



ד חשון תשע"ה
28/10/2014
מספר מסמך: 449966

לכבוד

חברות להרכבת ומתן שירות לעגורני צריח
בודקים מוסמכים לעגורני צריח
בודקי בל"ה

שלום רב,

הנדון: הנחיות לביצוע בדיקות לא הורסות בעגורני צריח
סימוכין שלנו 351528 מיום 15/12/11

1. מועבר לידיכם נוהל הנחיות מעודכן לביצוע בדיקות בל"ה בעגורני צריח.
2. אבקש להבהיר כי, נוהל זה אינו נוהל חדש, אלא נוהל שעודכן בהתייחס לצורך לקביעת מספר נקודות הבדיקה בעגורנים ישנים. בנוסף, ניתנת אפשרות לבצע בדיקות בל"ה של העגורן גם במצב זקוף, בהתאם לגילו.
3. עדכון זה נעשה לאחר התייעצות עם בודקים מוסמכים, בודקי בל"ה, ונציגי חברות המתחזקות עגורני צריח.
3. עם כניסתו של נוהל זה לתוקף, חל איסור על בדיקת עגורן ע"י בודק מוסמך, אלא אם כן נמסר לידי, טרם ביצוע הבדיקה דו"ח הבל"ה המעודכן, שאת מספרו ומועדו יציין בתסקיר הבדיקה.
4. הבודק המוסמך יעזר בממצאי דו"ח הבל"ה, שיהווה חלק מהשיקולים לקביעת מצב העגורן במסגרת הבדיקה התקופתית.
5. בודק הבל"ה נדרש למלא את דו"ח הבדיקה הראשונית/החוזרת תוך התייחסות לכל הסעיפים והפרטים בהנחיות אלה.

ב כ ב ו ד ר ב

ורדה אדוארדס
מפקחת עבודה ראשית בפועל
ור. המינהל

-

העתקים

זאב דיבסק, מנהל תחום בכיר בטיחות בעבודה
גבי שרון בן גל, מנהלת תחום בכיר חקירות ואכיפה
מפעאזיים ס. מפעאזיים, כתובת: באמצעות דוא"ל
נתן חילו, מנהל האגף הטכני, התאחדות בוני הארץ, כתובת: בנין מאיר שלום ת"א

הנחיות לביצוע בדיקות לא הורסות בעגורני צריח

1. מטרה

א. מטרת מסמך הנחיות זה לפרט את תהליך הבדיקות הלא-הורסות בעגורני צריח, לרבות מועדים, שיטת הבדיקה, קריטריונים לגבי תוצאות הבדיקה, הכשרת בודקי הבלי"ה ואופן דווח ממצאי הבדיקה.

ב. מסמך זה מחליף ומבטל את הטיוטה שהופצה (בסימוכין) וכן את הנוהל הקודם מס' 4841/10 מיום 13/5/02

יסוד משפטי:

תקנה 87 (ב) לתקנות עגורני צריח קובעת -

(ב) הבדיקה תבוצע בהתאם להנחיות המפקח הראשי שניתנו בכתב, ומידה שלא ניתנו – בהתאם לכללי המקצוע.

2. הגדרות

"בודק מוסמך", "בודק מוסמך לעגורני צריח" - כהגדרתו בתקנות עגורני צריח

"בדיקות בל"ה" - בדיקות לא הורסות שמטרתן למנוע כשל הנובע מסדקים, ירידה בעובי דופן, כיפופים ופגמים אחרים במבנה העגורן ולהעריך את מהותם, בטרם יקבע הבודק המוסמך את מצבו הבטיחותי של העגורן.

"בודק בל"ה רמה I, II או III" - כהגדרתם בת"י 1031 (EN 473), אשר סיים בהצלחה השתלמות בנושא עגורני צריח לפי תכנית, שאישר מפקח עבודה ראשי והוא אושר לכך בכתב.

"מבצע" - כמשמעותו בתקנות עגורני צריח.

"תקנות עגורני צריח" - תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח) – התשכ"ז-1966.

3. פירוט

א. מועדי בדיקת בל"ה

1) עגורן צריח מחוייב בבדיקת בל"ה לפי הפירוט הבא:

A. עגורן שגילו מעל 10 שנים ועד 20 שנה: לפני כל הקמה של העגורן ולפחות אחת ל-5 שנים

במצב זקוף

B. עגורן שגילו מעל 20 שנה ועד 30 שנה: לפני כל הקמה של העגורן ולפחות אחת לשנתיים –

במצב זקוף.

C. עגורן שגילו מעל 30 שנה: לפני כל הקמה של העגורן ולפחות אחת לשנה - במצב זקוף, כל עוד

לא פורק העגורן.

2) לא יוקם עגורן צריח שלא נבדק בבדיקת בל"ה כאמור במסמך זה.

3) לא ייבדק בידי בודק מוסמך עגורן צריח שלא נבדק בבדיקות בל"ה כאמור במסמך זה.

4) לאור האמור בסעיף 1) לעיל, קיימת חשיבות כי המבצע יתכנן ויתאים מבעוד מועד את העגורן המתאים, בהתאם למשך השימוש המתוכנן בעגורן באותו אתר, ולרבות מועד פירוקו והעברתו – הכל בכפוף לגילו של העגורן והמועד המתוכנן לבדיקת בל"ה תקופתית.

ב. בדיקת בל"ה לפני הקמה

חלקי העגורן ייבדקו, ככל האפשר, סמוך למועד הקמתו ובאתר ההקמה. הבדיקה תערך כאשר חלקי העגורן מונחים על הקרקע ומוגבהים באמצעות קורות עץ המונחות מעל תשתית מהודקת, באופן שתתאפשר גישה לכל רכיבי וחלקי העגורן הסמוכים לפני הקרקע ובדיקה מלאה שלהם. בנוחות.

ג. בדיקת בל"ה תקופתית

1) ביצוע בדיקת בל"ה תקופתית, מחויבת בכל מקרה בו נדרש העגורן להמשיך ולפעול באותו אתר בניה בהתאם למפורט בסעיף 3א. 1)

2) המבצע יוודא כי בדיקת הבל"ה התקופתית תבוצע כנדרש בהנחיות אלה, לרבות אישור ביצוע התיקונים הנדרשים, בטרם ייבדק העגורן על ידי בודק מוסמך לעגורני צריח.



3) תוצאות בדיקת הבל"ה התקופתית לרבות ממצאי הליקויים שנתגלו, יסייעו לבודק המוסמך להמליץ על מועד הבדיקה הבאה, ככל שיידרש.

4) בעת ביצוע בדיקת בל"ה תקופתית של עגורן כשהוא במצב זקוף/מורכב, ינקטו אמצעי בטיחות מיוחדים הנדרשים עבור בודק הבל"ה, כדוגמת שימוש בסל הרמה המורכב על עגורן נייד, שימוש בציוד מגן אישי, הדרכת העובד לביצוע עבודה בגובה וכיו"ב.

ד. ביצוע הבדיקה

1) מיקום נקודות הבדיקה וחלוקתן ייקבע ע"י בודק הבל"ה על פי שיקוליו המקצועיים ועל בסיס המיקומים המפורטים בנספח 1 להנחיות נוהל זה.

2) על בודק הבל"ה לבדוק לאיזו קבוצת גיל שייך העגורן (כמפורט בסעיף 1א3) ובנספח 2 ובהתאם לנספח 2 להנחיות אלה לקבוע את מספר נקודות הבדיקה (להלן - גודל המנה) לאיזורים קריטיים ולאיזורים לא-קריטיים וכן את החלוקה עפ"י המיקום המפורט בסעיף 1) לעיל.

3) בודק הבל"ה יציין את כל פרטי הבדיקה ע"ג טופס בדיקות לא-הורסות בעגורן צריח כמפורט בנספח 3 (להלן - תעודת הבדיקה) ויאשר זאת בחתימת ידו.

4) הבדיקות הלא-הורסות יבוצעו ע"י בודק בל"ה המוסמך לרמה III או בודק בל"ה המוסמך לרמה II, בעל נסיון בבדיקות לא הורסות של לפחות 5 שנים, שאושרו לכך בכתב ע"י מפקח עבודה ראשי.

5) הבדיקות הלא-הורסות יבוצעו בשיטת חלקיקים מגנטיים ו/או שיטת נוזל חודר, לשם גילוי פגמים כגון סדקי התעייפות, ובשיטה אולטרה-סונית לשם גילוי ירידת עובי דופן של צינורות העגורן; הבדיקות הלא-הורסות, למעט בדיקות בשיטה האולטרה סונית, יבוצעו אך ורק לאחר הסרת הצבע במקומות הבדיקה, תוך וידוא צביעת המקום לאחר סיום תיקון הליקויים ובטרם נתקבל האישור מבודק הבל"ה.

ה. תוצאות הבדיקה

1) בודק הבל"ה יבצע את הבדיקה בהתאם לאמור בסעיף 3ד' לעיל ובהתאם להנחיות לבדיקה מדגמית כמפורט בנספח 2. בסיום הבדיקה הוא יערוך את דו"ח הבדיקה ויסכם את תוצאותיה ע"ג הדו"ח כאמור, המפרט את מיקום נקודות הבדיקה ומספר הנקודות שנבדקו, כאשר יצוין מפורשות מספר הנקודות שנמצאו כתקינות ומספר הנקודות בהן נמצאו פגמים ו/או ירידה בעובי דופן - ראה נספח 3.



נקודות הבדיקה בהן נמצאו פגמים/סדקים יסומנו על ידי בודק הבלי"ה בצבע בולט ע"ג חלקי העגורן עצמו.

2) דו"ח בדיקת בלי"ה עבור עגורן שאושר לשימוש לפי הקריטריונים **בנספח 3**, חתומה ע"י הבודק בלי"ה, שביצע את הבדיקה, שתכיל לפחות את הפרטים המופיעים בנספח זה תימסר, תוך שבוע ימים לכל המאוחר:

-לבעל העגורן.

-לבודק המוסמך.

-מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית - באזור בו מותקן העגורן.

-עותק אחד יישמר בידי בודק הבלי"ה לתקופה שלא תפחת משבע שנים.

1. תיקונים ובדיקה חוזרת

1) במידה ותוצאות הבדיקה עומדות בקריטריון קבלה, לפי נספח 2, סעיפים 3 ו-4, יותר תיקון הפגמים שנתגלו. הריתוכים ו/או המקומות, בהם נתגלו פגמים לרבות סדקים במהלך בדיקת בלי"ה יתוקנו ע"י רתך בעל הסמכה בדרגה (6G) (H-L 045) לפי התקן הישראלי ת"י 127 עם ניסיון בתיקון עגורני צריח. תחום ההסמכה הנדרשת לרתך הוא:

□ עובי החומר (הלוח או דופן הצינור) - מ-3 מ"מ עד $t2 \leq 12 < t3$ כאשר $t > 3$.

□ קוטר החומר - מ-25 מ"מ עד $D2 \leq 150 < D$ כאשר $D > 25$.

* לבעלי הסמכה בדרגה H-L 045 ללא ניסיון בתיקוני עגורני צריח, נדרשת הדרכה בהיקף מוכח שלא יפחת מ-24 שעות עבודה ע"י רתך בעל הסמכה הנ"ל וניסיון בתיקון עגורני צריח.

2) התיקונים ייבדקו בבדיקה חוזרת ע"י בודק הבלי"ה אשר ערך את דו"ח הבדיקה הראשוני והתוצאות יישלחו לבודק מוסמך ויתועדו בתסקיר בדיקת העגורן הבאה.

3) בודק הבלי"ה יסכם את תוצאות הבדיקה ותיעוד הבדיקה החוזרת ייערך באמצעות דו"ח בלי"ה חוזר כמפורט **בנספח 4**, בצירוף עותק מהדו"ח הראשוני (נספח 3).

4) במידה והסדקים לא תוקנו בתוך חודש ימים ממועד ביצוע הבדיקה התקופתית, יש לבצע בדיקת בלי"ה מחדש.

5) לגבי עגורן שנפסל לשימוש, יבוצעו בדיקות לא-הורסות מקיפות יותר ע"י בודק הבלי"ה, כבסיס להחלטה אם ניתן לשפצו או שמא יש לפסלו לחלוטין.



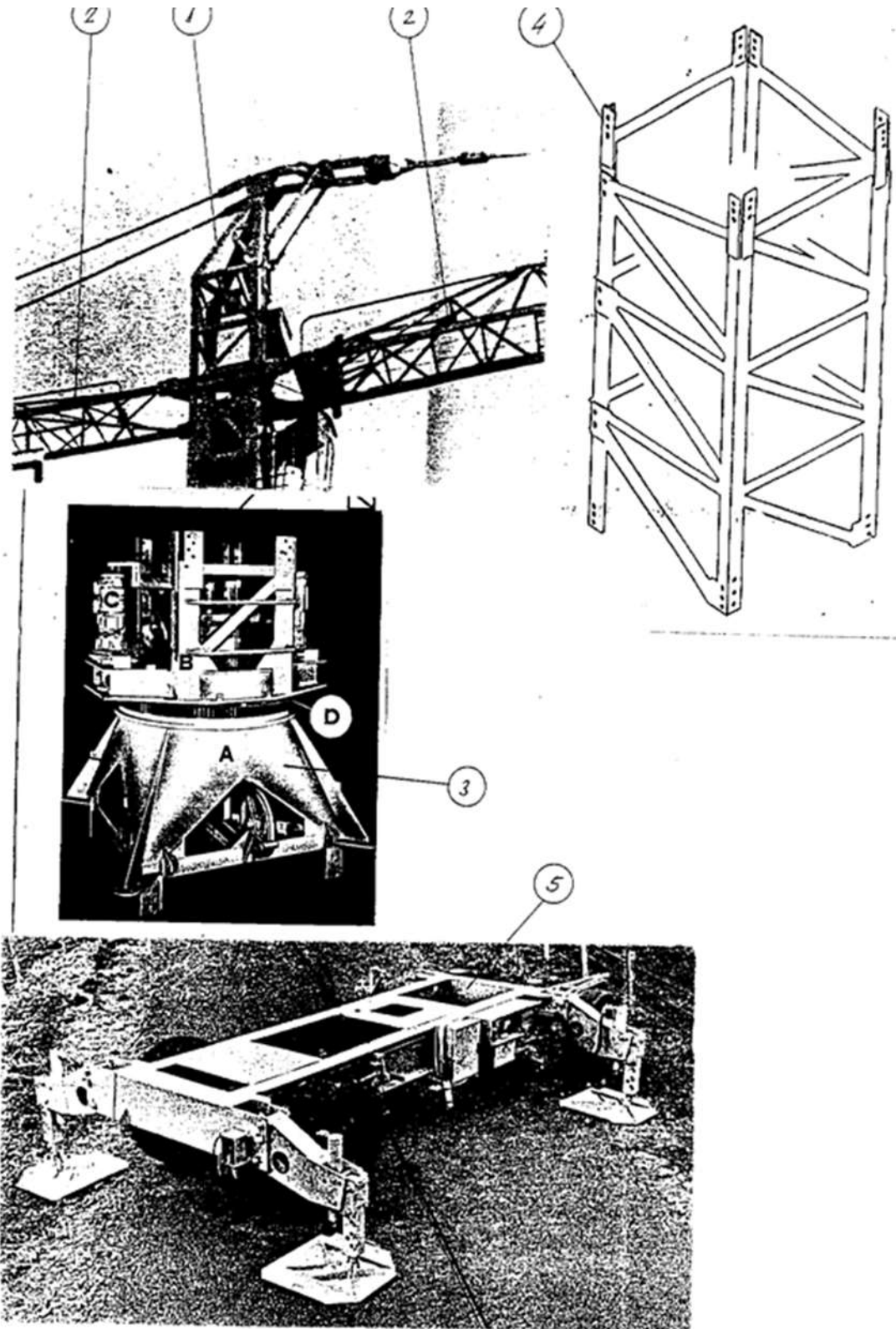
ז. בדיקת העגורן ע"י בודק מוסמך לאחר ביצוע בדיקת בל"ה

- 1) בודק מוסמך לא יבדוק את העגורן, אלא לאחר קבלת תעודת בדיקת בל"ה, בצירוף דו"ח בל"ה חוזר – ככל שיידרש. הבודק המוסמך, ישקול אם העגורן ראוי לשימוש ועליו להסתמך על דו"חות בדיקת בל"ה שיהווו חלק מהשיקולים לקביעת כשירות העגורן במסגרת הבדיקה תקופתיות.
- 2) הבודק המוסמך יצרף את דו"חות בדיקת הבל"ה לתסקיר הבדיקה שהוא עורך, בעקבות בדיקתו של העגורן וכן יציין במפורש את שם בודק הבל"ה, תאריך/כי הבדיקה/ות ומספר י/ הדו"חות.

4. תחילה

נוהל הנחיות אלו זה תקף עבור בחינת עגורני צריח החל מיום 1.1.2015.

לוט: נספחים 1-4





הנחיות לבדיקה מדגמית של עגורני צריח

1. כללי

שיטת הבדיקה המתוארת בהמשך מבוססת על תקן ASQC Z1/ANSI.4-1993 (לשעבר MILSTD 105E) והקריטריונים לקוחים מתקן זה.

הבדיקות הלא-הורסות יבוצעו ע"פ התקנים הבאים:
 -בשיטת חלקיקים מגנטיים - לפי תקן ASTM E 1444-94
 -בשיטת נוזל חודר – לפי תקן ASTM E 1220-87
 -בשיטה אולטרה-סונית – לפי תקן ASTM E 797-87

2. סוג העגורן

קבוצה	גיל העגורן (ממועד ייצורו)
A	מעל 10 ועד 15 שנה
	מעל 15 ועד 20 שנה
B	מעל 20 ועד 30 שנה
C	מעל 30 שנה

בודק הבל"ה רשאי לסווג את העגורן בקבוצת גיל גבוהה יותר (החמרה) אם לדעתו מצב העגורן, לרבות מידותיו ומצבו המכני, דורש החלטה מעין זה.

3. בדיקת אזורים קריטיים וקריטריונים לפסילה

כל האזורים הקריטיים בעגורן, בהם קיימים מאמצים מתחלפים, ייבדקו ויזואלית. קביעת מיקום נקודות אלו תעשה ע"י הבודק בלי"ה על פי שיקולו המקצועי ועל סמך נספח 1.

בהנחה שגודל המנה של האזורים הקריטיים בתחום 151 - 280, תיבחר באופן אקראי מנה של 32 נקודות קריטיות. לפי רמת איכות רצויה (AQL) 2.5. קריטריון הקבלה הינו עד 2 ריתוכים/מקומות פגומים (סדוקים) ואילו תוצאה של 3 ריתוכים פגומים או יותר, פרושה פסילת העגורן.
 בעגורנים מקבוצה C תיבחר באופן אקראי מנה של 50 נקודות קריטיות. לפי רמת איכות רצויה 2.5 (AQL). קריטריון הקבלה הינו עד 3 ריתוכים/מקומות פגומים (סדוקים) ואילו תוצאה של 4 ריתוכים פגומים או יותר/מקומות פגומים, פרושה פסילת העגורן וזאת עד לתיקון כל הליקויים ובדיקה חוזרת.



4. בדיקת אזורים לא קריטיים וקריטיונים לפסילה

מבין האזורים הלא-קריטיים, ייבחרו מספר נקודות בדיקה כמתואר בהמשך, זאת תוך הנחה כי גודל המנה של האזורים הללו 1201 - 3200 ורמת האיכות הרצויה 4 כמפורט בטבלה:

מספר דחייה	מספר קבלה	גודל המנה לבדיקה	קבוצה	
8	7	80	1	A
11	10	125	2	
15	14	200	B	
22	21	315	C	

5. בדיקת עובי דופן של צינורות ופרופילים סגורים בעגורן וקריטיונים לפסילה

יבוצעו בדיקות עובי דופן בצינורות ובפרופילים סגורים באמצעות מכשיר בדיקה אולטרה-סונית. יבחרו 50 צינורות ובכל אחד מהם תתבצע לפחות בדיקה אחת. הבדיקה תבוצע ע"י בודק בל"ה רמה I לפחות בתחום בדיקה אולטרה-סונית.

קריטריון פסילה: ירידה של עובי דופן בשיעור העולה על 5% בצינורות או פרופילים זהים על אותו קטע נבדק.

6. דו"ח בדיקה

תוצאות הבדיקה יסוכמו בדו"ח בדיקת בל"ה ובו יוסקו המסקנות מהבדיקה של בודק בל"ה. הדו"ח ייחתם ע"י בודק בל"ה, שביצע את הבדיקה, כאמור בסעיף 6ד(6) להנחיות אלו. במידה ויימצאו ליקויים שדורשים תיקונים יאשר בסיום העבודה מבצע התיקונים את ביצוע העבודה **בנספח 4**. לאחר ביצוע התיקונים על בודק בל"ה יש לחזור על בדיקת סדקים חוזרת על מנת לסלק את הליקויים, ואישורו בכתב **בנספח 4**.



דו"ח בל"ה ראשוני בעגורן צריח

תאריך בדיקה:	מס' דו"ח:	הבדיקה הבא לא יאוחר:
פרטי העגורן	שם המחזיק:	
יצרן:	כתובת המחזיק:	
דגם:	טלפון:	פקס:
מס' יצרן:	מקום הבדיקה:	
מס' רישום:		
שנת יצור:		

בדיקת בודק בל"ה

A1	A2	B	C	העגורן שייך לקבוצת חומרה	סה"כ	אזור מיקום הנקודות					
						5	4	3	2	1	
מיקום ומבנה העגורן: האם כל חלקי העגורן נמצאים במקום המאפשר בדיקה וגישה נוחה לכל חלקיו (וע"ג תשתית מהודקת)?											

הערות:						מספר נקודות קריטיות המחויבות בבדיקה בחלוקה _____					
_____						מספר נקודות לא קריטיות המחויבות בבדיקה בחלוקה _____					
_____						_____					
_____						_____					

תוצאות הבדיקה:

<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	העגורן עומד בקריטריון קבלה	כמות הנקודות		נקודות הבדיקה
		לא תקינות	תקינות	
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	העגורן נפסל			קריטיות
				לא קריטיות
החלטת הבודק בל"ה:		הערות מיוחדות:		
_____		_____		
_____		_____		
_____		_____		
_____		_____		
הערות לביצוע תיקונים:				

שם בודק וחתמתו	מס' בודק	תאריך		



דו"ח בל"ה חוזר בעגורן צריח*

מס' דו"ח ראשוני :	מס' דו"ח :	תאריך בדיקה :
שם המחזיק :		פרטי העגורן
כתובת המחזיק :		יצרן :
טלפון :		דגם :
פקס :	מקום הבדיקה :	מס' יצרן :
		מס' רישום :
		שנת יצור :

ביצוע תיקונים

שם החברה :	
שם הרתך המבצע	ת.ז.
הסמכת רתך מסוג	בתוקף מיום
תאריך סיום התיקונים	

אישור ביצוע התיקונים

שם המבצע וחתימתו	חתימת הרתך
------------------	------------

בדיקה חוזרת לאחר תיקון

התרשמות בודק הבל"ה :		

החלטת הבודק בל"ה ותנאים להפעלה מחודשת לאחר החלטת הפסילה :		

שם בודק הבל"ה וחתימתו	מס' בודק	תאריך

*דו"ח זה יישלח בצירוף עותק מהדו"ח הראשוני