

נספח כא'

טכנולוגיה ומערכות מידע

גרסה 16.2 אפריל 2019

נספח כא' - טכנולוגיה ומערכות מידע

1. כללי

- 1.1. הנחיות נספח זה עוסקות במערכות המפעיל המקושרות אל משרד התחבורה וכן האמצעים הטכנולוגיים הנדרשים ברכבים (רכבים - כלי הרכב המשמשים להסעה ציבורית).
- 1.2. מערכות אלו יאופיינו, יפותחו וואו ירכשו ויתופעלו באחריות ובמימון מפעיל השירות, בהתאם לדרישות המפורטות בנספח זה.
- 1.3. המפעיל יעביר את הסכמי ההתקשרות עם הספק או הספקים איתם בכוונתו להתקשר לצורך הקמה והפעלה של כל המערכות.
- 1.4. הזוכה יידרש להציג למשרד את תוצאות הבדיקה של התאמת המערכות הטכנולוגיות להנחיות ולדרישות בנספח זה. הבדיקות יתבצעו באמצעות חברה חיצונית המתמחה בנושא בקרת איכות ובדיקות טכנולוגיות, שאינה קשורה למפעיל או לגופים שפיתחו את המערכות ואשר תאושר מראש ובכתב ע"י המשרד.
- 1.5. המפעיל יעמיד לצורך תפעול המערכות צוות מקצועי, מיומן בניהול ותפעול מערכות ממוכנות.
- 1.6. כלל המערכות המפורטות בנספח זה יעמדו בתקנות הנגישות הקבועות בדין, בגרסתן העדכנית ביום ההכרזה על הזוכה.
- 1.7. במידה ובמהלך תקופת הסכם ההפעלה, תוכרז מערכת, או חלק ממנה, הנדרשת בנספח זה, כ-End Of Life על ידי יצרן או ספק המערכת, אזי יפעל המפעיל להחליף את החלקים הרלוונטיים, על חשבונו, כך שיובטח שכל המערכות יהיו נתמכות ויעמדו בדרישות נספח זה.
- 1.8. בא כוח הממשלה לעניין נספח זה יהיה מנהל אגף בכיר לתחבורה ציבורית או מי שהוא הסמיך לכך בהודעה למפעיל השירות.

2. מנהל מערכות מידע

- 2.1. על המפעיל למנות מנהל מערכות המידע מטעם המפעיל.
- 2.2. מנהל מערכות המידע יהיה אחראי על כל מערכות המידע והטכנולוגיה המשמשים את המפעיל.
- 2.3. מנהל מערכות המידע יהיה נציג המפעיל מול המשרד בכל הנוגע ליישום הדרישות הטכנולוגיות בנספח זה ולדרישות המשרד להתאמת הטכנולוגיות במהלך חיי ההתקשרות.

3. מתווה יישום המערכות

- 3.1. בשלב המענה על המכרז המציע **אינו** נדרש לפרט על המערכות שבכוונתו ליישם כמענה למכרז, אלא רק להתחייב לעמידה בכל דרישות הנספח, על ידי חתימתו על כתב ההתחייבות שבנספח כב' למכרז.

3.2. לאחר ההודעה על הזכייה במכרז, הזוכה נדרש לתהליך יישום של הדרישות המפורטות
בנספח זה, שימשך עד תחילת ההפעלה המבצעית.

3.3. שלב ראשון

3.3.1. הזוכה יציג לממונה אפיון מפורט של ארכיטקטורת המערכות, התשתיות
הטכנולוגיות עליהן נשענות המערכות מידע וכן הסבר מיהו הגורם המתחזק של
כל אחד ממערכות המידע והתשתיות הטכנולוגיות עליהן מתבססת כל מערכת
שבכוונתו ליישם.

3.3.2. הממונה יבחן את האפיון המפורט, ובמידת הצורך יבקש הבהרות, שינויים
ותיקונים.

3.3.3. הזוכה יתקן את הדרוש תיקון, עד לקבלת אישור הממונה לאפיון המפורט.

3.3.4. לאחר קבלת אישור הממונה לאפיון המפורט, הזוכה יחל ליישם את המערכות.

3.4. שלב שני

3.4.1. על הזוכה להציג ולקבל אישור הממונה לחברה המתמחה בבדיקת מערכות
טכנולוגיות אשר בכוונתו להתקשר עמה לביצוע בדיקות המערכות, לרבות
מערכות אבטחת המידע שייושמו על ידו.

3.4.2. בסיום הבדיקות יידרש הזוכה להציג לממונה את מסמכי סיכום בדיקות הקבלה
המאשרים כי המערכות נבדקו ונמצאו תקינות ועונות על דרישות המכרז.

3.4.3. המשרד יקבע במהלך הפרויקט את היקף מעורבותו בכל הנוגע לבדיקות הקבלה
והוא רשאי לדרוש בדיקות נוספות.

3.5. שלב שלישי

3.5.1. הפעלה בייצור ובדיקות בייצור של מערכות מידע ובכלל זה בדיקת אינטגרציה
מלאה לכל המערכות הפנימיות והחיצוניות ע"י המשרד והמפעיל.

3.5.2. בשלב זה הממונה עשוי לבקש מהזוכה להעמיד רכב לבדיקות של צוות יישום
ו/או הבקרה מטעם המשרד. הרכב יעמוד בכל הדרישות של נספח זה.

3.6. שלב הפעלה מבצעית

3.6.1. לאחר תום תהליך היישום, וכניסה להפעלה מבצעית, המפעיל נדרש להפעיל
ולתחזק את המערכת באופן שוטף, וכן ליישם כל שינוי נדרש במערכות ככל
שהדבר יידרש ליישומן בהצלחה של התחייבויותיו דלעיל ו/או בכל עת שיתבקש
ליישם על ידי המשרד.

3.6.2. הזוכה מתחייב בהצעתו לקיים תחזוקה שוטפת ע"י גורם מקצועי של מערכות
המידע למשך כל תקופת הסכם ההפעלה.

3.6.3. לבקשת הממונה, המפעיל יציג לממונה את הגורמים האחראים לתחזוקת
המערכות והתשתיות הטכנולוגיות שלו, כולל רכיבי צד שלישי.

4. לוח זמנים ליישום המערכות

4.1. יישום הדרישות הטכנולוגיות יהיה על לוח הזמנים המפורט בטבלה הבאה, כאשר T הינו מועד הכרזה על הזוכה במכרז ו-D הינו יום ההפעלה בייצור.

4.2. ניתן להקדים את מועד הסיום לכל שלב מהמועד המצוין בטבלה, אולם אין לעבור את המועד המצוין.

שלב	פירוט	מועד הסיום (חודשים)
שלב א' - אפיון	כמפורט בסעיף 3.3 לעיל	T+2
שלב ב' - סיום הבדיקות	כמפורט בסעיף 3.4 לעיל	D-2
שלב ג' - הפעלה בייצור	כמפורט בסעיף 3.5 לעיל	D

5. זמינות, גיבוי והתאוששות

5.1. כל מערכות המפעיל, נדרשות להיות זמינות ברציפות, 24 שעות ביממה, 7 ימים בשבוע.

5.2. זמינות המערכות על כלל מרכיביהן המשפיעות על רמת השירות לציבור לא תפחת מ-99.5% במדידה שנתית, למעט השבתות מתוכננות לתחזוקת המערכות שיתואמו ויקבלו אישור מראש ע"י הממונה.

5.3. במקרה של תקלה, או השבתה, לא יהיה אובדן מידע קיים, ותתאפשר יכולת סנכרון נתונים חסרים ממערך הגיבוי ו/או ממערכות חיצוניות, כגון מחשבי הרכב.

5.4. עבודות תחזוקה מתוזמנות, עדכוני גרסאות תוכנה וחומרה חדשות, לא יפגעו בתפעול התחבורה הציבורית באשכול תוך עדיפות לביצוע עבודות תחזוקה מתוזמנות מעבר לשעות בהן מופעלת התחבורה הציבורית באשכול.

5.5. למפעיל תהיה יכולת שיחזור לנתונים במשך 24 החודשים הקודמים.

5.6. הזמן המקסימלי לשחזור נתונים הנדרשים לצורך בקרה של המשרד לא יעלה על 48 שעות.

5.7. שרידות מערכות המידע

5.7.1. למפעיל נדרשת יכולת שחזור מערכות המידע כתוצאה מקריסת מערכות וחזרה

לפעילות מלאה, גם באירוע של אובדן מידע/ קריסת שרת כולל (Total Lost) של רכיבי התוכנה והחומרה המרכזיים של המערכת.

5.7.2. המפעיל נדרש לספק פתרון גיבוי והתאוששות, העומד בתנאי של חזרה

לכשירות, תוך פרק זמן שאינו עולה על 48 שעות ממועד קבלת הנחיית הנהלת המפעיל ו/או הנחית המשרד להחזרת מערכת/ות מסוימת/ות לכשירות, לא כולל סופי שבוע, כולל שיחזור המידע שנשמר בבסיסי הנתונים.

5.7.3. המפעיל ידאג לשמירת גיבוי של הנתונים הנדרשים להתאוששות המערכת,

באתר מרוחק אחד לפחות, באופן שינטרל את האפשרות לאובדן מידע באירוע של אובדן כולל, כמוזכר לעיל.

5.7.4. המפעיל יפרט את פתרונות הגיבוי וההתאוששות השונים, עבור סביבות

המערכת השונות, לצורך עמידה בדרישות הסעיף.

6. אבטחת מידע

- 6.1. המפעיל ימנה נאמן אבטחת מידע, שיהיה אחראי ליישום לכל היבטי אבטחת המידע במערכות ובתהליכים של המפעיל.
- 6.2. המפעיל יקים ועדת היגוי לאבטחת מידע, בראשות מנהל מערכות המידע. הועדה תתכנס לפחות אחת לרבעון לעדכונים וקבלת החלטות בנושאי אבטחת המידע והגנת הסייבר. ועדת ההיגוי תהיה האחראית למימוש כל הדרישות המפורטות בפרק אבטחת מידע שבנספח זה.
- 6.3. המפעיל מתחייב ליישם את דרישות "תורת ההגנה בסייבר לארגון" של מערך הסייבר הלאומי ("תורת ההגנה"), באופן שהולם את פעילותו, גודלו ומורכבותו, ותוך ניהול הסיכון כפונקציה של הסתברות והשפעה. תכניות העבודה ליישום הבקורות על-פי תורת ההגנה תאושרנה על-ידי המשרד.
- 6.4. המפעיל יעריך את הסיכונים של איומי סייבר רלוונטיים, ויישם אמצעי הגנה בהתאם להערכות הסיכון. תהליך הערכת הסיכונים יבוצע אחת לשנתיים לפחות. על המפעיל להתייחס לאיומי הסייבר הבאים:
- 6.4.1. קוד זדוני Malware
 - 6.4.2. דלף מידע
 - 6.4.3. מניעת שירות (DOS – Denial of Service)
 - 6.4.4. שיבוש מידע
 - 6.4.5. הנדסה חברתית ופשינג
 - 6.4.6. פגיעה בתפקודיות מערכות תפעוליות ואדמיניסטרטיביות
 - 6.4.7. הפרה של חוק / רגולציה
 - 6.4.8. השגת אחיזה של תוקף
- 6.5. המפעיל יישם מנגנוני הגנת סייבר על הרכיבים הבאים לפחות:
- רשת החברה
 - מערכות קריטיות בכלי הרכב (לא מערכות הרכב CAN BUS)
 - מערכות קריטיות במטה החברה
 - מערכות משנה (קו שני) אשר מחוברות למערכות קריטיות וראשיות במטה החברה
 - אתר אינטרנט ואפליקציות לשירות לקוחות
- 6.6. עבור מערכות מדף התומכות בתהליכי ההפעלה המרכזיים, המפעיל ידרוש מספק המערכת ממצאי בדיקות חדירה שבוצעו על-ידי חברה חיצונית בלתי תלויה, המתמחה בבדיקות אבטחת מידע וסייבר. יש לדרוש את ממצאי הבדיקות טרם הפעלת המערכת בייצור ועם כל עדכון משמעותי שיבוצע במערכת. הממצאים יוצגו למשרד ולאגף הסייבר במשרד התחבורה. המפעיל ידרוש שליקויים שנמצאו בסקר יתוקנו על ידי ספק המערכת, ובמקביל, המפעיל והספק יישמו בקורות מפצות בהתאם לממצאים שהתגלו. בסיום תיקון הממצאים יתבצע סקר חוזר לוודא עמידה ברמת ההגנה הנדרשת.

- 6.7. המפעיל יערך לרציפות תפקודית ולהתמודדות עם מצבי משבר בסייבר בהתאם לתרחישי האיום שיוגדרו ויעודכנו מעת לעת על-ידי מערך הסייבר הלאומי והמשרד. ההיערכות תכלול לכל הפחות גיבוש מדיניות ונהלים לתגובה ועבודה באירועי סייבר, הגדרת תפקידים אחריות, הכנת תשתיות חלופיות, גיבוי המידע והגדרת חלופות לתהליכים מרכזיים.
- 6.8. המפעיל יתחייב לביצוע סקרי סיכוני אבטחת מידע וסייבר תקופתיים למוצרי אבטחה, מערכות, אתרי האינטרנט של המפעיל, תשתיות ותהליכים מרכזיים, בתדירות שתיקבע על-ידי המשרד, ולכל הפחות מדי שנתיים. הסקרים יבוצעו על-ידי חברה חיצונית, המתמחה בנושא אבטחת מידע וסייבר, ושאינה קשורה למפעיל או לגופים שפיתחו את המערכות. ממצאי הסקרים יוצגו למשרד ולאגף הסייבר במשרד התחבורה, ותכנית עבודה לתיקונם תגובש על פי תעודון של המפעיל ושל המשרד.
- 6.9. המפעיל יישם מנגנוני בקרה Audit על ממשקי ניהול של מערכות הגנה, תשתיות, ממשקים ומערכות מרכזיות, לצורך זיהוי והתראה על אירועי אבטחה חריגים, הן מצד משתמשים פנימיים והן מצד משתמשים חיצוניים.
- 6.10. משרד התחבורה יפעיל SOC (Security Operation Center) - מרכז לניטור, זיהוי וטיפול באירועי סייבר בגופים הכפופים לו. המפעיל יידרש להתקנת רכיבים לחיבור ל-SOC התחבורה, ויאפשר העברה שוטפת של נתוני תיעוד ובקרה (Audit Logs) מרשת החברה.
- 6.11. המפעיל יוודא שספקי מוצרים ושירותים התומכים בתהליכים ומערכות חיוניות נוקטים אמצעי אבטחה בהתאם לסטנדרטים מקובלים בתחום. לספקים התומכים במערכות ותהליכים קריטיים, המספקים שרותי מחשוב למפעיל מסביבת המחשוב של הספק (לדוגמא מערכת הנצי"ר וכדו'), המפעיל ידאג לבצע סקר סיכוני אבטחת מידע אחת ל-3 שנים לפחות. ממצאי הסקרים יוצגו למשרד ולאגף הסייבר במשרד התחבורה. ספקים שהשפעתם על תהליכים קריטיים נמוכה יותר, יידרשו להשיב על שאלון הערכה עצמית של סיכוני אבטחת מידע.
- 6.12. המפעיל יתחייב לעדכן את אגף הסייבר במשרד התחבורה ואת אגף טכנולוגיות ברשות לתחבורה ציבורית בכל זיהוי של אירועי סייבר ו/או חשד לאירועי סייבר.
- 6.13. המפעיל מחויב למתן היזון חוזר להנחיות אגף הסייבר (לדוגמא בעת מתקפת סייבר).
- 6.14. במהלך תקופת הפעלת האשכול המפעיל יספק למשרד את הפרטים הנדרשים לבקרה: בעלי תפקידים רלוונטיים לאבטחת מידע, פרטי ספקי מערכות קריטיות ושירותים (ספק ענן, ספק אינטרנט, אירוח אתרי אינטרנט וכדומה). המפעיל יעדכן את המשרד התחבורה בכל שינוי בפרטים אלה.
- 6.15. לצורך יישום דרישות אלו במהלך תקופת הפעלת האשכול, המפעיל ישתף פעולה ככל שיתבקש עם אגף הסייבר במשרד התחבורה, לרבות ביצוע התאמות, ככל שיידרשו כאלה, לנוכח שינויים משמעותיים בטכנולוגיות והתפתחות איומים חדשים.

7. ממשקים ממערכות ולמערכות חיצוניות

הנתונים הנאספים באמצעות מערכות המידע של מפעילי השירות, משמשים את המשרד, בין השאר, לשיפור השרות לציבור הנוסעים בתחבורה הציבורית בהיבטים שונים כדוגמת: מידע לציבור, בקרה, התחשבות עם ובין מפעילי שירות, תכנון תחבורה ציבורית ועוד. אשר על כן, יש צורך בקישור של מערכות המידע של המפעיל למערכות המידע של המשרד, דבר שיחייב את המפעיל להתממשק למערכות שונות על מנת לקבל ולהעביר מידע חיוני. על המפעיל לספק מענה לכל סוגי הממשקים למערכות חיצוניות, בהתאם לדרישות המשרד. על המפעיל לפתח תשתית לקישור מערכות המידע שלו למערכות המידע של המשרד ככל שיידרש, בשיתוף פעולה עם המשרד.

8. שימוש במערכות המשרד

המשרד יעמיד לרשות המפעיל מספר יישומים שימשו אותו לתפעול הקשר השוטף עם המשרד בפעילות השוטפת של המפעיל. לצורך העבודה מול המערכות הנ"ל, מתחבר המפעיל באמצעות האינטרנט + טוקן (מסופק בכמות מוגבלת על ידי המשרד) להתחברות לסביבת העבודה של המשרד.

8.1. מערכת הרישוי

לכל שינוי בהפעלת קו או בהפעלת קו חדש, המפעיל נדרש לקבל רישיון להפעלת הקו מהממונה המחוזי של המשרד. את הבקשה לקבלת הרישוי, מבקש המפעיל באמצעות מערכות 2 פרטי נספחי הקו 1-3 מזין המפעיל באמצעות מערכת גיאוגרפית (טרנסקאד) ואת ההשלמה של נספח 4 והזנת הפרוטוקול מבצע המפעיל באמצעות מערכת הרישוי. כל הישויות הלוקחות חלק בתהליך הרישוי (כגון: תחנות), מוגדרים על ידי המשרד והמפעיל חייב להשתמש בישויות אלו בלבד כחלק מתהליך הבקשה. את האישור להפעלת הקו מפקה מערכת הרישוי ואישור זה בלבד, מהווה את האישור של המשרד להפעלת הקו במתכונתו כפי שמופיע במערכת הרישוי. כל הפרטים והגדרות המושגים הקשורים לנוהל בקשת רישוי מפורטים בנהלי הרישוי כחלק מנהלי השרות הארצית לתחבורה ציבורית.

8.1.1. קליטת נתוני GTFS - המפעיל יקלוט את כלל קובצי ה-GTFS של המשרד

לצורך קבלת נתוני הרישוי (נספחי רישיון הקו), כפי שאושרו להפעלה ולקבלת מידע נוסף ממשרד התחבורה.

יודגש כי משרד התחבורה לא ינפיק קבצים ייעודיים לכספת המפעיל, ואת כל

המידע הרישווי יקלוט הזוכה מקבצי GTFS.

8.2. מערכת אכיפה

על פעילות המפעיל מבוצעת בקרה, כאשר מזהים חריגה מתנאי הפעלת רישיון הקו, מזינים את פרטי החריגה למערכת האכיפה. מאותו הרגע מבוצעת על החריגה פעולות שונות כחלק מתהליך הטיפול בחריגה, כשבשלב הראשון המפעיל נדרש להגיב באמצעות מערכת האכיפה על ממצאי החריגה, כפי שנפתחה במערכת.

8.3. מערכת דיווחי מפעילים

כחלק מתנאי המכרז מחויב המפעיל במספר דיווחים תקופתיים למשרד ובהתאם

לנספח כז' - דיווחים.

דיווחים אלו מעביר המפעיל למשרד באמצעות מערכת הדיווחים.

8.4. **למשרד הזכות לדרוש מהמפעיל לעדכן/להוסיף דיווחים בהתאם לצרכי המשרד**

מערכת זו יודעת לקבל עד תאריך מוגדר דיווח במבנה נתון. רק במבנה המוגדר ניתן להזין נתונים למערכת וכל נתון שאינו תואם את הגדרת המבנה נפלט מהמערכת.

8.5. **מערכת פניות הציבור**

הרשות הארצית לתחבורה ציבורית מפעילה מערכת לטיפול בפניות הציבור. במערכת זו מתקבלות ומטופלות פניות המתקבלות מהציבור. תלונה המתקבלת ונוגעת ישירות לתחום המפעיל, מועברת להתייחסות ולקבלת תגובת המפעיל. עם כניסת המפעיל למערכת הוא רואה את התלונה שנשלחה אליו להתייחסות ועל המפעיל להגיב על התלונה בתוך פרק הזמן שהוגדר במערכת, ובנספח כג' – "טיפול פניות הציבור".

8.6. **מערכת בקרת ביצוע**

משרד התחבורה מפעיל מערכת בקרה לאיסוף נתוני ביצוע לכלל הנתונים המבוצעים ע"י המפעיל לצרכי בקרה והתחשבות עם המפעיל.

9. **שילוט מתחלף בתחנות**

בהתאם לסעיף 39.8.3 במסמך המכרז, ובהתאם לנספח כה', בדגש על ההיבטים הטכנולוגיים המפורטים בתוספת א' לנספח כה'.

10. **מערכות טכנולוגיות ברכבים**

בכל רכב הפועל באשכול יותקנו המערכות הטכנולוגיות הבאות:

10.1. רשת תקשורת אלחוטית המאפשרת לנוסעים גלישה חינם באינטרנט האלחוטי (WIFI).

10.2. לחצן מצוקה המחובר ישירות לחדר הבקרה של החברה (הגדרה בסעיף 15 להלן). לחיצה על הלחצן לא תדרוש בחירה מתוך תפריט הפעלה.

10.3. מסכי מידע אלקטרוניים בפנים הרכב, העומדים בתקנות הנגישות הקבועות בדין בגרסתן העדכנית ביום ההכרזה על הזוכה, המציגים לנוסעים, בזמן אמת, לכל הפחות את המידע התחבורתי המפורט להלן:

10.3.1. פרטי הקו וכיוון הנסיעה.

10.3.2. מידע על התחנה הבאה. המערכת תאפשר ביטול של התצוגה של התחנה הבאה בתחנות המוגדרות לקו כתחנות הורדה בלבד, והביטול בפועל יתבצע לאחר הנחיה של המשרד.

10.3.3. מסלול הקו והתקדמות הרכב ביחס לתחנות לאורך מסלול הנסיעה.

10.3.4. עדכונים והודעות כלליות הקשורים למסלול הקו או לנסיעה ברחבי האשכול, כולל משלוח עדכונים והודעות מהמשרד האחורי לשלטים בזמן אמת.

10.3.5. המסכים יציגו גם מידע על קווים מתממשקים לאורך מסלול הנסיעה (תחנות הורדה) עבור כלל המפעילים. יש להציג מידע רק על קווים להם קיימות

נסיעות מתוכננות היוצאות מהתחנות הבאות בשעה הקרובה ממועד ההגעה לתחנה.

10.3.6. גדלי המסכים יהיו לפחות בגודל כמפורט להלן :

10.3.6.1. באוטובוס עירוני :

בקדמת האוטובוס יותקן מסך "19".

10.3.6.2. באוטובוס עירוני עם 2 דלתות, יותקן מסך בגודל "35-38" באמצע

האוטובוס, בקרבת הדלת האחורית.

10.3.6.3. באוטובוס מפרקי, יותקן 2 מסכים בגודל "35-38", אחד בכל מפרק.

10.3.6.4. באוטובוס בינעירוני :

בקדמת האוטובוס יותקן מסך "19".

באמצע האוטובוס, בקרבת הדלת האחורית יותקן מסך בגודל "19".

10.3.6.5. במיניבוס (עירוני ובינעירוני ורכבים אשר משמשים מוניות שירות) :

בקדמת המיניבוס יותקן מסך "19".

10.3.7. למען הסר ספק, יובהר, כי חל איסור מוחלט להציג חומר שיווקי או

פרסומי מכל סוג שהוא על גבי המסכים האלקטרוניים ברכב.

10.3.8. כלל המידע יוצג בשפה העברית, הצגת שפות נוספות, בהתאם להנחיות

המשרד.

10.4. מערכת כריזה

10.4.1. מערכת כריזה בתוך הרכב המכריזה את שם התחנה ושם התחנה הבאה.

המערכת תאפשר ביטול של הכריזה בתחנות המוגדרות לקו כתחנות העלאה

בלבד, והביטול בפועל יתבצע לאחר הנחיה של המשרד.

10.4.2. מערכת כריזה מחוץ לרכב המכריזה על מספר הקו ויעדו. המערכת

תאפשר ביטול של הכריזה בתחנות המוגדרות לקו כתחנות הורדה בלבד,

והביטול בפועל יתבצע לאחר הנחיה של המשרד.

10.4.3. עוצמת השמע של מערכת הכריזה הפנימית והחיצונית תקבע על ידי

המשרד בהתייעצות עם מורשה נגישות באופן שיהיה ברור ומובן. מערכת ניהול

הכריזה של המפעיל תתמוך בלפחות 2 תקופות יום לצורך הגדרות עוצמת שמע

שונות.

10.4.4. מערכת הכריזה תאפשר כריזה בשפות עברית, ערבית, אנגלית, בהתאם

להנחיות המשרד. המשרד יעביר למפעיל קבצי הקול.

10.4.5. מערכת הכריזה תאפשר משלוח עדכונים והודעות מהמשרד האחורי

לכריזה בזמן אמת.

- 10.5. שילוט חיצוני :
- 10.5.1. שלטים אלקטרוניים, בחזית ובצד הרכב, יציגו את מספר הקו ויעדו. שלט אחורי יציג את מספר הקו לפחות. כלל השלטים יהיו עפ"י תקנות הנגישות הקבועות בדין, בגרסתן העדכנית ביום ההכרזה על הזוכה. ברכב מסוג מיניבוס / אוטובוס זעיר / זוטובוס, גובה הספרות לא יפחת מ-16 ס"מ.
- 10.5.2. שלט הקו, בחזית הרכב, יתמוך בהצגת יעד הנסיעה ב-3 שפות. הפעלת השילוט, בשפות שונות מעברית, תהיה בהתאם להנחיית המשרד.
- 10.6. מכשיר כרטוס בהתאם לנספח כ' – "כרטוס חכם".
- 10.7. אמצעי קשר בין הנהג לסדרן/חדר בקרה (להלן המשרד האחורי).
- 10.7.1. החברה תדאג לאמצעי תקשורת יעיל בין הנהגים לבין הסדרנים לצורך מתן הנחיות והעברת הודעות במהלך הנסיעה. יודגש כי לא מדובר במערכת שתאפשר שיחה בין הנהג למשרד האחורי.
- 10.7.2. על החברה להתקין בכל האוטובוסים מערכת בין הנהג והמשרד האחורי, שתאפשר לנהג בלחיצת כפתור אחת לדווח על מספר תרחישים קבועים, כגון: אוטובוס תקוע, צפיפות נוסעים חריגה, אלימות באוטובוס, תקלה שתדרוש השבתה של האוטובוס בקצה הקו כדומה.
- 10.7.3. יודגש, כי חל איסור על הנהגים לדבר, לשלוח מסרונים או לעשות כל שימוש במכשיר סלולארי בכל דרך שהיא תוך כדי ביצוע נסיעה. המערכת תותקן ותיבדק על ידי צוות המשרד. חריגה מהוראות אלו תהווה אירוע אשר תזכה את הממשלה בפיצויים מוסכמים.
- 10.8. מערכת בתא הנהג הכוללת צג מגע צבעוני בגודל מינימאלי של 7", אשר תמוקם במקום נגיש לצפייה ותפעול (ללא צורך לקום מכיסא הנהג). המערכת תשמש ל:
- 10.8.1. הצגת מסלול הנסיעה מתחנת המוצא, דרך תחנות הביניים ועד לנקודת הסיום, תוך מתן הנחיות נהיגה לנהג על גבי הצג לרבות הנחיות תפעוליות.
- 10.8.2. המערכת תתמוך במתן חיוויים לנהג (באמצעים כגון: הודעות חזותית וקוליות, צפצופים, הדגשות) לצורך הדגשת אירועים (כגון: סטייה ממסלול הקו, איחור ביציאה, התראות ביטחון ובטיחות).
- 10.8.3. הצגת לוחות הזמנים בנסיעה לרבות מידע לגבי אופי השירות בכל תחנה (כגון: הורדה בלבד, הורדה ועלייה, עלייה בלבד, שירות על פי קריאה).
- 10.9. בכלי הרכב שישמשו את המפעיל יותקנו מצלמות לפי המפרט שלהלן:
- 10.9.1. יותקנו המצלמות הבאות:
- 10.9.1.1. מצלמה המצלמת את הדרך, מכיוון הראיה של הנהג.
- 10.9.1.2. מצלמה המצלמת את הנהג (במיניבוס וכלי רכב אשר משמשים כמוניות שירות תותקן מצלמה אחת או יותר, כך שיכוסה כל מרחב תא הנוסעים והנהג).

- 10.9.1.3. מצלמה המצלמת את אזור קדמת האוטובוס.
- 10.9.1.4. מצלמה המצלמת את האזור האחורי באוטובוס.
- 10.9.1.5. מצלמה בתא מטען באוטובוס בינעירוני – כמפורט בסעיף 10.10.
- 10.9.1.6. באוטובוס מפרקי תותקן מצלמה נוספת המצלמת את המפרק האחורי.
- 10.9.2. כל המידע המוקלט מהמצלמות ישמר לפחות לשבועיים אחרונים.
- 10.9.3. המצלמות נדרשות לעמוד בקריטריון איכות של זיהוי פנים.
- 10.9.4. בעת הלחיצה על לחצן המצוקה חדר הבקרה יוכל להתחבר למצלמות ולצפות בהם בזמן אמת.
- 10.9.5. לחדר הבקרה יש אפשרות להתחיל לחדר את המידע מהמצלמות מכלי הרכב לחדר הבקרה.
- 10.10. באוטובוסים בינעירוניים, מצלמה במעגל סגור בתא המטען וכן שני לחצני מצוקה, משני צידי תא המטען, למקרה של נוסע שנלכד בתא המטען. הלחצנים יוארו בכתום כאשר תא המטען סגור.
- 10.11. מצלמות אכיפה בנת"צים (ע"ג האוטובוס)
- 10.11.1. באוטובוסים עירוניים ובינעירוניים, תוכן תשתית להתקנת מצלמת אכיפה "רכובה" בנת"צים בהתאם למוגדר במסמך "הנחיות למימוש מצלמות אכיפה בנת"צים רכובות - ע"ג אוטובוסים" בגרסתו העדכנית ביום הודעת הזכייה.
- 10.12. כל מערכת טכנולוגית אשר נדרשת לצורך עמידה ב-"תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות - הסדרת נגישות לשירותי תחבורה ציבורית, תשס"ג-2003", "נגישות חושית לאוטובוסים בין-עירוניים, התשע"ז 2017" לרבות עדכונים של התקנות.
- 10.13. ארכיטקטורת המערכת תפעל כך שתאפשר לכל אוטובוס בצי המפעיל להיות מוצב בכל קו שירות.
- 10.14. על המערכות לתמוך במתן מידע לנוסע (כריזה ושילוט, פנימי וחיצוני) ודיווחי VM בהתאם למסלול הקו העדכני בכל שיטות התפעול הנדרשות (כגון) שירות על פי קריאה והשירותים המפורטים).

11. מערכת לניהול פניות ציבור

על המפעיל להקים מערכת לניהול פניות הציבור, בהתאם לסעיף 39.9 במסמך המכרז.

12. אפשרות עלייה מכל הדלתות

המפעיל נדרש לתשתית להתקנת מאמתים (וולידטורים) בכל הדלתות, בהתאם לאמור בסעיף 39.1 בחלק ד' של ההליך התחרותי.

13. ספירות נוסעים ממוחשבות

בכל כלי הרכב שיופעלו באשכול תהיה תשתית הכנה להתקנת גלאי ספירת נוסעים בכל הדלתות. התקנת מערכות בהתאם לנספח מד' בסעיף 13.3 (בכפוף להנחיה שבסעיף 39.18 במסמך

המכרז), תוך התאמה למסמך "הנחיות למימוש מערכת ספירת נוסעים בתחבורה הציבורית" בגרסתו העדכנית ביום ההודעה על הזכייה למפעיל.

13.1. במיניבוסים (שמשמשים כמוניות שירות) במקביל לשידור המידע למשרד התחבורה כמפורט בסעיף לעיל, יפיץ המפעיל מידע על תפוסה ומיקום בתדירות של כל 15 שניות. המידע יופץ בממשק WS לאפליקציות ו/או לשרת בהתאם לפרוטוקול המופיע במסמך שיופץ בהמשך.

14. מערכות כרטוס

על המפעיל להתקין ולהפעיל החל ממועד ההפעלה על חשבונו, מערכות כרטוס חכם, בהתאם לסעיפים 17.9.6, 17.9.7, 17.9.8, 17.9.9, 17.9.12, 17.9.15, 41.1, 41.2, 41.3, 41.5, 48.2 במסמך המכרז ובהתאם לנספח כ'.

15. חדר הבקרה

על המפעיל לנהל מתחם הפועל, לפחות בכל שעות הפעילות של החברה, אשר מאפשר לבצע בקרה על צי הרכב באמצעות מערכת ניהול צי רכב, בשילוב עם בקרים אנושיים ולטפל במגוון אירועים הדורשים מעורבות חדר הבקרה.

16. דיווחים למשרד ואפשרות גישה למערכות

מבלי לגרוע מהאמור בנספח כז', המפעיל ימסור למשרד או למי מטעמו דיווחים כמפורט להלן:

16.1. דיווחים ממערכות המפעיל, בפורמט, במתכונת ובתדירות שיקבע המשרד מעת לעת, לרבות דיווחים על תקינות וחיוויים מהמערכות הנ"ל:

16.1.1. המערכות המפורטות בסעיף 10

16.1.2. המערכות המפורטות בנספח מד' סעיף 10.12

16.1.3. דיווחי מידע דיאגנוסטי, כפי שהתקבל במחשבי הרכב ממערכת ה-

CANBUS באוטובוס בהתאם לדרישות המשרד, לרבות נתוני רכב (כגון: לחץ בלמים, חום מנוע, צריכת דלק), פירוט תקלות קריטיות (כגון: מנורת אזהרה לנהג), מועדי התנעה, חיווי על פתיחה וסגירות דלתות ודיווחי ק"מ / אודומטר.

16.2. דיווחי המפעיל למשרד, כאמור לעיל, יועברו במבנה ותכולה מקוריים, כפי שנוצרו במכשור המערכת במתכונת המאפשרת את אימות מקוריותם על פי הגדרת המשרד, ובדיקה כי הם לא שונו מרגע היווצרותם.

16.3. לבקשת המשרד יעמיד המפעיל על חשבונו למשרד, או למי מטעמו, עמדת מחשב מרוחקת, בכפוף לנהלי אבטחת מידע, המציגה את מערכת ניהול צי הרכב של המפעיל, והמאפשרת צפייה באופן מקוון (On Line) בנתוני ניהול התנועה, המתקבלים ממחשבי הרכבים. עמדת המחשב שיעמיד המפעיל לבקשת המשרד כאמור תאפשר צפייה במידע ולחולל דוחות.

16.4. המפעיל יקים ממשק נתוני זמן אמת לפי ההנחיות אשר יועברו ע"י אגף טכנולוגיות
במשרד התחבורה לנושא "הנחיות ליישום והפעלת שרת זמן אמת בפרוטוקול SIRS
VM".

נספח כא' (1) - מערכת ניהול צי רכב

1. כללי

- 1.1. המפעיל נדרש לרכוש ולהפעיל, בכל כלי הרכב, במועד שלא יאוחר ממועד ההפעלה כפי שנקבע בהסכם ההפעלה, מערכת ניהול צי רכב כהגדרתה להלן.
- 1.2. האמור בסעיפים 1 עד 7 בנספח כא' זה יחול גם על נספח זה.

2. הגדרות

- 2.1. מערכת ניהול צי רכב (נצ"ר) – כלל מרכיבי החומרה, התוכנה והתקשורת הנדרשים לעמידה בדרישות נספח זה.
- 2.2. אמצעי זיהוי מיקום – אמצעי טכנולוגי (זיהוי מקום) המאפשר זיהוי מיקום הרכב בזמן אמת ועל פי הדרישות בנספח זה, בכלל זה כל מרכיבי החומרה, התוכנה והתקשורת הדרושים הן לאיתור המיקום בדיוק הנדרש והן להעברת המידע למערות בחדר הבקרה בתדירות הנדרשת.
- 2.3. רישיון קו - נספחי רישיון הקו כפי שהוגדרו בהסכם ההפעלה ואשר מתעדכנים מעת לעת על ידי הממונה המחוזי.
- כיום: נספח 1 – הגדרות כלליות, נספח 2 – מסלול הקו, נספח 3 – תחנות במסלול הנסיעה, נספח 4 – לוח זמני יציאה, נספח 5 – תעריפי הנסיעה.
- 2.4. נתוני תכנון – נתוני הנסיעה כפי שהוגדרו על ידי המפעיל במערכת הסדרן ושיבוץ.
- 2.5. זיהוי נסיעה – בנתוני הרישוי, כל נסיעה (ברמה שבועית) בתקופת רישוי, מזוהה באופן ייחודי באמצעות מספר בן 9 ספרות. מספר זה מצביע על פרטי הנסיעה: תקופת רישוי, מק"ט קו (משרד התחבורה), כיוון, חלופה, יום בשבוע ושעת היציאה. לכל נסיעה יצורף תמיד מספר הרישוי של כלי הרכב המבצע את הנסיעה בפועל וכן תאריך הנסיעה. תהליך זיהוי נסיעה הנדרש מפורט בסעיף 2.3 להלן.
- 2.6. ויסות - פעולה שמטרתה שמירה על רמת השירות ו/או שמירה על המשך התפעול התקין של צי הרכבים לרבות תפעול מבוסס מרווחים (headway).
- 2.7. הבטחת מעברים – יכולת שמטרתה לשפר את התזמון בין קווים עורקיים לקווים מזינים.

לכל מונח שלא הוגדר מפורשות במסגרת נספח זה, תהא המשמעות הנודעת לו בפקודת התעבורה או בתקנות התעבורה, התשכ"א-1961.

3. יכולות מערכת ניהול צי רכב

מערכת תומכת החלטה לתפעול צי כלי הרכב בהתאם לתכנון, תוך עמידה מיטבית בתנאי רישיון הקו, מדדי רמת השירות ורווחת הנוסעים. הנתונים הנדרשים למערכת יאספו על ידה מהשטח בזמן אמת. הנתונים שייאספו הינם:

- 3.1. נתוני מיקום הרכב בזמן אמת. קצב דגימה יהיה כל 15 שניות או ערך נמוך יותר.

- 3.2. שיעור כלי הרכב המזוהים במערכת לא יפחת מ-96% בכל זמן נתון, מתוך כלל הצי הזמין (בשירות וזמין לשירות).
- 3.3. אמצעי זיהוי המיקום לכלי הרכב במערכת יפעל בסטייה של לכל היותר 5 מטר סטייה ב-95% מהזמן.
- 3.4. המפעיל יישא בעלויות ובאחריות לעניין תפקוד אמצעי התקשורת הנדרשים לקיום הוראות נספח זה.
- 3.5. המערכת תכלול הצגה בזמן אמת של מיקום כלי הרכב בחדר הבקרה, על פי הדרישות שתוארו לעיל, תוך הדגשת אירועים חריגים עבור כל כלי רכב, כגון: איחור/הקדמה של כלי הרכב (לעומת לוח זמנים המתוכנן), חריגה מתחום המרווח המותר, וכן שינוי משימות ביחס לתכנון. הצגה כאמור לעיל תוצג על סרגלים (הצגה סכמתית של הקו), על גבי טבלאות ומפה גיאוגרפית. המפה הגיאוגרפית תאפשר להציג את כל הרחובות הפתוחים לתנועה (כגון: כווני נסיעה, הסדרי חד סטריות), קבוצות מבנים, מבנים חשובים ועיקריים, מוקדי ציבור (כגון: קניונים, אוניברסיטאות) צמתים, רמזורים וכיו"ב. לכל נסיעה יוצגו פרטי הנסיעה ושעת היציאה בפועל.
- 3.6. **על המפעיל לדאוג ולוודא באמצעות חדר הבקרה/סדרן שפרטי הנסיעה המבוצעת (כמפורט בסעיף 4 לתוספת זו) מוגדרים ביחידת הקצה ברכב לפני תחילת כל נסיעה.**
- 3.7. ניתן יהיה להפעיל את המערכת באתרים שאינם אתרי המפעיל באמצעות קישור לאינטרנט (לדוגמא: הקמת חמ"ל משותף של המשרד עם קישור לאינטרנט) ובאפליקציה סלולרית.
- 3.8. המערכת תהווה מקור נתונים לצרכי מידע בזמן אמת לנוסעים, בתוך הרכב ומחוצה לו.
- 3.9. המערכת תאסוף ותאגור את כל הנתונים המתוארים בנספח זה, למשך שנתיים מיום היווצרותם במערכת. כל הנתונים שיאספו יהיו זמינים למשרד וישמשו, בין היתר, לצרכי תכנון ושיפור השירות לנוסעים, לצרכי בקרה ולצרכי התחשבות בין המפעיל לבין הממשלה.
- 3.10. המערכת תאפשר הפקה של דוחות סטטיסטיים ודוחות מפורטים, כפי שיוגדרו על ידי המשרד, מעת לעת, והכוללים לגבי כל נסיעה בכל קו של המפעיל, לכל הפחות נתוני שעת הגעה ושעת יציאה של כלי הרכב לכל ומכל תחנה לאורך קו השרות, וזאת ביחס ללוח הזמנים שנקבע כדין וללוח הזמנים המתוכנן המפורסם לציבור.
- 3.11. חיזוי זמן הגעה לתחנות
- 3.11.1. המערכת תבצע חיזוי של זמן ההגעה של כל כלי הרכב באשכול אל התחנות המצויות בהמשך מסלול הנסיעה.
- 3.11.2. החישוב יתבצע על פי אלגוריתם שישלב בין נתוני מיקום, נתונים סטטיסטיים היסטוריים שנאספו, ונתוני מצב תנועה ככל שקיימים (התחשבות לפחות בנתוני הרכבים שבמערכת נצ"ר ומנסיעות קודמת).
- 3.11.3. חיזוי זמן ההגעה יועבר למרכז נתוני זמן האמת של משרד התחבורה.
- 3.12. המערכת תכלול יכולות וויסות כהגדרתה לעיל.

- 3.13. המערכת תכלול מנגנון הבטחת מעברים כהגדרתה לעיל.
- 3.14. המערכת תאפשר התנהלות עצמאית של הרכבים, גם במקרים של העדר תקשורת למערכת, על בסיס המידע המצוי ונאגר על הרכבים, לרבות ביצוע כל הפעולות שהמערכות המותקנת על גבי כלי הרכב נדרשות לבצע באופן עצמאי (כגון: כריזת תחנות, תמיכה בשירותי כרטוס, צילום, הצגת מידע ועוד).
- 3.15. המערכת תזהה ותתריע לנהג ולמערכת בחדר הבקרה על מצב של תפוסת נוסעים חריגה ברכב, על פי הנתונים שימסרו לה ממערכת ספירות הנוסעים, ככל שמערכת ספירת נוסעים מותקנת ברכב, ובהתאם לפרמטר ערך סף שיקבע.
- 3.16. לצורך יצוא נתונים נתוני זמן אמת, המערכת תפעל בהתאם לסטנדרטים ולפרוטוקולים שיקבעו על ידי משרד התחבורה בהתאם למועד ההפעלה. בנוסף, על המערכת לתמוך בייצוא נתונים, למרכז נתוני זמן האמת של משרד התחבורה, על פי תקן SIRS שירות VM) Vehicle Monitoring (בהתאם להגדרה המפורטת של משרד התחבורה.
- 3.17. המערכת תיצור התראות למרכז הבקרה בכל מקרה של חריגה מהמצב הרגיל. לרבות התראות תפעוליות (כגון כאלו הנוצרות כאשר יש הבדל בין תכנון הנסיעה לבין המצב בפועל, עצירה ממושכת בשירות, פתיחת דלת), התראות טכניות באוטובוסים (כגון כאלו הנוצרות בהקשר של תפקוד לקוי או כשל בציוד חיוני להפעלה) והתראות בטיחות ובטחון (כגון כפתור מצוקה).
- 3.17.1. המערכת תשמור את ההתרעות לצורך תמיכה בתחקור עתידי.
- 3.18. המפעיל יפעיל ממשק בין מערכת הנצי"ר למערכת ה-GIS של המשרד.

4. זיהוי נסיעה במערכת ניהול צי הרכב

- 4.1. לצורך זיהוי הנסיעה במערכת, יוזנו לרכב פרטי הנסיעה כפי שיועברו ע"י מערכת הרישוי והוגדרו בסעיף 2.5.
- 4.2. על המפעיל להציג במערכת ניהול צי הרכב, תהליך זיהוי הנסיעה בטרם תחילתה.
- 4.3. על המפעיל להעביר למשרד את כל פירטי הנסיעה כפי שבוצעה בפועל באמצעות המערכת כפי שיידרש ע"י המשרד.
- 4.4. נסיעות תגבור שאינן מופיעות בנתוני הרישוי ובוצעו על ידי המפעיל, תוזן לרכב, הנסיעה תזוהה באמצעות מקט הקו, מזהה קו קבוע, חלופה וכיוון ללא שימוש במזהה נסיעה.

5. ממשקי המערכת

- מערכת ניהול צי הרכב תתמוך בממשקים למערכות חיצוניות כפי שיידרש וכפי שינחה המשרד.