

חידון מדור צעירים #5 - תשובות וסימוכין

1. הרשלה, תכנן יסודות רדודים בירושלים על סלע גיר שאופיין על ידי הגיאולוג כבעל קארסט מפותח. הוא ביקש לבצע קידוחי גישוש מתחת ליסודות לשלול אפשרות של חלל. יורם מהנדס הביצוע החליט כי אין צורך כיוון שסיים לבצע בניין שכן ולא נמצאו חללים כלל וכך חסך לפרויקט עשרות עלפי שקלים. האם פעל נכון?

א. כמובן! כיוון וביצע פרויקט קרוב וסוג הסלע זהה אין צורך בביצוע הקידוחים וזו דרישה מיותרת.

ב. כמובן! מהנדס הביצוע הוא הקובע בשטח ויכול לשנות החלטות על פי הממצאים שיש לו בשטח ורק צריך לעדכן.

ג. כמובן שלא! אם ישנה דרישה הוא חייב לבצע.

ד. כמובן שלא! קיימת דרישה בתקינה ובנוסף זהו חלק מתחום האחריות של המתכנן.

תשובה: בת"י 940 סעיף 3.4.4 ישנה דרישה לביצוע קידוחים לשלילת מערות מתחת ליסוד ובנוסף זהו חלק מתחום האחריות של המתכנן.

3. 4. 4. מאמצי המגע המותרים בסלע

לצורך בחירת מאמצי המגע המותרים בשכבות סלעיות רציפות ולא בליות עבור עומסי שירות, ניתן להיעזר בטבלה ג-2 שבנספח ג. השימוש בטבלה מותנה בביצוע קידוח גישוש, כגון בפטיש פנימטי, בכל יסוד, כדי לוודא שאין סדקים או/וגם חללים מתחת ליסוד עד לעומק השווה לפחות פעמיים רוחב היסוד. באזורים שאופיינו על ידי גאולוג כבעלי קארסט מפותח, יש לוודא באמצעות בדיקות גאופיזיות וקידוחים שאין מערה או מערות מתחת לאזור היסודות, עד לעומק השווה לרוחב הבניין.

2. הרשלה רוצה להירשם ביותר ממדור אחד של פנקס המהנדסים והאדריכלים, האם יש באפשרותו?

א. לא, כיוון והחוק מאפשר להתמחות רק בתחום אחד.

ב. כן, בתנאי שהוא עובד בתחום וצבר ניסיון מוכח בענף בו הוא רוצה להירשם.

ג. כן, בתנאי שעמד בדרישות המדור.

ד. אפשרי להירשם ביותר ממדור אחד למרות שלא כתוב בחוק, הרשם בלבד יכול לאפשר רישום נוסף, על פי שיקול דעתו.

תשובה: חוק המהנדסים והאדריכלים סעיף 10, מאפשר רישום ביותר ממדור אחד בתנאי שעמד בכל הדרישות למדור הרצוי.

רישום כפול

10. רשאי אדם להיות רשום ביותר ממדור אחד של פנקס המהנדסים והאדריכלים, אם נתמלאו כל התנאים לרישום באותם מדורים.

אפעל 25, בית אמות פלטינום, קומה 9, קריית אריה, פתח תקווה 4951125

טל': 03-7524075 | פקס: 03-7524076 | דוא"ל: info@engineering.org.il

אתר: www.engineering.org.il

3. הרשלה מהנדס ביצוע, בשלב בדיקות מוכנות לביצוע הוא בדק את מתכון תערובת הבטון לאלמנט הנוצק. האם הוא מחויב לכך?

א. לא, זה תחום אחריות המתכנן בלבד!

ב. לא, המפקח אחראי לנושא זה.

ג. כן, יש תנאים שרק הוא יכול לאפיין ובנוסף הוא נדרש על פי ת"י.

ד. לא, זו מומחיות של המתכנן או טכנולוג בטון והם נקבעים על פי תנאי התכנון בלבד.

תשובה: על פי ת"י 1923 עבודות בטון יצוק באתר סעיף 4.2.3 זה חלק מהנדרש. בנוסף חלק מההגדרות לתיכנון תערובת הבטון תלוי בשיטת ביצוע של הקבלן, סידור הזיון בפועל, טמפ' ועוד.

3. 2. 4. בדיקת המוכנות לביצוע

בדיקת המוכנות לביצוע תיעשה בכל מקרה על ידי המבצע ותכלול את הנושאים האלה:

- בדיקת סיום עבודות ארגון האתר, ובמסגרתן: דרכי גישה, מחסנים, מתקנים, צוותי עבודה זמינים שברשותם הציוד והכלים המתאימים;

- בדיקת התאמת מתכון תערובת הבטון לאלמנט הנוצק;

- הקמת הטפסות ומריחתן בחומר מפריד;

- סידור הזיון וקשירתו בשלמות;

- קביעת רכיבים משוכנים בבטון או מעוגנים בו;

- בדיקת הרקעים ליציקה והטפסות, ואם יש צורך - ניקוי כל הרקע, הטפסות והציוד מכל לכלוך, שבבי עץ, מסמרים מיותרים, עפר או כל חומר זר אחר;

- הודעה לתכנן על מוכנות ליציקה.

לבדיקת ההכנות לפני הביצוע אפשר להיעזר ברשימת הבידוק שבנספח ה.

4. הרשלה מהנדס ביצוע רצה לתכנן טפסות בפרויקט שלו, לכן הוא רצה לחשב את העומס המשתנה שלו על הטפסות הכולל את משקל העובדים, הציוד וכדומה והוסיף את משקל אחסנת הציוד המיועד ליציקה סה"כ יצא 200 ק"ג למ"ר. עם נתון זה הרשלה תכנן (כמובן שהוסיף משקל קבוע אופקי או כל עומס אחר). האם תיכנן נכון?

א. כן, כיוון והוא חישב את העומס המשתנה על פי הנתונים בשטח.

ב. לא, כיוון ונתון זה קטן מ-450 ק"ג למ"ר - המינימום לעומס משתנה.

ג. לא, כיוון ונתון זה קטן מ-300 ק"ג למ"ר - המינימום לעומס משתנה.

ד. לא, כי עומס משתנה אינו קובע אלא עומס זמני.

תשובה: על פי ת"י 904 חלק 1 סעיף 2.2.1.2 עומס מינימאלי שיש לקחת הוא 300 ק"ג למ"ר.

2.2.1.2. עומס משתנה

עומס הכולל את משקל העובדים, את משקל הציוד וכדומה, והוא תלוי גם בהחסנת הציוד לצורך

היציקה, בדרכי הגישה למקום היציקה ובהשפעה דינמית של נפילת הבטון בזמן היציקה.

העומס המשתנה יהיה לפחות 3.0 ק"ג למ"ר.

אפעל 25, בית אמות פלטינום, קומה 9, קריית אריה, פתח תקווה 4951125

טל': 03-7524075 | פקס: 03-7524076 | דוא"ל: info@engineering.org.il



5. הרשל"ה רצה לתכנן גשר הולכי רגל מעל נחל הירקון, אנא עזרו להרשל"ה לדעת מאיפה לוקחים את העומס השימושי על הגשר.

א. תקן 466 חוקת הבטון.

ב. תקן 412 עומסים אופייניים.

ג. תקן 1227 גשרי דרך.

ד. תקן 413 תכן רעידות אדמה.

תשובה: ת"י 1227 סעיף 7 עומס שימושי על גשר הולכי רגל ולרכב דו-אופני.

7. עומס שימושי על גשר להולכי רגל ולרכב דו-אופני

7.1 - גשר נפרד להולכי רגל ולרכב דו-אופני

7.1.1 - עומס שימושי אופייני - העומס השימושי האופייני בגשר יהיה כלהלן :

- בגשר שאורכו 30 מ' או פחות מזה, יהיה העומס השימושי מפורס באופן שווה, בשיעור 5.0 קילוניוטון למ"ר.

פינת הידעת של הרשל"ה והפעם המצאת הבטון המזוין:

הבטון המזוין, בגרסה הדומה לזו המוכרת כיום, הומצא ב-1868 על ידי גנן צרפתי בשם ז'וזף מונייה שהשתמש בו לטובת בנייה של אדניות המסוגלות להתמודד עם הלחצים של האדמה והשורשים. מאוחר יותר הוא אף רשם את המצאתו כפטנט. חשוב לציין כי בטון מזוין במוטות ברזל כבר נמצא בוילה רומית מהמאה השלישית לספירה בצרפת.

אפעל 25, בית אמות פלטינוס, קומה 9, קריית אריה, פתח תקווה 4951125

טל': 03-7524075 | פקס: 03-7524076 | דוא"ל: info@engineering.org.il

אתר: www.engineering.org.il

