

## הנחיות כלליות לאופן הגשת חישובים להערכת עמידות

### המבנה הסיסמית לפי ת"י 413

- תיק החישובים יכלול בין היתר:
- תוכנית בקשה.
- דו"ח סקירת קרקע הכולל תיאור של מאפייני הקרקע במקום, הכולל תאוצת הקרקע החזויה באתר בהתאם לת"י 413, השפעת חתכי הקרקע, מקדם השתית (לפי ת"י 413), מידת הקרבה להעתק פעיל, אבחון לביסוס הקיים, יציבות המדרון, לרבות בדיקת תקינות היסודות. הדו"ח יערך בהתאם להנחיות ת"י 940 חלק 1.
- דו"ח מעבדה מוסמכת לאבחון מצב האלמנטים המבניים במבנה הקיים ושחזור נתוני אלמנטים מבניים: סוג בטון ורמות חוזק, סוג פלדה ופרטים פלדה קיימת, סכמות בבניין הקיים, לרבות מצב יסודות קיימים.

### חישוב הבניין הקיים והוכחת הצורך בחיזוקו:

1. חישוב הבניין הקיים, ע"י אנליזה וחישובים מתאימים לפי המלצות ת"י 2413 רמה II ורמה III אשר מותאמת לת"י 413, אשר בה מוכחת אי עמידות הבניין הקיים בדרישות התקנים הישראליים הנ"ל כתנאי למתן אישור הגשה לוועדה ודיון בוועדה ומתן תוקף ומעמד תמ"א 38.
2. החישוב יכלול תיאור כללי של הבניין כתובת, ייעוד, מהות השינוי, תיאור קומות נוספות ומספרן, מילולית וגראפית, כולל חתכים ותוכניות מתאימות.
3. כאמור לעיל, דו"ח סקירת קרקע הכולל תיאור של מאפייני הקרקע במקום, הכולל תאוצת הקרקע החזויה באתר בהתאם לת"י 413, השפעת חתכי הקרקע, מקדם השתית (לפי ת"י 413), מידת הקרבה להעתק פעיל, אבחון לביסוס הקיים, יציבות המדרון, לרבות בדיקת תקינות היסודות. דו"ח הקרקע יערך בהתאם להנחיות ת"י 940 חלק 1.

4. כאמור לעיל, דו"ח בדיקות מעבדה, המאבחן את מצב האלמנטים הקונסטרוקטיביים במבנה הקיים, לרבות תקינות היסודות הקיימים, ממצאים ביחס לסוג וחוזק הבטון ומצבו, וקוטרי ברזלי הזיון ומצבם וכיוצ"ב.
5. פירוט פרמטרי החישוב, הסטאטיים והסיסמיים, הנדרשים לפי התקן כגון תאוצת קרקע, השפעת חתכי הקרקע, מקדם השתית (הכול לפי דו"ח סקירת הקרקע), סדירות, תקופה בסיסית, מקדם הגברה ספקטרי, מקדם חשיבות, מקדם הקטנת הכוח, מקדם תכן סיסמי, רמת משיכות וכו. ... (מומלץ לאמץ קריטריון של מבנה מיוחד לא רגולרי, עם מקדם הקטנת הכוח ברמה נמוכה היות ומדובר בבנייה קיימת שמוסיפים לה קומות ועומס).
6. פירוט מצבי העמיסה, כולל התחשבות באקסצנטריות, ושילובי עומסים.
7. יש להראות התאמה בין המודל החישובי לבין המצב הקיים בבניין הקיים.
8. בדיקת הצורך בהגדלת האקסצנטריות לפי נוסחאות 18 + 19 בת"י 413, בהסתמך על תוצאות האנליזה, לפי הצורך.
9. בדיקת תפקוד המבנה, הסטות אופקיות מקסימאליות מקדמי כושר עיווי, קומה חלשה או גמישה לעומת ערכים מותרים לפי התקן.
10. כאמור תוצאות האנליזה יראו מאיזה סיבה הבניין לא עונה על דרישות התקנים הנ"ל, לדוגמא: הסטות חורגות מהמותר, ו/או מקדמי כושר עיווי, קומה חלשה או גמישה, ו/או דרישת כמויות ברזלים בתכן אשר עולות על אלו שקיימות בפועל ו/או אי יכולת הביסוס הקיים להתמודד עם הכוחות הפועלים עליו (לפי המדווח בדו"ח קרקע ודו"ח מעבדה מוסמכת אשר יוגשו ביחד עם תיק החישובים).

2

### חישוב הבניין המחוזק כולל תוספת קומות מעל הבניין הקיים:

11. בהמשך לחומר שנדרש להגיש לפי הסעיפים לעיל יש להגיש חישוב עבור הבניין המחוזק כולל הקומות הנוספות אשר בו מוכחת העמידות הסיסמית של הבניין. החישוב יכלול מבוא תמציתי הכולל תיאור הבניין, מילולית וגראפית ובתוכניות, מיקומו, שיטת החישוב, תוכנות מחשב וכד'.

12. הצגה גראפית לאלמנטי ההקשחה, קיימים (לפי החלטת המהנדס) וחדשים, בכל קומה בנפרד אשר מראה התאמה וקורלציה בין ההגשה והמודל החישובי.

13. פירוט פרמטרי החישוב, הסטאטיים והסיסמיים, הנדרשים לפי התקן הישראלי 413, כגון תאוצת קרקע, השפעת חתכי הקרקע, מקדם השתית (הכול לפי דו"ח סקירת הקרקע), סדירות, תקופה בסיסית, מקדם הגברה ספקטרי, מקדם חשיבות, מקדם הקטנת הכוח, מקדם תכן סיסמי, רמת משיכות וכו'... (מומלץ לאמץ קריטריון של מבנה מיוחד לא רגולרי, עם מקדם הקטנת הכוח ברמה נמוכה היות ומדובר בבנייה קיימת שמוסיפים לה קומות ועומס).

14. פירוט עומסים, קומבינציות עומסים, כולל התחשבות באקסצנטריות.

15. בדיקת הצורך בהגדלת האקסצנטריות לפי נוסחאות 18 + 19 בת"י 413, בהסתמך על תוצאות האנליזה.

3

16. בדיקת תפקוד המבנה, הסטות אופקיות מקסימאליות לעומת הסטות מותרות לפי התקן, בדיקת חוזק גזירה קומתי, הימצאות קומה גמישה, הימצאות קומה חלשה, בדיקת ההשפעות מסדר שני (מקדמי יציבות/כוסר עיווי).

17. בדיקת עמודים קירות ויסודות קיימים לתוספת העומס (מצב הבטון ומצב מוטות הזיון, פרטי הזיון וסוגם, כנ"ל עבור גג שהופך להיות רצפת בית).

18. הצגת תוצאות תכן עמודים, קורות קירות הקשחה, ויסודות קיימים וחדשים לצורך תכן חיזוק אלמנטים קיימים ואלמנטים חדשים.

19. אופן ופרטי חיבור האלמנטים המחזקים/מקשיחים למבנה הקיים.

20. להציג תוכנית יסודות מוצעת כולל חישוב מתאים, לפי תוצאות האנליזה ודו"ח הקרקע.

21. במידה ומתוכנן חיזוק שלא מסתמך על חוזק וקשיחות האלמנטים הקיימים, המהנדס האחראי על תכנון השלד יגיש תצהיר נוסף לפי הנוסח הבא:

בתכן המבנה והתוספת, ובכל החישובים שערכתי עבור כל המרכיבים הקיימים והמחזקים (עמודים וקירות) אני לא מסתמך על חלק החוזק של הרכיבים הקיימים אלא רק על החלק המחזק הנוסף.

### הערות כלליות:

1. אין בתהליך חישוב זה מכדי לגרוע בכלליות תקן ישראלי 413.
2. כל החישובים בכל הסעיפים יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי 413.
3. חישוב המבנה יבוצע עבור המבנה כולו עם התוספת, לכוחות המוגדרים בת"י 413 בהתחשבות בסעיף 108 לפי הצורך.
4. ההנחיות המפורטות במסמך זה אינן גורעות מהנחיות והוראות "תוכנית מתאר ארצית לחיזוק מבנים קיימים בפני רעידת אדמה" (תמ"א 38)