

Website : Yes	הנחיות הרשות להסמכת מעבדות להכשרת כח אדם בתחום הסלילה	
מספר גרסה : 07	נוהל מספר : 1-TR-0006	דף מספר 1 מתוך 8
Version number: 07	Procedure number: 1-TR-0006	Page 1 of 8



Israel Laboratory Accreditation Authority

Valid from	בתוקף מתאריך
15/08/2015	

Effective from	מחייב מתאריך
15/08/2015	

הנחיות הרשות להסמכת מעבדות להכשרת כח אדם בתחום הסלילה

נוהל מספר 1-TR-0006 Procedure Number 1-TR-0006

Authorized by:

מאשרים:

Signature – חתימה	Date – תאריך	Name – שם	Position – תפקיד
		מוריאל כהן Muriel Cohen	עודכן ע"י מנהלת איכות: Approved by Quality Manager:
		אתי פלר Etty Feller	אושר ע"י מנכ"ל: Approved by General Manager:

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ISRAC ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-27 בספטמבר 2017

The authorized copies of this document are those on ISRAC computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on September 27, 2017

Website : Yes	הנחיות הרשות להסמכת מעבדות להכשרת כח אדם בתחום הסלילה	
מספר גרסה : 07	נוהל מספר : 1-TR-0006	דף מספר 2 מתוך 8
Version number: 07	Procedure number: 1-TR-0006	Page 2 of 8

עדכונים של הנוהל:

The Change	השינוי ומהותו	סעיף Section	תאריך Date
	שינוי פורמט בלבד. ללא שינוי תוכן.	כל המסמך	29/07/2015

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ISRAC ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-27 בספטמבר 2017

The authorized copies of this document are those on ISRAC computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on September 27, 2017

Website : Yes	הנחיות הרשות להסמכת מעבדות להכשרת כח אדם בתחום הסליחה	
מספר גרסה : 07	נוהל מספר : 1-TR-0006	דף מספר 3 מתוך 8
Version number: 07	Procedure number: 1-TR-0006	Page 3 of 8

תוכן עניינים

4	1.0 מבוא
4	2.0 הגדרות
4	3.0 חלות
4	4.0 השיטה
7	5.0 בבליוגרפיה
7	6.0 נספחים
8	7.0 נספח מס' 1: רשימת נציגי הגופים שהמסמך נשלח לחוות דעתם.

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ISRAC ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-27 בספטמבר 2017

The authorized copies of this document are those on ISRAC computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on September 27, 2017

Website : Yes	הנחיות הרשות להסמכת מעבדות להכשרת כח אדם בתחום הסלילה	
מספר גרסה : 07	נוהל מספר : 1-TR-0006	דף מספר 4 מתוך 8
Version number: 07	Procedure number: 1-TR-0006	Page 4 of 8

1.0 מבוא

מסמך זה מפרט הנחיות מכוח אדם המוסמך במעבדות מוסמכות, העוסקות בתחום בדיקות סלילה.

הנחיות אלו הן פירוט והסבר לדרישות ההסמכה עפ"י ת"י ISO/IEC 17025, וכן הנחיות במסמכי המדיניות וההוראות של הרשות המתעדכנים מעת לעת. מטרת המסמך הוא לקבוע כללים מינימליים אחידים להכשרת כוח אדם בתחום בדיקות הסלילה.

הנושאים המפורטים במסמך זה הינם חלק מדרישות ההדרכה של מעבדה, יחד עם זאת, הנחיות אלו אינן מחליפות את דרישות ת"י ISO/IEC 17025, אלא מדגישות היבטים נוספים לתקן ולתקנים המקצועיים.

2.0 הגדרות

לא ישים.

3.0 חלות

הנחיות אלו הינן הנחיות נוספות, המחייבות כל מעבדה המבקשת הסמכה כמעבדה לבדיקות סלילה.

4.0 השיטה

4.1 כללי

לכל עובד בתחום בדיקות הסלילה יתקיים תהליך הדרכה מבוקר ומתועד. תוכנית ההכשרה של העובד תהיה לביצוע בדיקות או חלק מהן, על פי הוראת דרישות התקן או התקנים הקשורים בבדיקה. תהליך ההדרכה במעבדה יכלול לפחות את האלמנטים הבאים:

- לימוד תיאורטי.
- צפייה בעובד ותיק המבצע את הבדיקות.
- צפייה של עובד ותיק בעובד החדש.
- ביצוע בדיקות השוואתיות בין העובד החדש והעובד הותיק המיומן.

בסוף ההכשרה העיונית והמעשית יעמוד העובד במבחן (ע"י המעבדה) להוכחת כשירותו כבודק עצמאי. הבחינה, תוצאות הבחינה וכל יתר הרשומות יישמרו בתיק העובד כחלק מתהליך הבטחת האיכות.

4.2 הנחיות מינימום בנושאי כוח אדם

4.2.1 רמה א' – בודק:

4.2.1.1 דרישות מקדמיות

- השכלה: לפחות 12 שנות לימוד.

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ISIRAC ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-27 בספטמבר 2017

The authorized copies of this document are those on ISIRAC computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on September 27, 2017

Website : Yes	הנחיות הרשות להסמכת מעבדות להכשרת כח אדם בתחום הסלילה	
מספר גרסה : 07	נוהל מספר : 1-TR-0006	דף מספר 5 מתוך 8
Version number: 07	Procedure number: 1-TR-0006	Page 5 of 8

4.2.1.2 דרישות מינימליות להדרכה

- תקופת הדרכה וחניכה במשך לפחות 4 חודשים.
- העובד יבצע כל בדיקה, עליה יבחן, תחת צפייה של עובד ותיק, 10 פעמים. (שונות תוצאות הביצוע ההשוואתי, לא תעלה על אי הודאות של המעבדה לבדיקה הנבחנת).
- עמידה בהצלחה במבחן מסכם (בכל מקרה, על המעבדה להוכיח את כשירות העובד).

4.2.2 רמה ב'- בודק בכיר (לרבות ניהול מעבדת שדה או פיקוח במפעל אספלט):

4.2.2.1 דרישות מקדמיות

- השכלה: מהנדס/ הנדסאי בעל הכשרה בתחום הפעילות. או עובד בעל ניסיון של שנתיים לפחות כבודק-רמה א' או עובד עם 3 שנות ניסיון בתחום במעבדה מוסמכת, רקע זה ייחשב קביל, בהעדר כישורים פורמליים.

4.2.2.2 דרישות מינימליות להדרכה

- הדרכה פנימית או חיצונית אשר תסקור לפחות את הנושאים לדרישות מנהל מעבדת שדה או פיקוח במפעלי אספלט (ראה סעיף 4.3 במסמך זה).

4.2.3 רמה ג'- מנהל מעבדה/תחום:

4.2.3.1 דרישות מקדמיות

- השכלה: מהנדס או הנדסאי בעל הכשרה בתחום הפעילות. או עובד עם 5 שנות ניסיון בתחום במעבדה מוסמכת, רקע זה ייחשב קביל, בהעדר כישורים פורמליים.

4.2.3.2 דרישות מינימליות להדרכה

- הדרכה פנימית או חיצונית אשר תסקור לפחות את הנושאים לדרישות מנהל מעבדת שדה או מפקח מפעלי אספלט (ראה סעיף 4.3 במסמך זה).

4.3 הנחיות מינימום בנושאי הדרכה:

4.3.1 לניהול מעבדות שדה:

4.3.1.1 מערכת האיכות בארגון.

4.3.1.2 דיגום.

4.3.1.3 סוגי השכבות במסעות גמישות ותפקידן. מפרטים, תקנים ונוהלי בדיקות.

4.3.1.4 יצור מצעי אגרגט ותשתית גרנולרית.

4.3.1.5 תערובות אספלטיות חמות.

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ISRAQ ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-27 בספטמבר 2017

The authorized copies of this document are those on ISRAQ computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on September 27, 2017

Website : Yes	הנחיות הרשות להסמכת מעבדות להכשרת כח אדם בתחום הסלילה	
מספר גרסה : 07	נוהל מספר : 1-TR-0006	דף מספר 6 מתוך 8
Version number: 07	Procedure number: 1-TR-0006	Page 6 of 8

- 4.3.1.6 תכנון הדירוג וקביעת תכולת הביטומן לפי שיטת מרשל.
- 4.3.1.7 לחיצה בהשריה ומיצוי קר וחם.
- 4.3.1.8 תערובת אספלטיות "מתקדמות". בדיקות מעבדה בלתי הרסניות.
- 4.3.1.9 יחידות פיזיקליות בתחום הקרקע והאספלטים. יחסי משקל – נפח.
- 4.3.1.10 גיאולוגיה בסיסית, סלעים בישראל, סלעים לייצור אגרגטים.
- 4.3.1.11 מיון קרקעות : שיטה אחידה, שיטת AASHO.
- 4.3.1.12 יחסי צפיפות רטיבות מ.ת.ק.
- 4.3.1.13 מושגי יסוד בתוכנית מבנה מיסעה גמישה.
- 4.3.1.14 תקנים ומפרטים. ביטומן מבוקר. ביטומן משופר. אמולסיות ביטומניות לריסוס ראשוני וריסוס מאחה.
- 4.3.1.15 ההרכב הכמותי של הגרגירים השונים במדגם אגרגטים. ניפוי ודירוג מעבדה.
- 4.3.1.16 בדיקות מעבדה : ניפוי, ניפוי בשטיפה, כיוול נפות גבולות אטרברג, שווה ערך החול. גריסות B.S שחיקות L.A , איתנות, פחיסות והתארכות, ספיגות, משקל יחסי ממשי מדומה, תכולת בולי חרסית. מערכת מרשל ובדיקות בתערובת אספלטית. מיצוי קר וחם.
- 4.3.1.17 חישובים להרכב תערובות מצע תשתית מאגרגטים, מערכת צפיפות – רטיבות ומ.ת.ק.

4.3.2 לפיקוח מפעלי אספלט :

- 4.3.2.1 מערכת האיכות בארגון.
- 4.3.2.2 דיגום.
- 4.3.2.3 תערובות אספלטיות חמות.
- 4.3.2.4 תכנון הדירוג וקביעת תכולת הביטומן לפי שיטת מרשל.
- 4.3.2.5 לחיצה בהשריה ומיצוי קר וחם.
- 4.3.2.6 תערובת אספלטיות "מתקדמות". בדיקות מעבדה בלתי הרסניות.
- 4.3.2.7 יחידות פיזיקליות בתחום הקרקע והאספלטים. יחסי משקל – נפח.
- 4.3.2.8 גיאולוגיה בסיסית, סלעים בישראל, סלעים לייצור אגרגטים.
- 4.3.2.9 מיון קרקעות : שיטה אחידה, שיטת AASHO.

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ISRAE ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-27 בספטמבר 2017

The authorized copies of this document are those on ISRAE computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on September 27, 2017

Website : Yes	הנחיות הרשות להסמכת מעבדות להכשרת כח אדם בתחום הסליחה	
מספר גרסה : 07	נוהל מספר : 1-TR-0006	דף מספר 7 מתוך 8
Version number: 07	Procedure number: 1-TR-0006	Page 7 of 8

4.3.2.10 יחסי צפיפות רטיבות מ.ת.ק.

4.3.2.11 מושגי יסוד בתוכנית מבנה מיסעה גמישה.

4.3.2.12 תקנים ומפרטים. ביטומן מבוקר. ביטומן משופר. אמולסיות ביטומניות לריסוס ראשוני וריסוס מאחה

4.3.2.13 ההרכב הכמותי של הגרגירים השונים במדגם אגרגטים. ניפוי ודירוג מעבדה.

4.3.2.14 בדיקות מעבדה: ניפוי, ניפוי בשטיפה, כיוול נפות גבולות אטרברג, שווה ערך החול. גריסות B.S שחיקות L.A, איתנות, פחיסות והתארכות, ספיגות, משקל יחסי ממשי מדומה, תכולת בולי חרסית. מערכת מרשל ובדיקות בתערובת אספלטית. מיצוי קר וחם.

4.3.2.15 חישובים להרכב תערובות מצע תשתית מאגרגטים, מערכת צפיפות – רטיבות ומ.ת.ק.

4.4 הנחיות רענון

המעבדה תקבע תוכנית רענון לפי צרכי העובד ושיטות הבדיקה אותן הוא מבצע או מנהל. על המעבדה לקחת בחשבון, בעת הגדרת תוכנית הרענון: השתלמויות, מעקב אחרי ביצוע בדיקות, השוואה בין עובדים, השתתפות בהערכת אי הודאות, מבדקים פנימיים והשתתפות במבחני השוואה בין מעבדות. ביצוע התוכנית והאפקטיביות שלה יהוו את המדד עליו תיבדק המעבדה.

הערה: במסגרת הוכחת הכישורים של מבצע הבדיקות ייבדק בין השאר מערך ההכשרה/הרשאה הפנימי של המעבדה, ייבדקו תיעוד מבחן/מבחנים בכתב, תיעוד מבדק/מבדקים באתר, ותוצאות מבדקים השוואתיים. ביצוע רענון והאפקטיביות שלהן.

5.0 בבליוגרפיה

5.1 ת"י ISO/IEC 17025.

6.0 נספחים

6.1 נספח מס' 1: רשימת נציגי הגופים שהמסמך נשלח לחוות דעתם.

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ISRAC ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-27 בספטמבר 2017

The authorized copies of this document are those on ISRAC computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on September 27, 2017

Website : Yes	הנחיות הרשות להסמכת מעבדות להכשרת כח אדם בתחום הסלילה	
מספר גרסה : 07	נוהל מספר : 1-TR-0006	דף מספר 8 מתוך 8
Version number: 07	Procedure number: 1-TR-0006	Page 8 of 8

7.0 נספח מס' 1: רשימת נציגי הגופים שהמסמך נשלח לחוות דעתם.

מועד הפצה של גרסה ראשונה של מסמך זה היה ב- 21.02.2006
גרסה ראשונה של מסמך זה הוכנה ו/או נשלחה לחוות דעתם של נציגי הגופים בהרכב זה :

שם	נציג גוף
מר אבי שגן	מנ"מ מהנדסים
מר משה משולם	ארם מהנדסים
מר גבי זולטן	יריב הנדסה
מר יצחק רוזנברג	מכון התקנים הישראלי
ד"ר מיכאל שנעלוב	איזוטופ
מר גנאדי ליסקביץ	איזוטופ
מר בירנבאום אילן	איזוטסט
מר אבישי שפירא	איזוטסט
מר גיא הררי	מגאמא
מר אסף גור (ז"ל)	מגאמא
ד"ר יאן גורצקי	המבדקה לבנין ותשתית
מר מאיר בנימין	המבדקה לבנין ותשתית
גב' יוספה ברקוביץ	המבדקה לבנין ותשתית
מר איגור סלבנקו	אסית הנדסה
מר יעקב קוצובסקי	אסית הנדסה
דרי שמעון בויקו	סיסטם מעבדות מתקדמות
מר יעקב גז	מבדק הצפון
מר שמואל פיין	משהב"ט
עדינה רוזנפלג	משהב"ט
מר אולג קאופמן	OK. YAS (נתיבי איילון- פיקוח)
מר אורל סגל	OK. YAS (נתיבי איילון- פיקוח)
גב' יבגניה צירולניק	משרד הממונה על התקינה- משרד התמ"ת
גב' לריסה ליחוביץקי	מע"צ החדשה
מר שמעון נסיכי	מע"צ החדשה

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ISRAC ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-27 בספטמבר 2017

The authorized copies of this document are those on ISRAC computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on September 27, 2017