דו"ח בדיקת תאימות · תקינה ישראלית

# DigitalHub RWTH Aachen

| | |
|---|---|
| תאריך הפקה | **19/07/2026** |
| מזהה מסמך | **TB-20260719-5B4C** |
| סמכות שיפוט | **תקינה ישראלית (ת"י + תקנות התכנון והבנייה)** |
| היקף הבדיקה | **11 תקנים · 81 ממצאים** |
| שורה תחתונה | 3 אי-התאמות (28 רכיבים) · 5 אזהרות · 9 לאימות (30 רכיבים) · 18 עברו |
| אימות ציטוטים | **כל הפניה מאומתת מול מקור רשמי ✓** |
| אימות מקוון | https://tofesbim.com/verify/GpnjKLo2_f4FdgCIpliyHA |

סרקו לאימות מקוון

TOFESBIM
מאומת
דוח TofesBIM מקורי
19/07/2026
מאומת · אנליזה מקוונת

**הצהרה:** דו"ח זה מופק אוטומטית ממודל IFC ומיועד לשמש כלי-עזר למהנדס/אדריכל הרשוי. הוא אינו תחליף לבדיקה מקצועית ואינו היתר בנייה. המערכת מציינת את מקור הדרישה (התקן והסעיף) ומתארת אותה במילותיה — אין בדו"ח שכפול מילולי של נוסח התקן.

## סיכום מנהלים

### נדרשת פעולה

3 אי-התאמות (28 רכיבים) · 5 אזהרות · 9 פריטים לאימות (30 רכיבים) · מתוך 35 בדיקות

| 3 | 5 | 9 | 18 | 35 |
|---|---|---|---|---|
| נכשל | אזהרה | לאימות | בדיקות עברו | סה"כ |
| 28 רכיבים | | 30 רכיבים | | |

- **נכשל** — מדידה ודאית שמפרה דרישה מאומתת — מקור + מדידה + שיוך רכיב. ניתן רק בוודאות מלאה.
- **לאימות** — המודל אינו מכיל את הנתון הדרוש להכרעה: נתון שלא הוזן בכלי-התכנון, ייצוא IFC חסר, או דרישה שקובץ IFC אינו יכול לשאת (למשל רוחב פנוי). נדרש אימות ידני או השלמת הנתון במודל.
- **אזהרה** — ממצא הדורש תשומת-לב או תיאום, אך אינו הפרת-סף ודאית — נדרש שיקול-דעת מתכנן.
- **עבר** — נבדק מול הדרישה ונמצא תואם.

## תוכן העניינים


1. ת"י 1918 חלק 3.1 — 3 נכשל · 2 אזהרה · 2 לאימות
2. תקנות התכנון והבנייה תש"ל-1970 — 1 אזהרה · 1 לאימות
3. ת"י 1918 חלק 1 — 1 אזהרה
4. ת"י 1142 — 1 אזהרה
5. ת"י 1212 + ת"י 1001 חלק 2.1/2.2 + תקנות התכנון — 2 לאימות
6. טבלה 3.2.15.5 (מרחקי הליכה) — תקנות התכנון והבנייה תש"ל — 1 לאימות
7. ת"י 1205 חלק 2 — 1 לאימות
8. איכות מודל — חפיפות גאומטריות בין רכיבים — 2 לאימות

תיאום בין מערכות — 123 התנגשויות

נספח — לאימות ידני — 6

בדיקות שעברו 18

נספח — פרטי המודל

הערת שקיפות

# מתודולוגיה

כיצד נבדק המודל

**1 קריאת המודל**

מודל ה-IFC נקרא ישירות; נמדדים ממדים גאומטריים אמיתיים (רוחב, גובה, מרחק, שיפוע) מתוך הרכיבים.

**2 השוואה למקור**

כל מדידה מושווית לדרישת התקן הישראלי הרלוונטי, תוך ציון מספר התקן והסעיף.

**3 אפס התרעות-שווא**

«נכשל» ניתן רק בוודאות מלאה (מקור + מדידה + שיוך רכיב). כשחסר נתון — הממצא מסומן «לאימות», לעולם לא «נכשל» שגוי.

**הערת אומדנים:** עלויות בחלופות המוצעות הן אומדן-שוק ראשוני לתיקון בביצוע (סקר מחירונים ציבורי); בשלב התכנון התיקון הוא עדכון המודל בלבד. לתמחור מחייב נדרש כתב כמויות ומחירון מוסמך.

# ממצאים לפי תקן

### 1. ת"י 1918 חלק 3.1 נדרש טיפול

ממצא 1.01 נכשל תקן ישראלי

## רום מדרגה גבוה מדרישת התקן

×10 רכיבים

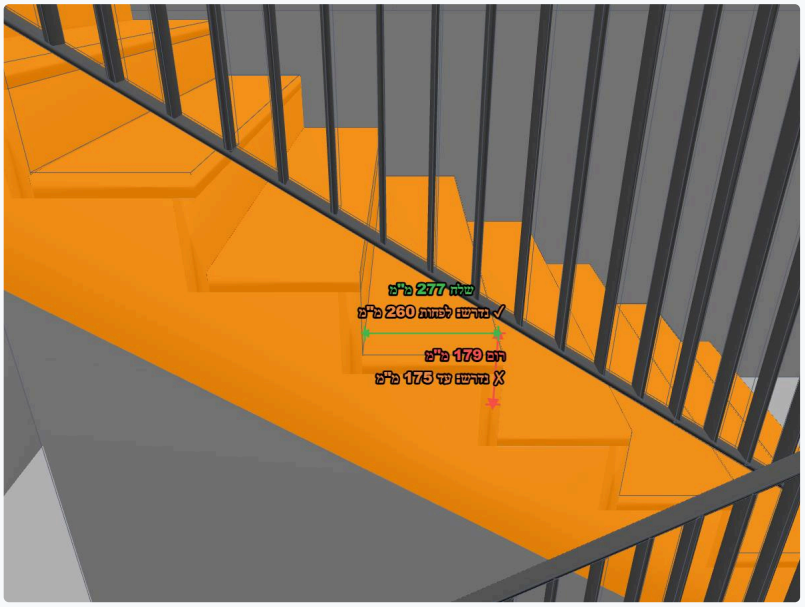
**מקור: ת"י 1918 חלק 3.1 (נגישות הסביבה הבנויה: פנים הבניין), סעיף ד.2.7.2** · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | נמדד במודל — החריגה הגבוהה |
|---|---|
| **עד 175 מ"מ** | **179 מ"מ** |
| | ב-10 רכיבים |

**מהות הדרישה:** מדרגות שאינן במידות תקניות מגבירות סיכון מעידה, ובמסלול מילוט הן פוגעות בפינוי בטוח.

| # | רכיב | קומה | נמדד | חריגה |
|---|---|---|---|---|
| 1 | `Fertigbetontreppe:Treppe:2421041 Run 1` | B01_OKRD | 179 מ"מ | 4 מ"מ |
| 2 | `Fertigbetontreppe:Treppe:2421041 Run 2` | B01_OKRD | 179 מ"מ | 4 מ"מ |
| 3 | `Fertigbetontreppe:Treppe:2421059 Run 1` | E00_OKRD | 177 מ"מ | 2 מ"מ |
| 4 | `Fertigbetontreppe:Treppe:2421059 Run 2` | E00_OKRD | 177 מ"מ | 2 מ"מ |
| 5 | `Fertigbetontreppe:Treppe:2423887 Run 1` | B01_OKRD | 179 מ"מ | 4 מ"מ |

+5 רכיבים נוספים ▾




### חלופות מוצעות (2) · לרכיב מייצג:

| | חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **בקשת הקלה ממכון התקנים (רק לבניין קיים)**<br>סעיף 9 לתקנות התכנון והבנייה מתיר הקלה ברום מדרגות קיים כשרה-בנייה אינה סבירה הנדסית. דורש: (א) חוו"ד מהנדס מבנים על חוסר-היתכנות הפיזית, (ב) הצעת אמצעי מיתון (אחיזה דו-צדדית חזקה, סימון נוסף, תאורת מדרגות), (ג) הגשה לוועדה המקומית. לא חל על פרויקט חדש. | מסלול תאימות חלופי | 6,000-₪ 12,000 עבור הגשה | 2-4 חודשים לאישור | ✓ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | **להוסיף מדרגות (רום 179→175 מ"מ)**<br>מדרגות נוכחיות: 179 × 9 מ"מ = עליה כוללת 1610 מ"מ. כדי להגיע לרום עד 175 מ"מ נדרשות 10 מדרגות (1 נוספות). כל מדרגה נוספת דורשת ~280 מ"מ שלח = כ-0.28 מ' עומק אופקי נוסף. בשלב התכנון: עדכון גאומטריית הגרם במודל בלבד. בביצוע (גרם יצוק קיים): פירוק ויציקה מחדש של המהלך — לא ניתן 'להוסיף מדרגה' ליציקה קיימת. יש לוודא שמשטחי הקצה נשמרים בעומקם התקני (סעיף 2.7.2.2). | שינוי ערך | בתכנון: עדכון מודל<br>בביצוע: ₪15,000-30,000 למהלך | בתכנון: ימים<br>בביצוע: 1-2 שבועות | ✓ |

ממצא 1.02 נכשל תקן ישראלי

## מדרגה — יחס שלח-רום גבוה מהארגונומיה התקנית ×6 רכיבים

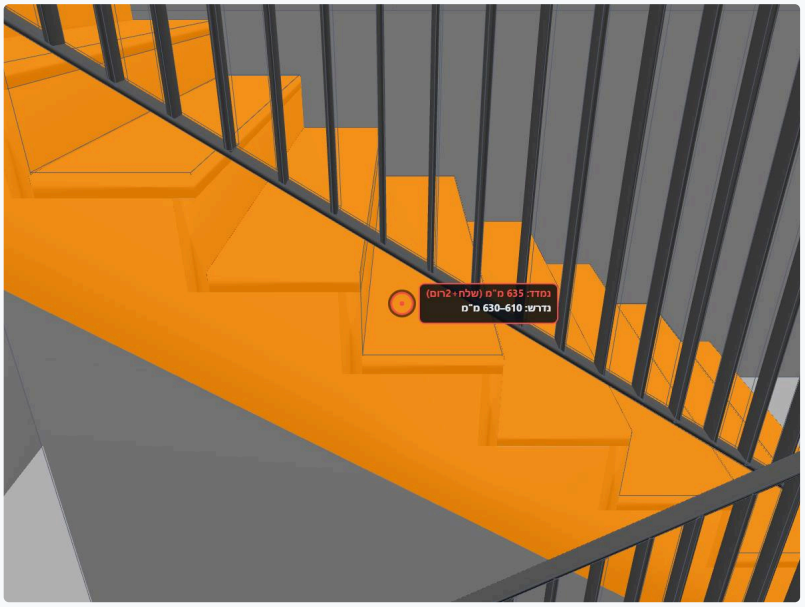
**מקור: ת"י 1918 חלק 3.1 (נגישות הסביבה הבנויה: פנים הבניין), סעיף 2.7.2.ה (הערה — נוסחת שלח+2×רום)** · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | נמדד במודל — החריגה הגבוהה |
|---|---|
| **610–630 מ"מ** | **635 מ"מ (שלח+2רום)**<br>ב-6 רכיבים |

**מהות הדרישה:** מדרגות שאינן במידות תקניות מגבירות סיכון מעידה, ובמסלול מילוט הן פוגעות בפינוי בטוח.

| # | רכיב | קומה | נמדד |
|---|---|---|---|
| 1 | `Fertigbetontreppe:Treppe:2421041 Run 1` | B01_OKRD | **635 מ"מ (שלח+2רום)** |
| 2 | `Fertigbetontreppe:Treppe:2421041 Run 2` | B01_OKRD | **635 מ"מ (שלח+2רום)** |
| 3 | `Fertigbetontreppe:Treppe:2423887 Run 1` | B01_OKRD | **635 מ"מ (שלח+2רום)** |
| 4 | `Fertigbetontreppe:Treppe:2423887 Run 2` | B01_OKRD | **635 מ"מ (שלח+2רום)** |
| 5 | `Zusammengebaute Treppe:Treppe:2424673 Run 1` | E00_OKRD | **635 מ"מ (שלח+2רום)** |

+1 רכיבים נוספים ▾




### חלופות מוצעות (2) · לרכיב מייצג:

| | חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **בחינת חריגה מקלה מול יועץ נגישות (בניין קיים)**<br>בגרם קיים שבו כוונון היחס אינו אפשרי פיזית, יועץ נגישות יכול לבחון אמצעי-מיתון (מאחזי-יד, סימון שלח, תאורה) והגשה מנומקת לוועדה. לא חל על תכנון חדש. | מסלול תאימות חלופי | 3,000-₪ 8,000 עבודת ייעוץ והגשה | שבועות עד חודשים | ✓ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | **לכוונן את יחס רום-שלח (נוסחת בלונדל 610–630 מ"מ)**<br>היחס 2×רום + שלח חורג מהתחום הנוח להליכה. הפתרון: כוונון משולב — הקטנת הרום (הוספת מדרגה) או הארכת השלח, עד שהנוסחה נכנסת לתחום. בשלב התכנון: עדכון גאומטריית הגרם במודל. בביצוע: פירוק ויציקה מחדש של המהלך. | שינוי ערך | בתכנון: עדכון מודל בביצוע: 15,000-30,000₪ למהלך | בתכנון: ימים בביצוע: 1-2 שבועות | ✓ |

ממצא 1.03 נכשל תקן ישראלי

## רוחב מסדרון צר מהנדרש לדרך נגישה

×4 מסדרונות

**מקור: ת"י 1918 חלק 3.1 (נגישות הסביבה הבנויה: פנים הבניין), סעיף 2.5.2.1** · רמת בדיקה: מדידה ישירה

דרישת התקן
**לפחות 1300 מ"מ**

נמדד במודל — החריגה הגבוהה
**1099 מ"מ (מקטע)**
ב-4 מסדרונות

**מהות הדרישה:** מעבר צר מהנדרש מקשה או מונע שימוש עצמאי של אנשים עם מוגבלות.

| # | רכיב | קומה | נמדד |
|---|---|---|---|
| 1 | `Eingangsbereich / Flur` | E00_OKRD | 1099 מ"מ (מקטע) |
| 2 | `Flur - OG` | E01_OKRD | 1100 מ"מ (מקטע) |
| 3 | `Fluchtflur Ost` | E00_OKRD | 1175 מ"מ (bbox) |
| 4 | `Fluchtflur West` | E00_OKRD | 1175 מ"מ (bbox) |

### חלופות מוצעות (3) · לרכיב מייצג:

| | חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **הפעלת חריג תקנות התכנון (פרוזדור לפחות 90 ס"מ עם הרחבות)**<br>סעיף 2.5.2.2 בת"י 1918 מאפשר פרוזדור לפחות 90 ס"מ בכפוף ל: (א) הרחבות בתוך 15 מ', (ב) משטח תפקוד מול כל דלת, (ג) סכום רוחבי מפגש לפחות 210 ס"מ. דורש בדיקה הנדסית מפורטת. | מסלול תאימות חלופי | 3,000-6,000 ₪ עבודת תכנון | 1-2 שבועות | ✓ |
| 2 | **להרחיב את המסדרון על חשבון חדרים סמוכים**<br>הרחבה ל-לפחות 130 ס"מ דורשת לרוב העברת קירות. עדיף להעביר את הקיר שאינו נושא (non-load-bearing) כדי לחסוך תגבור קונסטרוקטיבי. | הזזה מרחבית | 800-1,500 ₪ למ"ר קיר מוזז | 5-10 ימים | — |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | **לשנות מיקום מסדרון — לדחוס פונקציות לצד אחד**<br>שינוי תכנית הקומה כך שהחדרים בצד אחד יקטנו ב-~30 ס"מ כדי להרחיב את המסדרון. פעולה זו משמרת את שטח החדרים הכולל אך משנה את פרופורציות הקומה. מומלץ בעיקר בבניינים בתכנון מוקדם לפני ביצוע. | הזזה מרחבית | ₪40,000-90,000 | 3-6 שבועות | ✓ |

ממצא 1.04 אזהרה תקן ישראלי

## לא זוהה בית שימוש נגיש במודל

**מקור: ת"י 1918 חלק 3.1 (נגישות הסביבה הבנויה: פנים הבניין), סעיף 2.13.1** · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | נמדד במודל |
|---|---|
| **לפחות 1 לפי הוראות כל דין** | **0 בתי שימוש נגישים** |

המודל מכיל בתי שימוש אך אף אחד מהם לא מסווג כנגיש. אם זה בניין ציבורי, סעיף 2.13.1 מחייב בית שימוש נגיש אחד לפחות. ייתכן שהסיווג לא מופיע בשמות החללים — נדרשת בדיקה ידנית.

**מהות הדרישה:** מעבר צר מהנדרש מקשה או מונע שימוש עצמאי של אנשים עם מוגבלות.

**לרכיב זה אין גאומטריה תלת-ממדית במודל — יש לאמת ידנית**

### חלופות מוצעות (3):

| | חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **אסלה תלויה + כיור עם חלל רגליים (מרחיב סיבוב)**<br>הערה א' לסעיף 2.13.4 מתירה שחלק מעיגול הסיבוב Ø150 ס"מ יעבור מתחת לאסלה/כיור, בתנאי שנשמר חלל לכפות רגליים וברכיים. מתקני wall-hung חוסכים ~25 ס"מ אורך בפועל. | תוספת רכיב | ₪4,000-8,000 לתא | 3-5 ימים | — |
| 2 | **למזג שני תאים רגילים לתא נגיש אחד**<br>בבלוקי שירותים סמוכים ניתן להסיר את המחיצה שבין שני תאים רגילים (80+80 ס"מ) וליצור תא נגיש יחיד (~160 ס"מ). המעבר משמר את הקירות החיצוניים של הבלוק ומצמצם שינויים במערכות התברואה. | הזזה מרחבית | ₪6,000-14,000 | 3-7 ימים | — |
| 3 | **לתכנן מחדש את התא לגודל 150×200 ס"מ נטו**<br>הקטנת חלל שכן או שילוב 2 תאים רגילים לתא נגיש יחיד. הוצאה של קירות פנימיים (לא נושאים) פתרון זול יחסית. | הזזה מרחבית | ₪8,000-18,000 לתא | 1-2 שבועות | — |

ממצא 1.05 אזהרה תקן ישראלי

## שירות נגיש — לא אותר במודל

**מקור: ת"י 1918 חלק 3.1, (נגישות הסביבה הבנויה: פנים הבניין), סעיף 2.13 — שירותים נגישים** · רמת בדיקה: ייעוץ

דרישת התקן

**לפחות שירות נגיש אחד (ת"י 1918 §2.13)**

נמדד במודל

**16 אסלות • 0 נגישות מסומנות**

זוהו 16 אסלות במודל, אך אף אחת אינה מסומנת כנגישה ולא אותר תא-שירות נגיש. ת"י 1918 §2.13 מחייב שירות נגיש בבניין ציבורי. סמן את האסלה הנגישה (שם/טיפוס), או ודא עם יועץ הנגישות שקיים תא נגיש — לא ניתן לקבוע מהמודל בלבד.

**מהות הדרישה:** מעבר צר מהנדרש מקשה או מונע שימוש עצמאי של אנשים עם מוגבלות.

**לרכיב זה אין גאומטריה תלת-ממדית במודל — יש לאמת ידנית**

**חלופות מוצעות (3):**

| | חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **אסלה תלויה + כיור עם חלל רגליים (מרחיב סיבוב)**<br>הערה א' לסעיף 2.13.4 מתירה שחלק מעיגול הסיבוב ⌀150 ס"מ יעבור מתחת לאסלה/כיור, בתנאי שנשמר חלל לכפות רגליים וברכיים. מתקני wall-hung חוסכים ~25 ס"מ אורך בפועל. | תוספת רכיב | 4,000-8,000 ₪ לתא | 3-5 ימים | — |
| 2 | **למזג שני תאים רגילים לתא נגיש אחד**<br>בבלוקי שירותים סמוכים ניתן להסיר את המחיצה שבין שני תאים רגילים (80+80 ס"מ) וליצור תא נגיש יחיד (~160 ס"מ). המעבר משמר את הקירות החיצוניים של הבלוק ומצמצם שינויים במערכות התברואה. | הזזה מרחבית | 6,000-14,000 ₪ | 3-7 ימים | — |
| 3 | **לתכנן מחדש את התא לגודל 150×200 ס"מ נטו**<br>הקטנת חלל שכן או שילוב 2 תאים רגילים לתא נגיש יחיד. הוצאה של קירות פנימיים (לא נושאים) פתרון זול יחסית. | הזזה מרחבית | 8,000-18,000 ₪ לתא | 1-2 שבועות | — |

## 2. תקנות התכנון והבנייה תש"ל-1970 הערות

ממצא 2.01 אזהרה חקיקה

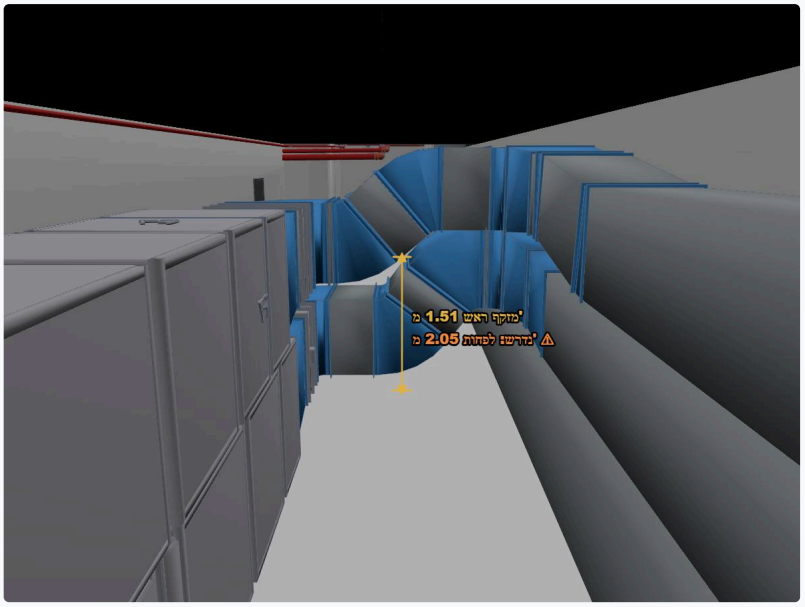
## מזקף ראש בחדר (סעיף 2.03(ב))

**מקור: תקנות התכנון והבנייה תש"ל-1970, סעיף 2.03(א)(3)+(ב) · קומה B01_OKRD · רכיב** `RLT-Raum` · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | נמדד במודל |
|---|---|
| **לפחות 2.05 מ'** | **1.51 מ'** |

מזקף ראש 1.51 מ' מתחת ל«מערכת (קובץ דיסציפלינה)» בחדר שירות «RLT-Raum» — פחות מהגובה 2.05 מ' של סעיף 2.03. מותר גובה נמוך רק על השטח העודף על מינימום סעיף 2.04 (קורות/כוכים) — לאימות מול האדריכל.

**מהות הדרישה:** גובה חופשי נמוך מהנדרש יוצר סכנת פגיעת ראש בתנועה שוטפת.




### חלופות מוצעות (2):

| | חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **להסיט את הרכיב/המערכת החוסמים את הגובה החופשי**<br>הגובה החופשי נמוך מהנדרש (נמדד 1512 מ"מ). בשלב התכנון: תיאום תלת-ממדי — הסטת תעלה/צנרת/קורה משנית אל מחוץ לרצועת ההליכה או הגבהת תחתית הרכיב. זהו בדיוק סוג התיקון שזול בתכנון ויקר באתר. | הזזה מרחבית | בתכנון: עדכון מודל<br>בביצוע: דורש תמחור פרטני | בתכנון: ימים | — |
| 2 | **שינוי קונסטרוקטיבי (הגבהת קורה / הנמכת מפלס)**<br>כשהחוסם הוא רכיב נושא — נדרשת חוו"ד מהנדס מבנים: הגבהת הקורה, שינוי סכימת התמיכה או הנמכת בניית-הרצפה. שינוי כבד יחסית — כדאי למצות קודם את חלופת ההסטה. | שינוי ערך | דורש תמחור פרטני (תלוי קונסטרוקציה) | שבועות | ✓ |

ממצא 2.02 חסר מידע חקיקה

## מטבח — חלון בקיר-הגבול שויך לחלל סמוך (לאימות)

**מקור: תקנות התכנון והבנייה תש"ל-1970, סעיף 2.20 · קומה E00_OKRD · רכיב** Küche · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | נמדד במודל |
|---|---|
| **חלון לאוויר החוץ (סעיף 2.20) — לאימות** | **חלון בקיר-גבול (שיוך לחלל סמוך)** |

חלל 'Küche' בקומה 'E00_OKRD' (מטבח) — לא מקושר אליו חלון ישירות, אך קיים חלון המותקן באחד מקירות-הגבול שלו וששויך בחילוץ לחלל הסמוך (קיר משותף). לכן לא ניתן לקבוע בוודאות שאין כאן חלון לאוויר החוץ (סעיף 2.20) — ייתכן שהחלון משרת את החלל וייתכן שהוא פנימי. נדרש אימות ידני של שיוך החלון / התאורה הטבעית בפועל.

### 3. ת"י 1918 חלק 1 הערות

ממצא 3.01 אזהרה תקן ישראלי

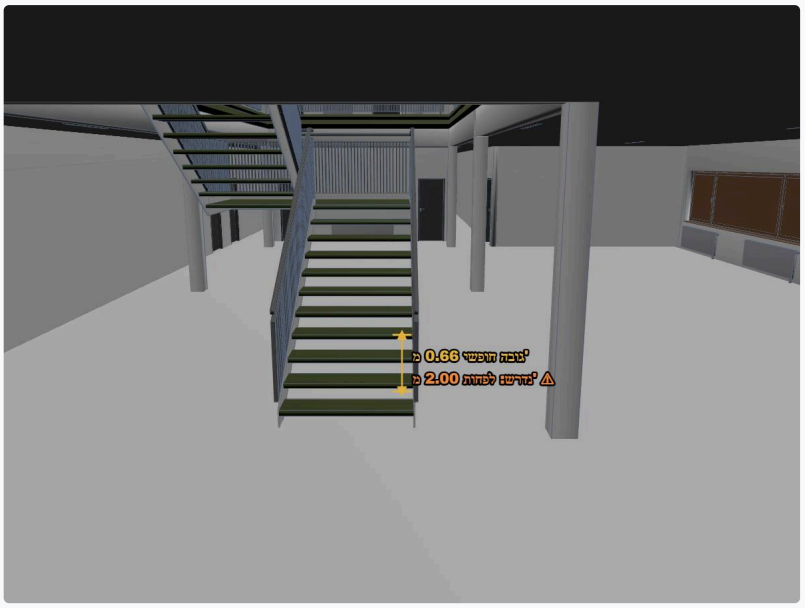
## מכשול תלוי מתחת למהלך מדרגות (ת"י 1918 חלק 1 §2.9.1)

**מקור: ת"י 1918 חלק 1 (נגישות הסביבה הבנויה: פנים הבניין), סעיף 2.9.1 (מכשולים בדרך — גובה חופשי) · קומה E00_OKRD · רכיב** `Eingangsbereich / Flur` · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | נמדד במודל |
|---|---|
| **לפחות 2.00 מ' או מחסום** | **0.66 מ'** |

מהלך המדרגות «Zusammengebaute Treppe:Treppe:2424673 Run 1» יורד מעל «Eingangsbereich / Flur» ומשאיר גובה חופשי של 0.66 מ' — פחות מ-2.00 מ'. סעיף 2.9.1 דורש מחסום הניתן לאיתור במקל נחייה (תחתיתו עד 30 ס"מ, פניו העליונים לפחות 55 ס"מ מפני הדרך) סביב האזור שמתחת למהלך — יש לוודא שמחסום או סגירה מתוכננים שם.

**מהות הדרישה:** מדרגות שאינן במידות תקניות מגבירות סיכון מעידה, ובמסלול מילוט הן פוגעות בפינוי בטוח.




### חלופות מוצעות (1):

| | חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **להוסיף מחסום/מעקה מתחת למהלך (עד גובה 2.10 מ')**<br>החלל שמתחת למהלך פתוח להליכה בגובה נמוך מ-2.10 מ' — נדרש מחסום, מעקה או ריהוט קבוע שמונע כניסה לאזור הנמוך (ת"י 1918 ס' 2.9.1), או סגירת החלל (ארון/מחיצה). בשלב התכנון: הוספת האלמנט במודל. | תוספת רכיב | בתכנון: עדכון מודל<br>בביצוע: דורש תמחור (מחסום/מחיצה) | בתכנון: שעות<br>בביצוע: ימים | — |

4. ת"י 1142 הערות

ממצא 4.01 אזהרה תקן ישראלי

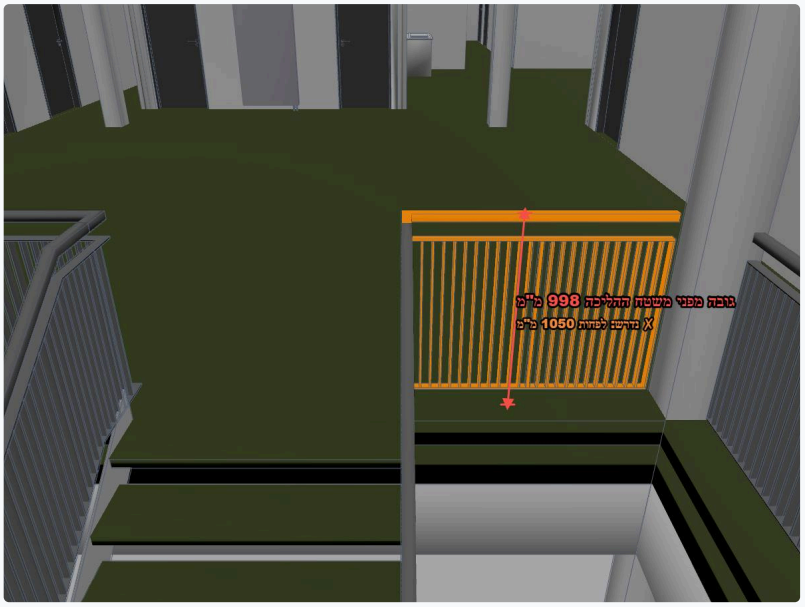
## מעקה — ייתכן שנדרש 105 ס"מ (מרפסת/הפרשי גובה)

מקור: ת"י 1142 (מעקים ומסעדים), סעיף 7.2.4 · קומה E01_OKRD · רכיב `Geländer:Vertikale Stäbe mit Handlauf:2418060` · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | נמדד במודל |
|---|---|
| **לפחות 1050 מ"מ (אם מרפסת/הפרש גובה)** | **1000 מ"מ** |

7 מעקות (על משטח, סיווג מיקום לא ודאי) בגובה 1000 מ"מ — עוברים את סף המדרגות (900) אך מתחת ל-1050 מ"מ הנדרש במרפסות, גגות ובמקומות עם הפרשי גובה (סעיף 7.2.4). אם המעקה נמצא לאורך מרפסת/פתח/הפרש גובה — יש לוודא 105 ס"מ.

**מהות הדרישה:** מעקה נמוך מהנדרש אינו מגן מפני נפילה מגובה.




### חלופות מוצעות (1):

| | חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **להגביה את המעקה לגובה התקני**<br>גובה המעקה נמוך מהנדרש (נמדד 1000 מ"מ). בשלב התכנון: עדכון גובה המעקה במודל. בביצוע: הגבהה ע"י פס-יד נוסף או החלפת המעקה — לפי פרט מאושר של יצרן. | שינוי ערך | בתכנון: עדכון מודל<br>בביצוע: דורש תמחור לפי מ"א | בתכנון: ימים<br>בביצוע: ימים | ✓ |

## 5. ת"י 1212 + ת"י 1001 חלק 2.1/2.2 + תקנות התכנון לאימות

## ממצא 5.01 חסר מידע חקיקה + תקן

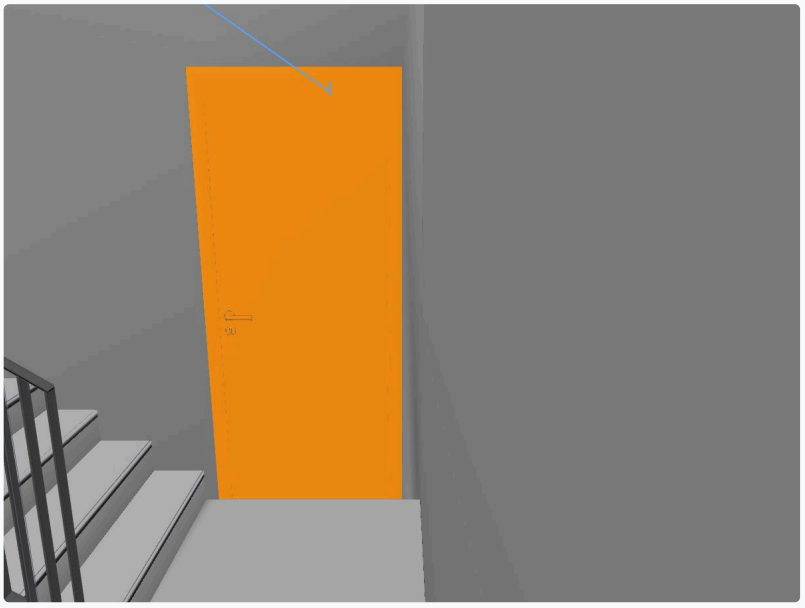
### דירוג אש חסר בדלתות הגנה ×19 רכיבים

**מקור: ת"י 1212 + ת"י 1212 + ת"י 1001 חלק 2.1/2.2 + תקנות התכנון (בטיחות אש: בקרת עשן בבנייני מגורים עד 13 מ')** · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | רכיבים שנבדקו |
|---|---|
| **לפחות 30EI דקות** | **19** |

| # | רכיב | חלל | קומה | נמדד |
|---|---|---|---|---|
| 1 | `TU DF 1 - Fluchttüre Endausgang:EN 179 - ML - 1010 x 2250:2421088` | חדר מדרגות | E00_OKRD | לא מולא במודל |
| 2 | `TU DF 1 - Fluchttüre Endausgang:EN 179 - ML - 1010 x 2250:2421089` | חדר מדרגות | E00_OKRD | לא מולא במודל |
| 3 | `TU Durchgang:DL - 1200 x 2100:2421090` | פיר מעלית | E00_OKRD | לא מולא במודל |
| 4 | `TU DF 1 - Fluchttüre Endausgang:EN 179 - ML - 1010 x 2250:2423930` | חדר מדרגות | E00_OKRD | לא מולא במודל |
| 5 | `TU DF 1 - Fluchttüre Endausgang:EN 179 - ML - 1010 x 2250:2423931` | חדר מדרגות | E00_OKRD | לא מולא במודל |

+14 רכיבים נוספים ▾



**חלופות מוצעות (3) · לרכיב מייצג:**

| חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **להזין את דירוג האש/עשן בפרמטרי הדלת במודל**<br>אם הדלת המתוכננת אכן עמידת-אש, הנתון פשוט חסר במודל: יש להזין את הדירוג (למשל EI30) בפרמטר FireRating של הדלת, מגובה במסמך היצרן, ולייצא מחדש. הבדיקה תעבור אוטומטית בריצה הבאה. | שינוי ערך | ללא עלות ביצוע — עדכון מודל | שעות | — |
| 2 | **חוו"ד יועץ בטיחות-אש: האם נדרש דירוג בדלת זו**<br>לא כל דלת חייבת דירוג — הדרישה תלויה במיקום הדלת בתכנית הבטיחות (אגף-אש, חדר-מדרגות מוגן, פיר). יועץ הבטיחות קובע את הדרישה הפרטנית לפני החלפה מיותרת. | מסלול תאימות חלופי | במסגרת ריטיינר יועץ האש | ימים | ✓ |
| 3 | **לתכנן דלת אש מתועדת (EI30/EI60) בפתח זה**<br>החלפת הדלת המתוכננת בדלת אש בעלת תו-תקן ותיעוד יצרן. מחיר שוק לדלת אש חד-כנפית: EI30 ~₪3,500, EI60 ~₪4,500 כולל התקנה (סקר מחירונים ציבורי 2026). | תוספת רכיב | ₪3,500-5,500 לדלת כולל התקנה | 1-3 ימים לדלת | ✓ |

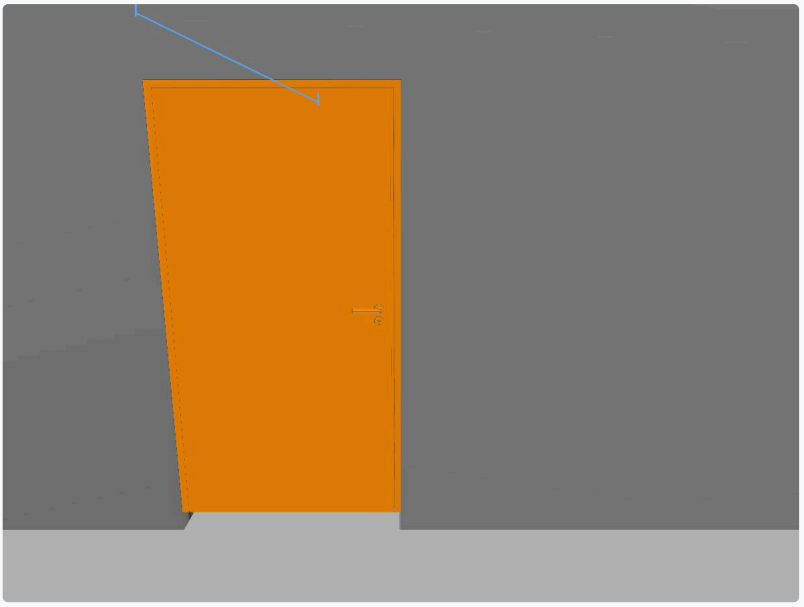
ממצא 5.02 חסר מידע חקיקה + תקן

## דירוג אש חסר בדלת לחדר חשמל ראשי

**מקור: ת"י 1212 + ת"י 1212 + ת"י 1001 חלק 2.1/2.2 + תקנות התכנון (בטיחות אש: בקרת עשן בבנייני מגורים עד 13 מ') · קומה B01_OKRD · רכיב** `TU DF 1 - Rahmenstock flächenbündig:DL - 1000 x 2000:2434342` · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | נמדד במודל |
|---|---|
| **לפחות 60EI דקות** | **לא מולא במודל** |

הדלת 'TU DF 1 - Rahmenstock flächenbündig:DL - 1000 x 2000:2434342' בקומה 'B01_OKRD' מחוברת לחדר חשמל ראשי. לפי ת"י 1212 + תקנות הנדרשות, לדלת כזו חובה דירוג עמידות אש של לפחות EI60 דקות. אך Pset_DoorCommon.FireRating ריק במודל. חובה לאמת: (א) אם הדלת שהותקנה היא דלת אש EI60+ ולמלא את השדה במודל; (ב) אם לא — להחליף לדלת מתאימה.



### חלופות מוצעות (3):

| | חלופה | סוג | עלות | זמן | אישור יועץ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **להזין את דירוג האש/עשן בפרמטרי הדלת במודל**<br>אם הדלת המתוכננת אכן עמידת-אש, הנתון פשוט חסר במודל: יש להזין את הדירוג (למשל EI30) בפרמטר FireRating של הדלת, מגובה במסמך היצרן, ולייצא מחדש. הבדיקה תעבור אוטומטית בריצה הבאה. | שינוי ערך | ללא עלות ביצוע — עדכון מודל | שעות | — |
| 2 | **חוו"ד יועץ בטיחות-אש: האם נדרש דירוג בדלת זו**<br>לא כל דלת חייבת דירוג — הדרישה תלויה במיקום הדלת בתכנית הבטיחות (אגף-אש, חדר-מדרגות מוגן, פיר). יועץ הבטיחות קובע את הדרישה הפרטנית לפני החלפה מיותרת. | מסלול תאימות חלופי | במסגרת ריטיינר יועץ האש | ימים | ✓ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | **לתכנן דלת אש מתועדת (EI30/EI60) בפתח זה**<br>החלפת הדלת המתוכננת בדלת אש בעלת תו-תקן ותיעוד יצרן. מחיר שוק לדלת אש חד-כנפית: EI30 ~₪3,500, EI60 ~₪4,500 כולל התקנה (סקר מחירונים ציבורי 2026). | תוספת רכיב | ₪3,500-5,500 לדלת כולל התקנה | 1-3 ימים לדלת | ✓ |

## 8. איכות מודל — חפיפות גאומטריות בין רכיבים לאימות

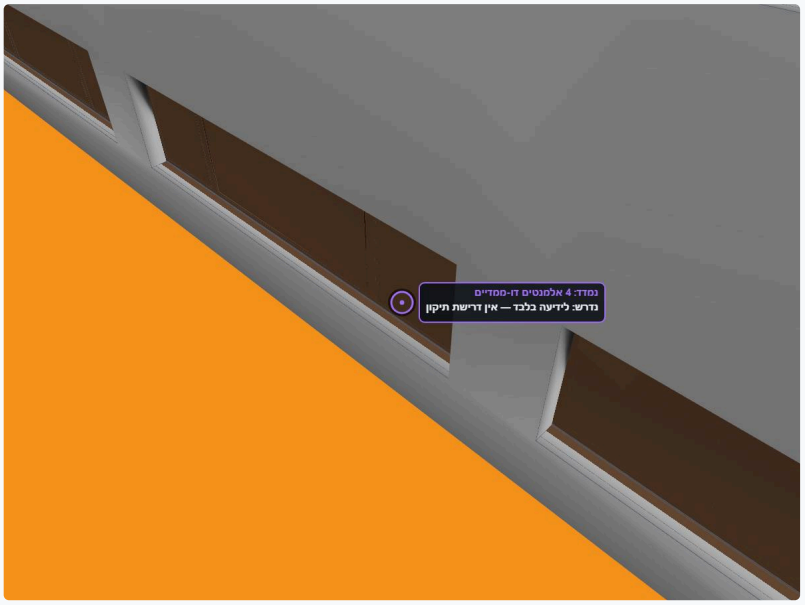
ממצא 8.01 חסר מידע

### אלמנטים המצוירים כמשטח בלבד (ללא עובי) — לידיעה

מקור: איכות מודל — חפיפות גאומטריות בין רכיבים · רכיב `Unterregion:2439145` · רמת בדיקה: ייעוץ

| דרישת התקן | נמדד במודל |
|---|---|
| **לידיעה בלבד — אין דרישת תיקון** | **4 אלמנטים דו-ממדיים** |

במודל יש 4 אלמנטים שצוירו כמשטח דו-ממדי ולא כגוף מלא (למשל: Unterregion:2439145, Oberfläche:2440033, Unterregion:2454499). לרוב זה מכוון — פני קרקע, תקרות גנריות או סמלי ציוד — ולכן זו אינה שגיאה. כדאי לדעת: אלמנטים כאלה לא נכללים בחישובי כמויות ובבדיקות נפח.



ממצא 8.02 חסר מידע

## חפיפה תוך-דיסציפלינרית — לאימות

×2 רכיבים

**מקור: איכות מודל — חפיפות גאומטריות בין רכיבים** · רמת בדיקה: ייעוץ

| דרישת התקן | רכיבים שנבדקו |
|---|---|
| **ללא חפיפה בין אלמנטים באותה דיסציפלינה** | **2** |

| # | רכיב | קומה | נמדד |
|---|---|---|---|
| 1 | `Sohle:Sohle 1 mm:2437499` | — | חיתוך 0.546 מ"ק (88% מהקטן) |
| 2 | `Geschossdecke:WD 200 hart:2721280` | — | חיתוך 0.637 מ"ק (100% מהקטן) |

## תיאום בין מערכות

התנגשויות גאומטריות — לתיאום, לא ליקוי תקן

זוהו **123** התנגשויות גאומטריות בין רכיבים/דיסציפלינות · 118 בעדיפות גבוהה — מרוכזות ב-**5** צמדי-מערכות. אלו דגלי **תיאום** (חפיפה גאומטרית) — יש לבחון כל אחת ולתאם (שרוול / הזזה / תיאום בין-מערכתי). אין מדובר בהפרת תקן ישראלי.

ממצא ת-01 אזהרה

## התנגשות: תעלת אוויר ✕ קיר

×72 התנגשויות

דרישת התקן

**ללא חפיפה — לתאם**

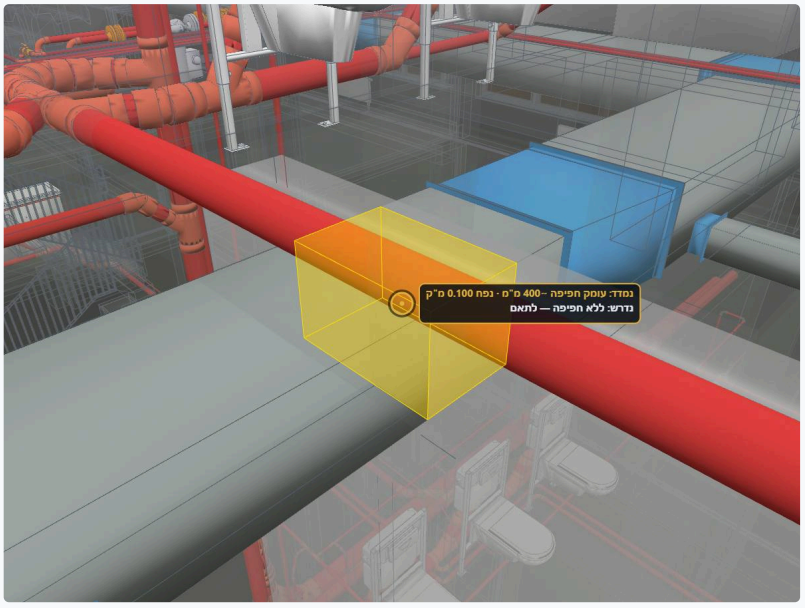
עומק החדירה הגבוה

**עומק חפיפה ~400 מ"מ • נפח 0.100 מ"ק**

ב-72 התנגשויות

| # | רכיב | קומה | עומק חדירה | נפח חפיפה |
|---|---|---|---|---|
| 1 | תעלת אוויר ✕ קיר | E00_OKRD | 400 מ"מ | 0.100 מ"ק |
| 2 | תעלת אוויר ✕ קיר | E00_OKRD | 350 מ"מ | 0.063 מ"ק |
| 3 | תעלת אוויר ✕ קיר | E01_OKRD | 350 מ"מ | 0.052 מ"ק |
| 4 | תעלת אוויר ✕ קיר • 2 קטעים | E01_OKRD | 335 מ"מ | 0.098 מ"ק |
| 5 | תעלת אוויר ✕ קיר | E00_OKRD | 250 מ"מ | 0.060 מ"ק |

+67 התנגשויות נוספות ▾



ממצא ת-02 אזהרה

## התנגשות: צנרת ✕ קיר

×36 התנגשויות

דרישת התקן

**ללא חפיפה — לתאם**

עומק החדירה הגבוה

**עומק חפיפה מרבי ~195 מ"מ • 59 קטעים • נפח כולל 0.069 מ"ק**

ב-36 התנגשויות

| # | רכיב | קומה | עומק חדירה | נפח חפיפה |
|---|---|---|---|---|
| 1 | צנרת ✕ קיר • 59 קטעים | E00_OKRD | 195 מ"מ | 0.069 מ"ק |
| 2 | צנרת ✕ קיר • 59 קטעים | E00_OKRD | 195 מ"מ | 0.069 מ"ק |
| 3 | צנרת ✕ קיר • 7 קטעים | B01_OKRD | 160 מ"מ | 0.013 מ"ק |
| 4 | צנרת ✕ קיר • 3 קטעים | B01_OKRD | 160 מ"מ | 0.006 מ"ק |
| 5 | צנרת ✕ קיר • 2 קטעים | B01_OKRD | 160 מ"מ | 0.006 מ"ק |

+31 התנגשויות נוספות ▾

ממצא ת-03 אזהרה

## התנגשות: צנרת ✕ רצפה/תקרה

×12 התנגשויות

דרישת התקן

**ללא חפיפה — לתאם**

עומק החדירה הגבוה

**עומק חפיפה מרבי ~131 מ"מ • 16 קטעים • נפח כולל 0.033 מ"ק**

ב-12 התנגשויות

| # | רכיב | קומה | עומק חדירה | נפח חפיפה |
|---|---|---|---|---|
| 1 | צנרת ✕ רצפה/תקרה • 16 קטעים | E01_OKRD | 131 מ"מ | 0.033 מ"ק |
| 2 | צנרת ✕ רצפה/תקרה • 16 קטעים | E01_OKRD | 131 מ"מ | 0.033 מ"ק |
| 3 | צנרת ✕ רצפה/תקרה • 25 קטעים | E00_OKRD | 130 מ"מ | 0.064 מ"ק |
| 4 | צנרת ✕ רצפה/תקרה • 25 קטעים | E00_OKRD | 130 מ"מ | 0.064 מ"ק |
| 5 | צנרת ✕ רצפה/תקרה | E01_OKRD | 110 מ"מ | 0.026 מ"ק |

+7 התנגשויות נוספות ▾

ממצא ת-04 אזהרה

## התנגשות: תעלת אוויר ✕ רצפה/תקרה

×2 התנגשויות

דרישת התקן

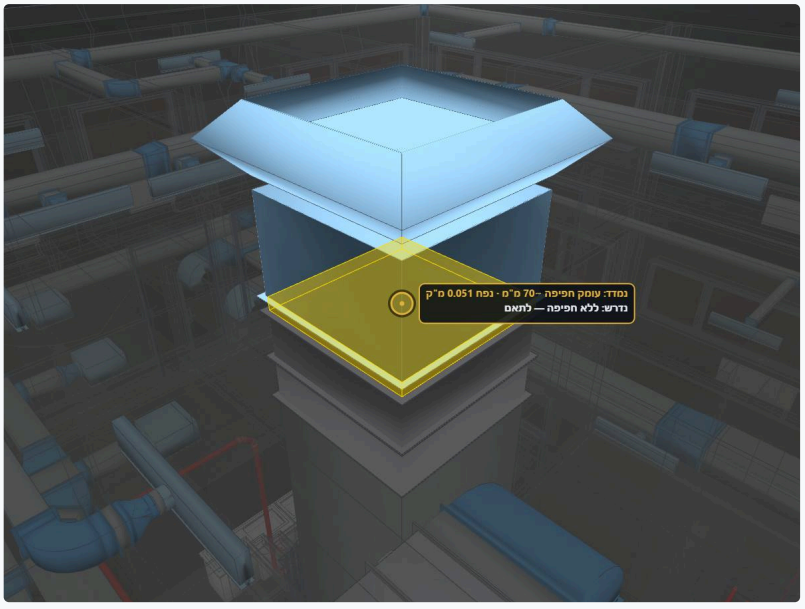
**ללא חפיפה — לתאם**

עומק החדירה הגבוה

**עומק חפיפה ~70 מ"מ • נפח 0.051 מ"ק**

ב-2 התנגשויות

| # | רכיב | קומה | עומק חדירה | נפח חפיפה |
|---|---|---|---|---|
| 1 | תעלת אוויר ✕ רצפה/תקרה | E01_OKRD | 70 מ"מ | 0.051 מ"ק |
| 2 | תעלת אוויר ✕ רצפה/תקרה | E01_OKRD | 68 מ"מ | 0.049 מ"ק |



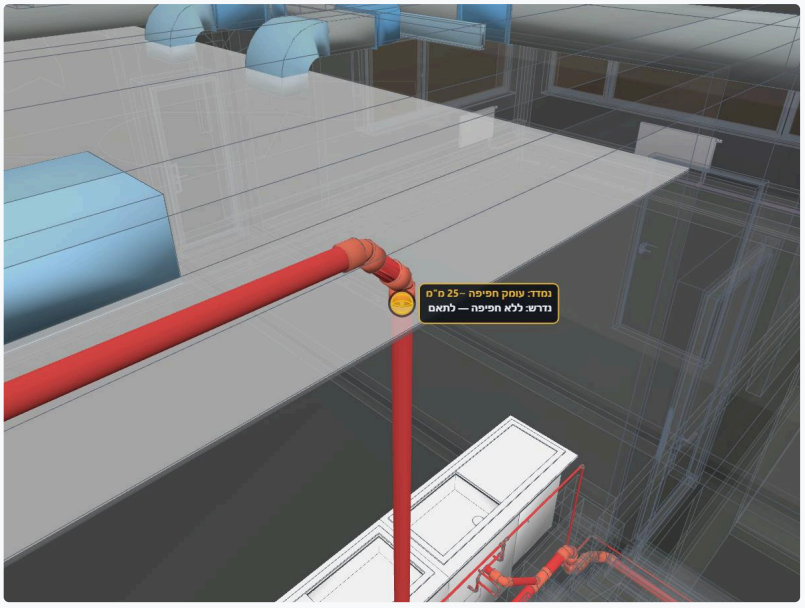
ממצא ת-05 אזהרה

## התנגשות: חיפוי/תקרה × צנרת

מקור: בדיקת תיאום גאומטרי · לא תקן רשמי · קומה E00_OKRD · רכיב `חיפוי/תקרה × צנרת` · רמת בדיקה: מדידה ישירה

| דרישת התקן | נמדד במודל |
|---|---|
| **ללא חפיפה — לתאם** | **עומק חפיפה ~25 מ"מ** |

התנגשות בין צנרת (אינסטלציה) לבין חיפוי/תקרה (אדריכלות) — עומק חפיפה ~25 מ"מ. יש לתאם (שרוול / הזזה / תיאום בין-מערכתי).




## נספח — לאימות ידני

6 פריטים שהמודל אינו מכיל נתון מספיק להכרעה

לפי עיקרון אפס-התרעות-שווא, פריטים אלה אינם מסומנים «נכשל» — הם ממתינים לאימות ידני של בעל/ת מקצוע או להשלמת נתונים במודל.

| # | ממצא | מיקום | הנדרש לאימות |
|---|---|---|---|
| 1 | **מרחק הליכה — חללים ללא מסלול-מילוט מזוהה**<br>טבלה 3.2.15.5 (מרחקי הליכה) — תקנות התכנון והבנייה תש"ל | — | ל-2 מתוך 64 חללים לא נמצא מסלול דרך דלתות אל מוצא בטוח (דלת חיצונית או כניסה לחדר-מדרגות). (17 חללים מגיעים דרך כניסה לחדר-מדרגות שזוהה כמוצא בטוח — ודא שהוא מוגן כנדרש) 2 מהם חללים פתוחים ללא דלת — הם נמלטים דרך החלל הסמוך, כך שהיעדר מסלול-דלת ישיר אליהם צפוי ואינו בהכרח תקלה; ודא שהחלל הסמוך מוביל למוצא בטוח. לאימות: Offene Lounge 1 (2-6) — חלל פתוח ללא דלת · Offene Lounge 2 (2-15) — חלל פתוח ללא דלת |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | **שיפוע צנרת נקז — לא ניתן לאמת מהמודל**<br>ת"י 1205 חלק 2 (מתקני תברואה), סעיף 2.3.1 (טבלה 2) | — | זוהו 216 מקטעי צנרת נקז אופקית שלא ניתן לאמת את שיפועם: המודל אינו כולל את ציר ההנחה של הצינור (IfcAxis2Placement3D.Axis), וחישוב מתיבת-תיחום (AABB) אינו אמין לשיפוע — הוא כולל את קוטר הצינור ומנפח שיפוע מדומה. לכן לא ניתן לקבוע עמידה בת"י 1205 חלק 2 (טבלה 2). נדרשת בדיקה ידנית, או מודל עם גאומטריית קו-מרכז מדויקת לצנרת. |
| 3 | **מעלית — דלת פיר נמדדה, דלת התא לאימות** ×2<br>ת"י 1918 חלק 3.1 (נגישות הסביבה הבנויה: פנים הבניין), סעיף 2.9.2 | E00_OKRD<br>Aufzug West · Aufzug Ost | מעלית '«הרכיב»' בקומה '«הקומה»' — נמצאו 2 דלתות הגובלות בפיר (רוחב נומינלי 1200 מ"מ). פתח הפיר הרחב ביותר 1200 מ"מ עומד נומינלית בדרישת ה-800 מ"מ, אך רוחב דלת התא עצמה (סעיף 2.9.2) אינו במודל — יש לאמתו מול יצרן המעלית. |
| 4 | **מעלית — פנים התא אינו ממודל, לא ניתן לאמת מידות נגישות** ×2<br>ת"י 1918 חלק 3.1 (נגישות הסביבה הבנויה: פנים הבניין), סעיף 2.9.2ב | E00_OKRD<br>Aufzug West · Aufzug Ost | מעלית '«הרכיב»' בקומה '«הקומה»' זוהתה כחלל-פיר במודל (מידות פיר 2575×2000 מ"מ). פנים תא המעלית אינו ממודל בנפרד (אין IfcTransportElement), ומידות הפיר כוללות קירות ומרווחים — גדולות מפנים התא. לכן לא ניתן לאמת תא נגיש טיפוס 2 (לפחות 110×140 ס"מ פנים). יש למדל את פנים התא או לספק את מידותיו. |

## בדיקות שעברו

18 בדיקות נבדקו ונמצאו תואמות

| | בדיקה | מקור | נבדקו |
|---|---|---|---|
| ✓ | רוחב דלת | ת"י 1918 סעיף 2.5.3 | **70** |
| ✓ | מספר מדרגות במהלך | ת"י 1918 סעיף 2.7.3.1 | **10** |
| ✓ | מאחז יד במדרגות | ת"י 1918 סעיף 2.7.9 | **10** |
| ✓ | רוחב מהלך מדרגות | ת"י 1918 פרט 3.2.2.2 | **10** |
| ✓ | גובה מעקה | ת"י 1142 סעיף 2.2 | **13** |
| ✓ | מרווח מילוי מעקה (כדור 10 ס"מ) | ת"י 1142 §6.1.4 | **13** |
| ✓ | עובי קיר חוץ (בידוד תרמי) | ת"י 5282 | **100** |
| ✓ | גובה תקרה | תקנות התכנון | **44** |
| ✓ | מידות חדר מינימליות | תקנות התכנון | **9** |
| ✓ | רוחב מסדרון (תכנון ובנייה) | תקנות התכנון | **3** |
| ✓ | מזקף ראש מעל מדרגות | תקנות התכנון פרט 3.2.2.4 | **10** |
| ✓ | מזקף ראש בפרוזדור | תקנות התכנון פרט 3.2.12.9 | **5** |
| ✓ | גובה דלת | תקנות התכנון פרט 3.2.1.4 | **62** |
| ✓ | סוג פתיחת דלת בדרך מוצא | תקנות התכנון פרטים 3.2.1.6/3.2.1.7 | **70** |
| ✓ | רוחב דלת בדרך מוצא | תקנות התכנון טבלה 3.2.1.3 | **12** |
| ✓ | מספר מדרגות מותנה במעלית | קונפליקטים בין-תקנים | **10** |
| ✓ | אלמנטים כפולים | איכות מודל (BIM) | **382** |
| ✓ | אלמנטים מרוחקים מהמבנה | איכות מודל (BIM) | **382** |

**לא הופעלו על מודל זה** — המודל אינו כולל את הרכיבים הנדרשים, או שהבדיקה רצה בתצוגת התיאום: גובה סף דלת · גובה ידית דלת · שיפוע ורוחב כבש · חדירת צנרת בקיר אש · תחולת בטיחות אש (סוג בניין) · דלת דירה אטומת עשן · פתח שחרור עשן בחדר מדרגות · דלת ממ"ד · עובי קיר ממ"ד · שטח ורוחב ממ"ד (הג"א) · נוכחות ממ"ד בקומה · מידות תא חניה · חניית נכים · שיפוע רמפת רכב · חצר חיצונית פתוחה (תקנות 2.11) · מעלית אלונקה · מזקף ראש בדרכי מוצא · זווית חיבור ניקוז · צנרת רטובה/גז בחדר חשמל · מערכת זרה בחדר מונים · מערכת בחדר מדרגות מילוט · צנרת ביוב/גז דרך חדר מגורים · מרחק הפרדה חשמל↔מים · דלת אש מול נגישות · תא נגיש — סיבוב מול תברואה · כבש תלול מחייב מדרגות מקבילות.

## נספח — פרטי המודל

נתוני הקובץ שנבדק

| | |
|---|---|
| קובץ מקור | **digitalhub_arc.ifc + digitalhub_hzg.ifc + digitalhub_lft.ifc + digitalhub_san.ifc** |
| סכמה | **IFC4** |
| כלי עריכה | **Revit 2019** |
| קומות | **4** |
| דלתות | **70** |
| מרחבים | **64** |
| מהלכי מדרגות | **10** |
| מהלכי כבשים | **0** |
| מעליות | **2** |

**הערת שקיפות.** המנוע מריץ בדיקות נוספות שטרם עברו אימות סופי מול נוסח המקור, ולכן בדיקה אחת אינן מוצגות בדו"ח זה. התחומים הנוגעים בדבר: ת"י 1918 חלק 3.1. בדיקות אלו יתווספו אוטומטית לדו"ח לאחר השלמת האימות — עד אז אין להסתמך על היעדרן כאישור לתאימות באותם תחומים.

TOFESBIM
מאומת
דוח TofesBIM מקורי
19/07/2026
מאומת · אנליזה אוטומטית