



מדינת ישראל
משרד הפנים

חוזר המנהל הכללי

הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל
(מס' 5/2007)

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

כ"ד בסיון התשס"ז
10 ביוני 2007

חוזר מיוחד

אל: ראשי העיריות
ראשי המועצות המקומיות
ראשי המועצות האזוריות

<u>מס' עמוד</u>	<u>תוכן העניינים:</u>
2	1. הנחיות לטיפול במבנים בשיטת הפל-קל
	2. נספחים
18	נספח א' – טופס לרישום מבנה פל-קל
23	נספח ב' – בדיקה מצבת של המבנה
26	נספח ג' – בדיקה ראשונית
30	נספח ד' – הנחיות לחישוב תקרה קיימת ולתכנון תיקון של תקרה קיימת
32	נספח ה' – טופס בדיקה מפורטת לצורך קבלת היתר בניה קבלת היתר בניה לתקרת פל-קל

הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

מבוא

בהמשך לחוזרי המנהל הכללי של משרד הפנים, לדו"ח הביניים של ועדת זילר ולהחלטות הממשלה בעניין מבנים שנבנו בשיטת הפל-קל, להלן הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל, כפי שהוכנו וגובשו על-ידי המטה המקצועי-הנדסי לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל.

פרסום הנחיות אלה נעשה במקביל לשינוי חלק ה' בתוספת השנייה לתקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאי ההיתר ואגרות), התש"ל-1970, באופן שיאפשר את תיקונם של מבנים שנבנו בשיטת הפל-קל, במקום שהדבר נדרש.

הנחיות אלה, בשילוב עם השינוי לתקנות, כאמור, נותנות בידי ראשי הרשויות ומהנדסי הרשויות כלים יעילים לאכיפת הבדיקה, ובמידת הצורך - תיקון של מבני הפל-קל שבתחומיהם. כלים אלה מבוססים בעיקר על חוקי העזר הקיימים לטיפול במבנים מסוכנים ועל חוק התכנון והבנייה.

עם זאת, מקודמת חקיקה ראשית במטרה לנסות ולהסדיר באופן ממצה יותר את הכלים שנקבעו בהנחיות אלה לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל.

הוצאת ההנחיות תאפשר לקדם את היוזמות הקיימות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל, ולפעול באופן מקיף ושלם לטיפול במבנים שנבנו בשיטה זו וטרם טופלו.

להלן סקירה קצרה בנושא הפל-קל ומבוא להנחיות.

רקע

1. ביום 4.8.1996 הוציא לראשונה המנהל הכללי של משרד הפנים חוזר (מס' 11/96), בו נקבע כי שיטת פל-קל אינה עומדת בדרישות תקן ישראלי מס' 466 ואין לתת היתר וטופס 4 לבניין שנבנה בשיטה זו.
2. ביום 5.8.98 הוציא המנהל הכללי של משרד הפנים חוזר נוסף בעניין זה (מס' 5/98), בו נקבע כי מבני הפל-קל עלולים להיות מסוכנים, וכי בכל מקרה של מבנה שנבנה בשיטה זו יש לדאוג מיידית לבדיקה ויזואלית, לחייב את הבעלים והמחזיקים של הבניין לקבל ייעוץ מקצועי מתאים ולפעול בהתאם לו.
3. ביום 24.5.01 אירעה קריסת תקרה שנבנתה בשיטת פל-קל בעת מסיבת חתונה באולמי ורסאי בירושלים, שתוצאותיה הקטלניות זכורות היטב לציבור.
4. ביום 29.5.01, בעקבות אסון ורסאי, החליטה הממשלה על הקמת "ועדת חקירה ממלכתית לעניין בטיחות מבנים ומקומות המשמשים ציבור" בראשות כב' נשיא ביהמ"ש המחוזי דאז השופט ורדימוס זילר.
5. ביום 14.8.02 הוציאה ועדת זילר דו"ח ביניים בנושא הפל-קל, במסגרתו המליצה על מינוי מטה מקצועי-הנדסי לטיפול בסוגיית מבני הפל-קל הקיימים.
6. ביום 1.9.02 מחליטה הממשלה בהחלטתה מס' 2487 לאמץ את דו"ח הביניים וקובעת כי אין להתיר כל בנייה חדשה בשיטת הפל-קל וכי יוקם מטה מקצועי-הנדסי (להלן – "המטה") ומינהלה לאיתור וטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל.
7. ביום 4.2.06, מסיבות שאין זה המקום לפרטן, החליטה הממשלה בהחלטה מס' 4686 לשנות את החלטתה מס' 2487 הנ"ל, לרבות שינוי בהרכב הפרסונלי של המטה שמונה בהתאם להחלטה 2487.

8. המטה בהרכבו החדש כולל את החברים כדלקמן :

- 8.1 אדר' שמאי אסיף, מנהל מינהל התכנון במשרד הפנים – יו"ר המטה
- 8.2 אינג' יוסף מנור – מנהל מינהל תכנון משרד הבינוי והשיכון.
- 8.3 מר דוד פילזר – מנהל האגף להנחיות ותקנות התכנון והבנייה, מינהל התכנון במשרד הפנים
- 8.4 סא"ל גבי סוריה – פיקוד העורף, צה"ל
- 8.5 סא"ל אוריאל לוי – מרכז בינוי, צה"ל
- 8.6 אינג' יפעת לופוביץ' - משרד הביטחון

המטה הסתייע בעבודתו ביועצים מקצועיים בתחום הנדסת מבנים ובייעוץ משפטי.

- 8.7 דר' איתי לויתן – יועץ הנדסי בכיר
- 8.8 דר' דורון שלו - יועץ הנדסי בכיר
- 8.9 אינג' אלדד ספיבק – מרכז המטה
- 8.10 עו"ד עוזי סלמן – יועץ משפטי למטה
- 8.11 עו"ד שירה ברנד – יועצת משפטית של האגף להנחיות ותקנות התכנון והבנייה

9. כאמור לעיל, במהלך השנה האחרונה שקד המטה, בהרכבו החדש, על גיבושן של ההנחיות המובאות להלן, ועל שינוי הוראות תקנות התכנון והבנייה שייכנסו לתוקף במקביל להוצאת חוזר זה. במקביל, מקודמת - כאמור - חקיקה ראשית ייעודית שאיננה תנאי ליישומן המלא של ההנחיות, אך תקל על אכיפתן במקרה הצורך.

דברי הסבר

10. מטרת ההנחיות: לשפר את רמת הבטיחות של המבנים הבנויים בשיטות הפל-קל השונות, בוודאות סבירה, לרמה זהה של מבנים בני גילם, ובלוח הזמנים הקצר ביותר האפשרי.

11. האחריות לאיתור ולטיפול במבנים מסוכנים מונחת לפתחה של הרשות המקומית אשר בתחומה הם נמצאים (ראה לעניין זה סעיף 249(13) לפקודת העיריות שעניינו סמכויות העיריה). ביטוי ממשי יותר לאחריות הרשות המקומית ניתן למצוא בחוק העזר למבנים מסוכנים הקיים כמעט בכל הרשויות המקומיות במדינת ישראל, המאפשר לרשות המקומית לאכוף את אחריותה בנושא חשוב זה.

12. דיני התכנון והבנייה שעניינם, בין היתר, הבטחת תכנונם ובנייתם של מבנים בדרך ראויה תוך מניעת סיכונים כתוצאה מליקויים כאמור, אף הם מייחדים את סמכויות הרישוי להקמת מבנים לוועדות המקומיות המהוות אף הן חלק מהשלטון המקומי.

13. כפי שגם בא לידי ביטוי בהצעת חוק העיריות, התשס"ז-2006, המתגבשת אף היא בימים אלה, הגוף המקצועי ברשות המקומית המטפל באופן ישיר במבנים מסוכנים בתחומי הרשות המקומית, וברוב המקרים גם בנושאי הרישוי לאותם מבנים, הינו מהנדס הרשות המקומית.

14. הנחיות אלה נותנות בידי מהנדס הרשות את הכלים ואת הכללים להביא מבנים הכוללים תקרות (או חלקי בניין אחרים) שנבנו בשיטת הפל-קל, לרמת בטיחות סבירה ונאותה. זאת בהסתמך לעת זו, ככל הניתן, על חוק העזר למבנים מסוכנים בכל הקשור לאיתור, מתן הודעות ואכיפת תיקון או הריסה, ועל חוק התכנון והבנייה על תקנותיו, בכל הקשור להוצאת היתרים לתיקון, פיקוח על ביצוע בהתאם להם ומתן תעודות גמר או אכיפה במקרה של חריגה מההיתר.

15. הנחיות אלה נועדו לאפשר חישוב וחיזוק של מבני פל-קל, חרף העובדה שככל הנראה הן אינן עומדות בתקן ישראלי, ת"י 466, וזאת תוך ניסיון לצמצם ככל הניתן את הנטל הכלכלי הכרוך בביצוען של פעולות אלה.

16. כללי החישוב בהנחיות אלה עושים שימוש במקדמי הבטיחות ובהוראות אחרות שהיו בתוקף במועד תכנונם/הקמתם של המבנים בכלל, לרבות מבני הפל-קל, ולא על אלה התקפים כיום או שיהיו תקפים בעת ביצוע החישובים

בפועל. זאת, על-מנת להתאים את רמת הבטיחות של המבנים לזו של מבנים שנבנו על-פי התקן המחייב באותה עת.

17. הנחיות אלה אינן גורעות מזכות מוקנית כלשהי לתכנן ולבצע חיזוק של המבנים על-פי כללים משופרים עדכניים, ואולי אף ליהנות מהקלות ותמריצים קיימים ו/או כאלה שיהיו קיימים בעת ביצוע חיזוקם בפועל של המבנים.

18. התהליך המוצע להשגת המטרות במצבי אי הוודאות המאפיינים את הבנייה בכלל ואת שיטת הפל-קל בפרט, הוא "תהליך הנדבכים" (ראה תרשים זרימה להלן) המחייב באופן מובחן ומדורג שורה של פעולות עוקבות ומבוקרות של איתור, מתן הודעה על-פי חוק העזר למבנים מסוכנים ומתן הוראות לביצוע בהמשך כמו פינוי והקלת עומסים, בחינה מצבית, בדיקה ראשונית, בדיקה מפורטת, תיקון, אישור התיקון, מעקב ודיווח.

19. תהליך הנדבכים מאפשר למהנדס הרשות בהתאם לתרשים הזרימה וההנחיות להלן, ליישם רק חלק מהנדבכים ככל שנחה דעתו בדבר רמת הבטיחות בהתאם להנחיות אלה, ולהעמיק את הבדיקה והטיפול במקרים שבהם לא נחה דעתו כאמור. ההנחיות מאפשרות, על כן, לבטל את ההודעה על-פי חוק העזר כאמור בשלבים שונים בהתאם לתוצאות הבדיקה באותו שלב, או לדרוש המשך בדיקה על-פי הנדבך הבא או הקלת עומסים, פינוי או הריסה - הכל על-פי המקרה. בכל המקרים נותרים מבני הפל-קל במסגרת מעקב ודיווח, ומהנדס הרשות חייב לוודא ביצוע, בחינה ומעקב ואף לדווח על כך למטה.

20. ההנחיות כוללות גם חובת כשירות מהמהנדס המוסמך הפועל מטעם הבעלים של המבנה, וכן מהמהנדס היועץ שיסייע בידי מהנדס הרשות לבדוק את המהנדס המוסמך.

21. מרכיב חשוב נוסף בהנחיות אלה הינו ביצוע עדכון שוטף של מטה הפל-קל על-ידי מהנדס הרשות בכל הנוגע לטיפול במבני הפל-קל, ובפרט בכל הנוגע לשיפור רמת בטיחותם, בין היתר, על-מנת לאפשר מעקב אחר מימוש ההנחיות, שיפורן ועדכוןן.

22. תהליך הנדבכים, שקיפות התהליך, חובת הדיווח המוסדרת בהנחיות והמעקב השוטף גם לאחר השלמת כל התהליכים, מבטיחים את השגת המטרה כאמור.

23. עוד יצויין, כי ההנחיות מאפשרות לערוך חישוב בדיקה ראשונית, ובדיקה מפורטת בשיטה שאינה עומדת בהנחיות אלה ובלבד שתאושר באורח פרטני על-ידי מטה הפל-קל. זאת, לאחר שהוצגה בפניו ולאחר ששוכנע כי היא מבטיחה את רמת הבטיחות הנאותה של תקרת הפל-קל לאחר חיזוקה.

24. הנחיות אלה תתעדכנה בעתיד, וככל שיידרש. על-פי לקחים מצטברים ובהתאם לתוצאות ומסקנות של מחקרים ובדיקות בנושא.

25. ההנחיות שלהלן נוסחו במתכונת של כללים או תקנות על-מנת לאפשר את עיגון, בהתאם לצורך ובשינויים המתחייבים, לחקיקה ספציפית לעניין זה.



הנחיות לטיפול במבנים שנבנו עם תקרות הכוללות גופי מילוי מפח, התשס"ז-2007

חלק א' הוראות כלליות

- הגדרות
1. בחלק זה -
- "חוק התכנון והבניה" – חוק התכנון והבניה, תשכ"ה-1965 ;
- "תקנות התכנון והבניה" – תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות) התש"ל-1970 ;
- "חוק העזר" – חוק עזר לדוגמא לעיריות (הריסת מבנים מסוכנים, תשל"ב-1972), כפי שאומץ, עם או ללא שינויים, על ידי כ"א מהרשויות המקומיות ;
- "המטה" – המטה המקצועי הנדסי שמונה בהתאם להחלטת ממשלה מס' 4686 מיום 2 בפברואר 2006 ;
- "ראש העיריה" – כהגדרתו בחוק העזר ;
- "מהנדס הרשות" – כהגדרתו בחוק הרשויות המקומיות (מהנדס רשות מקומית), תשנ"ב-1991, אשר ראש העיריה העביר לו את סמכויותיו לפי חוק העזר ;
- "מהנדס יועץ" – בהנחיות אלה מהנדס מוסמך אשר מונה על ידי הרשות המקומית בהמלצת מהנדס הרשות, לייעץ לרשות המקומית בכל הנוגע לביצוע הנחיות אלה, לרבות במידת הצורך לעניין הסמכתו כ"מהנדס" כהגדרתו בחוק העזר ;
- "מהנדס מוסמך" – בהנחיות אלה מהנדס רשוי הרשום

בענף הנדסה אזרחית – מדור מבנים שאינו מתכנן שלד מבנה הפל-קל ואינו אחראי לתכנון השלד של מבנה הפל-קל. מהנדס מוסמך יהיה בעל ניסיון של 7 שנים לפחות, לרבות בבדיקה ובתכנון חיזוקים של מבנים לקויים ופיקוח עליון הנדסי על ביצוע חיזוקים כאמור.

"תקרה הכוללת גופי מילוי מפח" – כהגדרתה בתקנות;

"מבנה פל-קל" – בניין שבו "תקרה הכוללת גופי מילוי מפח";

"שיטת הפל-קל" – שיטה לבניית "תקרה הכוללת גופי מילוי מפח";

פרשנות 2. לכל המונחים בהנחיות אלה תהא המשמעות שניתנה להם בחוק התכנון או בתקנות התכנון או בחוק העזר, אלא אם ניתנה להם במפורש משמעות אחרת בהנחיות אלו.

סמכויות 3. בנוסף לכל סמכות המוקנית למהנדס הרשות על-פי כל דין, יפעל מהנדס הרשות לביצוע הנחיות אלה בהתאם לחוק העזר.

חלק ב' הנחיות לטיפול במבני פל-קל

סימן א' (נדבך א'): איתור, רישום ומתן הודעה

איתור פל-קל מבני 4. מהנדס הרשות יפעל בעצמו או באמצעות מהנדס-יועץ לאיתור כל מבני הפל-קל הנמצאים בתחומי הרשות המקומית ולדווח עליהם על פי **נספח א'** להנחיות אלה.

רשימת פל-קל מבני 5. מהנדס הרשות יערוך רשימה של מבני פל-קל הנמצאים בתחום הרשות המקומית (להלן – **הרשימה**).

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

- הפרטים ברשימה**
6. מהנדס הרשות יעדכן את פרטי מבני הפל-קל הכלולים ברשימה ואשר הומצאו או יוצאו לו על-ידי המטה מעת לעת. הרשימה תכלול את הפרטים המופיעים בנספח א', לגבי כל מבנה ומבנה.
- עדכון הרשימה**
7. הרשימה תעודכן, לרבות הוספה או גריעה של מבנים, באופן שוטף והעתקים ממנה יועברו אחת לשנה למטה ולוועדה המקומית אשר בתחומה נמצאת הרשות המקומית.
- מקום הרשימה**
8. העתק מהרשימה יימצא במשרדי מהנדס הרשות, במשרדי המטה ובמשרדי הוועדה המקומית.
- הוספה של מבנה פל-קל לרשימה**
9. מהנדס הרשות יוסיף לרשימה בכל עת מבני פל-קל אשר דבר קיומם נודע לו לאחר העדכון האחרון של הרשימה. הודעה על הוספת מבנה פל-קל לרשימה תימסר למטה ולוועדה המקומית לא יאוחר מ-14 ימים ממועד הוספת מבנה הפל-קל לרשימה.
- הודעה לבעלים על הוספת מבנה פל-קל לרשימה**
10. מהנדס הרשות יודיע לבעל בניין החשוד כמבנה פל-קל על איתור הבניין כמבנה פל-קל סמוך ככל הניתן למועד הוספתו לרשימה ולא יאוחר מ-14 יום ממועד זה.
- גריעה של מבנה פל-קל מהרשימה**
11. מהנדס הרשות יהיה רשאי לגרוע מבנה פל-קל מהרשימה, לאחר ששוכנע כי אינו מבנה פל-קל או לאחר שבוצעה לגביו בדיקה ראשונית לפי סימן ג' להלן ובכל שלב לאחר מכן, לאחר ששוכנע כי מבנה הפל-קל אינו מהווה סכנה למשתמשים בו או לציבור ולאחר שהתייעץ עם המהנדס היועץ ועם המטה.
- הוראה זו הינה בנוסף לסמכות המהנדס לרשום הערות למבנה פל-קל הרשום ברשימה בהתאם להנחיות אלה.

סימן ב' (נדבך ב'):

ביצוע בדיקה מצבית והפחתת עומסים

12. **הנחיה על בדיקה מצבית**
מהנדס הרשות ינחה בעלים של מבנה פל-קל לבצע באופן מיידי, באמצעות מהנדס מוסמך מטעמו, בדיקה מצבית של מבנה הפל-קל לפי **נספח ב'** להנחיות אלה (להלן – **הבדיקה המצבית**). הבדיקה תיעשה בהתאם לאמור בסימן זה ובמידת האפשר מול ההיתר/ים שהוצאו/ו לבניין בעת בנייתו ו/או להיתר/ים שהוצאו/ו לצורך שינויים אשר נעשו בו לאחר מכן.
13. **העומס המותר במבנה פל-קל**
מהנדס הרשות, באמצעות המהנדס היועץ, ינחה את הבעלים של מבנה פל-קל שקיבל הודעה ושביצע את הבדיקה המצבית על-מנת שיפעל באופן מיידי להפחתת העומסים השימושיים המופעלים על כל אחת מהתקרות הכוללות גופי מילוי מפח באופן שלא יעלו, על-פי חוות דעת של מהנדס מוסמך, על הקבוע בתקן לסוג השימוש המותר ו/או הקיים בפועל ובכל מקרה לא יעלו על 250 ק"ג למ"ר (להלן – **העומס המותר**).
14. **הצבת שלט במבנה הפל-קל**
מהנדס הרשות יהיה רשאי להורות על הצבת שלט במבנה הפל-קל, במקום בולט לעין, לציון העומס המותר.
15. **אישור עמידה בעומס מותר**
דו"ח הכולל את ממצאי הבדיקה המצבית יומצא בתוך 30 יום ממועד קבלת ההודעה, כמו גם אישור של מהנדס מוסמך מטעם הבעלים בדבר עמידה של מבנה הפל-קל בעומס המותר (להלן – **אישור עמידה בעומס המותר**), או הודעה לפיה לא ניתן לבצע הפחתת עומסים במבנה הפל-קל לעומס המותר, בצירוף הסיבות לכך.
16. **דו"ח בדיקה מצבית**
מבנה פל-קל אשר על-פי דו"ח הבדיקה המצבית קיימים בו סימני הרס או שקיעות בלתי סבירים או שבוצעו בו שינויים העלולים להשפיע על יציבות תקרות או מרכיבים

אחרים בו, או שנעשו בו שימושים חורגים או שנמצאו בו עומסים חורגים או לא ניתן לבצע בו הפחתת עומסים - תידרש הפסקת השימוש בו ופינויו מכל אדם, ובמידת הצורך הריסתו או המשך הטיפול בו בהתאם לסימן ד' להנחיות אלה.

למען הסר ספק מובהר בזאת, כי גם אם לא זוהו כשלים במבנה הפל-קל, אין בכך משום הכרה או אישור בדבר יציבותו או תקינותו של המבנה, והמשך הטיפול בו ייעשה על-פי סימנים ג' ו-ד' להנחיות אלה.

17. לא התקבל דו"ח הכולל את ממצאי הבדיקה המצבית ואישור עמידה בעומס המותר תוך 30 יום כאמור לעיל, רשאי מהנדס הרשות להנחות את הבעלים בדבר הפסקת השימוש במבנה הפל-קל ופינויו מכל אדם או הריסתו במידת הצורך.

**הפסקת
השימוש
במבנה פל-קל**

סימן ג' (נדבך ג'): בחינה ראשונית ועמידה בתנאי הסף

18. מהנדס הרשות, לאחר שקיבל את דו"ח הבדיקה המצבית ואת אישור הפחתת העומסים, לאחר שבחן אותם ולאחר שקיים התייעצות עם המהנדס היועץ, ומצא שאין מקום להנחות בדבר הפסקת שימוש ופינוי או הריסת המבנה, ינחה את בעל המבנה לבצע בחינה ראשונית של מבנה הפל-קל, באמצעות המהנדס המוסמך, בהתאם לסימן זה ולנספח ג' להנחיות אלה (להלן – **בדיקה ראשונית**)

**בדיקה
ראשונית**

19. תנאי לביצוע בדיקה ראשונית יהיה קיומן של תוכניות הביצוע של מבנה הפל-קל, לרבות אימות על-ידי המהנדס האחראי על ביצוע השלד או על-ידי המהנדס המוסמך שהמבנה בוצע בהתאם לתוכניות שנמצאו. בהעדר תוכניות ביצוע או אימות לתוכניות ביצוע כאמור בסעיף זה לעיל, או במידה ולא נחה דעתו של מהנדס הרשות

**תנאי לביצוע
בדיקה
ראשונית**

בדבר רמת האימות שבוצעה בין התוכניות לבין הביצוע, ינחה מהנדס הרשות באמצעות המהנדס היועץ על ביצוע בדיקה מפורטת על-פי סימן ד' להנחיות אלה.

20. הנחה מהנדס הרשות על הצורך בהפסקת שימוש ופינוי או בביצוע הריסה או על ביצוע בדיקה ראשונית, יבוצעו אלה לפי העניין מוקדם ככל הניתן ובכל מקרה בפרק זמן שלא יעלה על 60 יום מקבלת הנחיית מהנדס הרשות. דו"ח בדבר ביצוע הבדיקה הראשונית יומצא לידי מהנדס הרשות מייד עם השלמת הבדיקה הראשונית ולא יאוחר מ-70 יום מקבלת ההנחיה כאמור לעיל.

**מועד לביצוע
בדיקה
ראשונית**

21. מהנדס הרשות לאחר שקיבל את דו"ח הבדיקה הראשונית, לרבות הצהרת המהנדס על-פי נספח ג' להנחיות (טפסים ג-1 או ג-2), לאחר שבחן ושקל את ממצאיו והמלצותיו ולאחר שקיים התייעצות עם המהנדס היועץ, ינחה כדלקמן :

**תוצאות
בדיקה
ראשונית**

(א) מבנה שעל-פי דו"ח הבדיקה הראשונית עומד בדרישות הסף על-פי נספח ג', ינחה מהנדס הרשות את הבעלים לעניין המשך הטיפול בו באמצעות מעקב בלבד כמפורט בסימן ו' להנחיות אלה (להלן – "המעקב").

(ב) מבנה שעל-פי דו"ח הבדיקה הראשונית אינו עומד בתנאי הסף על-פי נספח ג', ינחה מהנדס הרשות את הבעלים בדבר הפסקת השימוש במבנה, פינוי והריסתו או לחילופין על הפסקת השימוש בו ופינוי בלבד, כולו או חלקו, מכל אדם או לחילופין ינחה על כל פעולה אחרת למניעת סכנה מיידית כפי שימצא לנכון לאחר התייעצות עם המהנדס היועץ. במקום בו לא הנחה מהנדס הרשות על הפסקת השימוש, פינוי והריסת המבנה, ינחה על ביצועה של בדיקה

מפורטת, באמצעות המהנדס המוסמך על-פי סימן ד'
להנחיות אלה.

סימן ד' (נדבך ד'): בדיקה מפורטת

22. במקרים המפורטים לעיל ובכפוף לנקיטת הצעדים הדרושים להסרת הסכנה המיידית, ינחה מהנדס הרשות לבצע בדיקה מפורטת (להלן – **בדיקה מפורטת**) אשר תכלול את המרכיבים כדלקמן:

בדיקה מפורטת

(א) מיפוי תקרת הפל-קל על-פי דרישות הרשות להסמכת מעבדות לבדיקות מרכיבי פל-קל במבנים (המופיעות באתר האינטרנט של הרשות להסמכת מעבדות).

(ב) הכנת תוכניות קונסטרוקציה של מצב קיים (as made), של תקרות הפל-קל הקיימות.

(ג) חישוב כל תקרת פל-קל על-פי **נספח ד'** להנחיות אלה.

23. מהנדס הרשות ינחה את הבעלים להמציא לו באמצעות המהנדס המוסמך דו"ח בדיקה על-פי **נספח ה'** להנחיות אלה (להלן – **דו"ח בדיקה מפורטת**), לא יאוחר מ-120 ימים מיום שהנחה לגבי הבדיקה הני"ל.

דו"ח בדיקה מפורטת

24. מצא מהנדס הרשות, לאחר שקיבל דו"ח בדיקה מפורטת על פי **נספח ה'** ולאחר שקיים התייעצות עם המהנדס היועץ, כי מבנה הפל-קל אינו מהווה סכנה למשתמשים בו או לציבור - רשאי מהנדס הרשות לציין ברשימה כי המבנה אינו מסוכן וזאת בכפוף לביצוע מעקב כמפורט בסעיף ו' להנחיות אלה.

25. מצא מהנדס הרשות, לאחר שקיבל דו"ח בדיקה מפורטת על-פי **נספח ה'** בהנחיות ולאחר שקיים התייעצות עם המהנדס היועץ, כי מבנה הפל-קל מהווה סכנה למשתמשים בו או לציבור - ינחה מהנדס הרשות את הבעלים בדבר הפסקת השימוש במבנה ופינויו מכל אדם והריסתו, במידת הצורך, או רשאי מהנדס הרשות להנחות את הבעלים לבצע תיקון המבנה בהתאם ל**סימן ה'** להנחיות אלה (להלן – "**התיקון**").

סימן ה' (נדבך ה'):
תיקון מבנה פל-קל

26. **הוצאת היתר לחיזוק**
- (א) התיקון יבוצע על-פי היתר כדין.
- (ב) היתר הבנייה לתיקון יוצא בכפוף לבדיקתו של המהנדס היועץ ולאחר קבלת אישורו כי ההיתר הוכן בהתאם לדרישות הדין, לרבות דרישות הנחיות אלה.
- (ג) לא תהיינה דרישות נוספות הנובעות בגין שינויים בתקינה וחקיקה, שלא היו תקפות בעת הוצאת ההיתר המקורי.
- (ד) ההיתר יכלול את כל התנאים המתחייבים מכוח הנחיות אלה, לרבות קציבת זמן לביצוע התיקון וביצוע מעקב כמפורט בסימן ו' להנחיות אלה.

27. **ביצוע התיקון**
- (א) התיקון יבוצע על-ידי בעל מבנה הפל-קל או מי שהוסמך לכך מטעמו, על-פי תכנון של מהנדס מוסמך מטעמו ובאחריות ופיקוח של מהנדס אחראי לביצוע השלד כפי שנקבע בהיתר שהוצא על-פי סעיף 26 לעיל.

- (ב) המהנדס האחראי לביצוע השלד ידווח למהנדס הרשות על כל חריגה או עיכוב בביצוע התיקון

ומהנדס הרשות ינקוט, לאחר שקיים התייעצות עם המהנדס היועץ, בכל הצעדים הדרושים על-פי הנחיות אלה בהתאם ובכפוף לכל דין.

**אישור
התיקון**

28. (א) אישר המהנדס היועץ כי בעל מבנה הפל-קל עמד בכל תנאי ההיתר, יוציא מהנדס הרשות תעודת גמר הכוללת הוראות בדבר המשך מעקב בהתאם לסימן ו' להנחיות אלה.

(ב) ניתנה תעודת גמר כאמור רשאי מהנדס הרשות לקבוע כי המבנה איננו מהווה סיכון למשתמשים בו או לציבור, בכפוף לביצוע מעקב על-פי סימן ו' להנחיות אלה, וידווח למטה בתוספת הסבר תמציתי.

(ג) לא אישר המהנדס היועץ כי בעל מבנה הפל-קל עמד בכל תנאי ההיתר כאמור, ינחה מהנדס הרשות את הבעלים בדבר הפסקת השימוש במבנה ופינויו מכל אדם או הריסתו - הכל לפי העניין ובמטרה להבטיח שלא יהווה סיכון למשתמשים בו או לציבור. לחילופין ינחה מהנדס הרשות את הבעלים לבצע בו השלמות וחיזוקים נוספים על-פי היתר כדן, או לבצע בו בדיקה מפורטת נוספת על-פי מצבו החדש, וידווח למטה בתוספת הסבר תמציתי.

**סימן ו' (נדבך ו'):
הנחיה לביצוע מעקב**

29. בעל מבנה פל-קל יבצע מעקב, באמצעות מהנדס מוסמך, באופן ובמועדים כדלקמן –

**הנחיה לביצוע
מעקב**

(א) (1) ביצוע בדיקה מצבית ראשונה בתוך שנה ממועד שנקבע כי המבנה אינו מסוכן.

(2) ביצוע בדיקה מצבית נוספת עד תום שנה ממועד

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

ביצוע הבדיקה המצבית האחרונה ובכל שנה
לאחר מכן.

(ב) דו"ח בדיקה מצבית יועבר למהנדס הרשות בתוך 14
יום ממועד ביצוע כל בדיקה מצבית, כמפורט בסעיף
זה לעיל.

(ג) מהנדס הרשות, בהתאם לבדיקה המצבית שהובאה
בפניו ולאחר שהתייעץ עם המהנדס היועץ, ישקול
במידת הצורך פעולה על-פי הנחיות אלה. נימוקי
החלטתו של מהנדס הרשות יצורפו להודעות שיוציא
מהנדס הרשות על-פי הנחיות אלה.

(ד) מבנה פל-קל שנקבע כמבנה מסוכן על-פי חוק העזר,
ינהגו בו כמבנה פל-קל שהוכנס לרשימה לראשונה.

ב ב ר כ ה,

רם בלינקוב
המנהל הכללי

נספח א'

טופס לרישום מבנה פל-קל

רצ"ב טופס לרישום מבנה פל-קל אשר הופץ לרשויות המקומיות בעבר.
יש למלא נספח זה באם נמצא מבנה פל-קל נוסף אשר אינו מופיע במאגר מבני הפל-קל שבידי המטה.
רשימת מבני הפל-קל הקיימים ברשות המקומית מצורפת לדף הנחיות זה.

חלק א: נתוני הבניין (ימולא על-ידי הרשות המקומית)

מס' סידורי	רשות מקומית	מס' תיק בניין
עיר	שכונה	מס' בניין / כינוי הבניין
גוש	חלקה	תאריך היתר בנייה
המבקש/היזם וכתובתו	מתכנן שלד המבנה וכתובתו	תאריך תעודת גמר

חלק ב': מידע על תקרות הבניין (ימולא על-ידי הנמען בצמוד להצהרה שבחלק ג')

האם תקרות כלשהן בבניין הנדון הינן מסוג "פל-קל" או דמוי "פל-קל" ?

כן/לא (הקף התשובה המתאימה בעיגול)

* במונח "פל-קל" הכוונה לכל תקרת צלעות (או תקרת ערוגות) מבטון מזויין, בעלת קרום עליון וקרום תחתון נושא (חתך I) או קרום תחתון בלתי נושא – תקרת רביץ (חתך T), אשר גופי המילוי שלה עשויים מפח גלי ו/או פח שטוח, שיש בה את כל המרכיבים הנדרשים בת"י 466 (רשת זיון עליונה, חישוקים וכו') ובין אם חלקם או כולם חסרים.

* נא הקף התשובה בעיגול ; במידה שלא ידועה התשובה בבירור, על המשיב לבצע על חשבונו בדיקות זיהוי, בהיקף מינימאלי הנדרש על-מנת לאפשר מתן תשובה ברורה לשאלה הנ"ל.

חלק ג' : הצהרה (תמולא על-ידי הנמען):

אני הח"מ, (שם מלא) _____ ת.ז. _____

תפקיד _____ בגוף או בתאגיד _____

כתובת _____

מס' טלפון _____

**חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל**

מצהיר בזאת כי הפרטים שנמסרו על-ידי בשאלון דלעיל הינם למיטב ידיעתי ועל-פי המידע המצוי ברשותי ו/או בשליטתי בנושא עם בניית תקרות בבניין נשוא השאלון. כן הנני מצהיר בזאת כי אעביר לידיכם כל מידע נוסף, בקשר עם התקרות דלעיל, מיד כאשר אדרש לכך.

שאלון מפורט לאבחון ראשוני של תקרות פל-קל מסוגים שונים

חלק א': נתונים אלה ימולאו על-ידי הרשות המקומית

מס' בקשה	רשות מקומית	מס' תיק בניין
<u>מידע כללי</u>		
עיר	שכונה	מס' בניין / כינוי הבניין
גוש	חלקה	תאריך תעודת גמר

- שימוש עיקרי על-פי תנאי ההיתר
- | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> מגורים | <input type="checkbox"/> מסחר | <input type="checkbox"/> בידור | <input type="checkbox"/> תעשייה |
| <input type="checkbox"/> משרדים | <input type="checkbox"/> מלונאות | <input type="checkbox"/> נופש/ספורט | <input type="checkbox"/> בנייני ציבור |
| <input type="checkbox"/> בתי חולים | <input type="checkbox"/> בית ספר | <input type="checkbox"/> אולמות | <input type="checkbox"/> בנייני ממשל |
| <input type="checkbox"/> שירותי חירום | <input type="checkbox"/> גן ילדים | <input type="checkbox"/> אחסנה | <input type="checkbox"/> אחר (פרט) |
- הערות:
- * סמן שימושים עיקריים. במידה וישנם מספר שימושים, יש לפרט בשורת הערות.

שימושים נוספים הידועים לוועדה המקומית עפ"י היתר לשימוש חורג או עפ"י דו"חות פיקוח:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

ב-1: נתונים כללים על הבניין

1) נתונים על מספר קומות הבניין, שטחים ותיעוד
מספר קומות הבניין
שטח כולל של תקרות הבניין (מ"ר)
שטח כולל של תקרות מסוג "פל-קל" בבניין (מ"ר)
שנת תכנון הבניין

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

האם מצויים בדיך חישובי יציבות הבניין, לרבות כן / לא של תקרותיו?
האם מצויות בדיך תכניות שלד הבניין, לרבות כן / לא תקרותיו ?

(2 מידע משלים על הבניין

- 1 האם תכנון התקרות נעשה על-ידי המתכנן המקורי/ חברת פל-קל / במשותף?
- 2 מה היו שלבי ביצוע התקרה / התקרות? שטח התקרה נוצק בשלב אחד / במספר שלבים / לא ידוע
- 3 האם חלו שינויי יעוד במהלך חיי המבנה? כן/ לא / לא ידוע (נא פרט):
- 4 האם התקרות נמצאות בסביבה קורוזיבית? כן/ לא / לא ידוע (נא פרט):
- 5 האם בוצעו שינויים בשלד הבניין לאחר תום ביצועו? כן / לא/ לא ידוע (נא לפרט):
- 6 האם בוצעו בדיקות חישוביות של תקרות הבניין לאחר אסון "ורסאי"? כן / לא / לא ידוע
- 7 האם התשובה לשאלה 6 לעיל הינה חיובית, מי ביצע בדיקות אלה? (נא לפרט):
- 8 האם קיים תיעוד מסודר של בדיקות חישוביות אלה? כן/ לא / לא ידוע
- 9 האם בוצעו בדיקות אבחון פיזיות של תקרות הבניין ע"י מעבדה מוסמכת? כן/ לא/ לא ידוע (נא לפרט את סוגי הבדיקות):
- 10 האם קיים תיעוד מסודר של בדיקות פיזיות אלה? כן/ לא / לא ידוע
- 11 האם בוצעו חיזוקים מבניים של תקרות הבניין? כן / לא / לא ידוע
- 12 אם התשובה לשאלה 11 לעיל הינה חיובית, מי תכנן וביצע חיזוקים אלה? (נא לפרט):
- 13 מה מאפייני שיטת החיזוקים הנ"ל? (נא לפרט):

הצהרה

אני הח"מ (שם מלא) _____ ת.ז. _____

תפקיד _____ בגוף או בתאגיד _____

כתובת _____

מס' טלפון _____

מצהיר בזאת כי הפרטים שנמסרו על-ידי בשאלון דלעיל הינם למיטב ידיעתי ועל-פי המידע המצוי ברשותי ו/או בשליטתי בקשר עם בניית תקרות בבניין נשוא השאלון. כן הנני מצהיר בזאת כי אעביר לידיכם כל מידע נוסף, בקשר עם התקרות דלעיל, מייד כאשר אדרש לכך.

2: נתונים מפורטים על תקרות פל-קל בבניין *
יש למלא טבלה נפרדת לגבי כל תקרה השונה בנתונה

טבלה מס' : נתונים לתקרה אופיינית /בלתי אופיינית / גג / חניון / אחר (פרט)**
** נא למחוק את המיותר

הטבלה מתייחסת לקומה/קומות _____ בבניין

מידע בקשר לתקרות צלעות דו-קרומיות עם ארגזי מילוי מפח גלי אופייניות בבניין
הנדון

מס' תאור	כוון X***	כוון Y***
1	מפתח שדה מקסימלי בתקרה (מ')	
2	עובי כולל מתוכנן של התקרה (ס"מ) +	
3	רוחב מתוכנן של הצלעות (בס"מ)	
4	מרחק צירי בין הצלעות (ס"מ)	
5	מידות הכותרות סביב עמודי תקרות ערוגות ללא קורות במפתח המירבי	
6	סוג הבטון בתקרה	
7	עומס אופייני קבוע כולל (ק"נ/מ"ר)	
8	עומס אופייני שימושי כולל (ק"נ/מ"ר)	

*** פירוט נתונים בשני הכוונים X ו- Y נדרש בתקרות ערוגות בלבד + המימדים הם מטר, ק"ג, ס"מ.

הצהרה

אני הח"מ (שם מלא) _____ ת.ז. _____

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

תפקיד _____ בגוף או בתאגיד _____

כתובת _____

מס' טלפון _____

מצהיר בזאת כי הפרטים שנמסרו על-ידי בשאלון דלעיל הינם למיטב ידיעתי ועל-פי המידע המצוי ברשותי ו/או בשליטתי בקשר עם בניית תקרות בבניין נשוא השאלון.

כן הנני מצהיר בזאת כי אעביר לידיכם כל מידע נוסף, בקשר עם התקרות דלעיל, מייד כאשר אדרש לכך.

נספח ב' – בדיקה מצבית של המבנה

שם הבודק: _____ חתימה: _____
מספר רישיון של מהנדס בודק: _____
תאריך ביצוע הבדיקה: _____
שימוש המבנה: _____
מיקום המבנה: _____
עיר/ישוב: _____
רחוב: _____ מספר: _____

שאלות כלליות על המבנה:

1. מהו ייעוד המבנה? האם ייעוד המבנה מתאים לרישומים בעיריה?

2. מיקום המבנה: האם המבנה נמצא בסביבה קורוזובית / יבשה?

3. האם קיימות תוספות בנייה למבנה?

4. האם נראים סימני ליקויים חיצוניים במבנה כדוגמת זיון חשוף או סדקים?

5. האם נמצאו סימנים לנשירת טיח וחומרי חיפוי אחרים? האם נמצא טיח חוץ נופח?

שאלות על תקרת הפל-קל

6. היכן ממוקמת התקרה? (גג, מרתף, קומת ביניים)?

7. מהו המפתח המקסימלי של התקרה?

8. מהי ההערכה לעובי התקרה?

9. עומסים חריגים ו/או נקודתיים הנראים על גבי התקרה

10. האם נצפו שקיעות בלתי סבירות בתקרה? מהו מיקום השקיעה?

11. סדקים בתקרה: באם קיימים סדקים – מהו אורך הסדק, מיקום הסדק (במרכז התקרה, בסמוך לקורה/עמוד), כיוון הסדק, עובי הסדק.

12. האם נצפו סימני רטיבות בתקרה?

13. האם נצפה זיון חשוף בתקרה? האם נצפתה קורוזיה בתקרה?

14. האם אותרו התוכניות האדריכליות ו/או הקונסטרוקטיביות על-פיהן הוצא היתר ו/או נבנה הבניין?

15. האם בוצע מיון ראשוני למבנה על-פי נספח ג' להנחיות?

16. אילו פעולות יש לנקוט בעקבות בדיקתך וחישוביך?

לפנות את הבניין ולהכריז עליו כמבנה מסוכן

המבנה מחייב בדיקה יסודית יותר המתבססת על בדיקות ללא הרס, עפ"י הנחיות מטה הפלקל

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

הערה : אין חובה למלא סעיפים 14 , 15 , 16 אם מילוי הטופס נעשה רק
במסגרת סעיף 4 "בדיקה מצבית"

מסקנות (ניתן לצרף דו"ח מפורט ומנומק) :

חתימת המהנדס מוסמך בצרוף מסמך מפורט ומנומק

הערות מהנדס הרשות המקומית

אישור מהנדס הרשות המקומית _____

בדיקה ראשונית

1. בדיקה ראשונית מטרתה לבצע אבחון של מבנה הפל-קל - האם הינו עומד בתנאי סף המבטיחים את יציבותו לאורך זמן, והאם לא חלים בו שינויים שניתן לאתר בבדיקה תקופתית כאמור בסימן ו' להנחיות.
2. להלן טבלה ובה דרישות סף לנתוני חתך של תקרת פל-קל חד או דו כיוונית. תקרות אשר עומדות בתנאי הסף, רשאי מהנדס הרשות לאחר שהתייעץ עם המהנדס היועץ לקבוע שהמבנה אינו מסוכן ובתנאי שתבוצע בו בדיקה תקופתית על-פי סימן ו' להנחיות ולא אותרו בו כשלים או שינויים.
3. ניתן להשתמש בנתוני הטבלה שלהלן אך ורק במקרה בו קיימות תוכניות הביצוע שעל-פיהן נבנתה התקרה (אין להשתמש בנתוני הטבלה על-פי תוכניות להוצאת היתר בנייה).
4. במידה ואין בנמצא תוכניות הביצוע כנדרש, ניתן לבצע מיפוי של התקרה כמפורט בהנחיות הרשות להסמכת מעבדות וזאת כתנאי לשימוש בנתוני הטבלה.
5. כאשר נעשה שימוש בנתוני הטבלה, עם או ללא מיפוי של התקרה לפי העניין, יש להגיש הצהרה של המהנדס המוסמך כמפורט בטפסים ג-1 או ג-2 המהווים חלק בלתי נפרד מנספח זה.
6. על אף האמור בנספח זה לעיל, מהנדס מוסמך רשאי להציע שיטה אחרת לבחינה ראשונית וליישמה רק לאחר שהשיטה נבחנה ואושרה על-ידי המהנדס היועץ ומהנדס הרשות וקיבלה אישור חריג מאת המטה.

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

מידות מינימליות של חתכי תקרות פל-קל חד או דו כיווניות ביישומים שונים:

גובה חתך [ס"מ]	עובי דופן [ס"מ]	רוחב אגף לצלע [ס"מ]	עובי אגף תחתון [ס"מ]	עובי אגף עליון [ס"מ]	מפתח [מ']	יישום
20	12	90	5	5	4	מגורים
24	10	90	5	5	4	
24	12	90	5	5	5	
28	12	90	5	5	6	
33	12	90	6	6	7	
37	12	95	5	5	7	משרדים
34	15	95	5	5	8	
38	15	95	6	6	9	
42	15	95	6	6	10	

טופס ג-1

הצהרת המהנדס (במידה ולא בוצע מיפוי של התקרה)

תאריך _____

שם מהנדס המבנים: _____

שמספר זהותו: _____ מהנדס אזרחי רשוי מס' _____

מען: _____

לכבוד
הוועדה המקומית לתכנון ולבנייה

א.נ.,

הנדון:

מקום הבנייה: גוש _____ חלקה _____

רחוב _____ מס' הבית _____

מהות הבנייה: _____

שם מתכנן השלד המקורי: _____

בדקתי בתאריך _____ את הבניין הקיים באתר שבנדון, עיינתי בתוכניות הביצוע של השלד (רשימת כל תוכניות הביצוע של השלד מצורפת למסמך זה) ועל סמך בדיקה זו אני מצהיר(ה) שכל תקרות הפל-קל שבמבנה, עומדות בדרישות המינימום המפורטות בטבלה אשר בנספח ג' להנחיות לטיפול במבנים שנבנו עם תקרות הכוללות גופי מילוי מפח, התשס"ז-2007.

ידוע לי כי הצהרה זו ותכניות ביצוע השלד המצורפות מוגשים כחלק מתהליך הקובע את הצורך או את אי הצורך בחיזוק ותיקון תקרות הפל-קל בבניין נשוא הבקשה שבנדון על כל המשתמע והנובע מכך.

חתימת המהנדס

טופס ג-2

הצהרת המהנדס (במידה ובוצע מיפוי של התקרה)

תאריך _____

שם מהנדס המבנים: _____

שמספר זהותו: _____ מהנדס אזרחי רשוי מס' _____

מען: _____

לכבוד
הוועדה המקומית לתכנון ולבנייה

א.נ.,

הנדון:

מקום הבנייה: גוש _____ חלקה _____

רחוב _____ מס' הבית _____

מהות הבנייה: _____

שם מתכנן השלד המקורי: _____

בדקתי בתאריך _____ את הבניין הקיים באתר שבנדון, הנחיתי מעבדה מוסמכת בביצוע מיפוי תקרות הפל-קל של המבנה (דו"ח המעבדה המוסמכת מצורף למסמך זה), ערכתי תוכניות עדות לתקרות הפל-קל שבבניין על-פי הנתונים שקיבלתי מהמעבדה המוסמכת, ועל סמך תוכניות ובדיקות אלה אני מצהיר(ה) שכל תקרות הפל-קל שבמבנה, עומדות בדרישות המינימום המפורטות בטבלה אשר בנספח ג' להנחיות לטיפול במבנים שנבנו עם תקרות הכוללות גופי מילוי מפח, התשס"ז-2007.

ידוע לי כי הצהרה זו, דו"ח המעבדה המוסמכת ותוכניות העדות של התקרות שנערכו על-ידי מוגשים כחלק מתהליך הקובע את הצורך או את אי הצורך בחיזוק ותיקון תקרות הפל-קל בבניין נשוא הבקשה שבנדון על כל המשתמע והנובע מכך.

חתימת המהנדס

נספח ד'

הנחיות לחישוב תקרה קיימת ולתכנון תיקון של תקרה קיימת

מטרה

הנחיות אלה נועדו לקבוע את כללי החישוב של תקרות פל-קל קיימות והתכנון של תיקון תקרות קיימות כאלה. כל זאת, כדי להבטיח ולשפר את רמת הבטיחות של תקרות אלה ולהביאן לרמה נאותה.

תקנות ותקנים

ככלל, לא ניתן לחשב תקרות פל-קל על-פי תקן ישראל, ת"י 466 כיוון שתקרות אלה אינן מקיימות בדרך-כלל תקן זה.

מקדמי הבטיחות החלקיים לעומסים ולחומרים לצורך חישוב תקרות פל-קל במצב גבולי של הרס ולצורך תכנון חיזוקן, יהיו כנקוב בת"י 466 במהדורותיו הבאות:

חלק 1 - מהדורת יוני 1987

חלק 2 - מהדורת ינואר 1979

חלק 4 - מהדורת אפריל 1991

א. מאמצי הגזירה לא יעלו על חוזקי הגזירה הנקובים בתקנים המפורטים לעיל.

תסבולת הכפיפה תחושב על-פי ת"י 466 העדכני.

ב. אם אותר צורך בתיקון, לצורך תכנון וחישוב התיקון תוזנח תרומת הבטון לקבלת כוחות הגזירה. רכיבי החיזוק שיתוכננו לתקרה יישאו את מלוא ההטרחת לגזירה.

רכיב בניין שאיננו תקרה ונבנה בשיטת פל-קל יחושב בהתאם להנחיות אלה

בשינויים

המתחייבים.

עקרונות לחישוב

הטרחת

1. חישוב הכוחות הפנימיים בתקרת פל-קל ייעשה בשיטות פיזיקליות הנדסיות מהימנות. ניתן לחשב קשיחויות חד כיווניות ודו כיווניות ובעקבות כך ליישם אחת מן השיטות:

1.1 חישובים ידניים מקורבים בשיטות מקובלות מתורת הטבלות.

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

- 1.2 חישובים על-פי שיטות נומריות ידניות מקובלות מתחום טבלות חד כיווניות ו/או דו כיווניות כמקובל (כדוגמת השיטות הנזכרות בספרו של פרופ' מקס רייס).
- 1.3 אנליזות נומריות בשיטת האלמנטים הסופיים.

תסבולת

2. בחישובי תסבולת התקרה, ניתן להתחשב בתקנים או כללים אחרים, ובלבד שאושרו על-ידי מטה הפל-קל.

טופס בדיקה מפורטת לצורך קבלת היתר בנייה לתיקון תקרת פל-קל

<u>נתונים נדרשים של התקרה הקיימת</u>			
<u>גאומטריה כללית</u>			
הערות	אם לא הוגש, נמק	הוגש	
		<input type="checkbox"/>	מפתחים
		<input type="checkbox"/>	המשכיות
		<input type="checkbox"/>	כיווניות
		<input type="checkbox"/>	קורות
		<input type="checkbox"/>	כותרות עמודים
<u>גאומטריה מקומית</u>			
הערות	אם לא הוגש, נמק	הוגש	
		<input type="checkbox"/>	נתוני חתכים
<u>עומסים</u>			
הערות	אם לא הוגש, נמק	הוגש	
		<input type="checkbox"/>	משקל עצמי
		<input type="checkbox"/>	עומס קבוע נוסף
		<input type="checkbox"/>	עומס שימושי
<u>חומרים</u>			
הערות	אם לא הוגש, נמק	הוגש	
		<input type="checkbox"/>	סוג הבטון
		<input type="checkbox"/>	סוג הפלדה
<u>תכניות</u>			
הערות	אם לא הוגש, נמק	הוגש	
		<input type="checkbox"/>	סידור צלעות

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

		<input type="checkbox"/>	מיקום עמודים
		<input type="checkbox"/>	קורות
		<input type="checkbox"/>	חתכים מקומיים
		<input type="checkbox"/>	דו"ח מיפוי מעבדה

תיאור המצב הכללי של התקרה הנבדקת:

אופן החישוב לתיקון התקרה			
תיאור שיטת החישוב:			
תיאור כלי החישוב (תוכנות מחשב):			
<u>גאומטריה כללית</u>			
הערות	אם לא הוגש, נמק	הוגש	
		<input type="checkbox"/>	מפתחים
		<input type="checkbox"/>	המשכיות
		<input type="checkbox"/>	כיווניות (חד כיוונית/דו כיוונית)
		<input type="checkbox"/>	קורות (בולטות או שטוחות)
		<input type="checkbox"/>	כותרות עמודים (בולטות או שטוחות)
<u>גאומטריה מקומית</u>			
הערות	אם לא הוגש, נמק	הוגש	
		<input type="checkbox"/>	נתוני חתכים

חוזר מנכ"ל מיוחד 5/2007
הנחיות לטיפול במבנים שנבנו בשיטת הפל-קל

<u>תוצאות החישוב</u>			
הערות	אם לא הוגש, נמק	הוגש	
		<input type="checkbox"/>	מהלכי כוחות פנימיים (מומנטים, כוחות גזירה)
		<input type="checkbox"/>	חישוב מאמצי גזירה באזורי הסמכים
		<input type="checkbox"/>	שקיעות
מסקנות וקביעת הצורך בחיזוק התקרה			
<u>שיטת החיזוק</u>			
הערות	אם לא הוגש, נמק	הוגש	
		<input type="checkbox"/>	תיאור שיטת החיזוק מלווה בפרטים משורטטים
		<input type="checkbox"/>	חישוב תרומת החיזוק להגדלת התסבולת לגזירה ולכפיפה