



Israel Laboratory Accreditation Authority

הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב.

מסמך מספר 1-TR-0019

גרסה מספר טיוטה **גרסה לבחינת הציבור**

מחייב מ: 01/01/2015

תאריך תוקף: 01/01/2015

Website: YES

Authorized by:

מאשרים:

חתימה – Signature	תאריך – Date	שם – Name	תפקיד – Position
		אבי קויתי Avi Kivity	נכתב ע"י : Written by:
		מוראל כהן Muriel Cohen	אושר על ידי מנהל איכות : Approved by Quality Manager:
		אתי פלר Etty Feller	אושר על ידי מנכ"ל : Approved by General Manager:

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-5 באוקטובר 2014

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 October 5, 2014

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות (Israel Accreditation) ISRAC הוקמה בחוק על ידי ממשלת ישראל כארגון ההסמכה הלאומי לבדיקה והסמכה של כשירות מקצועית בתחום כיוול ובדיקה.

הרשות מוכרת במסגרת הסכם ההכרה ההדדי של הארגון הבינלאומי ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) כעובדת על פי הכללים הבינלאומיים להסמכה.

כל זכויות היוצרים והקניין הרוחני, מכל סוג כלשהו, בקשר לכל פרסום, תוכן, כתבה, עיצוב, יישום, קובץ, תוכנה וכל חומר אחר, המתפרסם באתר – שייך לרשות הלאומית להסמכת המעבדות © ISRAC.

אין להעתיק, לתרגם, לשדר בכל אמצעי, לאחסן במאגר מידע, לפרסם, להציג בפומבי, או להפיץ בכל אמצעי, את החומר המוצג באתר זה, כולו או חלקו, בלא קבלת הסכמתה המפורשת מראש ובכתב של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

Israel Laboratory Accreditation Authority

רח' כנרת קרית שדה התעופה, ת.ד. 89, לוד

נמל תעופה 7015002

טל': 03-9702727

פקס: 03-9702413

דוא"ל: israc@israc.gov.il

www.israc.gov.il

תוכן עניינים

5	מבוא	.1
5	הגדרות	.2
6	תחום/חלות	.3
6	השיטה	.4
14	ביבליוגרפיה	.5
16	נספחים	.6

טבלת עדכונים :

The Change	השינוי ומהותו	סעיף Section	תאריך Date
	כתיבת המסמך	כלל המסמך	23.09.2014

1. מבוא

מערכות תשתיות מים ונוזלים מסוגים ובאיכויות שונות מי שתייה, ביוב, קולחים, מי השקיה, תמלחות וכו', מחייבים פיקוח ובדיקה של המערכות, לאיתור מקרי כשל מבעוד מועד, ולמנוע נזקים כלכליים וסביבתיים.

ביקורת צנרת בעזרת צילום פנימי על מנת לאתר פגמים, ונקיטת אמצעים מתאימים, תקטין את האפשרות לתקלות במערכות אספקת מים ותקטין את מקרי הכשל במערכת הביוב ואירועי זיהום סביבתי. ההנחיות שלהלן באות לפרט תנאים וכללי עבודה להפעלה וביקורת של צנרת בעזרת צילום פנימי במצלמת טלוויזיה במעגל סגור.

2. הגדרות

2.1 רשות המים –

הרשות הממשלתית למים ולביוב שהוקמה לפי סעיף 124יא' לחוק המים.

2.2 רשות לאומית להסמכת מעבדות –

תאגיד סטטוטורי לפי חוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות,

התשנ"ז – 1997.

2.3 מנהל רשות המים –

מנהל רשות המים שמונה לפי סעיף 124יט לחוק המים או עובד רשות המים שהוא הסמיכו לכך.

2.4 מהנדס תברואה

- מהנדס תברואה מחוזי של משרד הבריאות.

2.5 מעבדה מוסמכת –

מעבדה כמשמעותה בחוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, התשנ"ז.-1997.

2.6 אזור מבונה -

אזור בתוך שטח השיפוט של עיר, מועצה מקומית או ישוב במועצה אזורית, כולל אזורי תעסוקה, מסחר, מלונאות, מוסדות ציבור וכד'.

2.7 שטח פתוח –

שטח שאינו אזור מבונה.

2.8 מי שתייה –

מים המשמשים לשתיה ולהכנת מזון, ומי גלם לשתיה.

2.9 מי תמלחת -

מים בהם מרוכזים המזהמים והמלחים המיועדים לסילוק.

2.10 שוחה (מנהול- manhole) –

פתח כניסה / יציאה ובקרה לאדם מצינור.

2.11 עומק אנכי –

עומק מפתח שוחה לתחתית.

2.12 מש"ל -

מים שאינם מיועדים לשתייה: ביוב, קולחים, רכז, תמלחות, מים חקלאיים ומים אחרים.

2.13 צנרת

- צינורות המיועדים להולכת אחד מהבאים: מי שתייה, שפכים, קולחים שניוניים ושלישוניים, מים אחרים ומי תמלחת.

2.14 קולחים -

שפכים שעברו טיפול להנחת דעתו של מהנדס תברואה.

2.15 שפכים –

מים שלאחר שימוש בבית, בתעשייה, במלאכה או במשק חקלאי, לרבות פסולת נוזלית המכילה מוצקים בתרחיף או בתמיסה, שמקורם באדם או בבעלי חיים, בין אם הם מהולים במים ובין אם לא, בין אם הם זורמים בצינור או בנחל ובין אם הם זורמים או מצויים בכל מקום אחר.

הערה:

השימוש במילה "רשות" תהיה במובנה המלא, קרי רשות המים או הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

3. תחום/חלות

האחריות על ביצוע ההנחיות שלהלן מוטלת על המעבדה המוסמכת לביצוע הצילום, בדיקת הצילום, כתיבת דו"ח הממצאים והגשת ההמלצות.

הנחיות אלו חלות על מערכות מי שתייה, שפכים, קולחים, תמלחת ומים אחרים.

ההנחיות חלות על מערכות חדשות ועל מערכות קיימות כאחד, בלחץ או בכבידה (גרביטציה).

המסמכים המפורטים להלן מהווים את הבסיס החוקי להנחיות שבנדון:

א. מדינת ישראל, משרד הבריאות, הנחיות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה.

ב. חוק המים - התשי"ט 1959

ג. מפרט 57 לביצוע הנחת קווי מים וביוב

ד. הנחיות המשרד להגנת הסביבה - תקנות המים (מניעת זיהום מים) (מערכת להולכת שפכים),

התשע"ב-2011

ה. תקנות בריאות העם (תקני איכות מי קולחין וכללים לטיהור שפכים), תש"ע-2010

ו. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) התש"ל 1970.

הדרישות המפורטות להלן אינן באות במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים.

מידות

המפרט מיועד לתת הנחיות לצילום פנימי שיבוצעו בקווים שמעל 2 אינץ' (כולל), הצילום והדו"ח יימסרו למזמין העבודה וישמרו לביקורת.

4. השיטה

4.1 כללי

עבודת ביקורת צריכה להתבצע על ידי עובדים מטעם המעבדה, שעברו הכשרה והסמכה לצילום צנרת בטלויזיה במעגל סגור הגשת הממצאים, מטעם גוף מאושר ע"י רשות המים. באחריות המעבדה לעבוד לפי כל חוקי הבטיחות והעבודה הרלוונטיים.

4.2 בטיחות

4.2.1 פעולות ארגון בטיחות של עבודות בצנרת ביוב

העבודה תתבצע לפי הנחיות הבטיחות לעבודה בחלל מוקף, סעיף 88 לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) התש"ל 1970.

עיון במסמכים המפרטים את מערכת הביוב - על מתכנן עבודת הביקורת לקבל מידע מדויק לגבי מערכת הביוב. בעיקר יש לוודא מאילו חומרים עשויה המערכת, התואי בו היא עוברת, סוג השפכים שהמערכת מטפלת בה וסיכונים מיוחדים הקשורים בה.

סיור מקדים בסביבה - לאחר קבלת המידע מהרשויות המוסמכות יש לבצע סיור פיסי באתר על-מנת לוודא שאכן הנתונים שנמסרו נכונים.

בדיקת גזים וריכוז החמצן במערכת הביוב - יש למדוד את ריכוז הגזים והחמצן באוויר מערכת הביוב בעזרת אחד המכשירים הקיימים בשוק לדוגמה: מכשיר קוכלר.

מרכיבים עיקריים שיש לבדוק: המצאות גזים רעילים - לדוגמה פחמן דו חמצני CO_2 ומתאן CH_4 , ואחוז החמצן הקיים במערכת - כאשר אחוז החמצן נמוך מ-17%, נפגע התפקוד הנורמלי של גוף האדם. מתחת ל-15%, קיימת סכנה של שיתוק ומוות מהיר.

פתיחת מכסי מערכת הביוב לזמן מסוים - על-מנת לאוורר את המערכת בעיקר מגזים רעילים נהוג לפתוח את המכסים של המערכת לזמן מסוים, ובמקרה הצורך להשתמש במפוחים מתאימים להזרמת אוויר. חשוב להקפיד לסגור את המכסים בסיום העבודה כדי למנוע סכנה בטיחותית. **בדיקת נוכחות של זוחלים** – בבור שוחת ביוב עלולים להימצא חולדות ונחשים. בזמן הבדיקות המצוינות לעיל, יש לוודא כי אין סכנה ממזיקים אלה.

גיזור ושילוט מקומות כניסה למערכת הביוב - הגיזור נועד למנוע נפילת עובד או עובר אורח לתוך מערכת הביוב. השילוט נועד ליידע הן את העובדים והן את הציבור שבמקום מתבצעות עבודות ביוב.

4.2.2 פעולות ארגון בטיחות של עבודות בצנרת מים

המעבדה תשמור על כל חוקי הבטיחות והבריאות הכלליים והספציפיים לעבודה בצנרת מים לשתייה. המעבדה תבצע ותתעד ניקוי וחיטוי של ציוד הצילום לפני כל שימוש בצנרת מים לשתייה. למעבדה יהיו שתי מערכות כבלים נפרדות כולל תוף הכבלים:

לצילום קווי מים - לצילום בצנרת מים תוף וצנרת צבועים בצבע כחול.

לצילום קווי ביוב - לצילום בצנרת ביוב, תוף וצנרת צבועים בצבע אדום.

המעבדה תוודא הפרדה ברורה בכל שלב (כולל אחסון ושינוע) בין הכבלים לצילום בצנרת מים לשתייה לבין כבלים לצילום בצנרת ביוב.

4.2.3 אופן החיטוי

טבילת מכשור והכבלים באמבט מים עם חצי ליטר אקונומיקה בריכוז 1% למשך חצי שעה, ושטיפה במים זורמים ונקיים.

4.2.4 ניקוי צנרת ביוב

צנרת הביוב תנוקה ממוצקים, חצץ, שומנים, שורשים וכל פסולת או זיהום שיפריעו למהלך הבדיקה והביקורת.

שטיפה המתבצעת בצמוד לביצוע הצילום לא תשפיע על מהלך הצילום התקין.

באחריות מבצע השטיפה לבצע לכידת כל הלכלוך בנקודת הביקורת בציוד מתאים, לניקוי ולהוצאת כל פסולת בעת ניקוי מקטעי הצינור, ולפינוי לאתר פסולת מורשה. סקר החוזה יתאר מי יבצע בפועל את הפעולה. בכל הזמנה בנפרד, מבצע השטיפה ימציא אישור לפינוי הפסולת לאתר סילוק מאושר בצמוד להגשת דו"ח הבדיקה.

4.3 אישורים נדרשים

באחריות המעבדה לקבל את כל האישורים הדרושים לעבודתה.

באחריות המעבדה להודיע למזמין על מועדי ביצוע העבודה.

4.4 כוח אדם

צילום צנרת יבוצע על ידי עובד מיומן ומוסמך ע"י גוף מאושר ע"י רשות המים.

פענוח ממצאי צילום צנרת יבוצע ע"י עובד מיומן ומוסמך ע"י גוף מאושר ע"י רשות המים. מבצע הצילום ומפענח הצילום יוכשרו ויוסמכו לכך, לאחר שעברו קורס הסמכה מתאים ועמדו במבחנים ובדרישות העובדים המוסמכים יחדשו את הסמכתם אחת ל-3 שנים.

עובד מוסמך יעבור בדיקת עיניים אחת לשנה לפי,

20/25 (snellen) at 16" (40.6 cm) \pm 1" (2.54 cm) or equivalent, natural or corrected

עובד יעבור בדיקת ראיית צבעים, בתחילת עבודתו. במידה ויימצא עיוור צבעים לא יוכל להיות מוסמך לפיענוח צילום.

4.5 ציוד

4.5.1 ציוד הטלוויזיה במעגל הסגור של המעבדה כולל רובוט הסעה מותאם לקטרים הנדרשים, מצלמה, מקור כוח עם מייצב מתח, וכל הציוד הדרוש לביצוע ביקורת טלוויזיה במעגל סגור, כמפורט במפרט טכני זה.

4.5.2 המצלמות יהיו מתאימות לפעילות בסביבת ביוב.

4.5.3 המצלמות תהיינה בעלות יכולות צידוד Pan-and-Tilt (ימינה ושמאלה, למעלה ולמטה), ועם מינימום יכולת סיבוב 270 x 360 מעלות, ורגישות תאורה תהיה 3 lux או פחות ורזולוציה מינימלית של 460 קווים.

מרחק מוקד יהיה מתכוונן בתחום מ-25 מ"מ (אינץ' ~1) עד אינסוף.

4.5.4 האורך המינימאלי של הכבל יהיה 150 מטר.

4.5.5 מדידת המרחק תהיה בדיוק של 2 מטר לכל 1000 מטר.

4.6 הנחיות לביצוע הצילום

4.6.1 כללי

במהלך הצילום, עוצמת תאורה תותאם למזעור סינוור. התאורה ואיכות התמונה תותאמה לספק תמונה ברורה של כל היקף הצינור בכל התנאים.

כל מערכות המצלמה תהיינה מסוגלות לנווט סביב אובייקטים קטנים, שורשים, ופסולת. המערכת המשמשת להנעת המצלמה, לא תחסום את שדה הראיה של המצלמה או תפריע לתיעוד נכון של התנאים בצינור.

כבל המצלמה יהיה מקובע ולא רפוי כדי להבטיח מדידה מדויקת.

המרחק יימדד בין היציאה מבור השוחה בהתחלה, לכניסה של בור השוחה בסוף (מדידה של אורך קטע צינור).

מדידת אורך תהיה במטרים.

מדידת קוטר הצינור תהיה באינץ' או במילימטר.

בצילום צנרת מים המרחק יימדד בין נקודות טריג עפ"י תכנית הצנרת.

עדשות המצלמה יהיו נקיות מעיבוי ולכלוך במהלך ביקורת טלוויזיה במעגל סגור. במידה וימצאו בצינור אדים שיפריעו לקבלת תמונה איכותית, יופעל מפוח לסילוק האדים.

גובה המצלמה יהיה במרכז קוטר הצינור, מותרת סטייה מהמרכז עד 10% מקוטר הצינור.

מערכת הצילום תכלול מדידת שיפוע בדיוק של עשירית האחוז.

4.6.2 דרישות נוספות

מכשולים לאורך קו הצנרת יסולקו, אחרת לא ניתן יהיה לאשר ביצוע הצילום.

נדרש צילום 360 מעלות של כל פתחי השוחה. צילומי פנורמה אלו יבוצעו בתחילת כל בדיקה של קטע צינור, בדיקה מתחתית הצינור כלפי מעלה לפתח השוחה.

נדרש צילום 360 מעלות של כל חיבור בצנרת.

המעבדה תכסה את פתח השוחה כדי למנוע תאורת יתר (סינוור) בצילום וכדי להבטיח תצוגה ברורה וממוקדת של פנים השוחה ולמנוע סינוור.

צילומי ווידאו יבוצעו במרכזו של הצינור, כשגובה המים נמצא מתחת עינית המצלמה, והמצלמה פועלת בצורה אופקית. תנועת המצלמה תהיה לאורך ציר הצינור (± 10 אחוז ממרכז הצינור) ולא בצד הצינור, אלא אם כן הוא עובר בנקודת מכשול.

אם קיים מכשול הגורר צילום ממושך בצד הצינור, יידרש ניקוי יסודי יותר ונדרש לציין זאת בהערות. במהלך בדיקה המצלמה עלולה להיתקל במכשול או מחסום המונע את המשך הבדיקה בצינור (ושאינו ניתן להסרה בשטיפה במשאית לחץ גבוה), במקרים אלה בהם לא ניתן לעבור את המחסום או המכשול, המעבדה תבצע הצילום מצדו השני של הקטע.

אם קו מסוים נבדק יותר מפעם אחת (צילום חוזר), הדו"ח הקודם יימסר ביחד עם הדו"ח החדש.

אין להשמיט קטעי צילום.

דיווח על מים עומדים – על המעבדה לדווח על מקטעים בצינור בהם יש מים עומדים. עקב שקע בקו או עקב מפלס מים או הפרעה במורד הקו ולציין סיבת הממצא.

4.6.3 חדר הבקרה

חדר הבקרה לצורך בקרת הצילום יהיה אזור ממוזג, חשוך כדי למנוע סינוור של באזור בו ממוקמים מסכי הביקורת,

החדר יהיה מרווח כדי לאפשר צפייה בו זמנית של 2 אנשים לפחות (מבצע הצילום ומפקח).
גודל מסך הבקרה יהיה לפחות "15 אינטש.

4.6.4 צילום וידאו

המעבדה תבצע הקלטה דיגיטלית רציפה בצבע ובפורמט סטנדרטי עבור כל מקטע צינור נבדק.
קבצי הווידאו יהיו ברזולוציה מינימאלית של 1078*900 פיקסלים.

הממצאים יהיו ללא הקלטה קולית כדי להימנע משיפוט סובייקטיבי (חוסר אובייקטיביות) של המפעיל.
ביקורת וידאו (מהירות נסיעת הרובוט) תותאם לפי צרכי הביצוע בפועל, אך בכל מקרה לא תעלה על 10 מטר לדקה. הצילום יהיה רציף וללא הפסקות. הצילום יבוצע בכיוון מורד הזרימה, אלא אם מסיבה כלשהיא לא התאפשר לבצע זאת.

מד המרחק יאופס בתחילת הקטע בכניסה לשוחה בקווי ביוב במעלה, הכבל יימתח כדי לאפשר קריאת מרחק נכונה ועם נסיעת הרובוט, ימשיך הכבל באופן רציף וללא "קפיצות" עד לסיום הקטע.

כל קטע צינור (משוחה לשוחה) יהיה מזוהה בתחילת סרט הווידאו ובסיומו ויהיה כדלקמן:
אם התוכנה / החומרה אינה מאפשרת 14 שורות של טקסט, שורות המסומנות "אופציונלי" ניתן להשמיט לפי הצורך.

<u>שורה</u>	<u>מספר ותיאור</u>
שורה 1:	שם המעבדה – שם המפעיל .
שורה 2:	שם המזמין
שורה 3:	עיר
שורה 4:	רחוב כולל מיקום מדויק יותר (מספר בית, צומת רחובות וכו') או שם הפרוייקט לקווים בשטח פתוח
שורה 5:	קוד מיקום GPS על גבי שרטוט / מפה
שורה 6:	כיוון הבדיקה
שורה 7:	מים או ביוב (כולל סוג ביוב) או אחר - אופציונלי
שורה 8:	סוג צנרת (כולל תיאור ציפוי פנימי) - אופציונלי
שורה 9:	קוטר צינור / גובה
שורה 10:	אורך צנרת (על פי התוכניות)
שורה 11:	מספר שוחה (כפי שמופיע בתוכנית) התחלה .
שורה 12:	מספר שוחה(כפי שמופיע בתוכנית) סיום
שורה 13:	קו ישן / חדש + שנת הנחת הקו.
שורה 14:	תאריך ביצוע / שעת ביצוע

נתונים אלו חייבים להיות תואמים לנתונים שהוזנו בפרטי מסך טקסט הראשוני.

מסך הפרטים יופיע לא יותר מ 15 שניות בתחילתו של קטע וידאו, לפני תחילת נסיעת הרובוט.

יש לצלם בכל קטע צילום 360 מעלות מחוץ לשוחת התחלה בקצב שיאפשר זיהוי מיקום.

במהלך הבדיקה על מסך הווידאו יופיעו בכל זמן הפרטים הבאים:

<u>מספר קו</u>	<u>תיאור</u>
שורה 1:	מימין למעלה - עיר / רחוב או אתר.
שורה 2:	משמאל למעלה - מספר שוחה התחלה / כיוון הבדיקה / מספר שוחה סיום
שורה 3:	מימין למטה - שיפוע.
שורה 4:	זמן הבדיקה / תאריך
שורה 5:	משמאל למטה - מרחק רץ

הערה: חמש שורות אלו לא יכסו יותר מ-15 אחוז משטח המסך.

במהלך הבדיקה, המצלמה תעצור בכל הפגמים והממצאים המשמעותיים (המוגדרים בטבלת הממצאים) כדי להבטיח תצוגה ברורה וממוקדת של מצב הצינור, כולל צילום מסביב (היקפי) כדי לאפשר הערכה נאותה במועד מאוחר יותר.

לאחר צילום ממצאים חשודים וצידוד, המשך התקדמות הצילום יהיה רק לאחר שהצילום חוזר למרכז (מיקום, וכיוון המצלמה), כדי לא להשמיט קטעי צילום לאורך הקו. הפגמים והממצאים יתועדו בדו"ח הבדיקה ובהתאמה לטבלת סיווג הממצאים ורמת החומרה. (נספח א') שמות קובץ צילום יהיו לפי הפורמט "רחוב – משוחה לשוחה XX - YY". לדוגמא: Ramot - 03 - 04 . avi (שם אתר - משוחה - לשוחה).

4.6.5 צילום תמונות

כל ממצא יצולם (תמונה דיגיטאלית) בפורמט סטנדרטי. התמונות תהיינה ברזולוציה מינימאלית של 640x480 פיקסלים. שם קובץ התמונה יהיה: אתר – "ממספר שוחה", "למספר שוחה", מספר תמונה המופיע בדו"ח. לדוגמא: Ramot - 03-04 - 125 . jpg (שם אתר- שוחה התחלה – שוחה סוף – מס' תמונה בדו"ח) לפחות שתי תמונות של כל פגם, תמונה פרספקטיבית (צילום של האזור הפגם) ואחת קלוז-אפ (צילום מקרוב).

צילום אחד נדרש עבור כל חיבור מהצד (הסתעפות), הצילום מכוון ישירות לחיבור. בתחילת הצילום יבוצע צילום של דגם שמידותיו ידועות וסרגל שמוצמד אליו המראה את סקלת המידה. תמונה זו תשמר ובכול פגם שיזוהה בצילום, תועלה התמונה לצורך קבלת קנ"מ מקורב ככל האפשר לגודל הפגם.

4.6.6 צילום בעזרת מוט או בורוסקופ או חוט "סטלבנד".

למעט דרישות הניוד (הפעלה) של המצלמה, כל הדרישות לצילום וידיאו יחולו גם כאשר הצילום מתבצע בעזרת מוט או בורוסקופ או חוט סטלבנד. הצילום יתבצע רק במקומות בהם לא ניתן להכניס מצלמה ממונעת סטנדרטית, או לצורך צילום אזור נקודתי שנמצא שיש קושי בבדיקתו בצילום סטנדרטי. אורך הצילום לא יעלה על 50 מטר.

הצילום לפיענוח יתבצע הלוך וחזור (דחיפה ומשיכה) בקצב אחיד ככל שניתן, בכל מקרה לא תעלה על 10 מטר לדקה.

הצילום יתבצע בצינורות בקוטר עד 4" (אינץ') כולל.

4.6.7 ביקורת שוחות

בנוסף לבדיקת הצנרת, תבוצע גם בדיקת השוחות לאורך הקווים המצולמים. יש להתייחס למספר נקודות עיקריות בבדיקה כגון :

מצב מבני של חוליות השוחה - סדקים, שברים, איכול, וכו'

מצב מכסה השוחה – תקין, שבור, עומס מתאים לתנאי העבודה - 8 טון, 25 טון וכו'

סימנים לחדירות מים לשוחה.

חדירות שורשים, אדמה.

מצב המתעל הפנימי - חלקות, שברים, סדקים

מצב סולם הירידה

עומק ממכסה השוחה לתחתית המתעל.

שוחת מפל : כן / לא

כל שוחה תצולם לזיהוי מיקומה בסביבה וכן צילום מפגעים. בנוסף לדו"ח צילום הצנרת, יוגש דו"ח מצב השוחות לאורך הקו.

4.6.8 תנאים מיוחדים

בדיקה בקווים פעילים תבוצע במידת האפשר בשעות השפל. במידה והזרימה תהיה מעבר ל- 20 אחוז מקוטר הצינור, לא תתבצע פעולת צילום.

המעבדה תתקין אמצעים לשליטה בגובה הזרימה, יבוצע צילום במפלס זרימה נמוך, המעבדה תציין בדו"ח שהצילום בוצע בזרימה מבוקרת עקב מפלס גבוה.

במידה ונצפתה תקלה מתחת למפלס הזרימה, כמו, שינוי נקודתי בגובה הזרימה או כל הפרעה אחרת, תבוצע חסימה מוחלטת של הזרימה כדי לבצע צילום ללא הפרעות של הזרימה בצינור.

המעבדה אחראית לעמידה במילוי דרישות ותקנות מקומיות או אחרות בנוגע לפעילות ושעות פעילות.

4.7 דו"ח ותוצרי הבדיקה

4.7.1 כללי

לא יתקבלו הקלטות או תמונות שנרשמו תוך כדי התהפכות המצלמה בזמן נסיעה או צפייה היקפית, מכשולים או פגמים שהוסתרו על ידי כבלים, מהחלקה או בעיית ציוד. לא יתקבלו צילומי וידיאו או תמונות עם בעיות צורה, חוסר פוקוס, תאורה לא נאותה, תמונות לא ברורות, ועיוותים במהלך פעולות הצילום.

לא יתקבלו סרטונים או תמונות עם אדים על העדשה, תאורה לקויה, או איכות ירודה של צילום.

4.7.2 תיעוד

כל הממצאים והפגמים יתועדו בדו"ח הבדיקה (נספח ב') ויכללו הקלטה דיגיטלית ותמונות דיגיטליות.

סרט הווידאו יוגש בפורמט MPEG4 או AVI
תמונות יוגשו בפורמט JPEG.
דו"ח הבדיקה יישלח בפורמט PDF.
כל סרטון וידאו וכל צילום יהיו בהתאמה לנתוני הבדיקה שבדו"ח, כאשר לכל קטע נבדק יהיה קובץ נפרד,
וכל קבוצה של נתוני בדיקה יופיעו במסד הנתונים, צמוד לסרט והתמונות המתאימים.
כל הממצאים ייבחרו מטבלה סטנדרטית של תיאורים המשולבים בתוכנת דיווח הבדיקה. הערות נוספות
כלשהן לגבי התצפית תצוינה בתיבת הערות.
כל הממצאים יירשמו על פי טבלת הקודים בטבלה 1.
דרגת החומרה של כל הממצאים (ליקויים) תירשם ותסווג לפי הפירוט בטבלה 2.
לא תהיה יכולת עריכה, שינויים או מניפולציה בקובץ הצילום.
ממצאי הבדיקה, סרט הצילום, התמונות והדו"ח יישמרו במעבדה לפחות 7 שנים.

4.7.3 תכולת הדו"ח

הדו"ח, הקלטות הווידאו, התמונות, והנתונים יוגשו על ידי המעבדה בלבד ועל אחריותה, על גבי תקליטור
DVD או CD.

כונן קשיח / דיסק און קי CD או DVD המכיל את קובצי מסד נתונים, צילום וידאו, ודו"ח הכולל
תמונות. הדו"ח ייכתב וייערך בתוכנה מתאימה לצילום צנרת כגון WINCAN גרסה 8 לפחות, או ש"ע
ובסיומה יוגש דו"ח מודפס, תצוגה ברורה כולל כותרת, הכולל את המידע כפי שנשמר בתוכנת הצילום כפי
המופיע בדוגמא בנספח הבא:
הדו"ח יכלול את עיקרי הנושאים הבאים, על פי המופיע בנספח מס' 3- דוגמא לדו"ח צילום צנרת, ודוגמא
לדו"ח צילום.

א. דף כותרת יכלול בין היתר את הפרטים הבאים : (נספח דוגמא לכותרת מ- wincan)

1. פרטי הפרויקט : שם הפרויקט ופרטיו, מספר הדו"ח ותאריך צילום
2. פרטי מזמין העבודה : שמו, כתובתו, איש קשר, תפקיד, פרטי התקשרות
3. פרטי מעבדת הצילום : שמה, כתובתה, איש קשר ותפקידו, פרטי התקשרות, פרטי מבצע
הצילום, פרטי עורך הדו"ח והאחראי לדו"ח ומספרי רישיונות הסמכה מהרשות לביצוע
העבודות.

ב. דו"ח הצילום יכלול בין היתר את הפרטים הבאים (נספח דוגמא לדו"ח מ- wincan)

1. שם ופרטי מעבדת הצילום
2. מספר דו"ח
3. פרטים כלליים : תאריך, מזג אוויר, פרטי מפעיל הציווד ומספר מקטע בפרויקט, על פי סדר
הצילומים – 1,2,3, והלאה.
4. פרטי אתר העבודה – ישוב, רחוב, מיקום, פרטים נוספים למיקום, מס' CD בו מופיע צילום
הקטע, שוחת המעלה ושוחת המורד ואורך הקטע

- 5ב. פרטי הצינור המצולם : שנת הנחה (במידה וידוע), שימוש הקו : ביוב ביתי, שפכים תעשייתיים, ניקוז מי גשם, סניקה לביוב, מים לשתייה וכו', קוטר הצינור וסוגו – פ.ו.ס, בטון, א.צ., חרס, פיברגלס, פלדה, פוליאתילן, צינור משורוול CIPP וכו'.
- 6ב. הערות נוספות – במידה ויידרש מידע נוסף.
- 7ב. גוף דו"ח הממצאים על פי סרט הווידאו כולל : בקו מים וביוב שרטוט קטע הקו המצולם, ובקו ביוב סימון שוחת מעלה ושוחת מורד ומספריהם על פי התוכנית, עומק השוחות, כיוון זרימה בשרטוט, רישום טבלה לסימון הממצאים השונים כולל : מיקום במרחק רץ מתחילת הצינור ביציאה מהשוחה, קוד ממצא על פי טבלת קודים, תיאור הממצא על פי הקוד ופרטים לגבי הממצא (גובה זרימה או משקעים בקו ב- % , מירווח בין מחברים בס"מ, חדירת עצם זר לקו בס"מ וכו'), נקודת וידאו של כל ממצא, מספור תמונה לכל ממצא מצולם וציון דרגת חומרת הממצא לפי טבלת דירוג בין 1-5, מהקל לחמור.

פירוט הממצאים ייצבע בצבעים בהתאם לסוג התקלה :

- כחול – תקלות שירות (גורמים חיצוניים המשפיעים על קו הביוב) – שורשים, גובה זרימה, משקעים שומנים, חדירת מי תהום וכו'
- אדום – תקלות קונסטרוקטיביות – שברים, סדקים, תזוזות במחברים וכו'
- ירוק – פרטים הקשורים לביצוע הקו - תחילת צילום, סוף צילום וכו'.
- 8ב. תמונות הממצאים – כל תמונות הממצאים יצורפו לדו"ח, כאשר כל תמונה תכלול רישום כל הפרטים לגביה כולל : מסי תמונה כפי המופיע בגוף הדו"ח, נקי וידאו, מיקום וסוג הממצא.
- 9ב. המלצות – בסיום הדו"ח הכתוב והתמונות, יכתוב עורך הדו"ח את המלצותיו לגבי הממצאים השונים וחתימתו בסיומה.
- 10ב. סימון הקטע המצולם על גבי תוכנית, או על גבי צילום לוויין או אורטופוטו של אזור העבודה לצורך התמצאות מדויקת של קטע הצילום.

4.7.4 הגשה

המעבדה תגיש את כל צילומי הווידאו, קבצי תמונה ומסדי נתונים על תקליטורי DVD או CD אלא אם צוין אחרת ע"י מזמין הבדיקה.

התוויות על תקליטורי DVD / CD יכללו את המידע הבא :

- המזמין.
- שם המעבדה (ושם קבלן המשנה אם קיים).
- שם הפרויקט.
- תאריך התחלת הבדיקה (יום / חודש / שנה)
- תאריך סיום הבדיקה.
- כל הקבצים הכלולים כחלק מהתוצרים יהיו בתוך תיקייה אחת בתקליטור הנושא את שם הפרויקט ותאריך.

5. ביבליוגרפיה

Guidelines for Acceptance of Sewers, October 2009, Los Angeles- County Sewer Maintenance Division, Review of Sewer Defect Condition

Classification Methodologies, City of Hamilton, Roster Category 26: Subsurface, Infrastructure Assessment and Trenchless Technologies, 2007/2008

6. נספחים

6.1 נספח מספר 1 - טבלאות

טבלה 1: טבלת קודים וסוגי פגמים לדיווח ביקורת בצנרת מים.

טבלה 2: טבלת קודים וסוגי פגמים לדיווח ביקורת על פי **WRC** לצנרת ביוב

טבלה 3: קודים לדיווח בדו"ח בדיקה.

טבלה 4: טבלת סיווג חומרה לדיווח ממצאים – קו קיים

טבלה 5: טבלת סיווג חומרה לדיווח ממצאים – קו חדש

טבלה 6: טבלת סוגי צנרת נבדקת

6.2 נספח מספר 2- הליך בדיקה אופייני ו דו"ח ותוצרי בדיקה

6.3 נספח מספר 3- רשימת נציגי הגופים שהשתתפו בהכנת המפרט ורשימת הגורמים שהמסמך נשלח לחוות דעתם.

6.1 נספח מספר 1 : טבלאות

טבלה 1: טבלת קודים וסוגי פגמים לדיווח ביקורת בצנרת מים:

קוד דיווח	סוג הפגם / תקלות ביצוע (צבע אדום ב-wincan)
WJO	חיבור צנרת פתוח - Joint Opening
WJD	תזוזה בחיבור צנרת - Joint Displacement
WCF	סדק בציפוי הבטון הפנימי - Crack, Fracture
WLC	סדק אורכי בציפוי הבטון הפנימי - Long. Crack
WTC	סדק רוחבי בציפוי הבטון הפנימי - Transverse Crack
WSC	סדק היקפי בציפוי הבטון הפנימי - Spiral Crack
WMC	סדקים משולבים מרובים בציפוי הבטון הפנימי - Multi. Cracks
WDD	עיוות בצנרת (דפורמציה) - Deformation, Distorsion
WLP	מעיקה נקודתית - Local pulping
WMM	התקלפות, חוסר רציפות בטון - Mortar missing
WCD	ציפוי בטון לקוי / לא אחיד Defective concrete coating uneven
WCW	חוסר רציפות בטון בחיבור Discontinuity concrete connection
WCB	ציפוי בטון שרוף (כתוצאה מריתוך) Concrete coating burnt (due to welding)
WPE	ריתוך חדירה (צינור משני חודר) Weld penetration (penetrating secondary pipe)
WZH	שימוש בזקף חרושתי (נעל ריתוך) Using an industrial raised (welding shoe)
WBO	חסימה - Blockage, Obstruction
WDR	תיקון פגום בבטון - Defective mortar repair
WWF	ריתוך פגום - Weld failure
WOD	פגם אחר - Other failure

<u>קוד דיווח</u>	<u>סוג פגם שרות (צבע כחול ב- wincan)</u>
WCO	Corrosion - קורוזיה (חלודה)

<u>קוד דיווח</u>	<u>מידע כללי (צבע ירוק ב- wincan)</u>	
WHJ	House junction	הסתעפות לחיבור בית
WGJ	General joint	הסתעפות – כללי
WFJ	Fire joint	הסתעפות לברז כיבוי אש
WAJ	Air valve joint	הסתעפות לשסתום אוויר
WVJ	valve joint	הסתעפות למגוף
WIV	Inline valve	מגוף על הקו
WIL	Water inline	מים עומדים
WAU	Up למעלה	זווית בקו כולל ציון מידה במעלות line angle in degree scale
WAD	Down למטה	
WAR	Right ימינה	
WAL	Left שמאלה	
WFO	Foreign object	גוף זר
WAF	Another failure	כשל אחר

טבלה 2: טבלת קודים וסוגי פגמים לדיווח ביקורת על פי WRC לצנרת ביוב

הערה: כל סימון האות J מסמן תקלה הקשורה במחבר (Joint)

תיאור	קוד	סוגי פגמים מבנה הצנרת
סדק אורכי Long. Crack	CL	
סדק היקפי Spiral Crack	CC	
סדק מעורב Multi. Cracks	CM	
שבר אורכי Long. Fracture	FL	
שבר היקפי Spiral Fracture	FC	
שברים מעורבים Mixed Fractions	FM	
שבר Fracture	B	
פחיסות Flattened	D	
קריסה Collapsed	X	
תזוזת מחבר קלה Connecting shifting - Slightly	JDS	
תזוזת מחבר בינונית Connecting shifting - Medium	JDM	
תזוזת מחבר קשה Connecting shifting- hard	JDL	
מחבר פתוח מעט Slightly open connection	OJS	
מחבר פתוח בינוני Medium open connection	OJM	
מחבר פתוח מאוד Open connection	OJL	
קורוזיה משטחית קלה Light Surface corrosion	SS	
קורוזיה משטחית קשה Hard Surface corrosion	SW	
דפורמציה אנכית Vertical deformation	VD	

תיאור	קוד	
שורשים - קל Roots - fine	RF	סוגי פגמים תקלות שרות
שורשים - חמור Roots - Mass	RM	
שורשים חוסמים Roots - Blockage	RT	
חדירת מים קלה Easy water penetration	IS	
חדירת מים בינונית Moderate water penetration	ID	
חדירת מים מוגברת Increased water infiltration	IR	
חדירת מים חזקה מאוד Very strong water penetration	IG	
קורוזיה קשה Corrosion - Severe	EH	
קורוזיה בינונית Corrosion - Moderate	EM	
קורוזיה קלה Corrosion - Slight	EL	
משקעים דבוקים קשים Sediment stuck hard	ESH	
משקעים דבוקים בינוניים Sediment stuck medium	ESM	
משקעים דבוקים קלים Sediment stuck medium	ESL	
משקעים deposits	DE	
משקעי חול Sand deposits	DES	
משקעי שומנים Lipid/fat deposits	DEG	
חסימה Blockage / Obstruction	OB	
מפלס מים Water level	WL	
סטית קו שמאלה Line movement - left	LL	
סטית קו ימינה Line movement - Right	LR	
סטית קו מעלה Line movement - Up	LU	
סטית קו מטה Line movement - Down	LD	

תיאור	קוד	סוגי פגמים תקלות ביצוע
הצטלבות Junction	JN	
תקלה בהצטלבות Junction failu	JX	
חיבור צידי Side Connection	CN	
חיבור צידי בולט פנימה Prominent in connection side	CNI	
תקלה במחבר Connection	CX	
תקלה במחבר חודר פנימה Connection	CXI	
שוחה Manhole / Access Points	MH	

תיאור	קוד	נקודות לציון
תחילת צילום Begin CCTV Sewer / Survey QA/QC Process	ST	
סיום צילום CCTV Process Complete	FH	
צילום לא הושלם CCTV Process is not Completed	SA	
שינוי קוטר צינור Pipe diameter change	DC	
ציפוי פנימי משתנה Changing internal coating	LC	
שינוי סוג חומר הצינור Change the type of pipe material	MC	
שינוי צורת הצינור Changing the shape of the tube	SC	
שינוי אורכי הצינורות Changing the tube length	PC	

עכבר או חולדה Mouse or rat	V	סוגי פגמים ותקלות שונות
תמונה כללית (ללא תקלה) (Overview (without incident	GP	
מצלמה תחת מים Underwater Camera	CU	
סטית קו שמאלה Line deviation to the left	LL	
סטית קו ימינה Line deviation to the right	LR	
סטית קו מעלה Deviation line up	LU	
סטית קו מטה Line deviation below	LD	

בהתאם להחלטת בית המשפט המחוזי מרכז (לוד) מתאריך 25/05/2014 חברת איזוטסט
 נמכרה לח

טבלה 3 : קודים לדיווח בדו"ח בדיקה

תיאור	קוד	כותרות דו"ח: כיוון זרימה
מורד זרימה Downstream flow	D	
מעלה זרימה Upstream flow	U	

תיאור	קוד	כותרות דו"ח: צורת צינור
עגול Round	C	
צורת ביצה Egg shape	E	
אליפטי Elliptical	O	
מלבני Rectangular	R	
מרובע Square	S	
אחר Other	X	

תיאור	קוד	כותרות דו"ח: סוג צינור
אסבסט צמנט Asbestos	AC	
בטון Concrete	CO	
מובל בטון יצוק Cast concrete pipe	CC	
פיברגלס Fiberglass	GRP	
פי.וי.סי PVC	PVC	
פוליאתילן Polyethylene	PE	
בטון מזויין Reinforced concrete	RC	
פלדה Steel	ST	
חרס Clay	VC	
אחר Other	XXX	

תיאור	קוד	כותרות דו"ח: שרוול פנימי
אפוקסי Epoxy	EPX	
פוליאסטר Polyester	POL	
Other אחר	XXX	
לא ידוע Unknown	ZZZ	

תיאור	קוד	כותרות דו"ח: מטרת צילום
בדיקה לאיתור תקלות מבנה ושירות Troubleshooting testing and service structure	A	
בדיקה לאיתור מקור חסימה Checked for blockage source	B	
בדיקת מצב צנרת קיימת מצב ראשוני Checking the status of an existing pipeline Initial condition	D	
בדיקת מצב צנרת קיימת מצב סופי Checking the status of an existing pipeline Final state	E	
בדיקת מצב צנרת חדשה לפני מסירה Checking the status of a new pipeline Before delivery	F	
בדיקת מצב צנרת חדשה לאחר מסירה Checking the status of a new pipeline After delivery	G	
בדיקה לצורך תכנון עתידי CCTV for the design of future	H	
בדיקה לצורך הערכת שווי נכסים CCTV for valuation of assets	I	
צילום חוזר מכל סיבה Re-CCTV for any reason	J	
אחר Other	X	

תיאור	קוד	כותרות דו"ח: מזג אוויר
יבש Dryly	1	
גשם כבד Heavy Rain	2	
גשם קל Light rain	3	
ממטרים פזורים Rain - Showers	4	

תיאור	קוד	כותרות דו"ח: מיקום הקו
בכביש – כללי Road - General	A	
בכביש – צומת Road - Junction	B	
בכביש מהיר Highway	C	
בתוך בנין / חניון רכב מקורה In a building / indoor car park	D	
מדרכה, שביל הולכי רגל Sidewalk, pedestrian path	E	
שטח פתוח Open space	F	
גינה, שטח פרטי Garden, private property	G	
מטבח במתחם פרטי Kitchen Private Compound	H	
בשדה פתוח – עשביה רבה Open field - much grass and weed	I	

טבלה 4: טבלת סיווג חומרה לדיווח ממצאים – קו קיים

1	תקין, לא צפוי כשל בעתיד הנראה לעין.
2	סיכון קטן לכשל, לא צפוי כשל ב- 20 השנים הבאות.
3	סיכון בינוני לכשל בטווח שבין 10-20 שנה.
4	סיכון גבוה לכשל בטווח 5-10 שנים
5	קיים כשל.

טבלה 5: טבלת סיווג חומרה לדיווח ממצאים – קו חדש

1	תקין.
2	פגם קל.
3	פגם בינוני.
4	פגם חמור.

טבלה 6: טבלת סוגי צנרת נבדקת

C	צנרת בטון	ציפוי: חיצוני / פנימי סוג ציפוי: PE _____
I	צנרת פלדה	ציפוי: חיצוני / פנימי סוג ציפוי: בטון / פלסטי / אחר _____
F		
PE	צנרת פוליאטילן	
PVC	צנרת פוליויניל-כלוריד (PVC)	
CIPP	צינור משורוול (צינור שעבר שירוול)	
OT	אחר	סוג צנרת: _____ סוג ציפוי: _____

6.2 נספח מספר 2

הליך בדיקה אופייני

צילום פנורמי בשוחה 360 מעלות, ומלמטה למעלה.

תצוגת רבדים עם פרטי מקטע.

התחל בדיקה מקצה הצינור, כוון את מד המרחק לאפס.

ציין קוד החל (טבלה 3) כדי להתחיל בבדיקה.

ציין גובה מפלס מים בצינור

ציין גובה סימני מים אם נראה.

התחל בבדיקה,

צלם את כל הפגמים והחיבורים.

צלם 2 תמונות של כל פגם.

סוף בדיקה

אם המצלמה לא יכולה לעבור או להמשיך בשל:

מפלס מים גבוה מ- 20% מקוטר הצינור.

נסה לצלם כאשר גובה הנוזל נמוך.

אם הזרימה גבוהה השתמש במפחית זרימה ובדוק.

שורשים / קריסה בצינור / חסימה.

הפסקת בדיקה.

השתמש בקוד (טבלה 3) כדי לציין הפסקת בדיקה. ציין בהערות למה הופסקה הבדיקה.

התקן מצלמה בשוחה הבא וחזור על הליך בדיקה לפני תחילת בדיקה עד:

מצלמה לא יכולה לעבור, סיים בדיקה תוך ציון קוד MSA

אם המצלמה מסוגלת לעבור, סיים את הבדיקה עם קוד AMH, וציין שהצילום בכיוון ההפוך הושלם.

אם המצלמה מגיעה לשוחה אחרונה:

ציין מספרי שוחה בהערות

הצג טקסט מסך סיום בדו"ח.

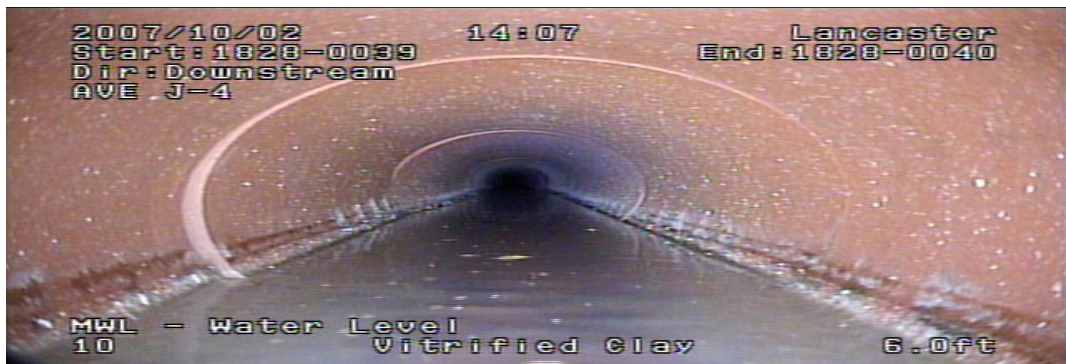
צילום 360 מעלות של השוחה.

שכבות על מסך:

מסך טקסט ראשוני – ראה סעיף 3.8.9



טקסט מסך בזמן ביקורת – ראה סעיף 3.8.12



הגשת דו"ח - בדיקה:

דוגמא לכותרת מ- wincan [דו"ח צילום צנרת]

תאריך צילום	מספר דו"ח	שם הפרויקט : _____
		ישוב _____
		רחוב / אתר _____
		פרטים נוספים _____

מזמין העבודה _____ כתובת _____

איש קשר _____ תפקיד _____

פרטים : טלפונים : משרד _____ נייד _____

_____ E-MAIL

מעבדת הצילום _____ כתובת _____

איש קשר _____ תפקיד _____

פרטים : טלפונים : משרד _____ נייד _____

_____ email

מבצע הצילום _____ מס' רישיון הסמכה _____

פרטי העורך והאחראי לדו"ח _____

מס' רישיון הסמכה _____

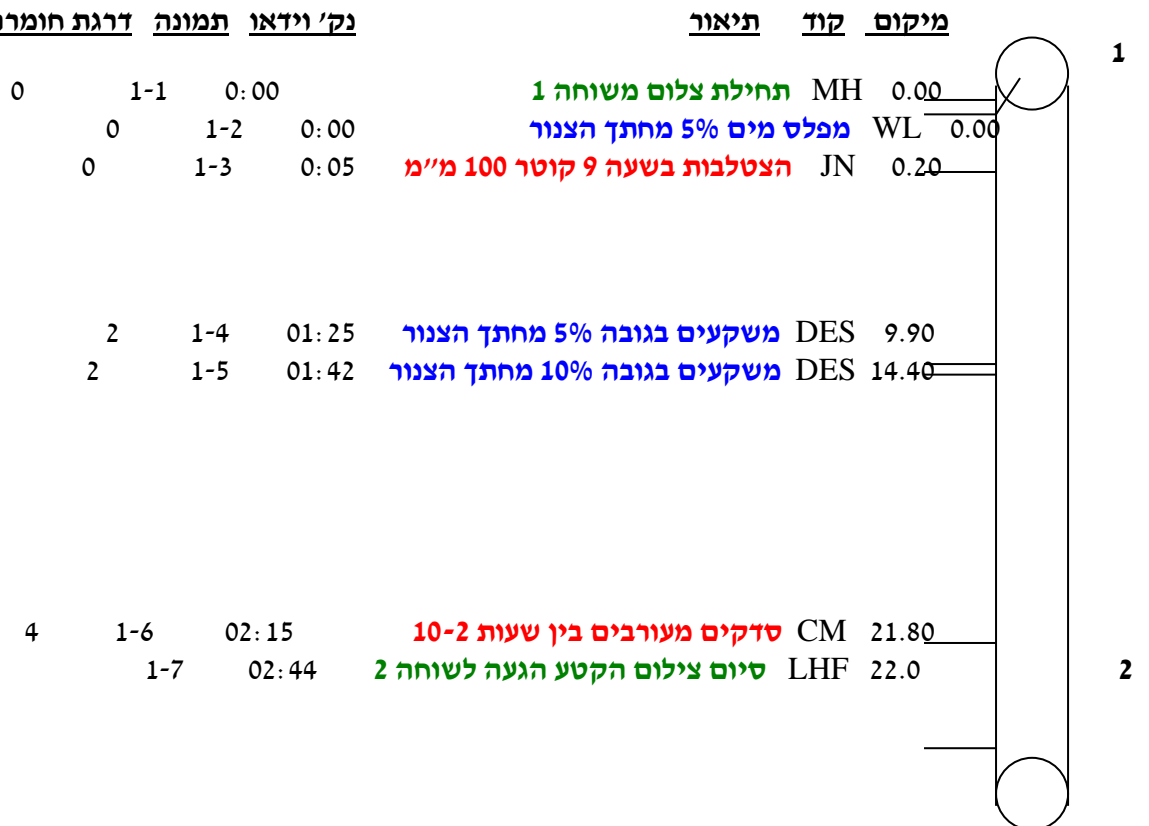
דוגמא לדו"ח צילום

דוגמא לגוף הדו"ח מ- wincan

לוגו המעבדה			
פרטי מעבדה			
דו"ח צילום מס' _____			
תאריך	מזג אוויר	מפעיל הציוד	מקטע מס'
ישוב	פרטים נוספים למיקום	שוחת מעלה	
רחוב		שוחת מורד	
מיקום	מס' CD	אורך קטע	
שנת הנחת הקו	קוטר צינור		
שימוש הקו	סוג צינור		
הערות נוספות :			

עומק : 1.80 מ'

נק' וידאו תמונה דרגת חומרה



Drainage Consultants

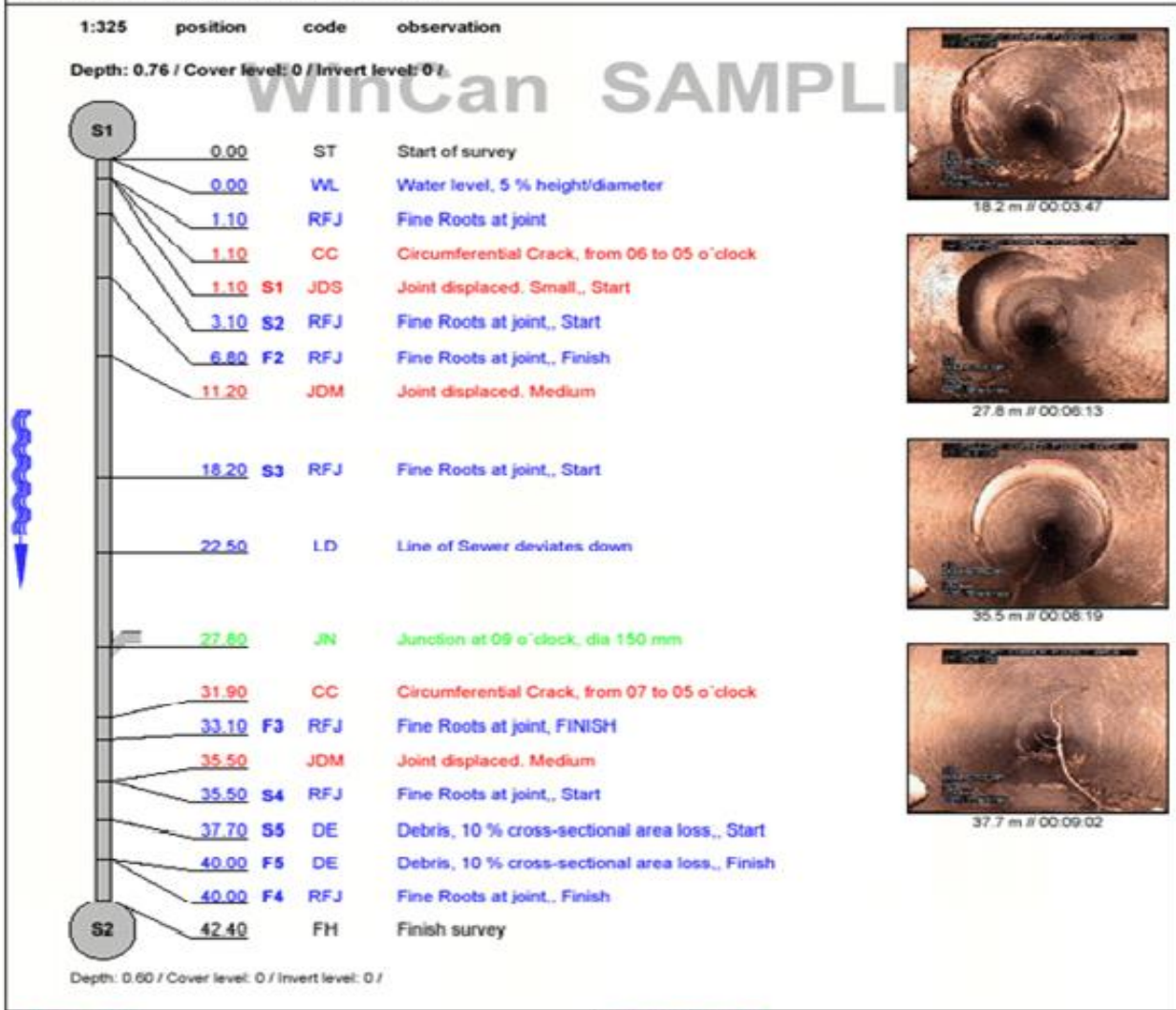
מעבדת ישראל ישראלי

דו"ח בדיקה מספר - NNNNNN

Date: 17.10.2001	Job nr.: J011022	Weather: Dry	Operator: TY	section number: i	PLR: S1 X
Present	Vehicle:	Camera:	Preset:	Cleaned: Yes	Grade: 1

Road: PILORY CORNER	Division: 1	start MH: S1
Place: FLIMWELL	District: A	end MH: S2
Location: Footpath or verge	Tape No.: 00001	Total length: 42.4 m
Purpose: Structural & Service condition check	Size/Shape: Circular 150	Concrete Pipe length: 1.5m
Use: Surface water	Material: Lining: Category: A	
Catchment: S34		

Comment:
Location details: S2 OUTSIDE FLIMELL HOUSE FARM



Structural Defects	Constructional Features
Service Defects	Miscellaneous Features

demo.mdb // page: 2

6.3 נספח מספר 3 :

רשימת נציגי הגופים שהשתתפו בהכנת המפרט ורשימת הגורמים שהמסמך נשלח לחוות דעתם.

מועד הפצה של גרסה ראשונה של מסמך זה היה ב- 01.01.2015
חברי הוועדה המקצועית

שם	נציג גוף
יונתן ריכטר - חבר וועדה	רשות המים
אלי יוסף - חבר וועדה	מקורות
גבי וכטר - חבר וועדה	בינוי וה
יואב גולן - חבר וועדה	יועץ מקצועי
אריק אבנרי - חבר וועדה	נציג תאגידי מים
ענבל אברהם - חברת וועדה	נציגת מתכננים