

נספח כא'

טכנולוגיה ומערכות מידע

גרסה 16.7 מרץ 2020

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 ו/או 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 בדיון, 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. במידה ובמהלך תקופת הסכם ההפעלה תופעל במטרופולין מערכת ניהול תח"צ מטרופולינית, המערכת תתממשק עם כלל מערכות ניהול צי הרכב של המפעילים במטרופולין ועם מערכות אופציונליות נוספות.
- 1.9. 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 לבצוע 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 סיכונים אבטחת מידע וסייבר תקופתיים למוצרי אבטחה, מערכות, אתרי האינטרנט של המפעיל, תשתיות ותהליכים מרכזיים, בתדירות שתקבע 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 תעדוף 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 יודא 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 סיכונים 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 סיכונים 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 שישמשו אותו לתפעול הקשר השוטף עם המשרד בפעילות השוטפת של המפעיל. לצורך העבודה מול המערכות הנ"ל, מתחבר המפעיל באמצעות האינטרנט + טוקן (שירכשו ע"י המפעיל) להתחברות לסביבת העבודה של המשרד. מפעיל שירצה לקבל קבצים יידרש לייצר ממשק (כגון כספת) אשר תהיה באחריותו ובמימונו.

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 2 מערכות. את 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 מפיקה 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 ממערכת הרישוי 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.

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.

8.4. 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".

8.5. מערכת בקרת ביצוע

משרד התחבורה מפעיל מערכת בקרה ("כל נתון" מערכת ה-BI) 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 חנם 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 יעמיד לרשות המפעילים מאגר קבצי קול, מפעיל אשר ירצה להתחבר למאגר יישא בעלות של הקמת הממשק (כגון כספת).
- 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.
- 10.7.4. במרכז הבקרה תותקן מערכת שתאפשר לתקשר עם הנהגים באוטובוס והאמצעים הניידים (של אנשי השטח), ע"י מערכת תקשורת אלחוטית קולית דו צדדית.
- 10.7.5. התקשרות תהיה באמצעות מיקרופון / אוזניות בצד מרכז הבקרה ופתרון לקליטה ושידור שמע בצד הרכב, שיאפשר על ידי קצין הבטיחות בתעבורה של המפעיל.
- 10.7.6. המערכת תכלול ממשק ממוכן של משלוח הודעות לנהגים ממערכות המשרד ו/או מערכת ניהול תח"צ מטרופולינית למערכות המפעיל וממנה לאוטובוס/נהג.
- 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. הפעלת המערכות הנדרשות בסעיפים 10.7-10.8, תהיה בכפוף לתקנות התעבורה.
- 10.10. בכלי הרכב שישמשו את המפעיל יותקנו מצלמות לפי המפרט שלהלן :
 - 10.10.1. יותקנו המצלמות הבאות :
 - 10.10.1.1. מצלמה המצלמת את הדרך, מכיוון הראיה של הנהג.
 - 10.10.1.2. מצלמה המצלמת את הנהג (במיניבוס וכלי רכב אשר משמשים כמוניות שירות תותקן מצלמה אחת או יותר, כך שיכוסה כל מרחב תא הנוסעים והנהג).
 - 10.10.1.3. מצלמה המצלמת את אזור קדמת האוטובוס.
 - 10.10.1.4. מצלמה המצלמת את האזור האחורי באוטובוס.
 - 10.10.1.5. מצלמה בתא מטען באוטובוס בינעירוני – כמפורט בסעיף 10.10.1.6.
 - 10.10.1.6. באוטובוס מפרקי תותקן מצלמה נוספת המצלמת את המפרק האחורי.
 - 10.10.2. כל המידע המוקלט מהמצלמות ישמר לפחות לשבועיים אחרונים.
 - 10.10.3. המצלמות נדרשות לעמוד בקריטריון איכות של זיהוי פנים.
 - 10.10.4. בעת הלחיצה על לחצן המצוקה חדר הבקרה יוכל להתחבר למצלמות ולצפות בהם בזמן אמת.
 - 10.10.5. לחדר הבקרה יש אפשרות להתחיל לשדר את המידע מהמצלמות מכלי הרכב לחדר הבקרה.
- 10.11. 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.
- 10.12. 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 מאמתיים (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 חשבון, 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

15.1. 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.

15.2. המפעיל יעשה שימוש במערכת תומכת קבלת החלטות מבוססת חוקים, אשר מציגה למפעיל בחדר הבקרה את המקרים שבהם יש להתערב בתכנון המקורי (לרבות מקרים של אי הגעת אוטובוס / אי הגעה צפויה לתחנת המוצא בזמן, תקלות טכניות באוטובוסים), ובהתאם למשאבים הקיימים (רזרבה) מציעה כיצד יש לפעול ע"מ לעמוד ברמת השרות המתוכננת.

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 וחיווים 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". המפעיל יישא בעלויות של התקנת קו תקשורת ייעודי מאובטח מסוג SOM משרת המפעיל למשרד התחבורה.

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. במקרה בו הופעלה במטרופולין מערכת ניהול תח"צ מטרופולינית, לכל מפעיל תח"צ במטרופולין תהיה מערכת נצ"ר משלו. מערכת ניהול התח"צ המטרופולינית מתממשקת עם כלל מערכות ה-נצ"ר של המפעילים במטרופולין ועם מערכות אופציונליות נוספות.
- 1.3. 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 למערכות 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\שיבוץ.
- 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.

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. אמצעי זיהוי המיקום לכלי הרכב במערכת יפעל בסטייה של לכל היותר 5 מטר סטייה ב-98% מהזמן.

3.3. המערכת תכלול יכולות גיבוי להערכת מיקום האוטובוס, גם בהעדר קליטת אות GPS או שגיאות מיקום אחרות. מערכת זאת צריכה לתת פתרון גם לעניין דיווחי VM.

3.4. המערכת תאפשר תיקון מיקום באמצעים שונים, לרבות חיבור למד המרחק (אודומטר) וחיישני פתיחת דלתות. זיהוי המיקום יתבסס גם על נסיעת לימוד ושימוש בנתונים במקרה תקלה.

3.5. שיעור כלי הרכב המזוהים במערכת לא יפחת מ-96% בכל זמן נתון, מתוך כלל הצי הזמין (בשירות וזמין לשירות).

3.6. המפעיל יישא בעלויות ובאחריות לעניין תפקוד אמצעי התקשורת הנדרשים לקיום הוראות נספח זה.

3.7. 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: כווי נסיעה, הסדרי חד סטריות), קבוצות מבנים, מבנים חשופים ועיקריים, מוקדי ציבור (כגון: קניונים, אוניברסיטאות) צמתים, רמזורים וכיו"ב. לכל נסיעה יוצגו פרטי הנסיעה ושעת היציאה בפועל.

3.7.1. מיפוי גרפי קווי של תוואי מסלולי הקווים

3.7.1.1. בכלל התצוגות ניתן יהיה לראות באופן ברור את קווי האוטובוס השונים באמצעות צבע / סימון מיוחד לכל קו, תוך אפשרות לבחור קו ו/או מספר קווים ו/או כלל הרשת. ניתן יהיה להציג חלקי קו משותפים (פרוזדורים) ונקודות מעברים.

3.7.1.2. בתצוגת קו - יכולות התיאור הקווי של מסלול הקו יתמכו בהצגת התיאור הגרפי של הקו לרבות: מיקום התחנות במסלול הקו, "נקודות הצורה" (עקומות, פניות, צמתים וכו'), נקודות לא רגילות (כניסה / יציאת המנהרה).

3.8. להלן פרוט פרטי הנסיעה הנדרשים (בשגרה, מצב פעולה נורמאלי ותקין, בו האוטובוס נוסע לאורך תוואי הקו). כלל הנתונים יהיו זמינים, בממשק משתמש נח לשימוש ללא מעבר לתתי תפריטים:

- מאפיינים אוטובוס כגון:
 - סוג האוטובוס ותכונותיו (קיבולת נגישות וכו')
 - מס' האוטובוס
- סטטוס האוטובוס כמפורט בסעיף 3.2

● מאפייני המשימה בביצוע:

- מספר הקו / קו / כיון חלופה
- TripID
- מידע על נהג: שם, מספר עובד וכו'
- מסוף יעד / תחנה סופית
- שם התחנה הקודמת והבאה
- מרחק שעבר מהתחנה הקודמת ולתחנה הבאה
- מספר נוסעים (כולל צפיפות pass/M2)

3.9. על המפעיל לדאוג ולוודא באמצעות חדר הבקרה\סדרן שפרטי הנסיעה המבוצעת (כמפורט בסעיף 4 לתוספת זו) מוגדרים ביחידת הקצה ברכב לפני תחילת כל נסיעה.

3.10. ניתן יהיה להפעיל את המערכת באתרים שאינם אתרי המפעיל באמצעות קישור לאינטרנט (לדוגמא: הקמת חמ"ל משותף של המשרד עם קישור לאינטרנט) ובאפליקציה סלולרית.

3.11. המערכת תהווה מקור נתונים לצרכי מידע בזמן אמת לנוסעים, בתוך הרכב ומחוצה לו.

3.12. 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.

3.13. 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.

3.14. חיזוי זמן הגעה לתחנות

3.14.1. המערכת תבצע חיזוי של זמן ההגעה של כל כלי הרכב באשכול אל

התחנות המצויות בהמשך מסלול הנסיעה.

3.14.2. 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 קודמות).

3.14.3. חיזוי זמן ההגעה יועבר למרכז נתוני זמן האמת של משרד התחבורה.

3.15. המערכת תתמוך בכלל היכולות בנושא יישום שיטות הפעלה עתידיות

כפי שמופיע בפרק מד' בסעיף 14.

3.16. המערכת תאפשר התנהלות עצמאית של הרכבים, גם במקרים של העדר תקשורת למערכת, על בסיס המידע המצוי ונאגר על הרכבים, לרבות ביצוע כל

הפעולות שהמערכות המותקנות על גבי כלי הרכב נדרשות לבצע באופן עצמאי (כגון: כריזת תחנות, תמיכה בשירותי כרטוס, צילום, הצגת מידע ועוד).

3.17. 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.

3.18. לצורך תמיכה בתפעול מבוסס מערכות ספירת נוסעים, המערכות ברכב יאפשרו לשלוח בזמן אמת למערכת הנצי"ר מידע באשר למספר הנוסעים באוטובוס (לפחות ביציאה מכל תחנה).

3.19. 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 Vehicle Monitoring (VM) בהתאם להגדרה המפורטת של משרד התחבורה.

3.20. 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 בצידוד חיוני להפעלה) והתראות בטיחות ובטחון (כגון כפתור מצוקה).

3.20.1. המערכת תשמור את ההתרעות לצורך תמיכה בתחקור עתידי.

3.21. המפעיל יפעיל ממשק בין מערכת הנצי"ר למערכת ה-GIS של המשרד.

3.22. בקרת הפעלה של צי האוטובוסים ברשת הקווים

3.22.1. ממשק מול נציגי המפעיל בשטח - המערכת תאפשר הצגה של מיקום נציגי השטח העושים שימוש באפליקציה הסלולרית. המערכת תאפשר ממשק דו צדדי לנציגים אלו.

3.22.2. סטאטוס האוטובוס - עבור כל אוטובוס, המערכת תציג את סטאטוס האוטובוס לפי הסיווגים שלהלן:

● סיווג א' - סוג שירות

- אוטובוס בשירות - במשימה או משימה מוקצית
- אוטובוס זמין – זמין לשירות ללא משימה מוקצית
- אוטובוס לא זמין לשירות (כגון: מוסך, תקלה בחניון, כרטוס לא תקין)

● סיווג ב' - מיקום

- במסלול
- במעקף
- לא ממוקם - חוסר יכולת לאתר את מיקום האוטובוס
- בחניון

● סיווג ג' - שיטת התפעול

- לוח זמנים בתחנת מוצא

- ויסות על פי לוח זמנים
- ויסות המרווח במסוף
- ויסות המרווח בקו
- ויסות בזמן הנסיעה
- ויסות בתחנות

● סיווג ד' - עמידה בלוחות זמנים / תדירות

- מקדים / קרוב מדי לנסיעה הקודמת
- מאחר / רחוק מדי מהנסיעה הקודמת
- בזמן / במרווח תקין

3.23. ניהול חניונים ומסופים

3.23.1. המערכת תאפשר להגדיר מיקומי חניונים ומסופים, כולל יכולת להצגת

מיקום הרכב המדויק בחניון (לרבות טיפול בקומות / רציפים) ויכולת יצירת

התראות על כניסה יציאה ומיקום מדויק (גם בהעדר כיסוי GPS). יכולת זאת

תשמש גם לדיווחי VM במקומות בהם יש בעיית כיסוי GPS.

3.23.2. המערכת תאפשר למפעיל יכולת ניהול יציאות ממסופים. המערכת

תהיה מבוססת על הודעות / צפופים ותדרוש תגובה על ידי הנהג.

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.

6. דיווחים למערכת ניהול תח"צ מטרופולינית

6.1. לצורך הפעלת אמצעי שליטה ובקרה בתחבורה ציבורית מטרופולינית, לרבות ניהול

מעברים בין מפעילים שונים, מערכת ניהול צי הרכב נדרשת להעביר למערכת ניהול

התח"צ המטרופולינית את המידע המפורט להלן.

6.2. המידע יועבר באמצעות תשתית וממשק תקשורת ייעודי שיוגדר בהמשך. כלל

הממשקים בין המערכות (שרתים) יהיו מבוססים על פרוטוקולים פתוחים ומוכרים

כגון: SIRC, NTICP, TCIP כפי שיוגדר בהמשך על ידי המשרד.

6.3. העברת הנתונים למערכת ניהול תח"צ מטרופולינית תהיה בנוסף לנתונים המועברים למשרד התחבורה כמפורט במכרז.

6.4. רשימת הדיווחים

- דיווחי VM כמפורט בנספח כא' (1).
- דיווחים על פעילות תפעולית כגון, ויסות / הבטחת מעברים / מעקפים (כמפורט בסעיף שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא). בתדירות של כל 15 שניות.
- הדיווחים המופיעים בנספח כא' סעיף 16.
- דיווחי סטאטוס כמפורט בסעיף 3.2

7. ממשק לבקשת העדפה ממערכת הרמזורים

7.1. במסגרת תקופת הפעלת האשכול, בכוונת משרד התחבורה והרשות המקומית ליישם מערכת לבקשת העדפה ברמזורים. מערכת זאת הינה יכולת של מערכת ניהול צי בשילוב אלמנטים נוספים המאפשרת בקשת מתן העדפה ברמזורים לאוטובוסים.

7.2. הרכבים יהיו מצוידים ביכולת שידור אלחוטית לרמזור באמצעות הוספת רכיב חומרה שישדר באופן טיפוסי בקצב של פעם בשנייה את הנתונים הבאים: מזהה נסיעה, מס' נוסעים, מיקום, אזימוט (BEARING), והכל כפי שיוגדר על ידי המשרד. עלות משוערת של הרכיב לצורך שילוב בתוכנית העסקית הינה 700 ₪ כולל ביצוע הכנות והתקנה.

נספח כא' (2) - מערכת לניהול שירות על פי קריאה

1. כללי - נספח זה נועד להגדיר את הדרישות ממערכת המידע לניהול שירות על פי קריאה, כפי שמפורט בחלק ד' למכרז זה.
2. תיאור כללי - המערכת תאפשר הפעלה של קווי שרות במתאר שירות על פי קריאה. המערכת תאפשר לנוסעים להזמין איסוף בהתאם ללוח הקו ולרישיון הקו במתאר שירות על פי קריאה, תאפשר למפעיל התח"צ לנהל את השירות (הן למול תפעול התח"צ והן למול הנוסע) ותאפשר למפעיל התח"צ ולמשרד לנתר ולנתח את השירות שניתן, לרבות הזמנות שווא.
3. הקמה - המפעיל מתחייב, לרכוש ולהפעיל, במועד הקבוע בהסכם ההפעלה, מערכת ניהול שירות על פי קריאה.
4. הגדרות - בנוסף להגדרות המופיעות בנספח כא' (1) – מערכת לניהול צי רכב.
 - 4.1. דרישת איסוף - דרישת נוסע לביצוע איסוף מתחנה מסוימת (בהתאם לסוג השירות על פי קריאה). יקרא גם "הזמנה".
 - 4.2. עליה בפועל - עליית נוסע בתחנה (שהכניסה אליה בוצעה בעקבות דרישת איסוף או יעד נוסע שאינו על מסלול קו הציר).
 - 4.3. תחנה לפי קריאה - מאפיין ברמת קו (לגבי תחנה ספציפית), המציין כי השירות לתחנה הוא לפי קריאה בלבד.
 - 4.4. שירות על פי קריאה- מקבץ של שיטות תפעול תח"צ מותנות ביקוש מסוגים שונים כגון:
 - 4.4.1. "גמישות מלאה" - ללא תחנות מוצא/יעד קשיח וללא לוח"ק קשיח מחייב או לוח"ק מותנה (לדוגמה, הגעה לתחנת הרכבת בשעה מסוימת לאחר ביצוע המסלול הנדרש, אשר הוגדר על פי ביקושים וכן פיזור מתחנת הרכבת בשעה מסוימת על פי אותו עיקרון).
 - 4.4.2. "גמישות חלקית" - מוצא ויעד קבועים, לוח"ק מחייב ("נסיעות ברזל"), סטייה ממסלול הקו לפי הזמנה מראש במערכת ההזמנות של המפעיל או דרישה של נוסע להורדה תוך כדי הנסיעה. לדוגמה "קו ציר" - האוטובוס מבצע נסיעה בהתאם ללוח הזמנים המתוכנן על הציר הראשי ("ציר ברזל"), ונכנס לתחנה המוגדרת "לפי קריאה" רק על פי דרישת איסוף באמצעות מערכת הזמנות או דרישה של נוסע.
 - 4.4.3. "איסוף לפי צורך" - מוצא ויעד קבועים, לוח"ק מחייב, איסוף מתחנה לפי קריאה באמצעות כפתור (או שיטות מקבילות) ללא מרכז הזמנות.
 - 4.4.4. "הורדה לפי צורך" - מוצא ויעד קבועים, לוח"ק מחייב, סטייה ממסלול הקו לפי דרישה של הנוסע תוך כדי הנסיעה.
 - 4.5. יעד נוסע - יעד הנסיעה של הנוסע, אותה הזין בהזמנה או הודיע לנהג עם עלייתו לאוטובוס. לכל מונח שלא הוגדר מפורשות במסגרת נספח זה או נספח כא' (1) - ניהול צי רכב, תהא המשמעות הנודעת לו בפקודת התעבורה או בתקנות התעבורה, התשכ"א-1961.

5. עקרונות מערכת לניהול שירות על פי קריאה :

- 5.1. לכל אחד מסוגי שירות על פי קריאה יקבעו פרמטרים (כגון זמן או מרחק) אשר יגדירו את המועד האחרון לקבלת דרישת איסוף על ידי המערכת. פרמטרים אלו יקבעו על ידי המשרד בתהליך היישום. לדוגמה, מועד אחרון להזמנה עד 30 דקות ממועד יציאת האוטובוס מתחנת המוצא דוגמה נוספת, מועד אחרון להזמנה עד 2 ק"מ מהגעה לצומת הפניה לתחנה (לצורך עדכון הנהג באופן אוטומטי על ידי מערכות המידע, על השינוי במסלול בהתאם לבקשה).
- 5.2. יכולת ניהול וניטור של מערכת השירות על פי קריאה, כך שיאפשר לבצע בקרה על פעולתה התקינה ע"י חדר הבקרה של המפעיל.
- 5.3. המערכת תאסוף ותאגור את כל הנתונים המתוארים בנספח זה, למשך שנתיים מיום היווצרותם במערכת. כל הנתונים שיאספו יהיו זמינים לממשלה וישמשו בין היתר לצרכי תכנון ושיפור השירות לנוסעים ולצרכי בקרה.
- 5.4. המערכת תאפשר הפקה של דוחות סטטיסטיים, כפי שיוגדרו על ידי המשרד, מעת לעת. המערכת תכלול מחולל דוחות גמיש, המאפשר הפקה של כל דוח, על בסיס הנתונים הנמצאים במאגר הנתונים של המערכת.
- 5.5. המערכת תחשב באופן דינאמי את זמן ההגעה הצפוי לכל תחנה שממנה בוצעה דרישת איסוף שהתקבלה, כמפורט בסעיף 3.11 בנספח כא' (1). יודגש כי יש להתייחס למסלול הנסיעה בפועל (בהתאם לדרישות האיסוף שהתקבלו והשפיעו על מסלול הנסיעה בפועל).
- 5.6. המערכת תאפשר התנהלות גם במקרים של העדר תקשורת לאוטובוסים. במקרה זה תבוצע כניסה לתחנות שעבורם התקבלה דרישת איסוף ואושרה טרם העדר התקשורת. במקרה של העדר תקשורת עם האוטובוס לא יאושרו בקשות איסוף חדשות עד לחזרת התקשורת למצב תקין.
- 5.7. ממשק מול הנהג
 - 5.7.1. המערכת תעדכן את מסלול הקו העדכני באופן דינאמי ותעדכן את הנהג באמצעות ממשק לנהג כפי שהוגדר בנספח כא'.
 - 5.7.2. יעד נוסע - עם עליית הנוסע לאוטובוס, בכל אחת מתחנות הקו, הנהג יעדכן בממשק הנהג את יעד הנוסע (במידה ותחנה זו הינה "לפי קריאה") ותחנה זו תוסף לרשימת התחנות לנסיעה זו.
- 5.8. כל האמצעים הטכנולוגיים שבאחריות המפעיל יפעלו בסנכרון שעונים ברמת דיוק של שנייה אחת.
- 5.9. המערכת תאפשר ניהול קריאת שווא (נוסע שהזמין דרישת איסוף מתחנה ובמועד שהוזמן לא עלה אף נוסע מאותה תחנה). הניהול יהיה באמצעות משלוח הודעות אזהרה לנוסע לאחר X קריאות שווא (פרמטר להחלטת משרד התחבורה) ושלב נוסף הינו, חסימת השימוש במערכת למשך תקופת זמן שתוגדר על ידי המשרד.
- 5.10. המערכת תאפשר ניהול הזמנות קבועות, תוך ביצוע שאילתה בטווח הזמן הרלוונטי מול הנוסע לצורך וידוא תקפות ההזמנה. השאילתה תבוצע באפיק קבלת העדכונים.

5.11. נגישות - כלל המערכות, לרבות אתר האינטרנט, יישומון (אפליקציה) ומערכת המידע בטלפון (IVR) יעמדו בכלל דרישות הנגישות התקפות לרבות "תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות)", תשע"ג-2013".

5.12. האפליקציה תפעל במערכות הפעלה אנדרואיד ואיפון, תוך התאמה לכלל הדגמים הרלוונטיים בכל מערכת הפעלה.

5.13. המערכת תתמוך בממשקים למערכות משיקות אחרות של המפעיל ושל המשרד.

5.14. תתאפשר גישה למערכת ההזמנות וניהול השירות על פי דרישה למשרד או מי מטעמו (בהרשאות צפייה), כך שתכיל את כלל המידע המפורט בסעיף זה ללא שיבוש הנתונים. לא תהיה אפשרות למחוק רשומות של בקשות שירות.

5.15. המפעיל מתחייב כי בכל עת יישמרו במערכת כל הנתונים שנצברו במשך 24 החודשים הקודמים (לרבות שמירתם בחתכים כפי שיקבע המשרד).

6. עקרונות ביצוע הרשמה לשירות

6.1. לא ניתן לבצע דרישת איסוף ללא הרשמה לשירות. כמובן ניתן לעלות על השירות ללא הזמנה בתחנות בו האוטובוס עובר ואופי השירות בתחנה כולל עליה.

6.2. ניתן להירשם לשירות באמצעות האינטרנט ובאמצעות יישומון (אפליקציה) או באמצעות מוקד טלפוני בשעות השירות. משתמש שנרשם לשירות יוכל בהזדהות לבצע דרישות איסוף באמצעות מגוון האפיקים המפורטים בסעיף 7.3.

6.3. הפרטים הבאים הינם הכרחיים לביצוע רישום לשירות:

6.3.1. שם פרטי.

6.3.2. שם משפחה.

6.3.3. מזהה ייחודי:

6.3.3.1. עבור רישום באינטרנט - כתובת מייל + מספר טלפון נייד.

6.3.3.2. עבור רישום באפליקציה - כתובת מייל + מספר טלפון נייד.

6.4. בשלב ביצוע ההרשמה יתבצע תהליך אימות המבוסס על משלוח קוד והזנתו למזהה הייחודי.

6.4.1. במקרה של רישום באינטרנט - משלוח קוד במסרון (SMS)/הודעה קולית של קוד 4) ספרות) לטלפון הנייד.

6.4.2. במקרה של רישום באפליקציה - משלוח קוד במסרון (SMS) למספר הטלפון הנייד.

6.4.3. במסגרת תהליך ההרשמה (או בתפריט ההגדרות לאחר ביצוע הזדהות) ניתן לבחור את אופן קבלת עדכון על זמן הגעה משוער. הנוסע יבחר/יסמן את האמצעים בהם הוא רוצה לקבל עדכון (לפחות אמצעי אחד), לרבות אך לא רק האמצעים הבאים, מסרון (SMS) לטלפון נייד, הודעה קולית מוקלטת לטלפון נייד והודעת POP-UP.

7. עקרונות ביצוע דרישת איסוף (הזמנות) מקו שירות על פי קריאה

7.1. לצורך ביצוע דרישת איסוף יש לבצע הזדהות באמצעות אפיקי הזמנת השירות.

7.2. הנחיות לעניין הליך ההזדהות:

7.2.1. אתר אינטרנט - התחברות עם כתובת מייל וקוד חד פעמי שנשלח לטלפון הנייד (או הודעה קולית מוקלטת המושמעת לטלפון קווי).

- 7.2.2. אפליקציה - בעת הפעלה ראשונה של האפליקציה תינתן אפשרות להתחברות (למנוי קיים) או להרשמה. לאחר הזדהות זאת אין צורך להזדהות שוב מהאפליקציה.
- 7.2.3. התקשרות למערכת קולית (IVR) או למוקד הטלפוני מטלפון נייד - במקרה וההתקשרות הינה מטלפון מזוהה, אין צורך להזדהות. במידה והטלפון לא מזוהה, יש להקליד מספר טלפון (מזוהה ייחודי).
- 7.3. להלן פירוט תהליך ביצוע דרישת איסוף (לאחר ביצוע הזדהות):
- 7.3.1. אתר אינטרנט - בחירה (מתוך תפריטים דינאמיים) של עץ הבחירות הנ"ל - אשכול, קו, כיוון, תחנת איסוף, מועד איסוף, תחנת ייעד.
- 7.3.2. אפליקציה - בחירה (מתוך תפריטים דינאמיים) של עץ הבחירות הנ"ל - אשכול, קו, כיוון, תחנה איסוף, מועד איסוף, תחנת ייעד. במידה וה-GPS במכשיר מופעל, תינתן האפשרות לבחור (השתמש במיקומי) בתור תחנת איסוף.
- 7.3.3. התקשרות למערכת קולית (IVR) מטלפון נייד - בחירה באמצעות תפריט בחירות, הקלדה על מספרים לעץ הבחירה - אשכול, קו, כיוון, תחנת איסוף, מועד איסוף, תחנת ייעד.
- 7.3.4. המערכת תהיה מערכת לומדת ותציע בחלופות הראשונות, בכל צומת בחירה, את הבחירה האחרונה שבוצעה.
- 7.3.5. הזמנת דרישת איסוף באמצעות כפתור דרישה - בהתאם להנחיית המשרד, יציב המפעיל כפתור דרישה בתחנה, אשר יאפשר ביצוע הזמנה באמצעות לחיצה על כפתור, כמפורט בסעיף 10 לנספח זה.
- 7.4. הצגת התפריטים תהיה דינאמית ואינטואיטיבית - לדוגמה יוצגו רק נסיעות שעדיין לא בוצעו (בהתאם לזמן התצוגה). קודם כל יוצגו נסיעות מיום ההזמנה ורק לאחר סימון "ימים נוספים" תהיה אפשרות להזמין נסיעה לימים עתידיים.
- 7.5. המערכת תכלול יכולת ביטול הזמנה, באותם אפיקים אשר ניתן לבצע דרישת איסוף.
8. **עדכון נוסעים על זמן הגעה משוער לתחנת האיסוף ולתחנת היעד**
- 8.1. עדכון הנוסע יהיה על פי האפיקים שבחר בביצוע ההזמנה/רישום לשירות.
- 8.2. בכל העדכונים, יימסר זמן איסוף משוער וזמן הגעה משוער לתחנת היעד. חישוב המועדים יהיה מבוסס על כלל ההזמנות העדכניות במערכת באותה נקודת זמן. יש להדגיש בהודעות, כי אלו זמנים משוערים. להלן פירוט ומועדי העדכונים:
- 8.2.1. עדכון לנסעים 1 - עם דרישת איסוף יקבל הנוסע את המידע הנ"ל:
- 8.2.1.1. סטאטוס דרישת האיסוף - לדוגמא, "בקשתך לאיסוף התקבלה".
- 8.2.1.2. זמן האיסוף המשוער - לדוגמא, "זמן האיסוף המשוער בתחנת XXXXX [מקט תחנה], XXX [שם תחנה] הינו בשעה HH:MM".
- 8.2.1.3. זמן משוער להגעה ליעד - לדוגמא, "זמן הגעה משוער לתחנה XXXXX [מקט תחנה], XXX [שם תחנה] הינו בשעה HH:MM".
- 8.2.2. עדכון לנסעים 2 - עם ביצוע החישוב ולאחר המועד האחרון לביצוע דרישת איסוף במערכת. תשלח הודעה כמפורט בעדכון לנסעים 1.

8.2.3. עדכוני נוסעים נוספים - לאורך הנסיעה במידה וישנו שינוי (איחור) במועד ההגעה (בהתאם לתנאי הדרך ו/או שינוי מסלול בעקבות עליית נוסעים בציר ברזל אשר יעדם תחנה לפי קריאה) - יבוצע רק במידה והשינוי הוא מעל X דקות (איחור) מהמועד הקודם (פרמטר זה יקבע על ידי המשרד).

8.3. במידה והאוטובוס מקדים להגיע לתחנה, **לפני מועד הגעה משוער שנמסר לנוסע** (בעדכון האחרון), ימתין הנהג בתחנה עד למועד שנמסר לנוסע (לפי עדכון אחרון). לא ישלחו הודעות על **הקדמה** לנוסע לאחר "עדכון לנוסעים 2".

9. **דיווחים למשרד התחבורה**

מבלי לגרוע מהאמור בנספח כז' - דיווחים המפעיל ימסור למשרד או למי שהוא יורה לו דיווחים כמפורט להלן:

9.1. דיווחים, בפורמט, במתכונת ובתדירות שיקבע המשרד מעת לעת, והכוללים מידע לגבי כל נתון הקשור למערכת ניהול שירות על פי קריאה, ואשר הגיע למערכות המידע של המפעיל.

9.2. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, הדיווחים שימסרו על ידי המפעיל למשרד יכללו לפחות את הפרטים להלן, בגין כל נסיעה (מזהה נסיעה):

9.2.1. פירוט כלל התחנות במסלול הקו שבוצע בפועל.

9.2.2. פירוט כלל בקשות השירות שהתקבלו לגבי הקו, לרבות שעת הבקשה, הסטאטוס (התקבל/לא התקבל) ומידע בחיתוך לפי בקשת השירות (כגון: כניסה לתחנה, פירוט מספר נוסעים עולים בפועל בתחנה וכדומה).

9.2.3. לכל תחנה - פירוט והשוואה בין מספר דרישות האיסוף לעליה בפועל.

9.2.4. מספר הק"מ הכולל.

10. **כפתור ביצוע דרישת איסוף**

10.1. ביצוע דרישת האיסוף תבצע באמצעות כפתור וירטואלי במסך מגע המוצב בתחנת האוטובוס.

10.2. המסך עם כפתור הדרישה ימוקם בצד הימני של הסככה או על גבי עמוד. המסך יוזן באמצעות חיבור לחשמל קבוע (24 שעות). השלט ימוקם בסביבת חיצונית (אוטודור). המסך יהיה מסך מגע טלויזיוני צבעוני בגודל מינימלי של 17".

10.3. כותרת המסך תכלול - שם תחנה ומספר, יום ושעה ומידע נוסף.

10.4. המסך יכלול את הקווים הרלוונטיים ויציג לכל קו את פרטיו השונים, לרבות מועד אחרון לביצוע הזמנה, כפתור לביצוע הזמנה, יכולת ביטול, הצגת סטאטוס ההזמנה, והצגת מועד הגעת האוטובוסים השונים לתחנה. השלט יכיל מידע נוסף – לוחות זמנים ומסלולי קווים

10.5. המסך יציג את המידע בשפות שונות (לפחות עברית, ערבית, אנגלית) כאשר המעבר בין השפות יהיה באמצעות לחיצה על כפתור במסך המגע.

10.6. השלט יהיה נגיש בהתאם לתקנות הנגישות, ויאפשר מרווח נגיש לצג המגע בגישה מהחזית/מצד. גודלי האותיות והסמלים יהיו בהתאם לתקנות הנגישות.

10.7. כלל המשתתפים (כגון זמן "סגירת הזמנה" לפני מועד הגעה משוער) יהיו פרמטרים ויאפשרו עדכון עתידי על ידי המזמין ללא עלות נוספת.

10.8. המערכת תתוכנן כך שתתמודד בזמן הגעה מרגע הלחיצה ועד הופעת ההודעה אצל הנהג כך שלא תעלה על 120 שניות.

תוספת – לנספח כא' טכנולוגיה ומערכות מידע
הועבר לנספח כו' פיצויים מוסכמים