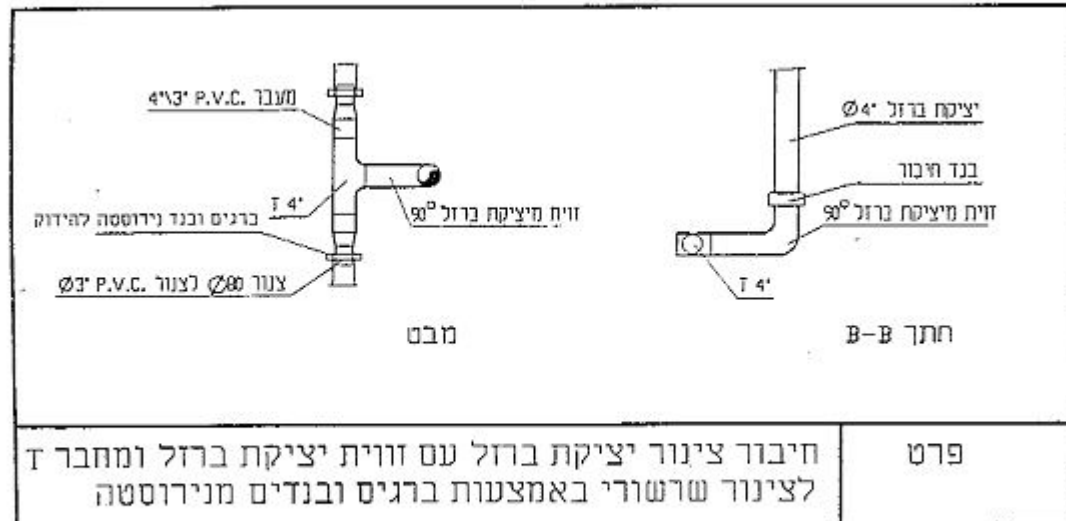




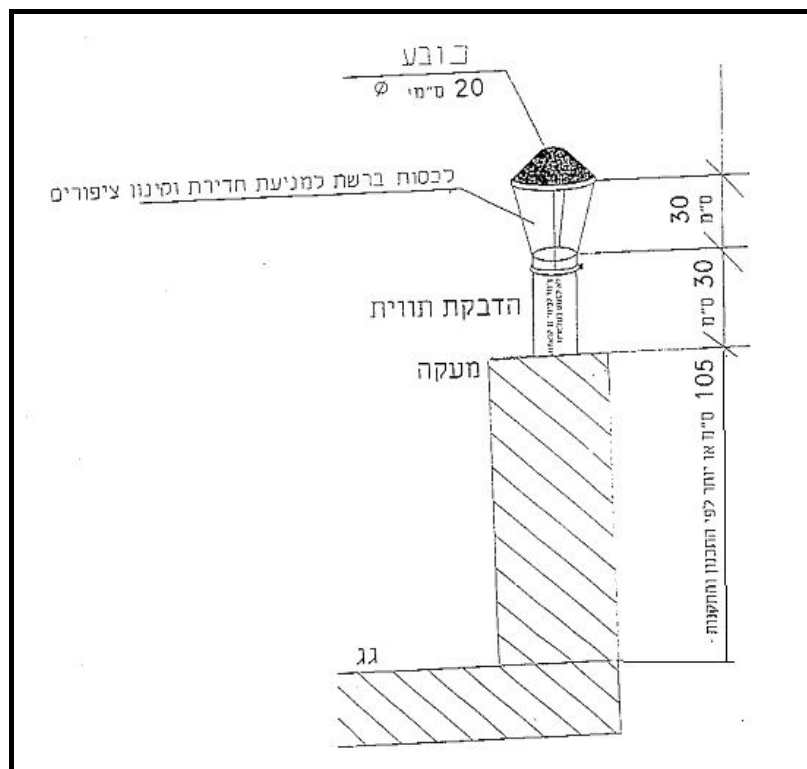
תשריט מס' 3 : פרטי איטום שונים



תשריט מס' 4 : איטום צנרת למבנה ופרט להנחת צינור שרשרי



תשריט מס' 6 : חיבור הצינור השרשרי לצינור העולה



תשריט מס' 7 : דוגמא לחיבור הצינור העולה ל"כובע סיני"

נספח ב

הנחיות המשרד לאיכות הסביבה המקומי על בדיקות ראדון לאישור מתן טופס אכלוס

אחד התנאים לאכלוס דירות באזור רגיש לראדון הנו עמידה בבדיקות ריכוז גז ראדון, על פי הנוהל לבדיקות גז ראדון של אגף מניעת רעש וקרינה במשרד לאיכות הסביבה. ראו [5] ונספח ג.
 יזם המבקש לקבל טופס אכלוס מהרשות המקומית יפעל על פי ההנחיות הבאות:

1 תנאים לביצוע הבדיקות :

- 1.1 הבדיקות יבוצעו על ידי בודק מוסמך מטעם המשרד לאיכות הסביבה, בפיקוח המתכנן האחראי לפרט ראדון בראשות המקומית, על פי תקן ישראלי מס' 4175 ולפי נוהל מדידות גז ראדון במבנים של אגף מניעת רעש וקרינה במשרד לאיכות הסביבה. המתכנן יהיה "בעל מינוי למפקח לבדיקות נוכחות גז ראדון" מטעם המשרד לאיכות הסביבה.
- 1.2 ייבדקו חדרים בכל מבנה, שלכולו או לחלק ממנו יש מגע ישיר עם הקרקע, אופקית או אנכית, כגון דירות קרקע, חלל תת-קרקעי, מקלט / ממ"ד / ממ"ק.
- 1.3 ייבדקו חדרים מעל לחלל סגור לא מאוורר כגון: מחסנים, חדרי עגלות, חדרי אשפה, חדרי מדרגות, מסדרונות, לובי כניסה, וחניות סגורות.
- 1.4 תיבדק תוספת בנייה שיש לה מגע עם הקרקע ורוצים לאכלסה.
- 1.5 כאשר יש דרישה לבצע בדיקות בהיתר הבנייה.
- 1.6 בכל מקרה תישמר הזכות לבצע בדיקה על פי שיקול הדעת המקצועי של מתכנן המשרד לאיכות הסביבה המקומי.

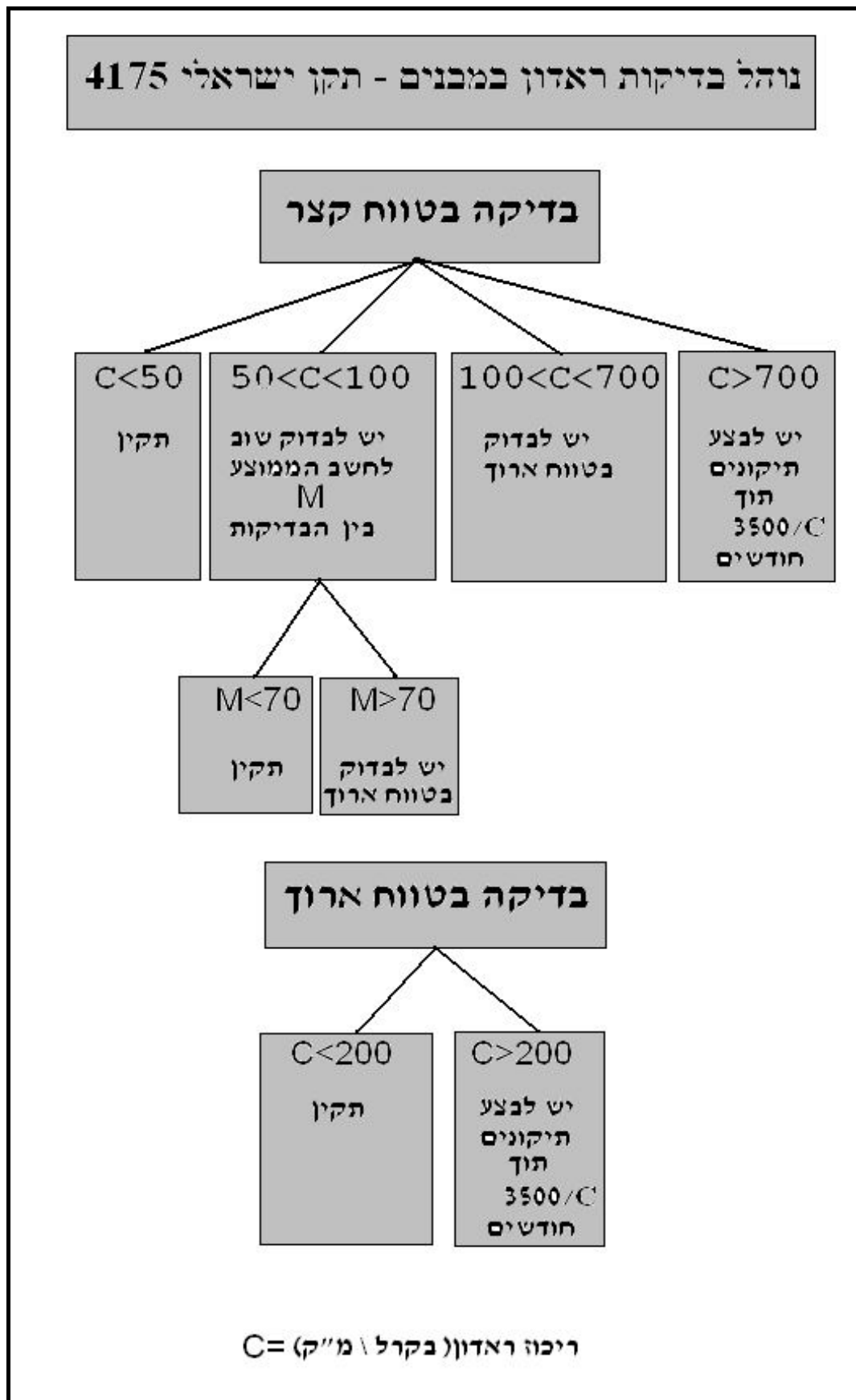
2 מקרים שבהם אין צורך בביצוע מדידות:

- 2.1 כאשר כל הבניין ללא יוצא מן הכלל הוא על עמודים.
- 2.2 כאשר כל המבנה ללא יוצא מן הכלל הוא על חניה מאווררת באופן טבעי.
- 2.3 כאשר הבנייה היא תוספת כל שהיא ללא כל קשר עם הקרקע, כגון סגירת מרפסת או תוספת קומה.
- 2.4 אין צורך לבצע בדיקות בחדרי שירותים, אמבטיות, מרפסות, מסדרונות, וחניה תת-קרקעית כאשר הם מאווררים באופן טבעי.

3 הנחיות לקבלן/מזמין הבדיקה לפני ביצוע המדידות :

- 3.1 הבדיקה תתבצע לאחר שהדירות יהיו גמורות ומוכנות לאכלוס, דהיינו שבדירה ובחדרים הותקנו:
 - א. דלתות
 - ב. חלונות
 - ג. דלת וחלון לממ"ד/למקלט
 - ד. ריצוף
 - ה. טיח+צבע
- 3.2 יש לסגור את כל חדרי המדידה במבנה 12 שעות לפחות לפני הצבת הגלאים.
- 3.3 יש להניח במרכז כל חדר שבו תבוצע מדידה מתקן בגובה 0.5-1 מ' (כגון כיסא, שולחן, קופסת קרטון, בלוקים, או דלי/חבית מפלסטיק) ועליו להניח את הגלאי

- 3.4 המבנה והחדרים יהיו סגורים למשך שלושה עד שבעה ימים ואין לפתוח אותם משום סיבה בזמן הבדיקות - יש להתכונן לכך. דירה שנפתחה תגרום לפסילת הבדיקה ותחייב בדיקה נוספת.
- 3.5 יש לסגור או לאטום כל פתח בחדרים, כגון חלונות, דלתות, פתח אוורור של ממ"ד, פתח הכנה למוזגן ותריסים.
- 3.6 הדירה והחדרים צריכים להיות נקיים ויבשים - אבק ורטיבות עלולים לשבש את הבדיקות.
- 3.7 אם במבנה או בדירה הותקן פרט ראדון:
- א. יש לוודא שהוא אכן הותקן לפי ההנחיות.
 - ב. יש לוודא שפתח יציאת הצינור לניקוז הראדון אינו חסום.
 - ג. יש להפעיל את המפוח, אם הותקן, לאורך כל זמן הבדיקה.
- 4 יש להזמין את הבדיקות לפחות חודש לפני תאריך היעד לאכלוס.** לפי נוהל הבדיקות לפני אכלוס של המשרד לאיכות הסביבה ייתכן שלאחר הבדיקה הקצרה הראשונה תהיה בדיקה קצרה נוספת, ולאחריה בדיקה ארוכת טווח לאחר האכלוס.
- 5 אישור אכלוס למבנה או דירה שבהם יש צורך לבצע בדיקה ארוכת טווח לאחר האכלוס, יינתן בתנאים:**
- 5.1 הבדיקות קצרות הטווח הסתיימו ויש תוצאות המחייבות בדיקה ארוכת טווח.
 - 5.2 היזם מתחייב לבצע בדיקות ארוכות טווח. ראו טופס התחייבות.
 - 5.3 הבדיקה צריכה להיות בתנאי מחיה נורמליים היינו: הדירה אוכלסה, והחדרים אינם אטומים - בעיקר הממ"ד. בדירה שנמסרה לדייר אך לא אוכלסה אין משמעות לבדיקה ארוכת טווח.
 - 5.4 אם תוצאות הבדיקה יחרגו מהתקן, היזם מתחייב לבצע פעולות שיפור במבנה ולבצע בדיקה ארוכה נוספת.
 - 5.5 על היזם להודיע לדייר שבדירתו יוצבו גלאים ארוכי טווח לתקופה של שלושה עד שישה חודשים. חומר הסברה בנושא ניתן לקבל במשרד לאיכות הסביבה המקומי או במשרד לאיכות הסביבה, כולל אתרי אינטרנט.
- 6 המסמכים הנדרשים לקבלת אישור למתן טופס אכלוס:**
- 6.1 טופס תוצאות בדיקות ראדון שאושר על ידי המשרד לאיכות הסביבה המקומי.
 - 6.2 התחייבות משפטית לביצוע בדיקות ארוכות טווח בממ"דים ו/או בחדרי המגורים רגילים שבהם תוצאה של בדיקה קצרת טווח מחייבת בדיקות ארוכות טווח על פי הנחיות המשרד לאיכות הסביבה, חתום על ידי היזם/הקבלן המאכלס.

נספח גנוהל המשרד לאיכות הסביבה לבדיקת גז ראדון במבנים

הערה: מספר החודשים במהלכם יש לבצע תיקונים הוא היחס בין מספר 3,500 וריכוז הראדון ביחידות בקרל/מ"ק.