

**SI 413 part 2.1**

June 2006

**Amendment No. 1**

February 2019

**תקן ישראלי ת"י 413 חלק 2.1**

תמוז התשס"ו - יוני 2006

**גיליון תיקון מס' 1**

אדר א' התשע"ט - פברואר 2019

## **תכן לעמידות ברעידות אדמה: מבנים הנדסיים – מערכות מדפי אחסון מפלדה**

Design provisions for earthquake resistance: Non-building structures – Steel storage racks systems

**מכון התקנים הישראלי**  
**The Standards Institution of Israel**



גיליון תיקון זה הוכן ואושר על ידי הוועדה הטכנית 5104 – עומסים אופייניים על מבנים, בהרכב זה:

איגוד לשכות המסחר	-	שמואל אנגל
המכון הגיאולוגי לישראל	-	גוני בירן
התאחדות בוני הארץ	-	חמוטל בן יעקב
התאחדות התעשיינים בישראל	-	יאיר דיקמן, דורון שלו
חברת החשמל לישראל	-	ארקדי ליבשיץ
מהנדסים/אדריכלים/טכנולוגים	-	ישראל דוד (יו"ר), אדי ליבוביץ'
משרד הביטחון	-	יוחנן דנינו
משרד הבינוי והשיכון	-	יונתן קובלב
רשות ההסתדרות לצרכנות	-	רינה פרחאת

תמר דומב ריכזה את עבודת הכנת גיליון התיקון.

---

### הודעה על גיליון תיקון

גיליון תיקון זה מעדכן את  
התקן הישראלי ת"י 413 חלק 2.1 מיוני 2006

---

### עדכניות התקן

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה. המשתמשים בתקנים יודאו שבידיהם המהדורה המעודכנת של התקן על גיליונות התיקון שלו. מסמך המתפרסם ברשומות כגיליון תיקון, יכול להיות גיליון תיקון נפרד או תיקון המשולב בתקן.

---

### תוקף התקן

תקן ישראלי על עדכוניו נכנס לתוקף החל ממועד פרסומו ברשומות. יש לבדוק אם התקן רשמי או אם חלקים ממנו רשמיים. תקן רשמי או גיליון תיקון רשמי (במלואם או בחלקם) נכנסים לתוקף 60 יום מפרסום ההודעה ברשומות, אלא אם בהודעה נקבע מועד מאוחר יותר לכניסה לתוקף.

---

### סימון בתו תקן

כל המייצר מוצר, המתאים לדרישות התקנים הישראליים החלים עליו, רשאי, לפי היתר ממכון התקנים הישראלי, לסמנו בתו תקן:



---

### זכויות יוצרים

© אין לצלם, להעתיק או לפרסם, בכל אמצעי שהוא, תקן זה או קטעים ממנו, ללא רשות מראש ובכתב ממכון התקנים הישראלי.

### פרק ג – דרישות התכן הסייסמי

הכתוב בפרק יושמט, ובמקומו ייכתב:

#### 3.1.1 כוח תכן אופקי

3.1.1.1 מערכת המדפים תתוכנן לעמוד בכוח תכן אופקי כולל  $F_H$ , שערכו יהיה לפי הנוסחה:

$$F_H = C_d W \quad (1)$$

שבה:

$W$  – המשקל התפעולי של מערכת המדפים (מחושב לפי פרק ד)

$C_d$  – מקדם התכן הסייסמי

3.1.1.2 ערכו של מקדם התכן הסייסמי האופקי יחושב לפי הנוסחה:

$$C_d = \frac{S_a I}{K} \left( 1 + 2 \frac{H_i}{H} \right) \quad (2)$$

שבה:

$$0 \leq H_i \leq H$$

ערכו המרבי של  $K$  יהיה 4.0 (אלא אם הוכח אחרת בבדיקות מעבדה).

בנוסחות אלה:

$H_i$  – גובה הרצפה או הקורה, שעליה מותקנת מערכת המדפים, מעל מפלס קומת הקרקע

$H$  – גובה גג המבנה. אם יש למבנה כמה גגות בגבהים שונים, יהיה  $H$  הגובה הממוצע של גבהים אלה

$S_a$  – מקדם תאוצת התגובה הספקטרית כמוגדר בתקן הישראלי ת"י 413<sup>(1)</sup>, בסעיף הדין בספקטרום התגובה לתכן

$K$  – מקדם הקטנת הכוח הנובע מהמשיכות הקיימת במערכת המדפים

$I$  – מקדם החשיבות (ראו סעיף 3.2)

3.1.1.3 אם עורכים אנליזה מודלית מפורטת עבור המבנה שמערכת המדפים ממוקמת בו, ניתן להשתמש

בנוסחה זו:

$$C_d = \frac{a_i S_a I}{K} A_x \quad (3)$$

שבה:

$a_i$  – תאוצת הקומה שמערכת המדפים ניצבת בה, כפי שחושבה באנליזה מודלית לפי התקן הישראלי

ת"י 413<sup>(1)</sup> תוך שימוש במקדם הקטנת הכוח:  $K^* = 1.0$

$A_x$  – מקדם הגברה של תאוצת הקומה הנובע מהשפעת הפיתול

$K^*$  – מקדם הקטנת הכוח של המבנה<sup>(10)</sup>

ערכו של  $C_d$  לא יהיה קטן מהמפורט להלן:

- עבור מערכות מדפים הניצבות על הקרקע, על גבי רצפה מונחת:

$$C_d = 0.14 S_a I \quad (4)$$

- עבור מערכות מדפים הניצבות בקומות גבוהות מהקרקע:

$$C_d = 0.3 S_a I \quad (5)$$

### 3.2. מקדם החשיבות

ערכו של מקדם החשיבות I המשמש לחישוב הכוח במערכת המדפים יהיה כמפורט להלן:

3.2.1. לא יהיה קטן מערכו של מקדם החשיבות של המבנה שמערכת המדפים ממוקמת בו,

כמוגדר בתקן הישראלי ת"י 413<sup>(1)</sup> בסעיף הדין במקדם חשיבות המבנה.

3.2.2. באתרים שצפויה להיות בהם נוכחות קבועה של קהל (כגון: מרכולים, ספריות):  $I=1.5$ .