



20.11.2012

רשימת יועצים מהנדסי בנין לביצוע בקרה הנדסית – תמ"א/38

בהתאם לנספח 2 של שינוי 3 לתמ"א/38 יש לבצע בקרה הנדסית על כל בקשה להיתר לחיזוק מבנה קיים בפני רעידות אדמה.

באחריות עורך הבקשה או היזם להגיש תכניות הקונסטרוקציה והבקשה להיתר וכל מסמך נוסף אחר שיידרש ליועץ שיבחר מהרשימה שלמטה. שכ"ט לבדיקה ראשונה וכל בדיקה חוזרת נוספת (אם תידרש) ישולם ע"י המזמין.

להלן רשימת היועצים ופרטי ההתקשרות:

מס'	משרד	כתובת	טלפון	פקס'	כתובת מייל
1	מ. הורביץ – ע. בוך מהנדסי בנין בע"מ	רח' הברון הירש 28 בני ברק	03-6155900	03-6155910	hor-buch@hor-buch.co.il
2	י.ש. למעי מהנדסים (מהנדס יצחק למעי)	רח' ברוך הירש 28, בני ברק, 51202	03-6155615 052-2568180	03-6155616	lameey.eng@gmail.com
3	מהנדס יהושע ורון	רח' ההגנה 118, רעננה, 43311	09-7749435	09-7749435	varon10@zahav.net.il

לתשומת לב:

אישור יועץ הבקרה לתכנון החיזוק הינו תנאי לשינוץ לוועדה לחיזוק מבנה קיים
בפני רעידות אדמה.

מצ"ב נספח 2 של שינוי 3 לתמ"א, המגדיר בפירוט את אופן ביצוע הבקרה ואת
המסמכים הנדרשים.

נספח מס' 2

נוהל ביצוע בקרה הנדסית על בקשה להיתר הכוללת חיזוק

בפני רעידות אדמה

הגדרות

"מבנה קיים"	מבנה הבנוי בפועל.
"מעבדה"	מעבדה שהוסמכה לעריכת בדיקות הנדסיות ובקרת חמרי בנייה, על פי חוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, התשנ"ז - 1997 או מעבדה מאושרת על פי סעיף 12(א) בחוק התקנים, התשי"ג-1953, הכול לפי העניין.
"ת"י 413"	תקן ישראלי ת"י 413 - תכן עמידות מבנים ברעידות אדמה.
"ת"י 940 חלק 1"	תקן ישראלי ת"י 940 חלק 1 - תכן גאוטכני: גאוטכניקה ובסוס בהנדסה אזרחית.
"ת"י 2413"	תקן ישראלי ת"י 2413 - הנחיות להערכת עמידות תקן מבנים קיימים ברעידות אדמה ולחיזוקם.

א. כללי

1. נספח זה מגדיר את נוהל ביצוע בקרה הנדסית על בקשה להיתר הכוללת חיזוק מבנה קיים בפני רעידות אדמה.
2. מהנדס הועדה המקומית רשאי להוסיף דרישות על האמור בנספח זה, לצורך הבהרת הבקשה ומסמכיה. בכל מקרה על המגיש לתכנן ולבצע את המבנה על פי הוראות כל דין.
3. היתר בניה לחיזוק מבנה קיים מכוח תמ"א 38 ינתן רק אם הונחה דעת הועדה המקומית ומהנדס הועדה כי המסמכים ההנדסיים, החישובים הסטטיים והנספחים ההנדסיים שהוצגו בפניהם ונבדקו על ידם, מעידים כי המבנה ורכיביו במצב הסופי, לאחר ביצוע עבודות החיזוק, מקיימים את מקדמי הבטיחות הנדרשים על-פי ת"י 413 ועומדים בעומסים הסיסמיים על פי דרישותיו. מומלץ כי מהנדס הועדה יבחן את המסמכים ההנדסיים, חוות הדעת וממצאי בדיקות המעבדה המפורטים בנוהל זה בעזרת מהנדס יועץ המומחה בתחום.

ב. תנאי לדיון בבקשה להיתר

- הוועדה המקומית תדון בבקשה להיתר מכוח תמ"א 38, לאחר שהוגשו למהנדס הועדה ונבדקו על ידו המסמכים הבאים הערוכים על ידי מהנדס, ומפורטים בהם הנושאים הבאים:
1. חישובים ואבחון לפי ת"י 2413 רמה II, בדבר הצורך בחיזוק המבנה הקיים בפני רעידות אדמה כתנאי ליישום התכנית.
 2. דו"ח ביחס למבנה הקיים לפני חיזוקו, בהתאם להוראות סעיף 9 לתמ"א 38 ובו הנתונים הבאים:
 - שנת הקמתו של הבניין הקיים.
 - מקדם חשיבות המבנה (יעוד לפי טבלה 4 בת"י 413), לפי הבקשה להיתר.
 - הערכת משקל של המבנה כולל התוספת.
 - סדירות המבנה עם התוספת (כמפורט בסעיפים 203.1, 203.2 בת"י 413).
 - שיטת הבנייה לפיה נבנה המבנה (קירות, תקרות, מסגרות וכיוצ"ב).
 - תיאור מילולי וגרפי של האלמנטים הקונסטרוקטיביים ומימדיהם.
 - תיאור מצב שלד המבנה הקיים (לרבות בדיקה ותיעוד של ליקויים קונסטרוקטיביים).

- תיאור התוספות שנעשו אם נעשו בו במהלך השנים, מועד ביצוען.
 - תמונות עדכניות של המבנה על רקע הסביבה הקרובה.
 - תאור פיתוח השטח (טופוגרפיה, קירות תומכים וכו') הרלוונטי לפתרון החיזוק המוצע.
3. דו"ח בדיקות מעבדה, המאבחן את מצב האלמנטים הקונסטרוקטיביים במבנה הקיים, לרבות בעניין תקינות היסודות הקיימים, ממצאים ביחס לסוג הבטון ומצבו, ביחס לקוטר הברזל ומצבו וכיוצא ב.
 4. דו"ח סקר קרקע הכולל תיאור של מאפייני הקרקע במקום, תאוצת הקרקע, תאוצת הקרקע החזויה (בהתאם לדרישות ת"י 413), השפעת חתכי הקרקע, מידת הקרבה להעתק פעיל, יציבות המדרון, וכן אבחון לביסוס הקיים, לרבות בדיקת תקינות היסודות. דו"ח הקרקע יערך, בין היתר, בהתאם להנחיות ת"י 940 חלק 1.
 5. חישובים סטטיים לפי ת"י 413, להוכחת עמידות המבנה המחוזק על תוספותיו בדרישות ת"י 413 כמפורט בסעיף ג' להלן.
 6. תכניות קונסטרוקציה אשר יפרטו את שיטת החיזוק המוצעת – באמצעות תכנית בקני"מ שלא יפחת מ- 1:100, ומציגה על גבי התכנית את כל מרכיבי השלד הקיימים והמתוכננים (ישורטטו בצבעים שונים), בתנוחה, בפריסה ובחתיכים. התכניות יפרטו, בין היתר, את האלמנטים המיועדים להריסה בתחום המבנה ובתחום הפיתוח הצמוד למבנה כאמור.
 7. תכנית בקרה עצמית של איכות הביצוע, כולל התחייבות לעמידה בתנאי תכנית הנ"ל.

ג. הנחיות בעניין אופן הגשת חישובים לעמידות המבנה ברעידת אדמה לפי ת"י 413 (בהתאם לסעיף ב (5) בנספח זה)*

* אין באמור מכדי לגרוע מהוראותיו של ת"י 413.

1. יש להקפיד על הצגת גיאומטריה חישובית מתאימה לתכניות ההגשה.
2. יש להציג את תכניות חיזוק המבנה של כל קומה, כולל קומת הגג.
3. יש להציג חישוב לבדיקה ותכן אלמנטים קיימים ונוספים (קירות, עמודים וקורות) במלל ובתיאור גראפי, בהתאם להוראות התקנים ישראלים ת"י 466 (חוקת הבטון) על חלקיו ות"י 413, את הפרמטרים לחישוב, כולל הסבר לקביעתם ואת חישוב חוזק הבניין (הקיים ביחד עם התוספת המבוקשת), עפ"י התקנים הרלוונטיים.
4. יש להציג חישוב של היסודות הקיימים והחדשים לפי תוצאות האנליזה של המבנה הקיים כולל התוספת המוצעת, בהתאמה למצב קיים ובהתחשב בתוצאות סקר הקרקע.
5. החישובים יערכו למבנה שמיועד לחיזוק בלבד או למבנה לחיזוק תוך כדי תוספות בניה תוך התייחסות לנושאים הבאים:
 - א. הגדרת סוג האנליזה שבוצעה להערכת יציבותו של בניין וביסוסו בהתאם לבקשה להיתר שמוגשת לפי התמ"א – סטטית שקילה, מודלית (דינאמית) או אחר (יש לפרט).
 - ב. בדיקת חוזק גזירה קומתי, קומה גמישה.
 - ג. קביעת עומסי תכן – הערכת משקל קומה, משקל המבנה, עומס תכן אופקי כולל, חלוקת העומס לגובה המבנה.
 - ד. התחשבות בהשפעת פיתול.
 - ה. השפעות מסדר שני (חישוב מקדם העיווי לכל קומה).
 - ו. הסטת תכן אופקית, תזוזה מקסימאלית חזוית.
 - ז. חלוקת עומס התכן האופקי בין רכיבי הקשחה.
 - ח. רכיבי הקשחה קיימים ותכן רכיבי הקשחה מוצעים, ככל שהחיזוק המוצע הינו באמצעות תוספת קירות הקשחה על סוגיהן.
 - ט. חישוב יסודות של המבנה הקיים ושל תוספות הבניה המוצעות והממשק ביניהם.
 - י. כל נושא אחר לפי שיקול המהנדס ודרישות תקנים ישראלים (כגון חישוב למישק הפרדה בין מבנים צמודים), התייחסות לתפרים במבנים המורכבים מאגפים מופרדים ביניהם בתפרים.

ד. תנאים בהיתר

הועדה המקומית רשאית לקבוע תנאים בהיתר הבניה לעניין שלביות הביצוע. כמו כן, תהיה רשאית הועדה להזהיר במסמכי ההיתר כי בניית התוספות ללא ביצוע החיזוקים עלולה לגרום לכך שהמבנה יהווה סכנה לציבור, על כל המשתמע מכך.