



## הנחיות ומיפרט טכני למניעת חדירת גז ראדון בבניה חדשה



עדכון מאי 2021

מיפרט זה ונספחיו מתבססים על מפרט שנעשה ע"י המחלקה לאיכות הסביבה והמחלקה לתכנון מבנים בעיריית ירושלים.





## תוכן עניינים

3.....	מבוא
4-11.....	הנחיות ומפרט טכני למניעת חדירת גז רדון במבנים מעלה אדומים
1-12.....	תשרטים 1-5
35-18.....	נספחים





## מבוא

גז הראדון הוא גז טבעי, אציל, רדיואקטיבי, חסר ריח או צבע הנובע מהקרקע. הראדון עלול לחדור למבנים דרך סדקים במבנה וכן דרך מערכות הצנרת השונות. חשיפה ממושכת ובריכוזים גבוהים לגז זה, עקב היותו רדיואקטיבי, עלולה לגרום לתחלואה.

שפיעת הגז מהקרקע נובעת מהתפרקות יסודות רדיואקטיביים הנמצאים בריכוזים שונים בכל קרקע וסלע. גם בקרקעות המכילות ריכוז נמוך של מקורות אלו, יש שפיעה של הגז. מכאן המסקנה שפוטנציאל הצטברותו במבנים קיים בכל קרקע.

חדירת הגז למבנה נעשית בדרך כלל דרך חריצים, סדקים, צנרת חשמל ותקשורת ונגרמת עקב הפרשי לחצים בין פנים המבנה (הנמוך יותר - במיוחד בזמן חימום), לבין הלחץ החיצוני. הגז מתרכז בדרך כלל בחללים הבאים במגע ישיר עם הקרקע, אולם, יכול גם לחדור לקומות עליונות יותר דרך צנרת החשמל והתקשורת.

אשר על כן, ההנחיות שלהלן באות לצמצם את האפשרות של חדירת הגז למבנים חדשים באמצעות:

- א. אטימה
- ב. שאיבה פסיבית (ואקטיבית במידת הצורך) של הגז מתחת למבנה
- ג. בקרה

חומר הסברה נוסף בנושא גז הראדון והדרכים למניעת הצטברותו במבנים, ניתן למצוא במשרדי איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה או באתר האינטרנט של האיגוד: [www.enviosh.org.il](http://www.enviosh.org.il)

מיפרט זה ונספחיו מתבססים על מפרט דומה שנעשה ע"י המחלקה לאיכות הסביבה והמחלקה לתכנון מבנים בעיריית ירושלים.

תודה למר עמירם רותם, המתכנן הסביבתי של המחלקה לאיכות הסביבה על שיתוף המידע והסיוע בהכנת מיפרט זה.





## הנחיות ומיפרט טכני למניעת חדירת גז הראדון לבניה חדשה במעלה אדומים

1	המטרה
1.1	מניעת חדירת גז הראדון למבנים מתוכננים חדשים.
1.2	שאיבת גז הראדון מתחת ל מבנה במידה וקיימת חדירת הגז למרות אמצעי האיטום.
2	האמצעים
2.1	תכנון ושיטות הבנייה
2.1.1	ההנחיות והמיפרט לא מציעות שיטות בניה אחרות מאלו הנהוגות ומקובלות במעלה אדומים למעט הגדרות חדשות בנושא האיטום והנחת צנרת לשאיבת הראדון.
2.2	אטימה
2.2.1	תשריטים 1 עד 4 המצ״ב מפרטים את המיקום ואת האופן בו יש להניח יריעות אטימה או חומרי אטימה אחרים, בהתאם לסוג הבנייה :
2.2.1.1	תשריט מס׳ 1 : עבור ריצפה 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.
2.2.1.5	תשריט מס׳ 5 : פרט איטום עבור קיר תת קרקעי.
2.2.2	יריעות האטימה יהיו מסוג יריעות ביטומניות משופרות מולחמות בעובי מעל 5.0 מילימטר מסוג SBS עם ארג.
2.2.3	חובה לאטום סביב כל צנרת החודרת מהקרקע לתוך המבנה : מצד הקרקע כמפורט בתשריט מס׳ 4.4, ומצד רצפת המבנה באמצעות דחיסת סיליקון לתוך הרווח סביב הצנרת.
2.2.4	יש לאטום את כל תפרי החיבור בין הרצפה וקיר, את תפרי התפשטות, את תפרי הפסקת יציקה ואת הסדקים :
2.2.4.1	יש לאטום את כל התפרים והסדקים אפילו אם הם נראים סגורים, היות ובעתיד הם יתרחבו.
2.2.4.2	יש להבריש היטב את כל הלכלוך מתפר החיבור לפני יישום חומר 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 במידה וכבלי החשמל והתקשורת בתת-הקרקע בתחום המבנה יוכנסו לתוך שרוול (צינור) מגן, יש להקפיד שהשרוול הוא ללא חורים וכן להדביק קטעי שרוול.

2.2.5.2 בנקודות המוצא: בתוך ארונות החשמל, התקשורת, כיבוי אש וכדומה יש לאטום בסיליקון את הרווחים בין השרוולים לבין הכבלים או הצנרות.

2.2.6 כל חומרי האטימה טעונים תעודה ממכון מוסמך ( דוגמת ממ"ג שורק או אחר ) המאשרת אטימות לחדירת גז הראדון .

### 2.3 שאיבת גז הראדון מתחת ליסודות

2.3.1 יש להניח צינור מחורר שרשורי מצופה בד גיאוטכני בקוטר 3.0 עד 5.0 אינץ ( 80 עד 120 מ"מ ) כמפורט בתשריטים מס' 1, מס' 2 ומס' 4 בהתאם לסוג הרצפה.

2.3.2 יש להניח את הצינור כך שיעבור מתחת לכל החללים המתוכננים בקומת הקרקע. במבנים מתוכננים עם מספר מפלסים של קומות הקרקע, יהיה צורך במספר מערכות (צינור שרשורי וצינור עולה).

2.3.3 את הצינור יש להניח בצורת לולאה סביב קירות המסד או קורות קשר ( בצד הפנימי ) וכל לולאה תחובר לצינור עולה אחד ( פרטים על הצינור העולה ראה בהמשך וכן ראה דוגמא בנספח א' ).

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 המירבי של הצינור מקירות המסד לא יעלה על 30 ס"מ. על מנת להקטין את רדיוס הכיפוף של הצינור בפניות יש להשתמש בברך 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 (ראה נספח ד') כשהקצה הגבוה הוא תמיד הקצה המחובר לצינור העולה.
- 2.3.9 שתי הקצוות לולאת הצינור השרשורי תחוברנה לחיבור T (מפלסטיק ייעודי לצינור שרשורי -ראה נספח ג' - או ממתכת על פי הנחיות של יועץ אינסטלציה) שלקצהו העליון יחובר לצינור העולה.
- 2.3.10 הצינור העולה יהיה עשוי מצינור קשיח בקוטר 3.0 או 4.0 אינטש שיעלה דרך פיר בבניין ויסתיים בגובה 135 ס"מ מעל לפני הגג .
- 2.3.11 קצה הצינור יכוסה בכובע "סיני" בקוטר 20.0 ס"מ ובגובה 20.0 ס"מ מעל קצה הצינור ויכוסה ברשת למניעת חדירת וקינון ציפורים. ראה דוגמא בנספח ו' .
- 2.3.12 הנחיות למיקום הצינור העולה :
- 2.3.12.1 המיקום המועדף של הצינור העולה יהיה בצד החם של המבנה ( חזית דרומית או קרוב לארובת ההסקה וכדומה )
- 2.3.12.2 מרחק מינימאלי מפתח בבניין הנמצא באותו המישור ועד 60 ס"מ נמוך יותר : 3.3 מטר.
- 2.3.13 בחירת סוג הצינור העולה (פלסטיק, פלדה וכו') תעשה בהתאם לתקן ישראלי 1205.2, (סעיף 2.2.1, טבלה 1) המצ"ב בנספח ד' : צינור בתוך קיר (צינור נסתר) יהיה צינור פלדה מגולוון או מצופה ולא צינור פלסטיק.
- 2.3.14 יש להקפיד על שלמות מלאה של הצינור העולה (לחלוטין ללא חורים או סדקים) ועל הדבקות/ריתוך מושלם של חוליותיו.
- 2.3.15 חיבורי קטעי הצינור השרשורי והצינור העולה, ייעשו רק באמצעות :
- 2.3.15.1 אביזרי חיבור ייעודיים לצינור שרשורי (ראה נספח ג' כדוגמא)
- 2.3.15.2 בהתאם לסוג הצינור העולה : פלסטיק או מתכת. במידה והצינור העולה עשוי ממתכת חייב החיבור ( 90° או חיבור T) להיות עשוי גם ממתכת, ואותו יש לחבר לצינור השרשורי באמצעות מתאמים ( מופות ) על פי הנחיות יועץ אינסטלציה . ( ראה נספח ב' )
- 2.3.15.3 כל החיבורים בין הצינור השרשורי ומתאמים כל שהם מפלסטיק ( מופות ), חייבים להיות מהודקים באמצעות ברגים. ניתן להוסיף ההדקים נוספים לחיזוק בנוסף לברגים 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 הכל על פי הנחיות יועץ האינסטלציה.
- 2.3.16.2 שהצינור מונח בשיפוע המתאים.
- 2.3.16.3 שאין פגמים או קרעים בצינור וחיבוריו.
- 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 גבי הצינור העולה בתוך פיר ובקטע החשוף העולה מעל לגג (או בכל מקום שהוא חשוף) באופן ברור ובלט:

**“ צינור לפינוי גז ראדון - לא לפגוע בשלמותו ולא להתחבר אליו ”**

- 2.3.19 יש להכין נקודת חשמל (בהתאם לתקנים) בסמוך ליציאת הצינור העולה בגג על מנת לאפשר חיבר מפוח יניקה לצינור, במידה ויהיה צורך לשאוב דרך המערכת הנ"ל. יש להתייעץ עם מומחה לאוורור לגבי סוג ועצמת המפוח בהתאם לתכנית הבניין, נתוני הצנרת וגודל תת-הלחץ הדרוש.

**2.4 שימוש ב"מזרון לאיסוף גזי קרקע" (SGC: Soil Gas Collection Mat)**

כחלופה לצינור השרשורי, ניתן להשתמש במזרון SGC. (ראה נספח ז').

**2.4.1 הדרישות מהמזרון:**

- 2.4.1.1 מצופה בבד גיאו-טכני מכל צדדיו
- 2.4.1.2 ברוחב מינימאלי: 30 ס"מ לפחות
- 2.4.1.3 בגובה מינימאלי: 2.5 ס"מ לפחות
- 2.4.1.4 חתך מעבר אוויר נומינאלי: כ - 77 סמ"ר





- 2.4.1.5 המזרון חייב להיות בנוי כך שאוויר יכול לנוע דרכו מצד אחד, ומנגד שהיה חזק דיו להחזיק את משקל הבטון שמעליו.
- 2.4.2 המרחק המירבי של המזרון מקירות היסוד : לא יותר מ – 30 ס"מ
- 2.4.3 המזרון יונח שטוח ישירות על הקרקע כלולאה עם זוויות ישירות סביב קירות היסוד.
- 2.4.4 ניתן לצקת בטון ישירות על המזרון 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 המזרון תעבור דרך קורות היסוד על ידי על ידי יציקתם על המזרון אין להעביר את המזרון מתחת לקורות ועמודי 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 המזרון רק באמצעות מתקן חיבור ייעודי ( T - RISER ).
- 2.4.8 כל חיבורי המזרון יהיו על פי הוראות היצרן וה - EPA האמריקני : חיבור פינות בזווית 45 מעלות, חובת כיסוי בבד גיאוטכני, קיבוע לקרקע באמצעות מסמרים ייעודיים באורך 20 ס"מ לפחות, איטום כל החורים ועוד , הכל בהתאם להוראות היצרן.
- 2.4.9 **אטימה** : יש להמשיך ולאטום בין הקרקע לבין המבנה כמפורט במיפרט גם כאשר מתקנים מזרון SGC. יש לאטום את הצנרת שנכנסת לבית באמצעות גיאוסיל.

### 3 הבקרה

#### 3.1 תנאי למתן אישור להיתר בנייה

- קבלת אישור על פרט הרדון מאיגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה מהווה חלק מהליך אישור היתר הבניה, ואינו בא במקום היתר בנייה מהעיריה/המועצה.
- 3.1.1 יישום והטמעת פרטי מיפרט זה בתכניות הבנייה המפורטות (אדריכליות, קונסטרוקציה וסניטציה) :
- 3.1.1.1 יש להגיש לאיגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה, קובץ PDF של תוכנית הסביבה, קומת הקרקע, קומת הגג, וחתכים של המבנה. בתכניות





המפורטות יש להראות את מיקום הצינור השרשורי והצינור העולה בתכניות השונות בהתאם לדרישות המיפרט.

- 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 הצינור/רות העולים בתכנית הגגות ובחזיתות.
- 3.1.1.6 מיקום נקודת/דות החשמל שעל לגג.
- 3.1.1.7 סימון הצינור והאביזרים על גבי התכניות כולל סימון מיקום לתוויות האזהרה (סעיף 2.3.18).
- 3.1.2 על היזם לצרף לתכנית הצהרת מהנדס אינסטלציה האומרת, כי ערך תכנית/יות לניקוז גז הראדון בהתאם לחוברת זו או על פי הנחיות שניתנו על ידי חברות המאושרות לכך.
- 3.1.3 חומר נוסף יוגש במידת הצורך, לשיקול דעתו של המתכנן באיגוד או מנהל האיגוד.
- 3.1.4 לאחר הגשת כל הנתונים, בדיקתם ועמידה בהנחיות המפרט. יחתום מתכנן האיגוד או מנהל האיגוד על התכניות. עותק אחד יוחזר למתכנן ויוגש למחלקת הרישוי בעיריית מעלה אדומים. עותק שני ישמר בארכיון איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה.
- 3.2 מדידות ראדון כתנאי למתן אישור לטופס איכלוס ("טופס 4") :**
- 3.2.1 המדידות יבוצעו על פי הנחיות איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה. ראה הנחיות לאשור מתן טופס איכלוס המצ"ב.
- 3.2.2 יש לבצע בדיקות ראדון קצרות טווח על פי הנוהל של אגף קרינה במשרד לאיכות הסביבה-ראה נספח ח'.
- 3.2.3 הבדיקות יבוצעו בהתאם לתקן 4175 חלק 1, ובתנאים סגורים לחלוטין וללא הפעלת מערכות אוורור ומיזוג.
- 3.2.4 הבדיקות יבוצעו ע"י איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה באמצעות חברה המאושרת לכך מטעם המשרד לאיכות הסביבה.
- 3.2.5 על כל בדיקה הכוללת בדיקת התכנית להיתר הבנייה, הצבת גלאי, מתן מידע וחומר הסברה תיגבה אגרת בדיקת ראדון על פי חוק עזר ראדון של איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה.





## **הנחיות איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה לאישור מתן טופס איכלוס – (בדיקות ראדון בלבד):**

אחד התנאים לאכלוס דירות במעלה אדומים הינו עמידה בבדיקות ריכוז גז ראדון, על פי הנוהל לבדיקות גז ראדון של אגף קרינה במשרד לאיכות הסביבה. ראה נספח ח'.  
יום המבקש לקבל את אישור איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה לקבלת טופס אכלוס מהעירייה/מהרשות המקומית יפעל על פי ההנחיות הבאות:

### **1. תנאים לביצוע הבדיקות :**

- 1.1 הבדיקות יבוצעו על ידי איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה או באמצעות קבלן משנה של האיגוד, על פי תקן ישראלי מס' 4175 ולפי נוהל מדידות גז ראדון במבנים של אגף הקרינה במשרד לאיכות הסביבה.
- 1.2 יבדקו חדרים בכל מבנה, שלכולו או חלק ממנו יש מגע ישיר עם הקרקע אופקית או אנכית, כגון דירות קרקע, חלל תת קרקעי, מקלט/ממ"ד/ממ"ק.
- 1.3 יבדקו חדרים מעל לחלל סגור לא מאוורר כגון חדרים מעל: מחסנים, חדרי עגלות, חדרי אשפה, חדרי מדרגות, מסדרונות, לובי כניסה, וחניות סגורות.
- 1.4 נבנתה תוספת בנייה שיש לה מגע עם הקרקע ורוצים לאכלסה.
- 1.5 כאשר יש דרישה לבצע בדיקות בהיתר הבנייה.
- 1.6 בכל מקרה תשמר הזכות לבצע בדיקה על פי שיקול הדעת המקצועי של מנהל או מתכנן איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה.

### **2. מקרים בהם אין צורך בביצוע מדידות:**

- 2.1 כאשר כל הבניין ללא יוצא מן הכלל נמצא על עמודים.
- 2.2 כאשר כל המבנה ללא יוצא מן הכלל נמצא על חנייה מאווררת של 6 החלפות אויר בשעה למשך כל היממה.
- 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, מחסנים קטנים מ-6 מ"ר, וחניה תת קרקעית.

### **3. הנחיות לקבלן/מזמין הבדיקה לפני ביצוע המדידות :**

- 3.1 בדיקה תתבצע לאחר 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 מטר שעליו יונח הגלאי כגון, כיסא, שולחן, קופסת קרטון, בלוקים, או דלי/חבית מפלסטיק.
- 3.4 המבנה והחדרים יהיו סגורים למשך 3-7 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 איוורור של ממ"ד, פתח הכנה למזגן, תריסים.
- 3.6 הדירה והחדרים צריכים להיות נקיים ויבשים-אבק ורטיבות עלולים לשבש את הבדיקות.
- 3.7 במידה ובמבנה או הדירה 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 במידה והותקן לאורך כל זמן הבדיקה.
4. יש להזמין את הבדיקות לפחות חודש לפני תאריך היעד לאיכלוס. לפי נוהל הבדיקות לפני איכלוס של המשרד לאיכות הסביבה יתכן ולאחר הבדיקה הקצרה הראשונה תהיה בדיקה קצרה נוספת, ולאחריה בדיקה ארוכת טווח לאחר האיכלוס.
5. אישור איכלוס למבנה/דירה שבו יש צורך לבצע בדיקה ארוכת טווח לאחר האיכלוס ינתן בתנאים:
- 5.1 הבדיקות קצרות הטווח הסתיימו ויש תוצאות המחייבות בדיקה ארוכת טווח.
- 5.2 היזם מתחייב לבצע בדיקות ארוכות טווח. ראה טופס התחייבות.
- 5.3 הבדיקה צריכה להיות בתנאי מחייה נורמליים היינו: הדירה אוכלסה, והחדרים אינם אטומים - בעיקר הממ"ד. בדירה שנמסרה לדייר אך לא אוכלסה אין משמעות לבדיקה ארוכת טווח.
- 5.4 במידה ותוצאות 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 12-3 חודשים. חומר הסברה בנושא ינתן לקבל במשרדי איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה או באתר האינטרנט של האיגוד –

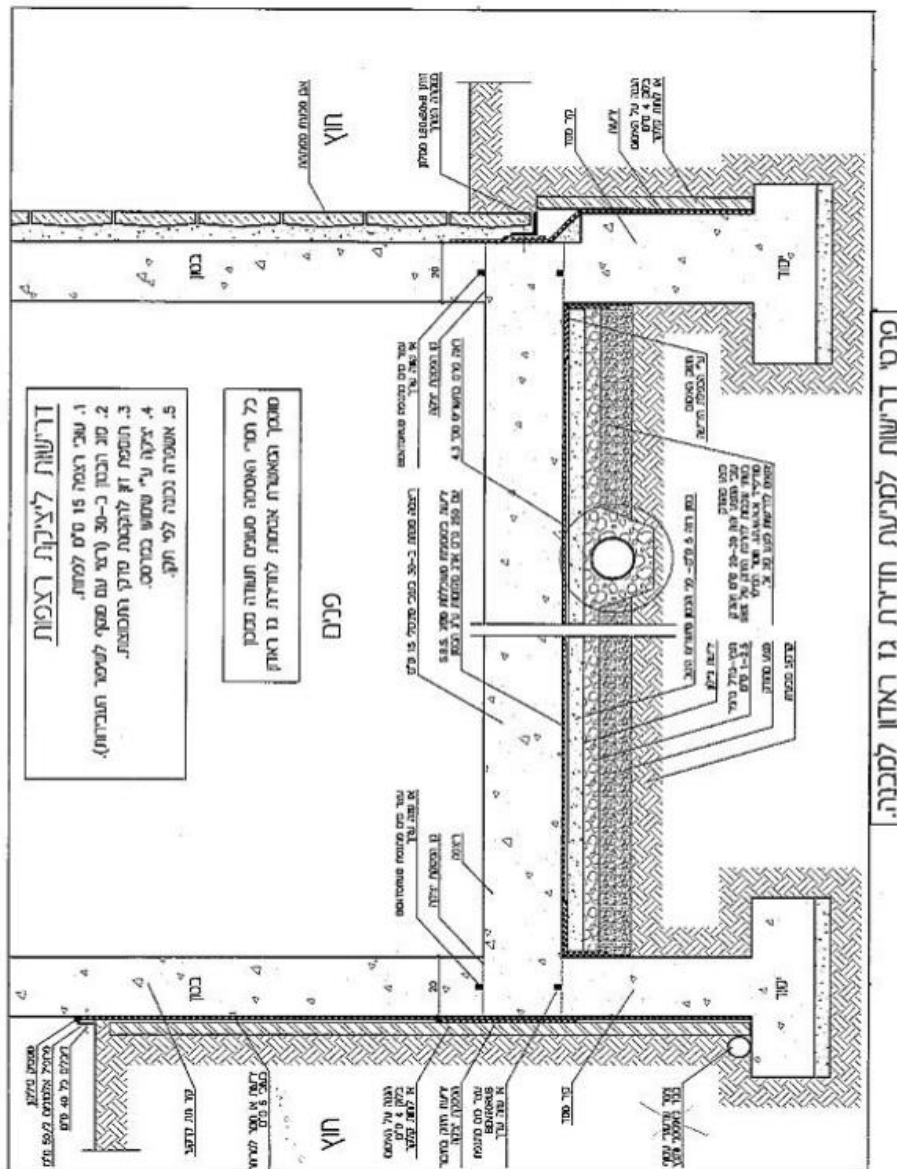
[www.enviosh.org.il](http://www.enviosh.org.il)



**6. המסמכים הנדרשים לקבלת אישור למתן טופס אכלוס:**

- 6.1 טופס תוצאות בדיקות ראדון – ע"י איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה.
- 6.2 התחייבות משפטית לביצוע בדיקות ארוכות טווח בממ"דים ו/או בחדרי המגורים בהם התוצאה מחייבת בדיקות ארוכות טווח על פי הנחיות המשרד לאיכות הסביבה – חתום ע"י היזם/הקבלן המאכלס.

**תשריטים 1 עד 4**



**דרישות ליציבת רצפות**

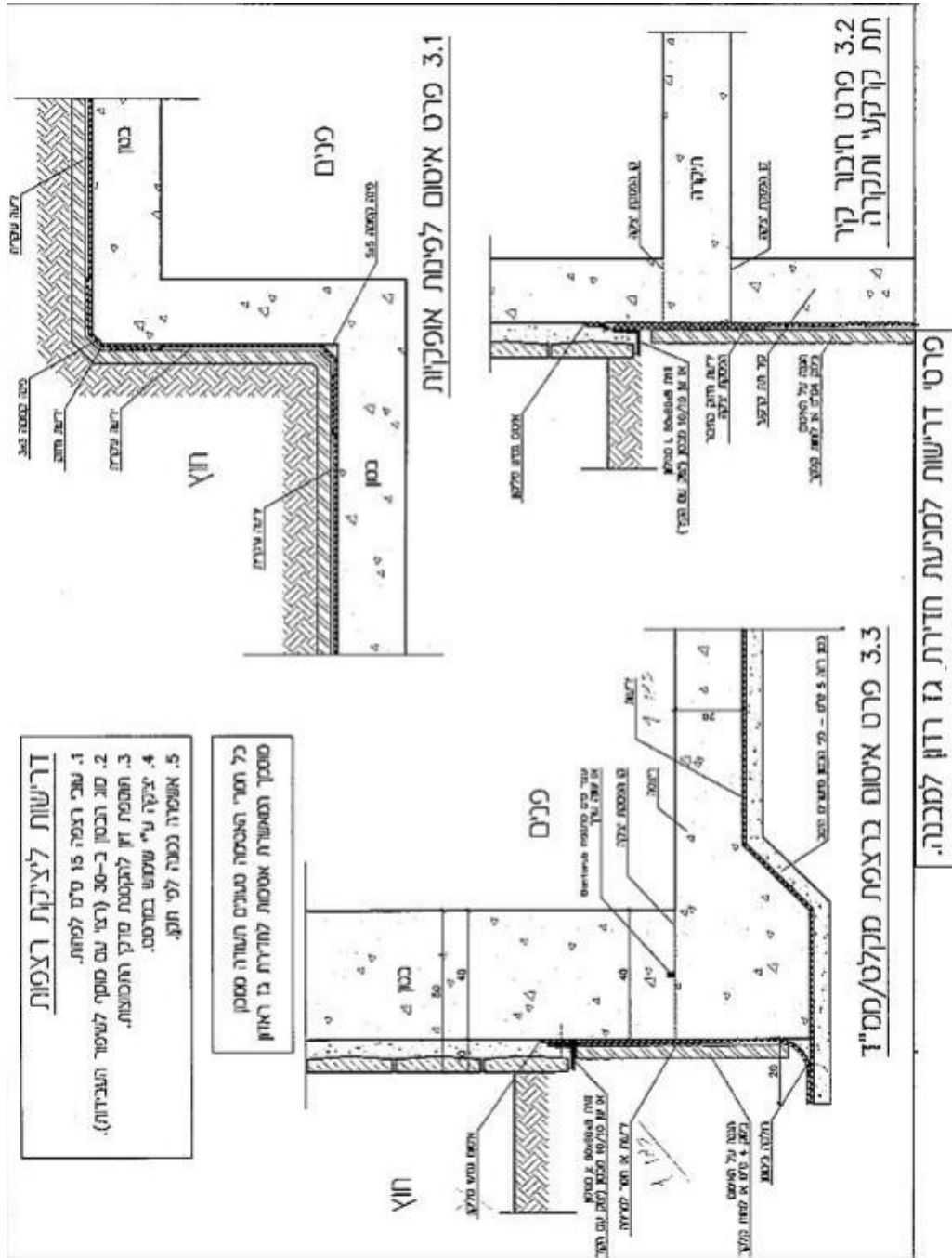
1. עובי רצפה 15 ס"מ לזמין.
2. סוג הבטון כ-30 (רצף עם ספיקי לניצור העברות).
3. הוספת זף להקמת פרק רחבתות.
4. ציפוי ע"י שטשע בברזס.
5. אטמיה נכונה לפי חוק.

**כל חסי האטמה טענים תעודה בטכני סומךר הבאמורח אמתח לחדר גז ראדן**

תשריט מסי 1: תשריט עבור רצפה מונחת

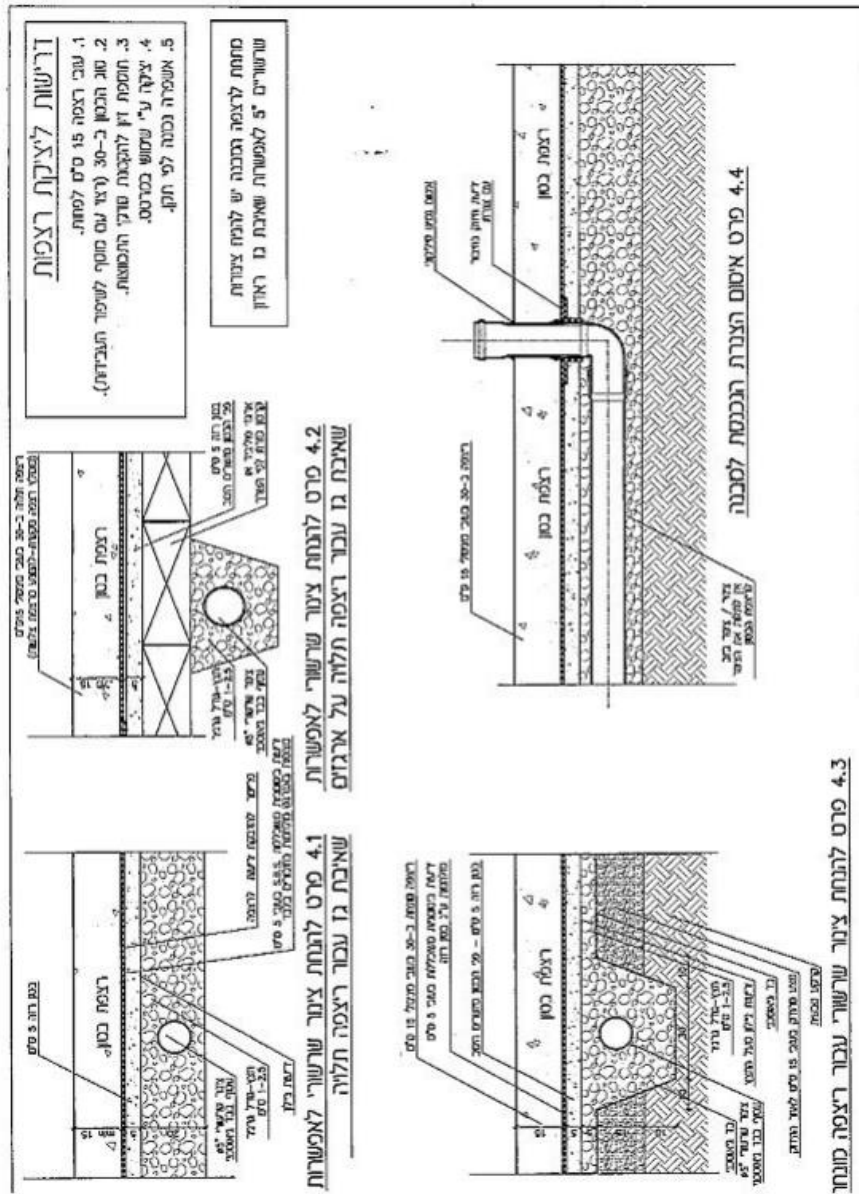






תשריט מס' 3 : פרטי איטום שונים

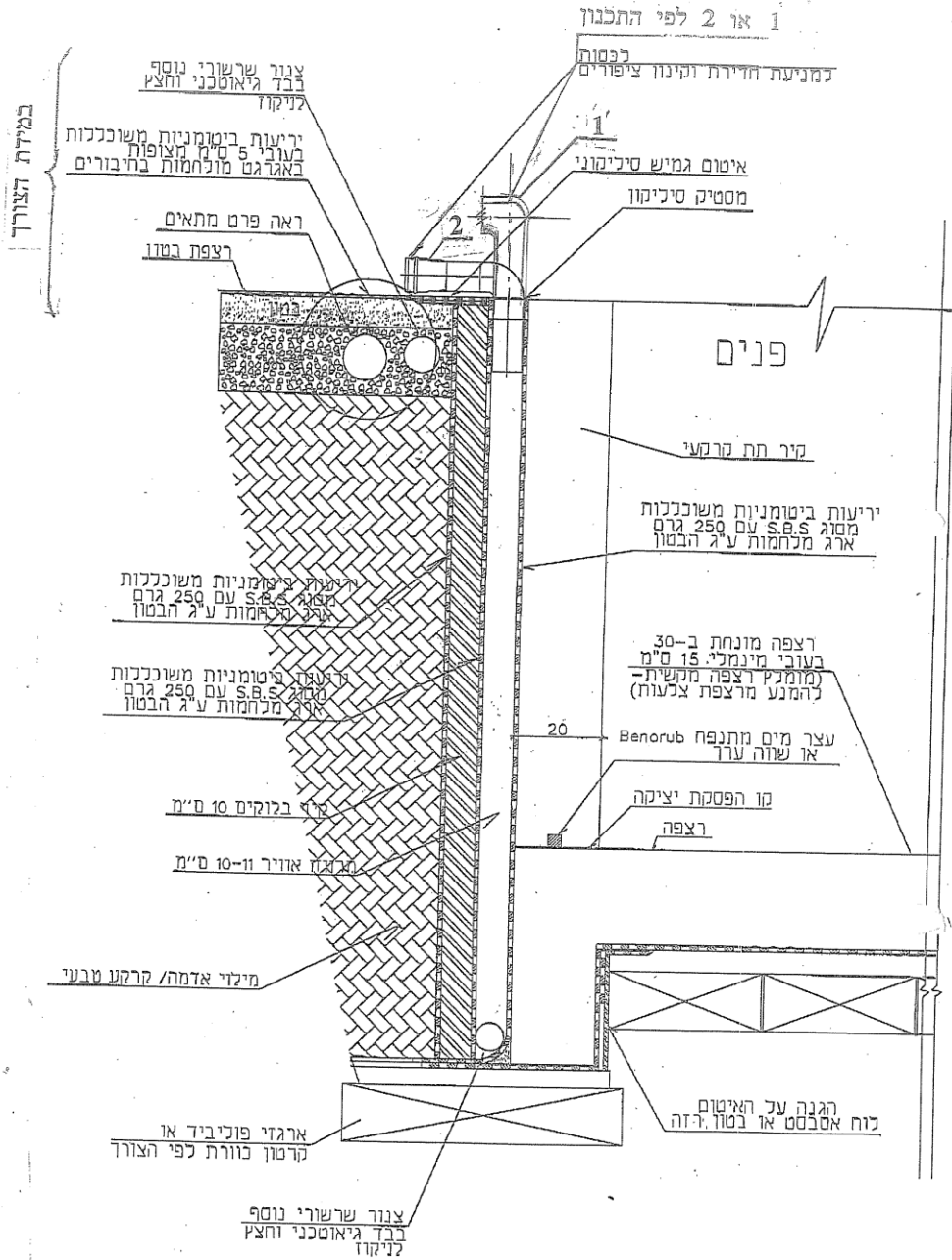




פרט דרישות למניעת חדירת גז רדון למבנה.

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





תשריט מס 5





## נספחים

נספח א' - דוגמאות לתכניות בנייה הכוללות את המיפרט

נספח ב' - דוגמאות לפרט חיבור בין צינור שרשורי לצינור עולה העשוי ממתכת

נספח ג' - דוגמא לצינור שרשורי ואביזריו

נספח ד' - קטע מתקן ישראלי 1205.2 ( 1995 ) : התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות שרברבות : מערכת נקזים.

נספח ה' - רשימת החברות המורשות על ידי המשרד לאיכות הסביבה לביצוע בדיקות ראדון.

נספח ו' - דוגמא לקטע הצינור העולה מעל לגג , סימונו וכובע ארובה בצורת "כובע סיני".

נספח ז' - פרטים על התקנת "מזרון לאיסוף גזי קרקע" וספקי המזרון בארץ .

נספח ח' - נוהל בדיקות ראדון במבנים של אגף הקרינה במשרד לאיכות הסביבה.





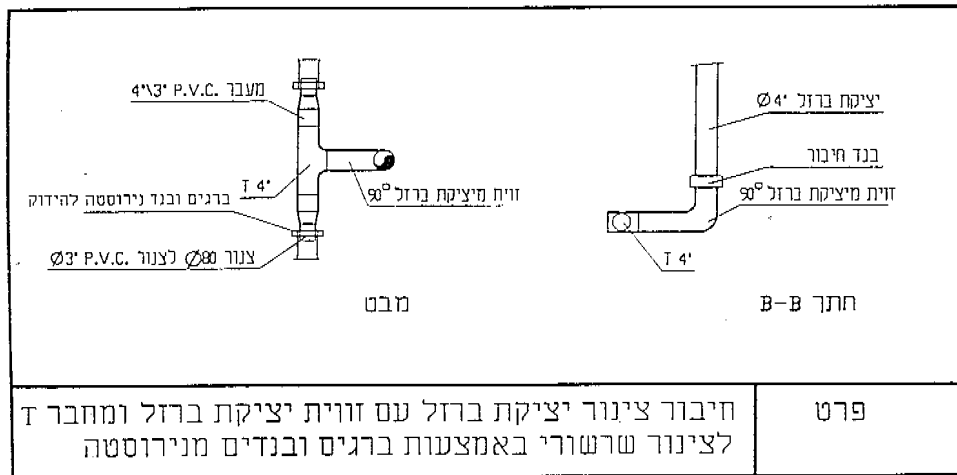


## נספח ב'

דוגמא לפרט חיבור בין צינור שרשורי לצינור עולה העשוי ממתכת

### נספח ב'

דוגמא לפרט חיבור בין צינור שרשורי לצינור עולה העשוי ממתכת



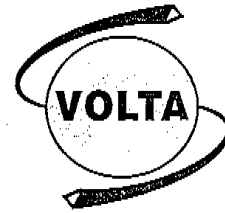


## נספח ג'

דוגמא מקטע של קטלוג של צינור שרשורי ואביזריו

1. תיאור המוצר - הדגם המתאים לירושלים נקרא "יהודה" ומספרו 125 - 180 - 1
2. אביזרים ומחברים עבור צינור שרשורי
3. מחירון של הצינור ושל אביזרי החיבור לפי קוטר





# צנרת פלסטית בע"מ וולטה

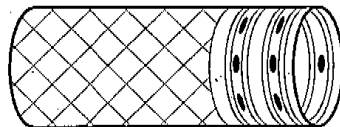


## מהו צינור "וולטה קיז"?

"וולטה קיז" הוא צינור שרשרתי מחורר, עשוי מ-PVC והמיועד לניקוז. הוא עשוי מיחידה ארוכה אחת היוצרת רצף שרשרתי ארוך כפי שנדרש בתקן דין (DIN) הגרמני 1187. צורתו השרשרתית של "וולטה קיז", מקנה לצינור חוזק מירבי ומאידך גמישות. נתונים אלה מאפשרים איסוף מים בצורה מבוקרת ואפקטיבית ביותר, גם במקרים של משחק הקרקע או שינויים עקב לחצים הנגרמים מעליה וירידה במפלס מי התהום. הצינור יעיל גם במקומות בהם נדרשים כיפופים חדים של הצינור, כמו סביב מבנים, בין עמודים, מקומות צרים כמו תעלות שהגישה אליהן קשה וכו'.

הצינור מחורר בצורה אוכלית מיוחדת, בשיטה המונעת את סתימת חריגי הניקוז. אלה מסודרים בשורות שורות, במרחקים שווים וקצובים. במאונך לציר הצינור, כפי הנדרש בתקן דין (DIN) הגרמני. הספקת הצינור לשטח נעשית בגלילים של 25 מטר ועד 250 מטר בהתאם לקוטר ולדרישה. בכך ניתן להגיע לרצף ארוך ביותר של צינור הניקוז תוך יעילות מירבית.

צינור הניקוז "וולטה קיז" עטוף בד גאוטכסטיל לא ארוג בתהליך מיוחד. הבד משמש הן להגנה ותן כמסנן/פילטר לצינור הניקוז. הבד מיוצר מסיבים מיוחדים הנותנים לו עמידות לאורך שנים רבות. יחודו של הבד בחריצים קטנים המונעים מעבר גרגירים. מצד לצד ומאידך מאפשרים מעבר חופשי של המים מהקרקע לתוך הצינור. ניתן להזמין את הצינור כשהוא עטוף בד גאוטכסטיל שתכונותיו יותאמו בצורה אופטימלית לסוג הקרקע בשטח.



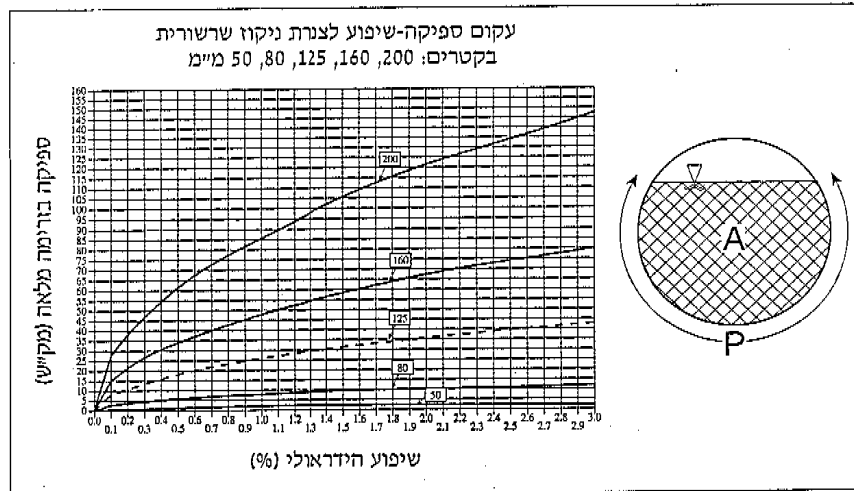


נתונים טכניים צנורות "וולטה קיז" עטופים בד גאוטכסטיל

200	160	125	80	50	קוטר נומינלי במ"מ.
200	160.0	126.0	80.2	49.8	קוטר חיצוני במ"מ.
182	149.0	117.0	72.6	44.5	קוטר פנימי במ"מ.
6	5.5	4.5	3.8	2.6	גובה הגל במ"מ.
40	50	100	150	250	אורך גליל סטנדרטי במ.
200	200	190	180	150	קוטר חיצוני של גליל סטנדרטי בסי"מ.
52	50	70	60	40	משקל של גליל סטנדרטי בק"ג מקורב.
48	40	25	18	18	שטח מנוקב מינימלי ל-1 מ" בסמ"ר.
11%	11%	11%	11%	4%	בדיקת לחץ - זמן: 30 דקות משקל: 20 ק"ג סמפי: 20° ב-% דפורמציה של הצנור. בדיקת נפילה - גובה נפילה: 150 ס"מ משקל: 400 גרם. טמפ: 0.
כל הצנורות עומדים במבחן זה.					

הערה: הצנורות עומדים בתקן DIN 1187, 1982. כל סוגי הבדים הגאוטכסטילים העוטפים את הצנורות עומדים בתקנים הבינלאומיים.

ספיקת צנורות "וולטה קיז" עטופים בד גאוטכסטיל



**וולטה**

צנרת פלסטית בע"מ

בית עמיטק"ר, בן גוריון 11 קומה ב', גבעת שמואל 54017 תד. 5, טל. 03.5313374, פקס. 03.5323510  
מפעל: אזור התעשייה כרמיאל תד. 164 כרמיאל 20101 טל. 04.881270, פקס. 04.881355

P.008/019

20-DEC-2001 (THU) 16:24





# DROSSBACH

Rain am Lech Tel. 0 90 02/702-0 Fax 0 90 02/40 60  
 Meerbusch-Sirümp Tel. 0 21 59/96 79-5 Fax 0 21 59/96 79-99

## ZUBEHÖR AGROFLEX Dränrohre AGROWELL Vollsickerrohr

<p>Verbindungs- und Winkelstücke</p>	DN Art. Nr.	50 60051050	65 60051065	80 60051080	100 60051100	125 60051125	160 60051160	200 68051200
<p>Winkel 90°</p>	DN Art. Nr.			80 60052080	100 60052100	125 60052125	160 60052160	200 68052200
<p>T-Stück</p>	DN Art. Nr.	50 68053050	65 62053065	80 62053080	100 62053100	125 68053125	160 68053160	200 68053200
<p>Schrägstück 45°</p>	DN Art. Nr.	50 68054050	65 62054065	80 62054080	100 62054100	125 68054125	160 68054160	200 68054200
<p>Verschlussstopfen</p>	DN Art. Nr.	50 68056050	65 68056065	80 68056080	100 68056100	125 68056125	160 68056160	200 68056200
<p>Reduktionsmuffe</p>	DN Art. Nr.	65/50 68057050	80/65 68057065	100/80 68057080	125/100 68057100	160/125 68057125	200/160 68057160	
<p>Einlaufbogen 90° für Anschlußstück</p>	DN Art. Nr.	50 68055050	65 62055065	80 62055080	100 62055100			
<p>Anschlußstück passend für Einlaufbogen</p>	DN Art. Nr.  DN Art. Nr.	65/50 68059001  160/50 68059007	80-100/50 68059002  160/65 68059008	80-100/65 68059003  160/80 68059009	125/50 68059004  125-160/100 68059010	125/65 68059005  160-200/125 68059011	100-125/80 68059006	
<p>Anschlußstück L* mit verlängertem Anschlußstutzen für seitlichen, direkten Anschluß</p>	DN Art. Nr.  DN Art. Nr.	65/50 68059101  160/50 68059107	80-100/50 68059102  160/65 68059108	80-100/65 68059103  160/80 68059109	125/50 68059104  125-160/100 68059110	125/65 68059105  160-200/125 68059111	100-125/80 68059106	
<p>Auslaufstück mit Froschklappe, 1 mtr.</p>	DN Art. Nr.	50 60058050	65 60058065	80 60058080	100 60058100	125 60058125	160 60058160	200 68058200

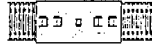


גבעת המייסדים, מעלה אדומים 90610 • טלפקס 02-5900090/41 • [www.enviosh.org.il](http://www.enviosh.org.il) • [yehuda@enviosh.org.il](mailto:yehuda@enviosh.org.il) • e-mail

אפרתה • ביתר עילית • גוש עציון • הר אדר • הר חברון • מגילות • מעלה אדומים • קרית ארבע



**Coupling sleeve**



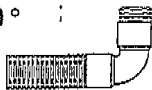
Item no.	506050	506065	506080	506000	506012	506016	506020
packed in units of	100	50	25	25	10	-	-

**Closing plug**



DN	50	65	80	100	125	160	200
Item no.	506550	506565	506580	506500	506512	506516	506520
packed in units of	100	50	25	20	10	-	-

**Elbow 90°**



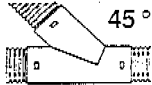
DN			80	100	125	160	200
Item no.			506280	506200	506212	506216	506220
packed in units of			10	4	4	-	-

**T-piece**



DN	50	65	80	100	125	160	200
Item no.	506350	506365	506380	506300	506312	506316	506320
packed in units of	20	20	20	10	4	-	-

**Y-piece**



DN	50	65	80	100	125	160	200
Item no.	506450	506465	506480	506400	506412	506416	506420
packed in units of	20	20	10	4	4	-	-

**Reducing sleeve**



DN	65/50	80/65	100/80	125/100	160/125	200/160	
Item no.	506165	506186	506108	506112	506115	506120	
packed in units of	20	20	20	10	10	-	

**Inlet elbow 90°**  
for fittings



DN	50	65	80	100			
Item no.	506250	506265	506208	506210			
packed in units of	100	50	10	4			

**Fitting**

suitable for inlet elbows for connecting suction pipe from above



DN	65/50	80-100/50	80-100/65	125/50	125/65	100-125/80	
Item no.	506665	506605	506606	506615	506616	506618	
packed in units of	50	50	50	25	25	20	

DN	160/50	160/65	160/80	125-160/100	160-200/125		
Item no.	506625	506626	506628	506630	506632		
packed in units of	10	10	10	10	-		

**Fitting L**

with extended connecting branch for direct lateral connection of suction pipes featuring smaller nominal widths.

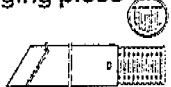


DN	65/50	80-100/50	80-100/65	125/50	125/65	100-125/80	
Item no.	507865	507805	507806	507815	507816	507818	
packed in units of	25	25	25	10	10	10	

DN	160/50	160/65	160/80	125-160/100	160-200/125		
Item no.	507825	507826	507828	507830	507832		
packed in units of	4	4	4	4	-		

**Discharging piece**

1 m in length, with slotted closure flap

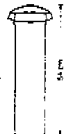


DN	50	65	80	100	125	160	200
Item no.	506750	506765	506780	506700	506712	506716	506720

Discharging pieces also available in lengths of 1.5 and 2 m.

**Vent pipe**

with locking caps, for seeping lines of small-sized sewage plants acc. to DIN 4261



DN	100						
Item no.	507900						





\* המחיר לא כולל מע"מ

צנרת פלסטית בע"מ. **וולטה** VOLTA

בתוקף מ- 1.8.96

משרד: רח' בן גוריון 11, גבעת שמואל 54017, קמ. 03-5313374, פקס. 03-5323510  
 מפעל: אזור התעשייה כרמיאל 20100, ת.ד. 164 כרמיאל 20101, טל. 04-9881270, פקס. 04-9881355

**מחירון [ בש"ח ] לא כולל מע"מ**

וולטה קיז-לפי תקן דין 1187 עטוף בד גימא-טקסטיל	
מחיר למטר	קוטר במ"מ
9.05	50 מ"מ
16.95	80 מ"מ
27.30	125 מ"מ
40.25	160 מ"מ
60.72	200 מ"מ
80.50	250 מ"מ

**אביזרי חיבור לצנרת שרשורית [ מחיר ליחידה ]**

פקק (מכסה)	T (טי)	זזית	מופה חיבור	קוטר במ"מ
2.40	24.20	-	3.50	50 מ"מ
-	-	-	6.20	75 מ"מ
4.50	36.30	19.80	7.60	80 מ"מ
9.20	57.20	41.20	14.10	125 מ"מ
19.20	79.20	52.80	16.30	160 מ"מ

**מוצרים נוספים המשוקים ע"י וולטה צנרת (מחירים במחירון נפרד)**

- רשתות ושמיכות קוקוס לייצוב מדרונות
- גביונים
- יריעות רב שכבתיות לניקוז אנכי
- גיאוגריד
- שוחות פלסטיק לצנרת שרשורית
- בד גיאוטקסטיל לא ארוג
- בד גיאוטקסטיל ארוג
- כוורות לייצוב מדרונות

P.011/019

20-DEC-2001 (THU) 16:25





## נספח ד'

קטע מתקן ישראלי 1205.2 ( 1995 )

1. ראה סעיף 2.2.1 טבלה 1, לגבי בחירת סוג הצינור העולה ( פלסטיק או פלדה ) ביחס למיקומו בבניין ( גלוי או ניסתר - בתוך קיר).

2. סעיף 2.3.1 לגבי הגדרת השיפוע לצינור השרשורי : 2% .





תקן ישראלי  
ת"י 1205.2



כסלו תשנ"ו  
נובמבר 1995

מכון התקנים הישראלי

THE STANDARDS INSTITUTION OF ISRAEL

תקן זה בא במקום  
התקן הישראלי ת"י 1205.2 מאוקטובר 1986

התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות שרברבות:  
מערכת נקזים

Installation and inspection of sanitary systems - Plumbing systems:  
Drainage system

מילות מפתח: שרברבות, מערכת ניוק, תיעול, מאספים, מחסומים.  
Descriptors: plumbing, sewage system, drainage, collectors, traps

מיון עירוני:  
696.14

מחזור ב

923

קבוצת מחיר ה

200-95-12

P: 012/019

20-DEC-2001 (THU) 16:25



גבעת המייסדים, מעלה אדומים 90610 • טלפקס 02-5900090/41 • site www.enviosh.org.il • e-mail yehuda@enviosh.org.il

אפרתה • ביתר עילית • גוש עציון • הר אדר • הר חברון • מגילות • מעלה אדומים • קרית ארבע



ת"י 1205.2 (1995)

#### הקדמה

תקן זה הוא חלק מסדרת התקנים הדנים בהתקנת מתקני תברואה ובדיקתם.

חלקי הסדרה הם:

ת"י 1205.0	- התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - כללי
ת"י 1205.1	- התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות שרברבות: מערכת הספקת מים קרים וחמים
ת"י 1205.2	- התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות שרברבות: מערכת נקזים
ת"י 1205.3	- התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות שרברבות: קבועות שרברבות ואבזריהן
ת"י 1205.4	- התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות שרברבות: ביוב הבניין ותיעול הבניין
ת"י 1205.5	- התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות שרברבות: מקלטים
ת"י 1205.6	- התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות שרברבות: שיטות בדיקה
ת"י 1205.7	- התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות גז
ת"י 1205.8	- התקנת מתקני תברואה ובדיקתם - מערכות חימום במים <sup>(1)</sup>

#### פרק א - עניינים כלליים

##### 1.1 תחום התקן וחלותו

###### 1.1.1 תחום התקן

תקן זה דן בהתקנה בתוך גבולות הנכס של מערכת נקזי דלוחים, שפכים, איורר ומערכת נקזי גשמים, למעט ביוב הבניין ותיעול הבניין.

###### 1.1.2 חלות התקן

נוסף על דרישות תקן זה, חלות על התקנת מערכת נקזי דלוחים, שפכים ואיורר, ועל מערכת נקזי גשמים בתוך גבולות הנכס כל הדרישות הכלולות בתקן הישראלי ת"י 1205.0. אם הדרישות הנקובות בפרק ב - "התקנה" שבתקן זה סותרות את דרישות התקן הישראלי ת"י 1205.0, חלות על מערכת נקזי דלוחים, שפכים ואיורר, ועל מערכת נקזי גשמים, הדרישות הנקובות בתקן זה (ת"י 1205.2). תקן זה אינו חל על התקנת מערכות נקזי דלוחים, שפכים, איורר ומערכת נקזי גשמים במקלט שבגבולות הנכס. על מערכות נקזי דלוחים, שפכים, איורר ומערכת נקזי גשמים במקלט, חלים התקן הישראלי ת"י 1205.0 והתקן הישראלי ת"י 1205.5.

אין תקן זה בא לגרוע מהוראות כל דין.

##### 1.2 אזכורים

תקנים ומסמכים המוזכרים בתקן הישראלי ת"י 1205.0.

<sup>(1)</sup> ביום פרסום תקן זה (ת"י 1205.2) נמצא התקן הישראלי ת"י 1205.8 בהכנה.







ת"י 1205.2 (1995)

2. 2. 2. מחסומים  
מחסומים מטיפוס מחסום רצפה או מחסום תופי להתקנה ברצפה יתאימו, לפי ייעודם, לתקנים המפורטים להלן:

2. 2. 2. 1. מחסומים מפלסטיק - לתקן הישראלי ת"י 1119;

2. 2. 2. 2. מחסומים מעופרת - לתקן הישראלי ת"י 501;  
המכסה והמכבר למחסום מעופרת יתאימו לתקן הישראלי ת"י 680;

2. 2. 2. 3. מחסומים מיצקת ברזל - לתקן הישראלי ת"י 630.

2. 2. 3. מאספים

מאספים להתקנה ברצפה יתאימו לתקנים ולמפרטים המפורטים להלן:

2. 2. 3. 1. מאספים מפלסטיק - לתקן הישראלי ת"י 1682;

2. 2. 3. 2. מאספים מעופרת - לתקן הישראלי ת"י 501;  
המכסה למאסף מעופרת יתאים לתקן הישראלי ת"י 680.

2. 3. שיפועים ותמוכות

2. 3. 1. שיפועים

לצנרת נקזים אופקית יהיו שיפועים אלה:

לצנרת שקוטרה עד 4" ועד בכלל: 2% לפחות;

לצנרת שקוטרה 5" ו- 6": 1.5% לפחות;

לצנרת שקוטרה 8": 1% לפחות;

השיפוע המקסימלי לא יעלה על 4%.

2. 3. 2. תמוכות

תמוכות לצנורות אופקיים גלויים יותקנו במרווחים המפורטים בתקן הישראלי ת"י 1205.0.  
תמוכות לצנורות אופקיים מיצקת ברזל יותקנו במרווחים שאינם גדולים מ-1.80 מ', בתנאי שבכל קטע של צנור תהיה לפחות תמוכה אחת.  
התמוכות לצנורות אופקיים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה יותקנו במרווחים הנקובים במפרט מכון התקנים הישראלי ממפ"מ 349 חלק 2.  
סומך לכל שינוי כיוון של צנרת כלשהי תהיה תמוכה אחת לפחות.

2. 4. פתחי ניקוי ובקרה

2. 4. 1. פתחי ניקוי ובקרה (עשויים קטע צינור או אבזר צינור בעלי עין ביקורת) יותקנו בצנרת הנקזים במקומות המסומנים על ידי המתכנן בתכנית להתקנת הצנרת.

2. 4. 2. בחציה דרישות אחרות של המתכנן, יורכבו פתחי ניקוי ובקרה בצנרת הנקזים לפחות במקומות אלה:

2. 4. 2. 1. על נקז אנכי, על קולטן וכדומה;  
א. פתח ניקוי ובקרה תחתון - 50 ס"מ מעל החיבור אל נקז אופקי.





## נספח ה'

רשימת החברות המורשות על ידי המשרד לאיכות הסביבה לביצוע בדיקות ראדון, נמצאת באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה בכתובת:

<https://www.gov.il/he/departments/guides/radon?chapterIndex=2>

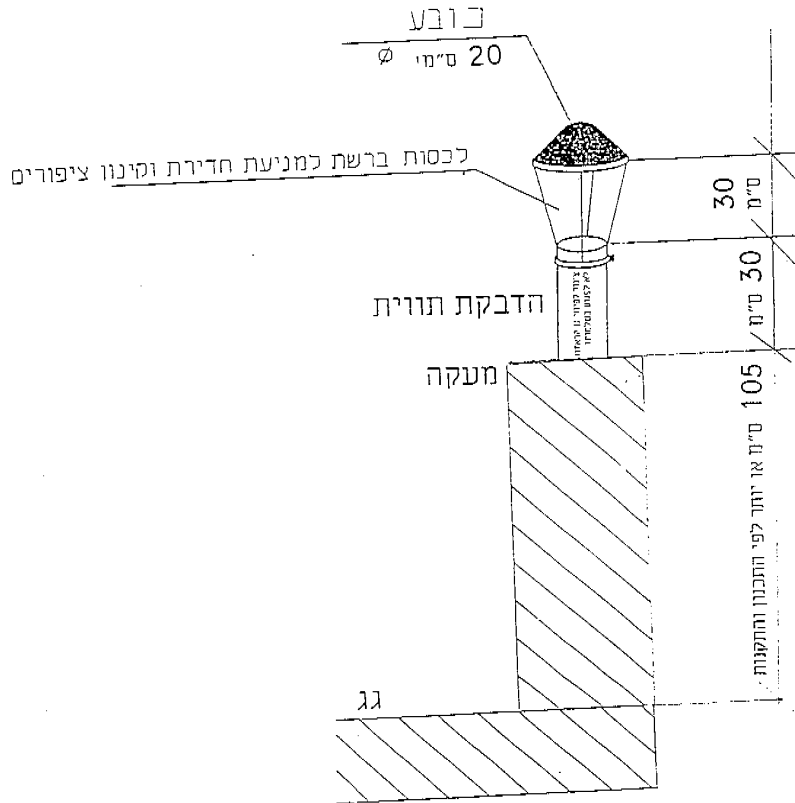
## נספח ו'

דוגמא לקטע הצינור העולה מעל לגג, סימונו וכובע ארובה בצורת "כובע סיני"

1. דוגמא ומידות של צינור עולה היוצא ישירות ממשטח הגג.

2. דוגמא ומידות של צינור עולה היוצא ממעקה הגג.

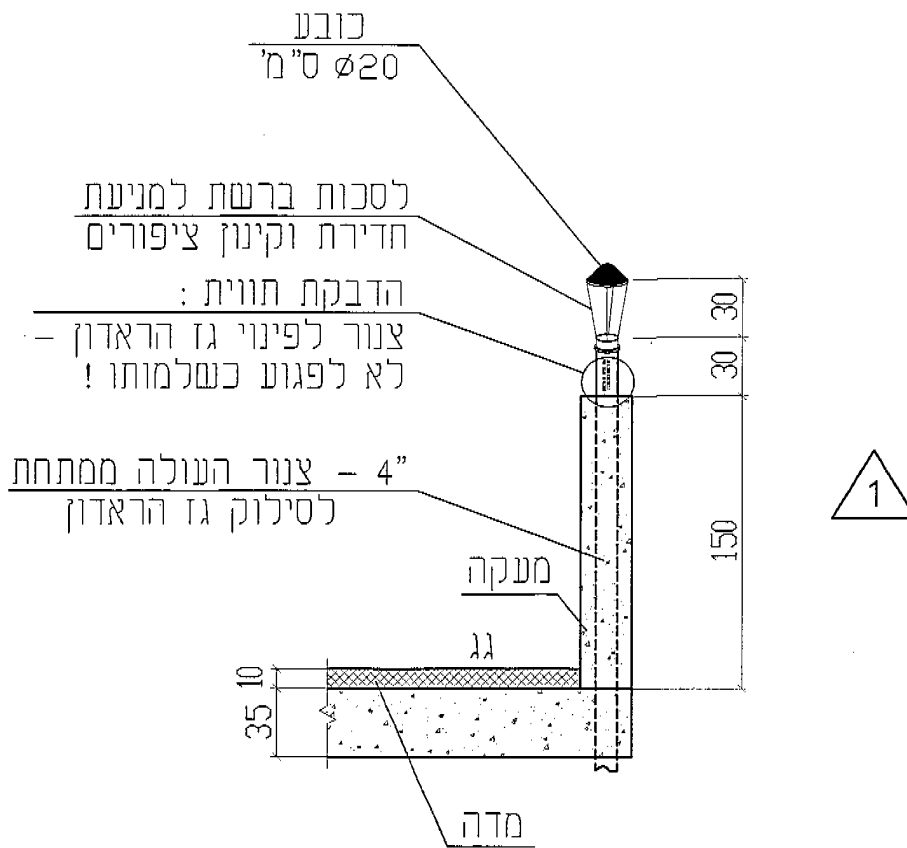








פרט אופציונלי הרכבת מפוח למנדף  
ללא קנה מידה



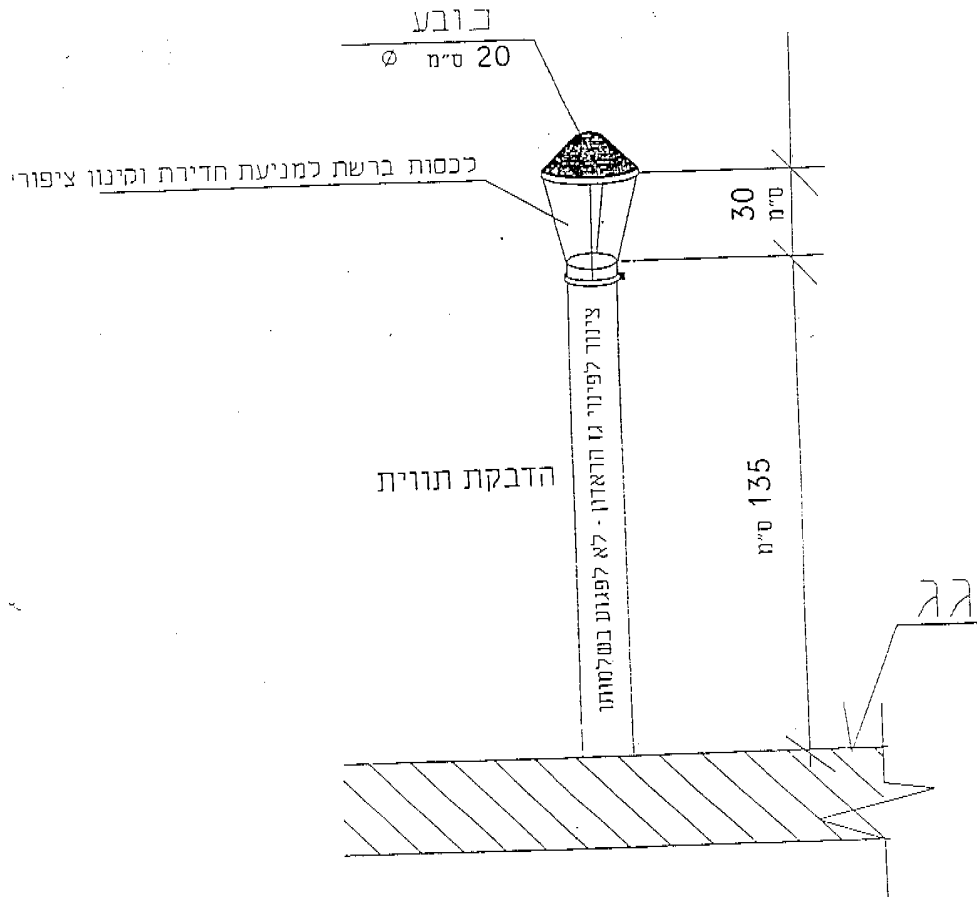
פרט 6 : פינוי צנור גז הראדון דרך מעקה בגג

ה ח - 1:25

P: 018/019

20-DEC-2001 (THU) 16:27







## נספח ז'

פרטים של ספק "מזרון לאיסוף גזי קרקע" בארץ

- 1 להלן פרטי ספקי מזרון לאיסוף גזי קרקע:  
1.1 חברת א.מ.ג - מכון לבדיקות קרינה, יריחו 3, רמת גן טלפון 03-5748054 א/ו  
רוטשילד 57, כפר סבא טלפון 09-7439917

נספח ח' :נוהל מדידות גז ראדון במבנים.

ניתן להוריד את ההנחיות המעודכונות מאתר האינטרנט של השירותים והמידע  
הממשלתי בכתובת: <https://www.gov.il/he/departments/guides/radon?chapterIndex=3>

