

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

### 1. כללי

- 1.1. משרד התחבורה (להלן **המשרד**) מקדם התקנת אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית.
- 1.2. המסמך כולל הנחיות לתמיכה במספר ממשקים, המפורטים בהמשך.
- 1.3. מסמך זה אינו עוסק במכשירי כרטוס בעמדת הנהג הכוללים תיקוף (מכשירי נהג).
- 1.4. מסמך זה אינו עוסק בהיבטים הכלכליים של רכישת, התקנת ותחזוקת אמצעי התיקוף.

### 2. מטרות

- 2.1. לאפשר לנוסע לבצע את הפעולות הנדרשות לתיקוף, באופן עצמאי וללא צורך במעורבות בן אנוש.
- 2.2. קיצור זמן העלייה לכלי הרכב וקיצור זמן שהיית הרכב בתחנה.
- 2.3. הגברת הבטיחות וקיצור זמן הנסיעה הכולל.
- 2.4. הכנת תשתית עבור מודל כרטוס מִחֶ"ר לשימוש בתחבורה הציבורית, ובמקביל לכך לתמוך בתיקוף חוזי נסיעה שבכרטיסים חכמים המבוססים על מפרטי Calypso הישראליים.

### 3. הגדרות

- ראו הגדרות בנוהל "הגדרות בנושא כרטוס חכם".
- ההגדרות להלן מתווספות ו/או מרחיבות את ההגדרות בנוהל לעיל.
- 3.1. **מזהה חכם** – אמצעי מוחשי (פיזי) הנמצא ברשות הנוסע, הפועל על-פי מפרטי כרטוס Calypso הישראלי ועל פי מפרטי כרטוס מִחֶ"ר, והמשמש לזיהוי הנוסע ולזיהוי זכויות

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

הנסיעה שברשותו. דוגמאות למימוש מזהים חכמים הינם כרטיס חכם בתקן Calypso, כרטיס אשראי בתקן EMV, BLE.

3.2. **חוזה נסיעה (Contract)** – קבוצת פרמטרים ונתונים המקושרת למזהה החכם ומגדירה זכויות נסיעה.

3.3. **כרטיס חכם** – אפשרות לאחד המימושים של מזהה חכם, לדוגמא כרטיס בתקן Calypso.

3.4. **תיקוף (Validation)** – סדרת בדיקות ופעולות המתבצעות ביחס למזהה חכם, לאישור תקפות זכויות נסיעה והרשאות.

3.5. **אמצעי תיקוף** – אוסף רכיבי תוכנה ו/או חומרה, המאפשרים תיקוף. אמצעי התיקוף מאפשר את בדיקת זכויות הנסיעה הקשורות למזהה החכם, אישורן וחיוב הנוסע על פי זכויותיו.

## 4. יישום והפעלת אמצעי תיקוף על ידי המפעיל

הגורמים המעורבים במערך הכרטוס החכם יפעלו בהתאם לנהלי כרטוס חכם ובהתאם להנחיות המופיעות בנוהל זה. במידה וקיימת סתירה בין מסמך זה ובין מפרטי הכרטוס החכם, יגבר האמור במסמך זה.

4.1. אמצעי התיקוף יותקנו באופן הנגיש לשימוש הנוסעים ברציפים או במרחב הרכב בסמוך לפתחים.

4.2. כל אחד מסוגי אמצעי התיקוף יותקן בכמות שתהיה לפחות כמספר הפתחים ברכב ועוד אחד.

4.3. ניתן לשלב מספר סוגי אמצעי תיקוף במארז אחד, או להפרידם למארזים שונים.

4.4. אמצעי התיקוף יזהו את מיקום התיקוף, על מנת לאפשר תעריף משתנה בהתאם לנתוני מזהה הקו, נתוני מיקום הרכב ונתוני תחנת העליה.

4.5. כמפורט בפרק 5, אמצעי התיקוף יאפשרו בחירה של חוזה נסיעה לתיקוף, בחירה של מספר נוסעים ותמיכה בביצוע תיקוף עם השלמת תעריף (אינקרמנטים).

4.6. בכרטיס חכם Calypso עם ריבוי חוזים התקפים לתחנת העליה, יתאפשר כברירת מחדל תיקוף החוזה המטיב עם מרבית הנוסעים, על פי ההגדרות שקבע המפעיל לקו.

4.7. אמצעי התיקוף יאפשר שימוש ברשימות שחורות כדי לפסול מזהים חכמים המוגדרים מראש. נדרש לשמור לפחות 2,000,000 מזהים חכמים ברשימה שחורה.

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

- 4.8. אמצעי התיקוף יתמוך באינטראופרברליות בין מפעילי תחבורה ציבורית. המפעיל יבצע בדיקה במטרה להבטיח את האמור בסעיף זה.
- 4.9. המפעיל יוודא בבדיקות מעבדה המוגדרות בסעיף 8, שאמצעי התיקוף מאפשרים תמיכה בממשקים המפורטים בסעיף 7.

### 5. ממשק אדם-מכונה ותפעול

- 5.1. אמצעי התיקוף נדרש לעמוד בסעיף 5.4 בנוהל "ממשק אדם-מכונה" שבמפרטי כרטוס חכם עבור כרטוס מבוסס רב-קו, בדגש על היבטי נגישות.
- 5.2. תצוגה:
- 5.2.1. תצוגה מסוג מסך מגע, כאשר ניתן לשלב בנוסף כפתורים פיזיים.
- 5.2.2. עוצמת התאורה העצמית תאפשר צפייה במסך בכל קרינת תאורה חיצונית, לרבות קרינת שמש ישירה.
- 5.2.3. עוצמת התאורה של התצוגה תתכוונן בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים.
- 5.2.4. זווית צפייה מינימאלית של  $160^{\circ}$ .
- 5.3. רמקול:
- 5.3.1. עוצמת הקול תהיה מספקת להתגברות על תנאי הסביבה, אולם לא תחרוג בעוצמתה ובמשכה מהמוגדר בחוק ובתקנות למניעת מפגעים.
- 5.3.2. התדר והעוצמה יהיו ניתנים להגדרה במשרד האחורי של אמצעי התיקוף.
- 5.4. ממשק המשתמש:
- 5.4.1. יעשה שימוש במבנים פשוטים וברורים.
- 5.4.2. המאפיינים החזותיים (כפתורים, פונטים, צבע וכיו"ב) יהיו עקביים.
- 5.4.3. המלל יכלול מונחים בשפה פשוטה וטבעית לציבור הנוסעים.
- 5.4.4. יוצגו הנתונים הרלוונטיים בלבד לביצוע הפעולה הנדרשת.
- 5.4.5. הערכים המוצגים יהיו אלו המטיבים עם מרבית הנוסעים ויתבססו על ברירות מחדל שקבע המפעיל לקו.
- 5.5. הודעות וחיוויים למשתמש:

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

5.5.1. לאחר תיקוף תקין, וכל עוד לא ביצע נוסע פעולה נוספת, יוצג לנסע במשך 2 שניות

לכל הפחות, המידע הרלוונטי לתיקוף שבוצע מתוך האמור להלן:

5.5.1.1. חוזה תקופתי: פרטי החוזה, מועד סיום תוקף החוזה.

5.5.1.2. חוזה ערך צבור: הערך שנגבה, הערך שנותר בחוזה.

5.5.1.3. חוזה כרטיסיה: קוד הנסיעה שנגבה, יתרת הנסיעות בחוזה.

5.5.1.4. נסיעת מעבר שעת: פרטי החוזה (במסגרת זמן המעבר 90 דקות).

5.5.2. לאחר כשלון תיקוף תוצג לנסע הודעה ברורה על סיבת הכישלון.

5.5.3. אמצעי התיקוף יתריע בפני הנוסע במהלך חודש מראש לפחות על מועד סיום תוקף

של הפרופיל או של הכרטיס. ההודעה שתוצג לנסע תהיה מודגשת וברורה, בנוסח

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

שיוגדר ע"י המפעיל ויאושר מראש ע"י המשרד (לדוגמא: "לתשומת לבך, תוקף הפרופיל שברשותך יפוג בתאריך 31/12/2022. לטיפול אנא פנה למערך השירות").

5.6. תהליכי תפעול התיקוף על ידי הנוסע:

5.6.1. ברירת המחדל היא קירוב המזהה החכם לאמצעי התיקוף ללא צורך בפעולה נוספת.

5.6.2. משך הזמן שיעבור בין קירוב המזהה החכם ועד לחיווי מתאים לנוסע לא יעלה על 500 מילישניות.

5.6.3. מזהה חכם יזוהה החל מטווח של 5 ס"מ מאמצעי התיקוף ועד נגיעה פיזית בו.

5.6.4. אמצעי התיקוף יאפשר מענה לנוסע במצבים של שינוי ברירות מחדל בריבוי נוסעים, בקודי מחיר או של בטיפול בהתנגשות חוזים.

5.6.5. כל עוד לא בוצע תיקוף מול המזהה החכם, הנוסע יוכל לשנות את הבחירות הנוגעות לברירות המחדל, אשר ביצע במסך אמצעי התיקוף.

5.6.6. שינוי ערך עבור ריבוי נוסעים יתבצע על פי השלבים הבאים:

5.6.6.1. ברירת המחדל המוצגת לכמות הנוסעים לתיקוף הינה "1".

5.6.6.2. שינוי ערך כמות הנוסעים בטווח שבין "1" ל-"9".

5.6.6.3. קירוב המזהה החכם לאמצעי התיקוף לביצוע התיקוף, לחילופין ניתן לחזור למסך הראשי ללא ביצוע הפעולה אם כמות נוסעים גדולה מ-"1".

5.6.6.4. קירוב המזהה החכם לאותו אמצעי תיקוף פעם נוספת, מיד לאחר התיקוף הקודם, תאפשר ביצוע תיקוף לתוספת נוסעים. לא ניתן לשנות את הגדרות התיקוף, למעט כמות נוסעים.

5.6.6.5. תוצג כמות הנוסעים שתוקפה בפעם הקודמת.

5.6.6.6. שינוי ערך כמות הנוסעים לתיקוף, בטווח שבין "כמות הנוסעים שתוקפה בפעם הקודמת" ל-"9".

5.6.6.7. קירוב המזהה החכם לאמצעי התיקוף לביצוע התיקוף עבור תוספת הנוסעים, לחילופין ניתן לחזור למסך הראשי ללא ביצוע הפעולה.

5.6.6.8. ניתן לחזור על הפעולות עד לערך המרבי המותר לריבוי נוסעים.

5.6.6.9. חיווי ויזואלי וקולי מתאימים יעידו על הצלחת או כישלון הפעולה.

5.6.7. שינוי ערך עבור התעריף יתבצע על פי השלבים הבאים:

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

5.6.7.1. ברירת המחדל המוצגת לתעריף לתיקוף הינה זו שקבע המפעיל לקו כמטיבה עם מרבית הנוסעים.

5.6.7.2. שינוי התעריף ינוע בין הנמוך לגבוה בין אותה תחנת עליה בקו הנסיעה ועד לתחנה האחרונה בקו.

5.6.7.3. קירוב המזהה החכם לאמצעי התיקוף לביצוע התיקוף, לחילופין ניתן לחזור למסך הראשי ללא ביצוע הפעולה אם נבחר תעריף השונה מברירת המחדל שקבע המפעיל לקו.

5.6.8. בחירת חוזה נסיעה בעת התנגשות חוזים יתבצע על פי השלבים הבאים:

5.6.8.1. תוצג רשימת החוזים האפשריים לתיקוף.

5.6.8.2. בחירת החוזה המועדף ע"י הנוסע.

5.6.8.3. קירוב המזהה החכם לאמצעי התיקוף לביצוע התיקוף, לחילופין ניתן לחזור למסך הראשי ללא ביצוע הפעולה.

### 6. מארז אמצעי התיקוף

6.1. מארז אמצעי התיקוף, מבנהו, עיצובו, אופן ייצורו ואופן התקנתו על כל רכיביו יבטיחו רמה גבוהה של בטיחות, אבטחה, הגנה מפני חבלות ומפני השחתה.

6.2. במארז אמצעי התיקוף לא יהיו חיבורים חיצוניים החשופים לנוסעים.

6.3. המארז יכול שישלב את כלל אמצעי התיקוף המותקנים ברכב ובלבד שיאפשר תחזוקה פשוטה באמצעות החלפת אמצעי תיקוף תקול בתקין בתוך המארז.

6.4. עמידה בתקנים בינלאומיים מקובלים ובכלל זה:

6.4.1. הגנה מינימלית נגד:

6.4.1.1. חדירת מוצק/מים IP54 בתקן EN 60529 עבור אמצעי תיקוף ברכב;

חדירת מוצק/מים IP69K בתקן EN 60529 עבור אמצעי תיקוף ברציף.

6.4.1.2. חבלה IK08 בתקן EN 62262 עבור אמצעי תיקוף ברכב; חבלה IK10

בתקן EN 62262 עבור אמצעי תיקוף ברציף.

6.4.2. עמידה בתקני בטיחות על פי הצהרת היצרן.

6.4.3. EMC approvals של היצרן.

### 7. מאפייני אמצעי התיקוף

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

אמצעי התיקוף מפורטים בסעיף זה על פי החומרה המאפיינת אותם והפונקציונליות המינימלית הנדרשת מהם לטובת הבדיקות המפורטות בסעיף 8.

7.1. אמצעי תיקוף התומך בקריאה ב-NFC, יעמוד במפרט הבא:

7.1.1. תאימות מלאה לקריאה וכתיבה לכרטוס חכם בתקן קליפסו.

7.1.2. תמיכה מלאה בסטנדרט ISO/IEC 14443 A/B ובסטנדרט ISO 18092 NFC P2P לקריאה וכתיבה לכרטיס רב-קו או לאמצעי הכולל רכיב NFC (כדוגמת טלפון סלולרי).

7.1.3. מצב בדיקת טכנאי שיאפשר הצגה של מידע השמור במזהה חכם בעל ממשק NFC.

7.2. אמצעי תיקוף התומך בסריקה של 2D Barcodes, יעמוד במפרט הבא:

7.2.1. יכולת קריאה של ברקוד מודפס על גבי נייר / מוצג על גבי מסך סמארטפון.

7.2.2. תמיכה בקריאת Aztec, QR Code and Data Matrix.

7.2.3. מצב בדיקת טכנאי, שיאפשר הצגה של המידע המקודד בברקוד.

7.3. אמצעי תיקוף התומך בקריאת מזהה חכם EMV (Contactless Payments) של כרטיסי אשראי יעמוד במפרט הבא:

7.3.1. יהיה בעל אישור EMV Level 2.

7.3.2. מצב בדיקת טכנאי, שיאפשר הצגה של ערך ה-ATR המקודד בכרטיס.

7.4. אמצעי התיקוף יאפשר יכולת חיבור אופציונאלית (חומרה ותוכנה) של רכיבים נלווים, באמצעות כניסות USB בתקן 3.0 ומעלה, או כניסות אחרות שיאושרו ע"י המשרד, ואשר לא תהיינה נגישות לנוסעים.

7.5. אמצעי תיקוף התומך בממשק Bluetooth LE בגרסה 4.0 ומעלה, יעמוד במפרט הבא:

7.5.1. התקן ה-Bluetooth באמצעי התיקוף לא יהיה חשוף לנוסעים.

7.5.2. שידור Beacon.

7.5.3. מצב בדיקת טכנאי, שיאפשר הצגה של קוד הזיהוי המקודד ב-Beacon.

7.6. אספקת נתוני מיקום לאמצעי התיקוף:

7.6.1. נתוני מיקום אחידים, רציפים ומדויקים יהיו זמינים בכל עת לאמצעי התיקוף.

7.6.2. מצב בדיקת טכנאי, שיאפשר שינוי נתוני מיקום, הצגה של נתוני המיקום וחיווי לגבי סטטוס קבלת נתוני המיקום.

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

7.7. אמצעי התיקוף יהא בעל יכולת תחזוקה מרחוק, מהמשרד האחורי של המפעיל, כולל אתחול מחדש ועדכוני תוכנה, נתונים וקושחה.

7.8. תקשורת:

7.8.1. המפעיל מחויב בזה להתממשק למשרד האחורי העתידי של זכיין מח"ר באמצעות פרוטוקול שיוגדר.

7.8.2. ניתן לבצע את התקשורת למשרד האחורי באחת מהדרכים הבאות:

7.8.2.1. באופן ישיר על ידי מודם סלולארי 4G ומעלה (עם כרטיס SIM).

7.8.2.2. באמצעות מחשב אחר הנמצא ברכב.

7.8.2.3. באמצעות מכשיר הכרטוס של הנהג.

7.8.2.4. במידה ומותקנים מספר אמצעי תיקוף ברכב, ניתן לבצע את ההתממשקות דרך אמצעי תיקוף שיוגדר כ-Master ושאר אמצעי התיקוף יתממשקו דרכו.

7.8.2.5. באמצעות חיבור קווי ברציפים.

7.8.3. נדרשת יכולת התממשקות של אמצעי התיקוף למשרד האחורי שאינו של המפעיל (או גורם אחר מרכזי שיוגדר בעתיד).

7.9. עיבוד זיכרון עבור אמצעי התיקוף:

7.9.1. יכולת עיבוד המאפשרת את ביצוע פעולת התיקוף של כל המזהים החכמים אותם נדרש אמצעי התיקוף לתקף.

7.9.2. זיכרון פנימי נדיף וקבוע המאפשר שמירה והרצת יישומים ונתונים במחיצות נפרדות, עם יכולת גידול עתידית.

7.9.3. זיכרון פנימי נדיף וקבוע המאפשר שמירת נתונים בזמן אמת (כגון רשומות טרנזקציות כרטוס), למספר יישומים, לפרק זמן המאפשר סנכרון עם שרתים

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

לאחר נתק תקשורת (על פי ניתוח אורכי הנתקים איתם נדרש אמצעי התיקוף להתמודד ובתוספת יכולת גידול עתידית).

7.9.4. בהחלפת אמצעי תיקוף, נדרשת יכולת שמספר רישוי הרכב יעודכן בו ללא מעורבות אנושית.

7.9.5. אמצעי התיקוף יתמוך באמצעי אבטחה, לרבות אמצעים פסיים ותוכנות הצפנה, ככל שידרשו.

7.10. יכולת בקרה על תקינות אמצעי התיקוף:

7.10.1. המפעיל יקים מערכת בקרה מרכזית על תקינות אמצעי התיקוף.

7.10.2. המערכת תאסוף או תקבל בדחיפה, לפחות בכל חמש דקות, חיווי מאמצעי התיקוף לגבי זמינותו. ברכב המבצע נסיעה, לאחר כרבע שעה שלא מתקבל חיווי מאמצעי התיקוף הוא יסומן במערכת כלא תקין.

7.10.3. מערכת הבקרה המרכזית תציג את מצב הזמינות של כלל אמצעי התיקוף שבאחריות המפעיל, את גרסאות התוכנה והקושחה המותקנות ברכיבי אמצעי התיקוף, התראה על סיום זיכרון, עומסים גבוהים במעבד, אירועים חריגים שנרשמו ועוד.

7.10.4. מערכת הבקרה המרכזית תאפשר הצגה של נתוני הזמינות, של כל אמצעי התיקוף, עד שנה אחורה. המערכת תאפשר גם הצגת סטטיסטיקה על תקינות אמצעי התיקוף.

7.10.5. מערכת הבקרה תתממשק למערכת חיצונית להעברת סטטוס עדכני של אמצעי התיקוף, עדכון גרסאות תוכנה מהמערכת החיצונית, העברת קבצי נתונים ורשימות לאמצעי התיקוף מהמערכת החיצונית והפעלת פעולות תחזוקה מהמערכת החיצונית (המתאפשרים על ידי מערכת הבקרה).

7.10.6. חובה לשמור מידע היסטורי על תקינות אמצעי התיקוף במערכות המחשוב של המפעיל למשך 12 חודשים לפחות. במקרה ואין תקשורת בין אמצעי התיקוף

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

למשרד האחורי של המפעיל, נדרש לשמור מידע היסטורי גם באמצעי התיקוף למשך 1 חודש לפחות.

7.10.7. תתאפשר גישה מאובטחת מרחוק של משרד התחבורה למסכי התצוגה של מערכת הבקרה.

### 8. בדיקות ואינטגרציה בשלב היישום

8.1. אמצעי התיקוף הינם מערכת טכנולוגית מורכבת, הדורשת בדיקות ואינטגרציה. הליך הבדיקות והאינטגרציה מוגדר באופן מדורג, כך שבדיקות מעמיקות של מכשיר בודד יבוצעו במעבדה, ואילו ברכב/ברציף יבוצעו בעיקר בדיקות אינטגרציה.

8.2. בדיקות במעבדה ברמת אמצעי התיקוף הבודד:

8.2.1. הבדיקות יערכו במעבדה שיעמיד המפעיל.

8.2.2. המעבדה תאפשר בדיקות של אמצעי התיקוף וגם של בדיקות וסימולציות מערכתיות המאפשרות הצלבה של כל המכלולים והתרחישים הפועלים באופן רגיל ובאופן חריג במערכת הכרטוס, במצבי בחינה (TEST) ומצבי פעולה מערכתיים (PRODUCTION). המעבדה תעמוד לצרכי הבדיקות לכל אורך החיים של מערכת הכרטוס של המפעיל.

8.2.3. אמצעי התיקוף יחובר למערכות חיצוניות ו/או למכשירי בדיקה, שיאפשרו את ביצוע בדיקות המעבדה שלהלן.

8.2.4. בדיקות קריאה וכתובה בהתאם לסעיפים 7.1.1, 4.8.

תיערך בדיקה מדגמית על ידי משרד התחבורה.

8.2.5. בדיקות תאימות לתקן NFC (כהגדרתו לעיל).

המפעיל יציג מפרט של היצרן המציג עמידה בתקנים ע"פ סעיף 7.1.2. בנוסף, תיערך בדיקה של משרד התחבורה בדגש על המרחק והאזור במכשיר תיקוף בו מכשיר התיקוף מצליח לקרוא את הכרטיס החכם, ומתוך כך תיבחן נוחיות השימוש של הנוסע במכשיר תיקוף.

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

- בנוסף, המפעיל יפעיל את אמצעי התיקוף במצב בדיקה ויציג לנציג המשרד יכולת לקריאת תוכן כרטיס, בממשק NFC, בהתאם לסעיף 7.1.3.
- 8.2.6 תיערך בדיקה של משרד התחבורה לממשק המשתמש בהתאם לסעיף 5.
- 8.2.7 בדיקת סריקת 2D Barcodes בהתאם לסעיף 7.2.3.
- המפעיל יציג מפרט של היצרן המציג עמידה בדרישות סעיף 7.2. בנוסף, המפעיל יפעיל את אמצעי התיקוף במצב בדיקה ויציג לנציג המשרד יכולת קריאת סוגי הברקודים השונים.
- ככל שלא נדרשת, על ידי המשרד, יכולת של מכשיר התיקוף לסרוק ברקוד במסגרת שימוש תפעולי, הבדיקה תכלול רק הצגת המידע המקודד בברקוד על גבי מסך, כהוכחת יכולת לשימוש אפשרי בתכונה זו בעתיד.
- 8.2.8 קריאת רכיב EMV
- המפעיל יציג יכולת קריאת ערך ATR של רכיב EMV, בהתאם לסעיף 7.3.2.
- 8.2.9 חיבור רכיבים נלווים בהתאם לסעיף 7.4
- המפעיל יציג מפרט של היצרן המציג עמידה ביכולת הנדרשת בסעיף 7.4.
- 8.2.10 Bluetooth בהתאם לסעיף 7.5
- המפעיל יציג יכולת הצגת מזהה Beacon עבור רכיב Bluetooth LE בהתאם לסעיף 7.5.3.
- 8.2.11 שילוב נתוני מיקום בהתאם לסעיף 7.6
- הוכחת יכולת של הגדרת מיקום ידנית למכשיר תיקוף, שעל בסיסה יערכו בדיקות יכולת התיקוף במעבדה. נדרשת יכולת לקביעת מיקומים שונים, כך

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

שיתאפשר למשל לבחון תיקוף של חוזה תקופתי במצב שאמצעי התיקוף מוגדר בתוך האזור של החוזה ומחוץ לאזור של החוזה.

8.2.12. הפעלת אמצעי התיקוף בתנאי עבודה שונים

המפעיל יציג אישורי בדיקות שבוצעו לאמצעי התיקוף, לרבות תנאי ומצבי עבודה נורמטיביים וקיצוניים. בכלל זה מתחים, תקשורת וכדומה. כמו כן, תנאי העמסה שונים, לרבות קיצוניים, של אמצעי התיקוף מבחינה תקשורתית ועיבוד נתונים.

8.2.13. יזום תקלות ואירועים חריגים

מערכת הבדיקות תאפשר יצירת כל התרחישים האפשריים של מצבים חריגים ותקלות לצורך בחינת תגובתיות המכלולים והמערכת לתרחישים אלה.

8.2.14. יכולת הרצת יישומים

המפעיל יציג יכולת הרצת יישום נוסף, בנפרד ליישום של מערכת הכרטוס בכרטיס חכם. היישום הנוסף נועד לדמות מערכת כרטוס מח"ר. היישום שיוֹרֵץ, יהיה בעל יכולת לקרוא 2D Barcodes, ולהציג את המידע המקודד על 2D Barcodes על שרת מרוחק, דרך תקשורת במודם סלולרי.

8.3. בדיקות במעבדה של מערך אמצעי התיקוף:

8.3.1. בשלב זה תבנה במעבדה סביבה, הכוללת את מספר אמצעי התיקוף המרבי ברכב/רציף הנדרש ליישום על ידי המפעיל.

8.3.2. אמצעי התיקוף ידמו באופן מלא התקנה אופיינית ברכב/רציף של המפעיל. לדוגמא: אם אמצעי התיקוף בקליפסו מתוכנן לעבוד ברכב בשיתוף עם מחשב הרכב, על מערך הבדיקה לכלול מחשב רכב.

8.3.3. בדיקת זמן עליית אמצעי התיקוף

יבוצעו לפחות חמש ניסיונות אתחול, או כיבוי והדלקה, של אמצעי התיקוף וימדד הזמן עד לעליית כלל אמצעי התיקוף למצב עבודה מלא. הבדיקה תיערך בנוכחות נציג משרד התחבורה. זמן העלייה הכולל לא יהיה ארוך מחמש דקות.

8.3.4. בדיקות תיקוף

יתבצעו בדיקות מדגמיות של יכולת התיקוף בכלל אמצעי התיקוף, להוכחת יכולת התקשורת וקבלת נתוני המיקום. הבדיקה תיערך בנוכחות נציג משרד התחבורה.

8.3.5. יכולת עדכון מרחוק של תוכנה ונתונים בהתאם לסעיף 7.7.

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

תיבדק היכולת להוריד לכלל אמצעי התיקוף עדכון תוכנה ועדכון נתונים. העדכון יתבצע ללא צורך בפעולה כלשהי באמצעי התיקוף. המפעיל יציג באמצעי התיקוף לנציג משרד התחבורה, בעזרת קוד טכנאי, את גרסת התוכנה והנתונים שבאמצעי התיקוף, לפני ואחרי פעולת העדכון. כמו כן, המפעיל יציג חיווי במערכת הבקרה של גרסת התוכנה והנתונים שנקראו מאמצעי התיקוף.

8.3.6. אמצעי התיקוף וציוד נלווה נדרש, יסופקו וישמרו באופן קבוע במעבדת ספק כרטוס מח"ר, כל עוד הם משמשים את המפעיל.

8.4. בדיקות אינטראופריליות

8.4.1. המפעיל יתאם, בשיתוף עם משרד התחבורה, מבדקי אינטראופריליות של אמצעי התיקוף.

8.4.2. במבדקים של כרטוס מבוסס Calypso, תיבחן תאימות אמצעי התיקוף למפרטי ה-Calypso הישראלי, נהלי כרטוס חכם ודרך השימוש והכתיבה לתוך כרטיס הרב-קו.

8.5. בדיקות עם שאר המפעילים

8.5.1. המפעיל יתאם, בשיתוף עם משרד התחבורה, מבדקים של אמצעי התיקוף עם שאר המפעילים.

8.5.2. מבדקים לאמצעי התיקוף יערכו גם לפני היציאה לבדיקות ברכב/רציף בודד, כאמור בסעיף 8.6.

8.5.3. במבדקים תיבחן, בין היתר, יכולת אמצעי התיקוף לתקף או לדחות כרטיסים חכמים שנטענו בהם חוזי נסיעה על ידי מפעילים אחרים, כל זאת בהתאם לאשכולות והאזורים בהם פועל המפעיל.

8.5.4. המפעיל יידרש לבצע בדיקות מול ספק מערכת כרטוס מח"ר ולתמוך בו בכל הנדרש ובכלל זה: אספקת כל הנתונים הטכניים הנדרשים לספק מערכת כרטוס מח"ר, העמדת משאבי אנוש ומשאבים אחרים לתמיכה טכנית, בדיקות תאימות, אישור תוכנת ספק מערכת כרטוס מח"ר ותיקון תקלות הנובעות מאינטגרציה אם יידרשו. יישום ובדיקת ממשק עם המשרד האחורי של ספק מערכת מח"ר בהתאם

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

לפרוטוקול שיוגדר + אספקת אמצעי תיקוף אחד לפחות מכל סוג למעבדת הספק.

### 8.6. בדיקות ברכב/רציף בודד של אמצעי תיקוף

8.6.1. המפעיל יתקין אמצעי תיקוף ברכב/רציף בודד, ויחבר את אמצעי התיקוף בתצורה הסופית (למשל, אם המפעיל מימש את אמצעי התיקוף כדורש חיבור מול מכשירים אחרים ברכב, כגון: מחשב הרכב, מכשיר הכרטוס של הנהג וכדומה).

### 8.6.2. בדיקת זמן עליית אמצעי התיקוף

יבוצעו לפחות חמישה ניסיונות אתחול, או כיבוי והדלקה, של אמצעי התיקוף ושל כל אחד מהמרכיבים וימדד הזמן עד לעליית כלל אמצעי התיקוף למצב עבודה מלא. הבדיקה תיערך בנוכחות נציג משרד התחבורה. זמן העלייה הכולל לא יהיה ארוך מחמש דקות.

הבדיקות יכללו מספר פעמים של ניתוק מקור המתח, כגון כיבוי והתנעה של האוטובוס, ובחינה שהתהליך אינו משפיע על אמצעי התיקוף.

### 8.6.3. בדיקות תיקוף

יתבצעו בדיקות מדגמיות של יכולת התיקוף בכלל אמצעי התיקוף, להוכחת יכולת התקשורת וקבלת נתוני המיקום. הבדיקה תיערך בנוכחות משרד התחבורה.

### 8.6.4. יכולת עדכון מרחוק של תוכנה ונתונים בהתאם לסעיף 7.7.

תיבדק היכולת להוריד לכלל אמצעי התיקוף עדכון תוכנה ועדכון נתונים. העדכון יתבצע ללא צורך בפעולה כלשהי באמצעי התיקוף. המפעיל יציג לנציג משרד התחבורה, בעזרת קוד טכנאי, וע"י קריאה מרוחקת, את גרסת התוכנה והנתונים

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

שבאמצעי התיקוף, לפני ואחרי פעולת העדכון. כמו כן, תיבדק היכולת לאתחול מחדש מרחוק של אמצעי התיקוף.

8.6.5. בחינת ממשק המשתמש

תיבדק נוחות השימוש באמצעי התיקוף בזמן נסיעה.

תיבדק נוחות הקריאה מהמסך, בשעות שונות של היום ובמצבי תאורה שונים. הבדיקה תיערך בנוכחות משרד התחבורה.

8.6.6. המפעיל יתקין שילוט זמני ליד כל אמצעי תיקוף, המסביר את העובדה שבמדובר בהפעלה ניסיונית של אמצעי התיקוף, תוך ציון מספר טלפון לצורך פניה במקרה של תקלה או בעיה בתפעול.

8.6.7. בדיקה רציפה

אמצעי התיקוף יופעלו במשך כשבוע, ברכב הפועל באופן סדיר. המשרד יכול לאשר קיצור או ביטול של בדיקה זו. נציג של המפעיל יבחן, כחמש פעמים ביום לפחות, את זמינות כלל אמצעי התיקוף ויתעד את התוצאות בדוח שיוגש למשרד. ייוצר וישמר תעוד מפורט (לרבות לוג) של כל הפעולות והתהליכים של כל אמצעי התיקוף במהלך בדיקת ההרצה. לוג זה יוצג למשרד.

במקרה שיתגלו בעיות בתפקוד אמצעי התיקוף, המשרד יכול להאריך את משך הבדיקה, עד להשלמת הטיפול בבעיות. בנוסף, המשרד יערוך בדיקות מדגמיות של זמינות אמצעי התיקוף, בתיאום עם המפעיל.

המפעיל יעקוב אחרי תקינות וזמינות אמצעי התיקוף בעזרת מערכת הבקרה, כאמור בסעיף 7.10. המפעיל יציג את נתוני המערכת למשרד, בסיום שבוע הבדיקה, ועל פי דרישת המשרד במהלך השבוע.

8.6.8. בדיקת יכולת זיהוי מיקום

תיבדק היכולת לאתר את המיקום של אמצעי התיקוף. הבדיקה תעשה ע"פ היכולת המוגדרת בסעיף 7.6.2.

8.7. בדיקות במספר רכבים/רציפים של אמצעי תיקוף

במסגרת כל בדיקות ההרצה שלהלן, המפעיל יהיה אחראי לייצור תיעוד מפורט (לרבות לוג) של כל הפעולות והתהליכים של כל מרכיבי אמצעי התיקוף במהלך בדיקת ההרצה. תיעוד זה יוצג למשרד.

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

8.7.1. המפעיל יתקין אמצעי תיקוף בעשרה רכבים / ארבעה רציפים ויחבר אותם בתצורה הסופית (למשל, אם המפעיל מימש את אמצעי התיקוף כדורש חיבור

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

מול מכשירים אחרים ברכב, כגון: מחשב הרכב, מכשיר הכרטוס של הנהג וכדומה).

8.7.2. אמצעי התיקוף יופעלו במשך כחודש, ברכבים/רציפים הפועלים באופן סדיר.

המשרד יכול לאשר קיצור או ביטול של בדיקה זו וכן הפחתה של מספר הרכבים שבבדיקה. במקרה שיתגלו בעיות בתפקוד אמצעי התיקוף, המשרד יכול להאריך את משך הבדיקה, עד להשלמת הטיפול בבעיות.

8.7.3. נציג של המפעיל יבחן, חמש פעמים ביום לפחות, את זמינותם של כלל אמצעי התיקוף ויתעד את התוצאות בדוח שיוגש למשרד. בנוסף, המשרד יערוך בדיקות מדגמיות של זמינות אמצעי התיקוף, בתיאום עם המפעיל.

8.7.4. המפעיל יעקוב אחרי תקינות וזמינות אמצעי התיקוף בעזרת מערכת הבקרה, כאמור בסעיף 7.10. המפעיל יציג את נתוני המערכת למשרד, לא יאוחר משבוע לאחר סיום תקופת הבדיקה, ועל פי דרישת המשרד במהלך התקופה

### 9. שלב ההפעלה

9.1. הפעלה מלאה של כלל אמצעי התיקוף תהיה בהתאם להנחיית המשרד ובאישורו (המלא או המותנה, בהתאם להצלחה של כל שלבי הבדיקה הקודמים).

9.2. במעבדת המפעיל יתוחזק לפחות אמצעי תיקוף אחד מכל סוג בגרסא המבצעית של התוכנה, שיהיה זמין בכל תקופת ההפעלה, לצורך עריכת בדיקות חוזרות, שחזור בעיות, בדיקות של שינויים בחוזי ובתעריפי הנסיעה ובפרמטרים של התיקוף.

9.3. המפעיל יעקוב אחרי תקינות וזמינות אמצעי התיקוף בעזרת מערכת הבקרה, כאמור בסעיף 7.10. המפעיל יציג את נתוני המערכת למשרד, על פי דרישת המשרד.

9.4. המפעיל ידאג לתקינות אמצעי התיקוף ברכב/רציף, לפי הכללים הבאים:

9.4.1. בכל רכב/רציף, בתקופת ההפעלה, יהיו אמצעי תיקוף תקינים.

9.4.2. במידה ותתקבל התראה במערכת הבקרה, על פי סעיף 7.10, על אי-תקינות אמצעי התיקוף, יפעל המפעיל לתיקון התקלה בהקדם האפשרי.

9.4.3. אמצעי תיקוף שאינו תקין, יוחלף, לכל המאוחר, בסוף יום העבודה. רכב/רציף לא יחל יום עבודה נוסף עם אמצעי תיקוף שאינו תקין, אלא אם התקבל אישור המשרד בכתב לשימוש במצב זה.

9.5. המפעיל ידאג לשלמות וניקיון אמצעי התיקוף לאורך כל תקופת ההפעלה.

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

- 9.6. המפעיל ידריך את הנהגים/טכנאים בביצוע בדיקה ראשונית של תקינות אמצעי התיקוף, לפני כל נסיעה, ובאיתור ופתרון תקלות בסיסי (כגון אתחול אמצעי התיקוף).
- 9.7. המפעיל יתמוך בעתיד בספק מערכת כרטוס מח"ר בניטור ועדכון גרסאות. במידת הצורך, גם בהעברת נתוני סטטוס טכני בממשק למערכת ספק מערכת כרטוס מח"ר.

### 10. אזכורים

### 11. נספחים

- 11.1. נספח א – [טבלת שינויים שבוצעו בהנחיה](#).
- 11.2. נספח ב – [מילות מפתח](#).

## הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

### נספח א

טבלת שינויים שבוצעו בהנחיה

| טבלת שינויים |            |                  |                                                                   |
|--------------|------------|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| מהדורה       | תאריך      | סעיף/ים מושפע/ים | תיאור השינוי / נימוקים                                            |
| 1.29         | 31/8/2016  | כלל המסמך        | • גרסה שהופצה למפעילים                                            |
| 1.76         | 31/05/2018 | כלל המסמך        | • גרסה שהופצה למפעילים                                            |
| 1.80         | 15/07/2020 | כלל המסמך        | • התאמות לאמצעי כרטוס המותקן ברציף<br>• עדכוני ניסוח והתאמות קלות |

# הנחיות למימוש אמצעי תיקוף בתחבורה הציבורית

שם ההנחיה:

1.80

מספר גרסה:

## נספח ב

### מילות מפתח

#### טבלת מילות מפתח

תיאור מילות מפתח  
מילון מונחים, הגדרות