



## מפרט לאיטום מעברי צנרת במרחבים מוגנים

---

פיקוד העורף/מחלקת מיגון/ענף הנדסה ומיגון/מדור מחקר ופיתוח

כסלו תש"פ

דצמבר 2019

-בלמ"ס-

בתוקף סמכותי לפי **תקנת משנה 4(ב) לתקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים), תש"ן-1990**, הריני לקבוע מפרט בנושא "איטום מעברי צנרת במרחבים מוגנים", אשר יהווה חלק בלתי נפרד מהתקנות האמורות.

**יודגש, בכל מקרה של סתירה בין מפרט זה לבין הוראות התקנות האמורות, עדיפות הוראות התקנות.**

מהנדסי פיקוד העורף וקציני מחלקת מיגון עומדים לרשותכם לכל שאלה, הבהרה או הערה.

אברי ברנס	סא"ל,
ומיגון	הנדסה
העורף	רע"ן
	פיקוד

**עריכה וכתובה מקצועית:**

סרן אורן רוזנר – רמ"ד מחקר ופיתוח/פקע"ר

**חלות המפרט:**

מפרט לאיטום מעברי צנרת [כסלו תש"פ, דצמבר 2019] יכנס לתוקף מעט פרסומו.

מפרט זה יבטל את המפרטים או מסמכים הבאים החל מתאריך 01.01.2021:

- מפרט לאיטום מעברי צנרת באמצעות מערכת אטמים מודולאריים מעוצבים, [תשרי תשע"ב, אוקטובר 2011].
- מפרט למתקן מעבר כבלים וצינורות בקירות מרחבים מוגנים ע"ב חומרים משחתיים, [תשרי תשע"ב, אוקטובר 2011].
- פתח למיזוג אויר מרכזי בקיר מרחב מוגן דירתי, מהדורה ראשונה, [נובמבר 2000].  
לעניין זה יקראו "המפרטים הישנים".

**הוראת מעבר:**

תנאי הסף לעמידות מעבר צנרת הן מודולאריים והן משחתיים הינם שונים במפרט זה מהדרישה שהייתה במפרטים הישנים.

מוצרים אשר אושרו בעבר או שיאושרו על בסיס דרישות המפרטים הישנים, אך לא עומדים בדרישת מפרט זה יוכלו לקבל הארכת אישור עד ה-01.01.2021 בתנאי שעומדים בכל דרישות המפרטים הישנים.

החל מתאריך 01.01.2021 מוצרים בעלי אישור להתקנה במרחבים מוגנים יהיו מוצרים אשר עומדים בפרטי מפרט זה **בלבד**.

לדוגמה מעבר צנרת מודולארי אשר נבדק ואושר בהתאמה למפרטים הישנים על סמך בדיקות לחץ נמוך של 3.5 bar, ניתן יהיה להאריך את אישורו עד 01.01.2021, מעבר לתאריך זה לא תאושר הארכתו אלא עם יעמוד בדרישות מפרט זה.

מפרט זה מתייחס למוצרים הבאים: מעברי צנרת מודולאריים, מעברי צנרת משחתיים, שומרי מרחק לטפסות מבוססי מעבר מלא ומעברי אוויר (בכפוף לת"י 4422).

**מבוא:**

על פי דרישות תקנות המיגון של פיקוד העורף על המרחב המוגן להיות אטום כנגד חלחול גזים. על מנת להעביר צנרות וכבלים המשמשים את המרחב המוגן נדרשים חורים בקירות המרחב המוגן וזה פוגע באטימותו. לכן על מנת לבצע העברה כזו של צנרת וכבלים נדרש לבצע את המעבר בהתאם למפרט זה.

רכיבי הצנרת הנפוצים הינם מעברי הכנה למזגן, מעברי אוויר למיזוג מרכזי, מעברי צנרת מים, צינורות ניקוז, העברת ספינקלרים, מעברי ביוב, כבלי חשמל ותקשורת ועוד, בנוסף קיימים גם שומרי מרחק בין טפסות הכפופים לדרישות מפרט זה (לאור הדמיון במענה לחורים אותם מותירים שומרי המרחב בקירות הבטון לאחר פירוק התפסות). השיטות הנפוצות לאיטום מעברי הצנרת וכבלים ובכך למנוע חדירת גזים למרחבים מוגנים ומקלטים הינה על ידי מערכות איטום מודולאריות או איטום בעזרת חומר משחתי.

מעברי צנרת יוכלו להיות מותקנים בקיר פנים של המרחב המוגן ומעברים מודולאריים בעלי עמידות לפולס הדף גבוהה (בהתאם למפורט בדרישות מפרט זה) יוכלו להיות מותקנים בקיר חוץ של המרחב המוגן. התקנים ומוצרים אשר **חייבים** להיות מותקנים גם בקירות חוץ, לדוגמה שומרי מרחק בין טפסות ידרשו בעמידות לפולס הדף גבוהה.

**מטרת המפרט:**

מפרט זה נועד להבטיח ביצוע פעולות בעת בניית מרחבים מוגנים חדשים ובמרחבים מוגנים קיימים כך שהמרחב המוגן יהיה אטום כנגד חלחול גזים מחוץ למרחב המוגן אל תוכו לאורך זמן ועמיד באופן נאות כנגד פגיעת גלי הדף בהתאם לדרישות המיגון.

**כללי:**

מפרט זה יפרט דרישות והנחיות לביצוע מעברים על סוגייהם השונים, דרישות עמידות למוצרים בתחום המפרט, נהלי אישור מוצרי איטום למרחבים מוגנים וחידוש אישורים.

המידות המפורטות במפרט זה יהיו בצול ויטייחסו למידת קוטר מלא (אלא אם צויין אחרת), משמע בעת ביצוע קדח המידה תתייחס לקוטר בטון-בטון. לדוגמה כאשר יכתב במפרט: מידה לא תגדל מ-8", הכוונה כי מידת הפתח בטון-בטון לא תגדל מ-8 צול קוטר.

פיקוד העורף מאשר חומרים משחתיים ומעברים מודולאריים להתקנה במרחבים מוגנים, נהלים, הליך האישור והארכתו מפורטים במפרט זה. פיקוד העורף שומר לעצמו את הזכות לשלול אישור זה בכל עת ופרסום שלילת האישור באתר פיקוד העורף ובמדיה המקובלת, בנוסף לנקוט הליכים משפטיים ו/או פליליים כנגד חברה או יצרן אשר יישם מעברים אלו ללא אישור.

חברות המאשרות ומשווקות מוצרי איטום למעברי צנרת לא יסמנו את אריזת המוצר, את המוצר, את חוברות ההדרכה ועמודים באתר החברה בסמל פיקוד העורף. בנוסף יופיע בכתב מודגש (B) בגובה אות 28 מ"מ לפחות על גבי אריזת המוצר: התאמת המוצר לקירות פנים בלבד או קירות פנים וחוץ בהתאם לעמידות המוצר ובהתאם לאישור הניתן לו.

**סדרה:**

סדרת תכיל מוצרים שיוצרו מחומרי גלם זהים, על פי אותם שרטוטים ולפי אותה שיטה, ההבדל במוצרים יהיה גודל פתח מעבר הצנרת בלבד, מוצרים בעלי הבדל במכלול או בשיטת היישום לא יוגדרו כסדרה. מוצרי סדרה יוגשו לבחינה יחד כאשר כלל הבדיקות ימצאו תקינות בעבור הפריט בעל שטח הפנים הכללי (מכלול ואזור מעבר הכבלים) הגדול ביותר.

אין כל הגבלה על גודל הסדרה המוגשת לבחינה (מספר המוצרים בה), פיקוד העורף ומת"י יכולים לקבוע חלוקת הסדרה ובכך לקבוע כי מספר פריטים ועד כל הפריטים בסדרה יעברו את הבדיקות הנדרשות בחלקן או במלואן.

לא תאושר סדרה בחומרים משחתיים, אלא בהתקנים מודולאריים בלבד.

**דרישות והגדרות כלליות:**

1. בבנייה חדשה יש להתקין בעת יציקת קירות המרחב המוגן מעברי צנרת וצינורות אוורור בהתאם לדרישות התקנה ומפרטי המרחבים המוגנים.
2. במרחבים מוגנים קיימים בהם מתעורר הצורך לפתוח/לקדוח מעבר צנרת וכבלים או פתח למעבר אוויר להתקנת מזגן מרכזי קוטר הפתח בקיר לא יגדל מ-8", זה יבוצע על ידי קידוח בטון וניקוי הקדח כך שיהיה חלק.
3. איטום מעבר צנרת בעזרת חומר משחתי יהיה על גבי פתח אשר לא יגדל מ-4" ובו לא יעברו יותר מ-6 כבלים או צנרות בהתאמה ובכפוף לנקבע במפרט זה.
4. במרחבים מוגנים דירתיים מעברי צנרת יהיו בקוטר פתח מקסימלי של 8".
5. מעברים מודולאריים יוגבלו למידה מירבית 8" למעבר הצנרת וגודל מכלול שלא יעלה על 28 ס"מ אורך כל צלע.
6. במרחבים מוגנים מוסדיים בהם קיים צורך ייעודי למעברי צנרת ייחודיים (לדוגמה מעברי תקשורת נרחבים, מערכות במוסדות בריאות וכדומה) רשות מוסמכת רשאית לאשר התקנת מעבר מודולארי אל פיר סגור בטון אשר עולה ויורד קומה אחת לפחות ממפלס המעבר.
7. את כלל הפתחים המתוארים במפרט יש לבצע כך שניתן יהיה לאטום אותם באופן מוחלט בשעת חירום, לרבות ברז, מעבר גזים, נוזלים או כל רכיב אחר המורכב על גבי הצנרת.
8. מעברי צנרת יסופקו לאתר להתקנה במצב אטום, יודגש כי מעברים שהורכבו (ביציקה או בהתקנת אחר) אך הותקנה בהם צנרת בחלק מהמעברים בפריט, שאר המעברים ישארו אטומים עד התקנת צנרת נוספת בהם.
9. מעברי הצנרת יאפשרו העברת כבלים בקטרים שונים ובכמות משתנה (בכפוף לדרישות מפרט זה), במערכות מודולאריות נדרשת האפשרות לשחרר את הכבלים והצינורות במידת הצורך ולחברם בשנית, להחליפם או לתקנם במידת הצורך.
10. במעברי ניקוז לרבות ניקוז מזגן יש להתקין צמד ברזים (ב-2 צידי מעבר הצנרת) או לחילופין ברז תלת דרכי (מחוייב בעת חיבור לניקוז העובר בתוך קיר הבטון) בהתאם לדרישת סעיף הכנות למזגן מפוצל 58/59/06.01 לפי המפרט הכללי לעבודות בנייה [הספר הכחול] של משרד הביטחון. הברז יהיה גלוי ויכלול כיתוב ברור למעבר בין מצב שגרה המאפשר ניקוז רגיל לבין מצב חירום אשר אוטם את יציאת הניקוז ומאפשר למים לצאת אל המרחב המוגן באופן גלוי המאפשר ניקוז נאות למיכל.
11. התקנת מזגן במרחב מוגן תבוצע בהתאם לת"י 994 חלק 5.

אין חובה כי המעבר ילווה במכלול קליטת המים בתוך המרחב המוגן אך יציאת המים בעת חירום דרך הברז התלת-דרכי תהיה נראית לעין כך שניתן יהיה לחבר מיכל קיבול או צינור להובלת המים למיכל קיבול.

12. בניקוז מי עיבוי ממזגן יש לאפשר את הניקוז כך שלא יתרכז באמבטיית המזגן.
13. בקירות חוץ יאושרו מעברי צנרת מודולאריים בלבד, בהתאם למפרט זה ולא יאושר מעברים שגודלם הכולל (המעבר והמכלול) גדול מ-8".
14. ככלל קיימת שאיפה כי מעבר הצנרת לא יבוא על חשבון עובי קיר הבטון ויש להמנע מחיתוך רשתות זיון. במעברי צנרת מודולאריים אשר נדרש חיתוך הזיון מידות המכלול לא יגדלו מ28 ס"מ אורך ו28 ס"מ רוחב.
15. מעברי אוויר למיזוג יהיו כפופים לדרישות ת"י 4422, יבוצעו בקירות פנימיים בלבד. בד"כ מעבר האוויר יהיה ממוקם מעל הדלת, יפנה אל פרוזדור ויחובר לתעלת מיזוג אוויר (ראה שרטוט בנספח), נדרש להתקין מחסום המאפשר סגירת מאוור האוויר עם גומיית איטום באופן ידני ללא שימוש בכלים.
16. על חברה בעלת אישור למעברי צנרת על כלל הסוגים לבצע הדרכות הסמכה למתקינים וההתקנות יבוצעו על ידי מי שהוסמך, על ידי החברה או בא כוחה והמאושר על ידה בלבד.
17. האחריות על מוצר האיטום על כלל חלקיו או על החומר המשחתי, אופן האספקה ללקוח/ לאתר וההתקנה בשטח תהיה על החברה בעלת האישור למוצר או לחומר המשחתי בלבד.

**דרישות מיוחדות:**

1. בצינורות אספקת מים או גז למרחבים מוגנים שאינם דירתיים לצרכים שוטפים בהם מתקיים מעבר לתוך המרחב המוגן ומחוץ לו (למעט צנרת גז קירור למזגן), יותקנו מגופים משני צידי קיר המרחב המוגן אשר מאפשרים אטימת הצנרת. המגופים יותקנו כך שאורך הצנרת מהמעבר ועד המגוף לא יגדל מ-50 ס"מ (מדור מחקר ופיתוח רשאי לאשר הגדלת מרחק זה באופן חריג), המגופים יותקנו על גבי הקיר מתחת למעבר הצנרת באופן קשיח שניתנת הגישה אליו. על המגופים לייצר אטימות מלאה של מעבר הצנרת. בסמוך למגופי הניתוק של המרחב המוגן יותקן שילוט המצביע על ייעוד השסתום ויצויין מה הפעולה הנדרשת לסגירת המגוף ויצויין כי יש לסגור את המגופים בעת חירום.
2. משאבות ידניות או חשמליות יותקנו בהתאם לסעיף 58/59.06.08 במפרט הכללי לעבודות בנייה [הספר הכחול] של משרד הביטחון.
3. במעבר "נשם" לאוורור מים עומדים בחדרים רטובים יש ליישם סיפון בעל עומד מים בהתאם למפרט לבניית חדרים רטובים במרחבים מוגנים. לחליפין במרחבים מוגנים שאינם דירתיים ניתן ליישם ברז אשר יכול לאטום את ה"נשם", סמוך לברז יותקן שלט בצבע פולט אור בו יכתב בכתב מודגש (B) בגובה אות 60 מ"מ לפחות (הכתב בצבע אדום על רקע צהוב בהיר) "יש לסגור ברז זה בעת חירום", הכיתוב יופיע בשפות עברית, אנגלית וערבית לפחות.
- על הברז להיות במקום נגיש שאיננו בתאי השירותים וימוקם מעל הריצוף ובגובה שלא יגדל מ-180 ס"מ.
4. שומרי מרחק אטומים לטפסות יציקה יבדקו בדומה למעברי צנרת מודולאריים בהתאם לדרישות קיר חוץ.
5. ניתן לבצע מעברי ביוב בין מרחבים מוגנים ואל מחוץ להם באופן אופקי או אנכי, כלל המעברים יאטמו בעזרת מעבר מודולארי מתאים (ולא בחומר משחתי). מעבר ביוב אשר יוצא ממרחבים מוגנים באופן אנכי יפנה אופקית במרחק שלא יגדל מ-50 ס"מ מנקודת היציאה.
- מעברי ביוב יוגבלו לגודל 8" במרחבים מוגנים דירתיים ול-14" במרחבים מוגנים שאינם דירתיים, רשות מוסמכת רשאית לאשר מעברים במידות גדולות יותר אך שבכל מקרה לא יגדלו מ-22".



**דרישת טכניות:**

מעברי צנרת יבוצעו בקירות פנים של המרחב המוגן בלבד כך שהמעבר יפנה אל פרוזדור או חדר סגור (בקירות ותקרה) בשטח הבית. מעברי צנרת מודולריים אשר עומדים בדרישות המפורטות מטה יקבלו אישור להתקנה בקיר מרחב מוגן הפונה לחוץ, יפורט על גבי אישור הפריט התאמתו לקיר חוץ.

להלן דרישות העמידות בלחץ למעברי צנרת:

סוג המעבר	קיר בו תאושר ההתקנה	לחץ אוויר דחוס	משך בדיקה נדרש
משחתי	פנים	7.5 bar	30 דק'
	חוץ	אסור	
מודולארי	פנים	7.5 bar	30 דק'
	חוץ	7.5 bar	30 דק'
		20 bar	רגעי

1. בדיקת המוצרים ללחץ 7.5 bar תבוצע בעזרת יציקת המעבר בכלי בעזרת בטון ללא רשתות או מוטות זיון, על גבי הכלי תבוצע הבדיקה. על הלחץ להישאר 7.5 bar למשך 30 דק' ללא דליפה.

א. חומרים משחתיים ייושמו בקדח, יש ליצוק בטון ללא רשתות או מוטות זיון בצינור 8" (תקני לפי ת"י 4422). יש ליישם קדח 4" בבטון וליישם את חומר האיטום בקדח כאשר בו עוברת צנרת עיוורת. נדרש להעביר צינור עיוור לכל 1" בהתאמה, משמע בקדח 4" יש להעביר לפחות 4 רכיבי צנרת עוורים, הצינורות העיוורים יבלטו 5 ס"מ מכל צד של החומר המשחתי.

ב. על חומרים משחתיים בעת בדיקת הלחץ אסור להתנפח, לא יתפתחו סדקים או קרעים ועליהם לשמור על הלחץ למשך 30 דק'.

ג. מעברים מודולאריים ייושמו בכלי 4" או גדול יותר בהתאמה למאפייני המוצר, הפריט יאושר בגודל בו נבדק או קטן יותר. לדוגמה מעבר שיבדק ב-4" יאושר למידה זו ומטה בלבד (בהתאם להגדרות סדרת מוצרים – במידה ומאושרת סדרה, כלל פריטי הסדרה יפורטו בתעודת הבדיקה).

2. בדיקת לחץ גבוהה תהיה לפחות בלחץ 20 bar, בדיקה זו תבוצע בעזרת שפורפרת לחץ גבוהה המבוססת ממברנות, יש ליישם את ההתקן בתוך צינור 8" או 4" בעזרת יציקת בטון ללא רשתות זיון. בצידו האחורי של הבטון ניתן להתקין רגלי מתכת קלות ובסיסיות למניעת החלקת הבטון בלבד (על הבוחן לאשר כי רגלי המתכת לא מהוות תמיכה להתקן הנבדק), כך שהבדיקה תבחן את המעבר צנרת בלבד. ההתקן יבדק כאשר מותקנת בו צנרת עיוורת בכל פתחי המעבר, אורך הצנרת העיוורת יהיה 5 ס"מ בלבד לכל צד מקצוות החיבור.

הצלחה בבדיקה תהיה כאשר התקן נשאר יציב בתוך יציקת הבטון או בפני עצמו, ההתקן לא נסדק ולא התפתחו סדקים בבטון באופן נראה לעין וההתקן עצמו לא נכשל ושמר על צורתו הכללית. הצינורות העיוורים לא יצאו ממקומם ונקודות החיברו לא ניתקו, נכשלו או נפגעו.

3. ניתן לבצע התאמות בהתקן הבדיקה בבדיקות המפורטות בסעיף 1 ו-2 באישור מדור מחקר ופיתוח בפיקוד העורף או מת"י, על ההתאמות לא לפגוע במהות הבדיקה אלא להיות התאמות טכניות המאפשרות את ביצוע הבדיקה בלבד.

4. את הבדיקות המפורטות יש לבצע במת"י או כל מעבדה מוסמכת לתחום זה. ניתן לבצע בדיקות דומות או מחמירות בחו"ל, אך נדרש לצרף מסמך מת"י אשר מפרט כי המעבדה בה בוצעה הבדיקה הינה מעבדה מוכרת וכי בחן את תנאי הבדיקה ואישר כי הם זהים או מחמירים מהבדיקה הנדרשת במפרט זה.

5. לתעודת הבדיקה יצורפו תמונות לפני ואחרי הבדיקה ותואר מהות הבדיקה בטקסט בגוף התעודה.

תוקף כלל הבדיקות בסעיף זה יוכרו ל-20 שנים בלבד, פיקוד העורף שומר לעצמו את הזכות לדרוש בדיקות חוזרות טרם תחלוף תקופת ה-20 שנים.

**מידות והנחיות:**

מעברי הצנרת יהיו מוגבלים בהתאם למידותיהם ובמספר רכיבי הצנרת אשר יעברו במעבר בודד.

1. איטום מעברים בעזרת חומר משחתי יהיו עגולים בלבד וקוטר הפתח לא יעלה על 4".  
עובי חומר האיטום המינימאלי הנדרש יהיה בהתאם לשטח החור וכמפורט בטבלה הבאה:

קוטר החור (צול)	עד 1" (כולל 1")	מ-1" ועד 4" (כולל 4")
עובי חומר האיטום (מ"מ)	50	60

להלן מגבלות נוספות על איטום מעברים בחומר משחתי:

- א. המרחק בין שני חורים/ קדחים למעבר צנרת בקיר לא יקטן מ-45 ס"מ.  
ב. סכום שטחי החורים בקיר לא יעלה על 0.5 מ"ר.  
ג. מעבר צנרת משחתי לא יכיל יותר מ-6 כבלים או צינורות מכל סוג שהוא.  
ד. המרחק בין הכבלים והצינורות לבין עצמם ובינם לבין דופן החור לא יפחת מ-10 מ"מ.  
ה. פני שכבת האיטום החיצוניים יהיו במישור פני הבטון החיצוניים של הקיר ללא בליטות.
2. איטום מעברי צנרת בעזרת התקן מודולארי לא יהיו מוגבלים בצורתם הגיאומטרית (ריבועי, עגול וצורות שונות בהתאם לתיק המוצר והגדרות היצרן).  
המוצר ישלב אטם גומי בחיבור קשיח או שיתבסס על אטם גומי בלחיצה עם מסגרת פלדה, ניתן לאשר שיטות נוספות בכפוף להוכחת ישימות, עמידה בדרישות מפרט זה ואישור מדור מחקר ופיתוח, ענף הנדסה, פיקוד העורף.  
במעבר יוכל להיות מתאם ניקוז מים למיזוג אוויר אשר יוביל את מי העיבוי של המזגן אל צינור ניקוז העובר בקיר הבטון או מחוץ לו.  
נדרש כי מיקום מעבר הצנרת יתוכנן מראש וימוקם לפני יציקת הבטון כך שהמעבר יהיה חלק אינטגרלי עם הקיר. ניתן להתקין מעברים על צינור אוויר או בקדח אשר מיושם לאחר סיום הבניה, אלו יקראו "התקנת אחרי יציקה". בהתקנות אחרי יציקה יש לוודא כי צינור האוויר או הקדח עליו מותקן המעבר חלקים וכי המוצר יגיע לאטימות כנדרש לאחר התקנתו.

**התקנת מערכות איטום:**

1. מספר הכבלים וקוטרם יהיה ע"פ תכנון מוקדם והתקנת עודף כבלים הינה אסורה, במידה והותקנו מספר כבלים גדול מהתכנון על מתקין מוסמך לפרקם, לאטום את המעבר ולהעביר את הכבלים העודפים למעבר אחר.
2. יש להבטיח כי הצינורות והכבלים המועברים במעבר הצנרת יהיו אטומים.
3. התקנה נאותה היא המבטיחה אטימות בין המעבר המודולארי או מעבר משחתי לבין דופן החור או דופן צינור האוורור.
4. אטימות בין צינור אוורור לבין קיר הבטון תובטח על ידי עיגון הצינור בקיר הבטון קודם יציקתו. בדומה שרוולים/מסגרות המיועדים למעברי צנרת מודולאריים המותאמים לשלב היציקה יעוגנו בקיר וישיגו אטימות בינם לבין קיר הבטון.
5. כניסת כבלים ויציאתם ממסגרת המעבר המודולארי או מפני המשחה יהיה תמיד בניצח לפתח לפחות 25 ס"מ לפני ו-25 ס"מ אחרי המעבר.
6. טרם איטום מעבר צנרת בעזרת חומר משחתי יש להסיר מדופן החור חלקי בטון סדוקים או סדוקים חלקית, לנקות את דופן החור מאבק, שמן, חלודה וכדומה (נקיון כזה יבוצע גם לקדח וגם לשרוול/מעבר אוורור). את היישום יש לבצע על פי הוראות היצרן ויש להבטיח זמן ייבוש על פי הוראות היצרן תוך נקיטת אמצעי הגנה נאותים על החומר.
7. מעברים מודולאריים יסופקו אטומים או עם אטמים מלאים ("עיוורים") ורק בשלב ההתקנה יהיה ניתן לפתוח את האטם או להחליף את האטם העיוור לצנרת. על החברה המבקשת לאשר מוצר להגיש חוברת הנחיות התקנה מפורטות לפחות בעברית המפרטות את תהליך ההתקנה טרם יציקה או בקדח לאחר יציקה בהתאם למוצר.
8. מספר הכבלים/ צנרת אשר יעברו במעבר מודולארי בודד לא יגדל מ-14 במעבר בקוטר 4" ולא יגדל מ-36 במעבר 8". מספר הכבלים המירבי שיאושר בפריט יהיה תואם להתקן שנבדק בבדיקות הלחץ.
- כל זאת בכפוף להתאמת מספר הכבלים המירבי במעבר בודד למספר המעברים העיוורים איתם נבדק המעבר בבדיקות הנדרשות במסגרת אישורו בהתאם לדרישות העמידות המפורטות במפרט זה.
9. האטימות במרחב מוגן תאושר סופית רק לאחר בדיקת אטימות לפי ת"י 4577, יש לבצע בדיקה זו לאחר התקנת מעבר הצנרת.

**נוהל הגשת בקשה לאישור מוצר:**

את כלל הקבצים במסגרת הבקשה יש להגיש לכתובת המייל של מדור מחקר ופיתוח

[HFCmadormop@gmail.com](mailto:HFCmadormop@gmail.com)

או כתיק מוצר מודפס ב-3 עותקים דרך מהנדסי המחוזות של פיקוד העורף (פרטי קשר מפורטים באתר פיקוד העורף).

פיקוד העורף רשאי לדרוש עותק פיזי של תיק מוצר שהוגש במייל או העתקים נוספים של תיקי מוצר שהוגשו דרך המחוזות.

**אישור חומרים משחתיים לאיטום:**

1. בקשה מטעם החברה לאישור חומר, בבקשה יש לפרט את שם המלא של המוצר, כינוי המוצר לשיווק (במידה ויש), מספר סידורי (במידה ויש) והצהרה לצבע המשחה המשמשת לאיטום.

נדרש לציין את שם החברה המייצרת וכתובת מלאה של מיקום מפעלי או משרדי החברה.

2. תיק מוצר מפורט בו יופיעו תמונות ברורות צבעוניות של המשחה מחוץ לאריזה ותמונות צבעוניות ברורות של האריזה.

תיק המוצר יכלול חוברת הסברי התקנה של המשחה לפחות בשפה העברית אשר מפרט את שלבי ההתקנה ודגשים למניעת התקנה לא נכונה. בעמוד הראשון של חוברת ההסברים יופיע בכתב מודגש (B) בגובה אות 18 מ"מ לפחות: כי ההתקן מתאים להתקנה בקירות פנים בלבד. יש לפרט שלבי תיקון בעת התקנה לקוייה.

3. חומר האיטום יעמוד בדרישות ת"י 5109.

4. תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת או מת"י כי החומר נבדק במעבר האיטום על ידו ועומד בדרישת העמידות ללחץ המפורטות במפרט זה עם ובלי כבלים.

בדיקת מעבר אטום בקוטר 4" ובו כבלים עיוורים בהתאם לדרישה.

5. התחייבות יצרן כי המוצר הינו עמיד לבלייה לתקופה בת 20 שנה.

6. מפרט החומר ותעודת בדיקה לזיהוי החומר (זיהוי הרכב כימי) אשר תפרט את הרכב החומרים בו, בדיקת זיהוי החומר תבוצע על ידי מת"י, מעבדה מוסמכת או מכון הגומי והפלסטיקה.

7. קובץ תמונה בפורמט PNG בגודל 50 X 50 מ"מ צבעוני של אריזת המוצר.

חומר אשר ימצא מתאים יאושר לתקופה בת 12 חודשים, פיקוד העורף רשאי לתת אישור לפרק זמן אחר.

אישור מעברי צנרת מודולאריים:

1. בקשה מטעם החברה לאישור מוצר, בבקשה יש לפרט את שם המלא של המוצר, כינוי לשיווק (במידה ויש), מספר סידורי (במידה ויש).  
נדרש לציין את שם החברה המייצרת וכתובת מלאה של מיקום מפעלי או משרדי החברה.  
בבקשת אישור לסדרה של מוצרים נדרש כי יהיה מספר סידורי רץ למוצרי הסדרה.
2. תיק מוצר מפורט הכולל שרטוט איזומטרי של המוצר, פירוט החלקים של המוצר ושרטוט המתאר את הרכבתו, הסבר התאמת המוצר לקירות בטון בעוביים 20, 25, 30, 35, 40 ס"מ ולקירות פלדה בעובי 80 מ"מ. במידה ולא מתאים לאחד מהקירות או המידות המפורטות, יצויין כי ההתקן לא מתאים לסוגי קירות אלו בפרק המבוא לתיק המוצר.  
בתיק המוצר יופיעו לפחות 4 תמונות ברורות צבעוניות מכיוונים שונים של המוצר ותמונות צבעוניות המציגות את כל צדדיו של המוצר באופן בו ישווק - של אריזת המוצר או של המוצר עצמו, בהתאמה יצויין על גבי האריזה או המוצר התאמת התקנתו על **קיר פנים בלבד** או על **קירות פנים וחוף** בהתאם לאישור המוצר שיתקבל.  
תיק המוצר יכלול חוברת הסברי התקנה של המוצר לפחות בשפה העברית אשר מפרט את שלבי ההתקנה ודגשים למניעת התקנה לא נכונה. בנוסף יפורט בחוברת פעולות שיש לבצע על מנת לתקן התקנה לקוייה.  
בעמוד הראשון לחוברת ההסברים יופיע בכתב מודגש (B) בגובה אות 18 מ"מ לפחות: כי ההתקן מתאים להתקנה בקירות פנים בלבד, או לקירות פנים וחוף בהתאם לעמידות המוצר והאישור הניתן לו.
- סדרה תוגש בתיק מוצר אחד אשר יפרט את כלל המוצרים בסדרה במפורט כנדרש בסעיף זה. פיקוד העורף ומת"י יכול לדרוש כי יפורטו פרטים נוספים על כל אחד ממוצרי הסדרה.
3. על החברה המבקשת להגיש מסמך נהלי הסמכה למתקין, הנהלים יפרטו את ההדרכה אותה יעבור המתקין ודוגמה לתעודת ההסמכה שאותה תנפיק החברה למי שיוסמך על ידה.
- הסמכות לא ינתנו לתקופה ארוכה משנתיים, יש לעדכן את פיקוד העורף בהארכה של כל הסמכה הניתנת על ידי החברה.
4. קובץ תמונה בפורמט PNG בגודל 50 מ"מ X 50 מ"מ צבעוני של המוצר.

5. על המערכת לעבור אישורי תקינה במכון מוכר בארץ (ע"י הרשות להסמכת מעבדות או מכון התקנים הישראלי, או פיקוד העורף) או בעולם ועליה להיות מיוצרת על ידי יצרן המאושר לתקן איכות ISO 9001 או גבוהה (מחמיר) יותר. במידה והמוצר מורכב ממספר חלקים המיוצרים על ידי יצרנים שונים תקן האיכות נדרש מכל היצרנים.
6. תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת או מת"י כי ההתקן עומד בדרישות העמידות ללחץ המפורטות במפרט זה.
8. התחייבות יצרן כי המוצר הינו עמיד לבלייה לתקופה בת 20 שנה.

התקן מודולארי אשר ימצא מתאים יאושר לתקופה בת 5 שנים או למועד תפוגת תקן האיכות ISO של היצרן או למועד תפוקת הבדיקות המפורטות בדרישת העמידות, הקצר מבניהם. פיקוד העורף רשאי לאשר את המוצר לפרק זמן אחר.

#### שומרי מרחק בין תפסות

נוהל הגשת הבקשה יהיה זהה לנוהל למעברי צנרת מודולריים, אך שומרי המרחק יהיו מחוייבים בעמידה בדרישות סף לפולס לחץ גבוהה (20 bar) ולא יתאפשר לאשר אותם לקירות פנים בלבד.

#### צינורות אורור

פריטים אלו כפופים לדרישות ת"י 4422 ולא נדרשים באישור מוצר על ידי פיקוד העורף.

**נוהל הארכת אישור מוצר:****בדיקות עיתיות לחומרים משחתיים:**

חומרים משחתיים יעברו בדיקה עיתית במהלך השנה על ידי החברה בעלת האישור לחומר ויישומו, הבדיקות ידרשו לשם קבלת הארכה לאישור. בקשת הארכה תאושר רק במידה והחברה עמדה בדרישות להלן:

1. החברה דיווחה על כלל איטומי המעברים והתקנות בהם נעשה שימוש בחומר המבוקש ממועד הדיווח האחרון ועד תקופה בת 3 חודשים לפני פג תוקף האישור הקיים שהתקבל למוצר. הדיווח יכלול כתובות מדוייקות של אתר הביצוע, גודלי המעברים שבוצעו ומספר מעברים מכל גודל.
2. החברה נדרשת לבדוק 4% מההתקנות ולפחות 24 מעברים אשר בוצעו בעזרת כל אחד מהחומרים המשחתיים המאושרים לה. על הבדיקות להתבצע לפחות ב-8 אתרים שונים, על הבדיקות להיות מפוצלות לחצי מהן ברבעון הראשון של השנה והחצי הנוסף בחציון השני של השנה.  
חברה יכולה לבצע את הבדיקות באופן עצמאי ולהעביר את תעודות הבדיקה ביחד עם הדיווח התקנות שבצעה.
3. על 100% מהבדיקות להיות תקינות, בדיקה שתוצאותיה כי אינה תקינה תדרש בתיקון והגשת תעודת בדיקה חוזרת למעבר שנמצא לא תקין.
4. **בשנה הראשונה** ידרש "פיקוח מוגבר" לשם הארכת האישור לשנה נוספת. נדרשת כמות בדיקות גבוהה יותר, על כן תדרש לבדיקת 2% מסך ההתקנות ולפחות 8 איטומים ברבעון (ל-3 הרבעונים הראשונים ממועד האישור). במסגרת "פיקוח מוגבר" החברה תדווח על כלל התקנותיה לפיקוד העורף בכל רבעון ותבצע בדיקות בהתאם לדרישת פיקוד העורף.  
חברה אשר נמצאת תחת "פיקוח מוגבר" ונמצא איטום לא תקין תדרש לתקן את האיטום ולבדוק **2 מעברים נוספים** באותו האתר או באתר אחר (תוספת זו בעבור כל מעבר שנמצא לא תקין).  
על הבדיקות באתרים לבחון התאמת המעבר, האיטום, התקנה בהתאם להנחיות מפרט זה ולדרישת תקנות פיקוד העורף, תקינות עובי החומר במעבר.  
פיקוד העורף רשאי להאריך את תקופת ה"פיקוח המוגבר" של חברה או להחיל "פיקוח מוגבר" על חברה שאיננה בשנה הראשונה לאישור שלה.



5. נדרש לבצע 2 בדיקות שנתיות לזיהוי החומר המשחתי (לכל חומר בעל אישור) אשר יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת או על ידי מכון הגומי והפלסטיקה. המעבדה תדגום מאתר בו נעשה שימוש בחומר ותפרט את הרכב החומרים וטבלת השוואה לחומר המקורי שעליו התקבל האישור הראשון ונמצא בתיק המוצר. על הבדיקות להיות מבוצעות מ-2 אתרים שונים ושיבוצעו בהפרש של 3 חודשים לפחות בין הבדיקות.

6. במקרה בו חברה לא בצעה את הבדיקות כנדרש, לא חילקה את הבדיקות כמפורט בין החציונים, מעברים שבצעה לא היו תקינים או היו בעיות התנהלות בשנה החולפת מדור מחקר ופיתוח יכול לדרוש "פיקוח מוגבר" בשנת האישור הבאה או לחליפין לא להאריך את האישור.

פיקוד העורף רשאי לדרוש בדיקות נוספות או לבצע נוהל פיקוח מוגבר מהמפורט בהתאם להתנהלות השוטפת מול החברה, תלונות או בעיות העולות מאתרים (ע"י מת"י, מעבדות, מהנדסי פיקוד העורף או רשויות מקומיות) על ביצוע לקוי או תקלות שונות.

חומר אשר אישורו פג תוקף תקופה העולה על 6 חודשים תדרש בהגשת בקשה לאישור כמוצר חדש (וידרש ב"פיקוח מוגבר") ולא תוכל לבקש הארכה על סמך המפורט בסעיף זה.

#### הצהרת אי שינויים בהתקן מודולארי:

חברה המעוניינת להאריך את אישור ההתקן המודולארי או שומר מרחק בין תפסות תגיש את כלל התעודות לבדיקת תוקפן, תגיש את תיק המוצר המאושר וכחלק מהתיק תצורף הצהרה כי המוצר לא עבר שינויים בתקופתה החולפת וכי יבוצע בהתאמה לתיק המוצר המאושר.

מוצר בו החברה מעוניינת לבצע שינויים צריכה לפנות למדור מחקר ופיתוח לבחינת השינויים, פיקוד העורף יכול לדרוש בדיקות חוזרות, נוספות או משלימות למוצר בהתאם לשינוי המבוקש בו.

יש לעדכן את השינוי בתיק המוצר.

**בדיקות לאחר התקנה:**

## 1. בדיקות כלליות:

- א. יש לבדוק התאמת המוצר במראו למוצר המאושר (מידות מותרות, מספר כבלים מותרים, סגירה נאותה (או תואמת תיק מוצר) של הברגות.
- ב. התאמת מאפייני זיהוי של המוצר: צבע המוצר, מבנה המוצר, מיקומי הברגות.
- ג. מראה כללי תקין – יש לבדוק כי ההתקנה הכללית נאותה ואין עיוותים, שבר, שקעים או בליטות חשודות או לא תקינות במעבר הצנרת.

## 2. בדיקות אטימות:

- א. תבוצע בדיקת אטימות למרחב המוגן על פי ת"י 4577.
- ב. במסגרת בדיקה עיתית למעברי צנרת משחתיים תבוצע בדיקת **אל-הרס**, בדיקה זו תבחן התאמת עובי המשחה במעבר, כמות הבדיקות והעיתוי שלהן יהיה בהתאם למפורט במפרט זה.

## 3. בדיקות בטון:

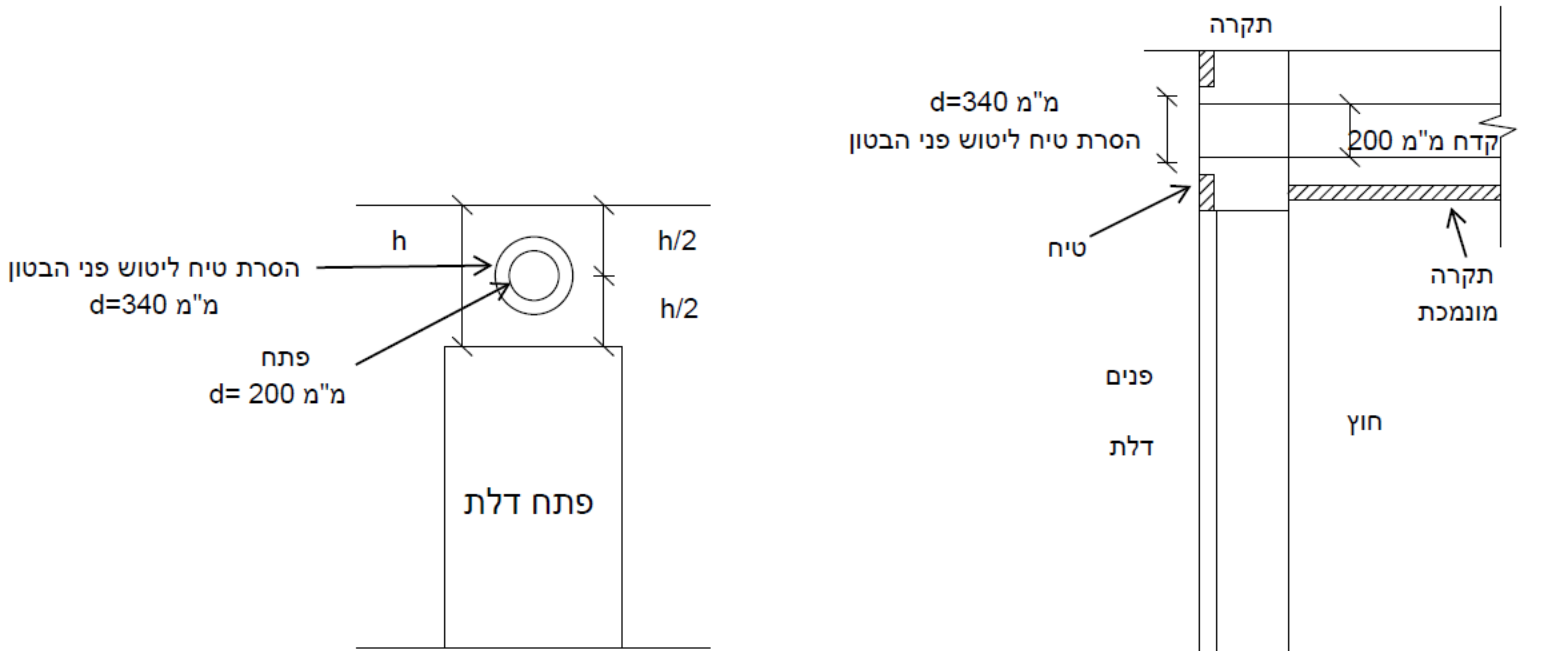
- א. מיקום נכון של מעברי הצנרת.
- ב. אי התהוות חללים בין הבטון למעבר הצנרת או צינור האוורור.
- ג. יצירת פאזה נקייה מבטון סביב מעבר הצנרת.

**דרישות והנחיות מנהליות:**

- 1. אתר בנייה או מייזם בו בוצעה תקלה או בעיה בהתקנת מוצר האטימה נדרש לדווח במידי לפיקוד העורף ולתקן את אטימות המעבר על ידי החלפתו או ביטול על ידי אטימה מוחלטת וביצוע מעבר חדש.
- 2. חברה בעלת אישור למוצר איטום תהיה אחראית על עמידת המוצר בכלל דרישות פיקוד העורף ודרישות על כל תקן רלוונטי אחר (תקני מיזוג אוויר, תקני בנייה, תקני אש וכו'), ממצא על אי עמידות מוצרי החברה עלול להוביל לשלילת אישור פיקוד העורף למוצר ואין פיקוד העורף ערב לכל פעילות משפטית שעלולה להיות כנגד החברה.
- 3. פיקוד העורף שומר לעצמו את הזכות לשלול אישור זה בכל עת ופרסום שלילת האישור באתר פיקוד העורף ובמדיה המקובלת, בנוסף לנקוט הליכים משפטיים כנגד חברה או יצרן אשר יישם מעברים אלו ללא אישור או פעל שלא בהתאם למפרט זה.

**נספח שרטוטים למעברי אוויר**

התקנת מעבר אוויר – ניתן למצוא שרטוטים מפורטים בת"י 4422.



"שרטוט דוגמה סגירה אטומה של פתח 8" למיזוג אוויר מעל דלת הממ"ד (בקר פנים)"

