

מסמך ג – מפרט השירותים

1. כללי

- 1.1 מטרת נספח זה היא לספק קווים מנחים להליך הניסוי המתוכנן כמפורט במסמכי קול קורא זה (להלן: "הניסוי" ו-"הקול הקורא", בהתאמה), ולהגדיר את תכולת השירותים והדרישות שעל הספק לספק במסגרת הקול הקורא.
- 1.2 ביטוי שהוגדר או שהוסבר באחד מהמסמכים המהווים חלק ממסמכי הקול הקורא, תהא לו אותה משמעות במסמך זה.

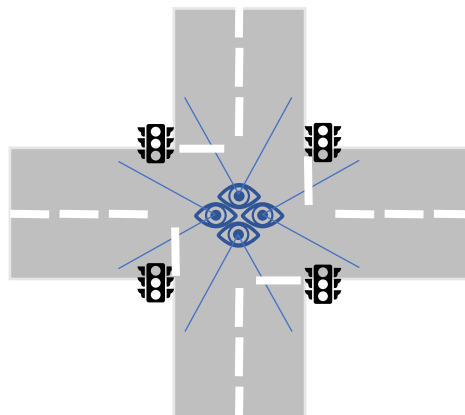
2. תמצית תכולת עבודה SOW

- מבלי לגרוע מיתר מסמכי הקול הקורא, להלן תוצג תמצית תכולת העבודה נשוא הקול הקורא:
- 2.1 על כל אחד מהספקים שהשתתפותו בניסוי תאושר על ידי החברה:
- 2.1.1 ליישם את הפתרון הטכנולוגי שהוצע על ידו במסגרת הקול הקורא ואושר על ידי החברה.
- יודגש כי במסגרת הניסוי, החברה מבקשת לבחון טכנולוגיות מתקדמות לניהול רמזורים על-בסיס ביקושים בזמן אמת. תשומת הלב מופנית לרשימת אילוצים המחייבים את הספק בפתרון הטכנולוגי הניתן לניהול התנועה בצמתי הניסוי המפורטת בנספח א' לתוכנית הניסוי (מסמך ד' למסמכי הקול הקורא). מובהר כי על מערכת הרמזור האדפטיבית המוצעת לעמוד בהגדרת "מערכת רמזור אדפטיבי" כמופיע במסמכי ההליך.
- 2.1.2 לדאוג להפעלתם התקינה של הפתרון הטכנולוגי ובכלל זה של המערכת האדפטיבית באופן מלא, לרבות הקמתם (חומרה ותוכנה), חיבור ו/או התממשקות למערכות נלוות ככל שיידרש לרבות פיתוח ממשק ייעודי מול בקר הרמזור, תמיכה בהפעלתם התקינה לכל משך תקופת הניסוי, ניתוקם והחזרת מצב לקדמותו בתום הניסוי ולאחר קבלת אישור החברה לכך.
- 2.1.3 לשותף פעולה עם החברה בכל הקשור למימוש הניסוי ו/או לביצועו ו/או השלמת הליך הלימוד והפקת הלקחים, לרבות השתתפות בישיבות, הגשת מסמכים, מתן תמיכה טכנית וליווי מקצועי, וכדומה.
- 2.2 אחריותו של הספק הינה אחריות כוללת על אפיון הפתרון טכנולוגי, תכנון, רכש, קבלת היתרים להפעלת כל התוכנה והחומרה המסופקים על ידו בישראל (ככל שנידרש), אספקה, התקנה, אינטגרציה, הקמה, בדיקות, תיעוד, הדרכה, ביטוח, הפעלה ותחזוקה של הפתרון הטכנולוגי לרבות המערכת האדפטיבית, לרבות פירוק והחזרת המצב לקדמותו בתום הניסוי.
- 2.3 מבלי לגרוע מהאמור ביתר מסמכי הקול הקורא מובהר כי הספק יפעל בהתאם להוראות החברה לגבי אבטחת מידע וסייבר, כפי שתועברנה מעת לעת, וכן כי יתמודד באופן מלא בכל היבטי אבטחת מידע וסייבר בכפוף לאישור ממונה אבטחת מידע מטעם החברה עפ"י ההנחיות בנספח אבט"מ המצורף **כנספח ג'** למסמך זה.

2.4 מבלי שהדבר יהווה התחייבות ו/או מצג של החברה, החברה תהיה רשאית להעמיד מטעמה מנהל פרויקט, יועצים, מנהלי ניסוי, מרכז בקרה, מפקחים ואנשי צוות נוספים, על פי הצורך, אשר יהיו אחראים מטעמה על ליווי הספק באיזה מתהליכי הניסוי, ובכלל זה החל משלב תכנון הפתרון ועד לסיום הניסוי, פירוק המערכת האדפטיבית המוצעת והשבת מצב לקדמותו. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי אין בכל פעולה שתבוצע על ידי החברה ו/או מי מטעמה, ובכלל זה מינוי ו/או העמדה של מי מהנ"ל כדי לגרוע ו/או למעט מאחריותו המלאה של הספק על פי מסמכי הקול הקורא ו/או כל דין.

3. תחומי אחריות

3.1 במסגרת חלוקת האחריות בין החברה לבין הספקים, החברה תהיה אחראית לפעול מול עיריית אשדוד לפריסת מצלמות וידאו לצורך העברה לספקים את תמונת המצב התנועתית בצומת בתצורת סטרים וידאו גולמי (בדומה לשרטוט הסכמתי שלהלן) (תשומת הלב מופנית לפירוט בדבר פריסת המצלמות כמתואר בנספח ב' למסמך זה).



- 3.2 חיבור המצלמות בצמתי הניסוי יבוצע, ככל הניתן ובהתאם למאפייני האתר, באמצעות תשתיות התקשורת הקיימות בארון התקשורת בכל צומת.
- 3.3 תצורת החיבור תיקבע בהתאם לבחינה הנדסית מוקדמת, לרבות זמינות תשתיות, ממשקים למערכות קיימות, מגבלות חשמל ותקשורת, ושיקולי בטיחות ותפעול.
- 3.4 המערכת תתוכנן כך שתאפשר שימוש במצלמות באיכות של עד K4, בהתאם ליכולות התשתית בפועל ולדרישות התפעוליות של הניסוי.
- 3.5 כל ספק יהיה אחראי לתכנן, ולממש את הפתרון הטכנולוגי (ובכלל זה את המערכת האדפטיבית) על כל שלביו בהתבסס על תצורת העבודה כנ"ל.



3.6 ככל שספק יבקש לעשות שימוש באמצעי גילוי נוספים ו/או שונים מהמצלמות כאמור לעיל, עליו לפרט בפנייתו, בשלב התכנון המוקדם, את כל הנדרש ביחס לבקשתו כאמור, לרבות נתונים טכניים, תקנים ואישורים נדרשים והכל על מנת שתוכל החברה לבחון בקשתו לפי שיקול דעתה הבלעדי.

מובהר כי ככל שבקשתו הנ"ל תאושר על ידי החברה, הספק יהיה אחראי לאמצעים המאושרים בשטח באופן מלא ולשימוש בהם, לרבות תכנון, קבלת כל האישורים וההיתרים כנדרש (בפרט מעיריית אשדוד), הקמת תשתיות פיזיות להתקנה (למשל – עמוד נוסף), התקנה, פירוק והשבת מצב לקדמותו, וכל פעולה אחרת ככל שתידרש על מנת להשלים התקנת אמצעים אלו ומימוש השימוש בהם במסגרת הפתרון הטכנולוגי של הספק הנ"ל.

3.7 בנוסף לאמור לעיל, ומבלי לגרוע מיתר מסמכי הקול הקורא, באחריות הספק כל המפורט להלן:

3.7.1 ביצוע כלל הפעולות למימוש התקנת הפתרון הטכנולוגי (ובכלל זה מערכת הרמזור האדפטיבי) לרבות הליכי התכנון, תיאום, אישור והתקנה למול עיריית אשדוד ו/או מי מטעמה ובפרט קבלן הרמזורים מטעם עיריית אשדוד, ככל שידרש.

3.7.2 מימוש וביצוע התאמות תוכנה ו/או חומרה בכדי לאפשר:

3.7.2.1 חיבור מערכת הרמזור האדפטיבי למערך הרמזורים הקיים באמצעות ממשק ייעודי.

3.7.2.2 מימוש וביצוע הליכי הבקרה של הניסוי כפי שמופיעים בתוכנית הניסוי.

3.7.2.3 מימוש וביצוע שלבי הניסוי כפי שמופיעים בתוכנית הניסוי.

3.7.3 העמדת מערך תמיכה זמין ומיידי, הכולל יכולת טיפול בתקלות בזמן אמת, לאורך כל תקופת הניסוי, בהתאם לרמות שירות שייקבעו על ידי החברה. מבלי לגרוע מכל זכות ו/או סעד העומדים לחברה על פי מסמכי הקול הקורא ו/או הדין, מובהר כי ככל שלא יוענקו תבוצע תמיכה כאמור לעיל ו/או לא יינתן מענה מיידי ומספק לעניין טיפול בתקלות ו/או ליקויים, לשביעות רצון החברה, החברה תהיה רשאית להפסיק את הניסוי ביחס לספק ו/או לבטלו, במלואו או בחלקו.

3.7.4 סיוע לחברה במסירת מידע וחומר כתוב בנוגע לפתרון הטכנולוגי ובכלל זה למערכת האדפטיבית, ככל שהדבר יידרש לשם השלמת הליכי אישור הניסוי ו/או מימוש בפועל. אין באמור כדי לגרוע מהוראות סעיף 1.5 לתנאי הקול הקורא (מסמך א' למסמכי הקול הקורא).

3.7.5 נקיטת כל האמצעים הדרושים על מנת לבצע את עבודות ההקמה וההתקנה באופן תקין ומקצועי ומבלי לגרום נזק, תקלה או קלקול לתשתיות קיימות לרבות, אך לא רק, כבישים, מדרכות, מערכות ניהול התנועה של עיריית אשדוד, תשתיות חשמל תקשורת ומים, וכדומה. מבלי לגרוע מהוראות יתר מסמכי הקול הקורא, מובהר כי ככל שהספק או מי מטעמו יגרום נזק, תקלה או קלקול לתשתית כלשהי ו/או לרכוש צד ג' כלשהו - יהיה על הספק לדווח לחברה באופן מיידי על הנ"ל ולתקן את הדרוש



תיקון בצורה מלאה ולשביעות רצון החברה והנפגע במועד הקצר ביותר האפשרי ועל חשבון הספק.

- 3.7.6 פירוק ציוד הניסוי שסופק על ידי הספק באופן מתואם למול כל הגורמים הרלוונטיים, והשבת כל חלקי אתר הניסוי למצב הקודם (טרם החל הניסוי) לרבות הרמזור ואביזריו, לאחר קבלת אישור החברה כי תמה תקופת הניסוי.
- 3.8 מובהר כי באחריות החברה לבצע, לפי שיקול דעתה המקצועי הבלעדי, את המפורטים להלן:
- 3.8.1 ניהול הניסוי לרבות טיפול בהליכי האישור והסדרת הניסוי מול הגורמים הרלוונטיים (כגון ועדת הניסויים, עיריית אשדוד והמשטרה).
- 3.8.2 סיוע לספקים בהליכי תיאום ההתקנות כנ"ל למול עיריית אשדוד ו/או קבלן הרמזורים מטעם עיריית אשדוד ו/או גורמי תשתית נוספים, ככל שיידרש.
- 3.8.3 איסוף מידע תנועתי, ניתוח תוצאות הניסוי והכנת דוח מסכם.
- 3.8.4 בתום הניסוי, החברה, לאחר שוידאה למול עיריית אשדוד, קבלן הרמזורים מטעם עיריית אשדוד וכל גורם רלוונטי נוסף שתבחר בכך שהספק עמד בהתחייבותו להחזרת מצב לקדמותו כנדרש בסעיף 3.5.6 לעיל וביתר הוראות מסמכי הקול הקורא, תעניק לספק אישור בכתב על השלמת ההליך.

4. תמונת מצב ודרישות טכניות

- 4.1 תשתיות
- 4.1.1 תשתית מצלמות קיימת
- 4.1.1.1 בכל צומת יוצבו המצלמות כאמור בסעיף 3.1 לעיל בהתאם לתרשימים **בנספח ב'** למסמך זה.
- 4.1.1.2 המצלמות תותקנה על עמודי רמזור ועמודי תאורה קיימים, בגובה ממוצע של 8–10 מטרים, בהתאם לתרשימים הנ"ל.
- 4.1.1.3 לכל מצלמה תבוצע הכנה כפולה של כבלי PoE (Power over Ethernet) – שני כבלים נפרדים, לטובת אפשרות חיבור מצלמה נוספת באותו מיקום בעתיד.
- 4.1.1.4 במקומות בהם המרחק בין המצלמה לבין ארון התקשורת העירוני חורג מהמותר בתקן (מעל 90–100 מטרים), תוקם נקודת חיבור ביניים (ארון תקשורת משנה).
- 4.1.1.5 המצלמות יעמדו לרשות הספק עבור חיבור למערכת הניסוי כפי שתסופק על ידי הספק לפי מסמכי תנאי הקול הקורא.
- 4.1.2 תשתית ארונות קיימת
- 4.1.2.1 בכל אחד מהצמתים קיימים שלושה ארונות שירות עיקריים:



- ארון רמזורים – באחריות קבלן הרמזורים מטעם עיריית אשדוד (נכון למועד פרסום קול קורא זה מדובר בר.ס. תעשיות ישראל בע"מ) ומכיל את בקר הרמזור ואת כלל ציוד הפיקוד והבקרה של הצומת.

- ארון אלפסק (UPS) – מספק גיבוי חשמלי לציוד הרמזורים בלבד.
- ארון תקשורת עירוני – מנוהל ומוחזק על ידי עיריית אשדוד, מחובר לסיב האופטי העירוני, ומקושר למוקד הבקרה.

4.1.2.2 באחריות הספק לתכנן ולהקים את מערכת הרמזור האדפטיבית בהתאם למתווה הארונות הקיים לרבות תשתית החיבור בין הארונות ככל שתידרש ותאושר על ידי החברה בשלב התכנון לרבות ביצוע כלל החיבורים הנדרשים להתקנים והארונות הקיימים, כבילה, פיתוח ממשקים וכדומה.

4.1.3 חיבורי חשמל ותקשורת קיימים

4.1.3.1 חיבורי החשמל והתקשורת למצלמות יתבצעו אך ורק דרך הרשת העירונית הסגורה.

4.1.3.2 כל ציוד הניסוי שיסופק יחובר לנקודות ייעודיות בארון התקשורת העירוני, שהוכנו מראש לטובת הניסוי ובהתאם לתכנון המאושר.

4.1.3.3 תבוצע הפרדה חשמלית מלאה כך שכל ציוד הניסוי ממקור עצמאי, מבלי להשפיע על תפקוד הציוד העירוני הקיים.

4.1.3.4 במקרים בהם נדרש חיבור בין ארונות שונים (למשל בין ארון התקשורת העירוני לבין ארון רמזורים), הכבלים והחיבורים יונחו באישור עיריית אשדוד, לאחר תיאום עמה ובליוי נציג טכני מטעמה.

4.1.4 חלופות למיקום ציוד הספק

4.1.4.1 במסגרת הניסוי תאפשר החברה לספק, ככל שיאושר בשלב התכנון ובכפוף לקבלת כל הגורמים הנדרשים לרבות עיריית אשדוד, הצבה של ציוד בתוך ארונות הבקרה השייכים לעיריית אשדוד בהתאם לזמינות המקום בארונות והנחיות והתניות החברה ועיריית אשדוד.

4.1.4.2 בהתאם לעיל, ובכפוף לקבלת אישור מפורש מראש ובכתב של החברה ושל עיריית אשדוד, קיימות שתי חלופות אפשריות למיקום הציוד של הספק:

4.1.4.2.1 חלופה 1 – שימוש בארון עירוני קיים (תקשורת / רמזורים)

- הספק רשאי לחבר את הציוד ישירות לתוך ארון התקשורת העירוני, או ארון בקר הרמזורים המקומי בכפוף לאישור מראש מעיריית אשדוד.

- באחריות הספק לבצע חיבור לצורך העברת זרם הווידאו (Video Stream) לרבות ביצוע כבילה, תשתיות והתאמות נדרשות למקום החיבור, בכפוף להנחיות ואישור מוקדם של החברה. אין התחייבות מצד החברה לאשר ביצוע חיבור זה.



- במקרה זה, יסופקו נקודות חיבור תקשורת וחשמל ייעודיות, כך שיתאפשר מממשק בין מערכת הספק לבין המצלמות מחד ובקר הרמזורים מנגד.

4.1.4.2.2 חלופה 2 – הקמת ארון תקשורת ייעודי לספק

- הספק רשאי להציע להקים ארון תקשורת ייעודי חדש (או להוסיף יחידת ציוד על ארון קיים).
- במידה ויאושר, הארון יכלול את כל הציוד הנדרש לתפעול של מערכת הרמזור האדפטיבי.
- באחריות הספק לבצע את החיבור הנדרש בין ארון זה לבין הארונות הקיימים לצורך העברת זרם הווידאו (Video Stream) לרבות ביצוע כבילה, תשתיות והתאמות נדרשות בכפוף להנחיות ואישור מוקדם של החברה. אין התחייבות מצד החברה לאשר ביצוע חיבור זה.
- בנוסף, יידרש חיבור תקשורת בין הארון הייעודי של הספק לבין ארון הרמזורים, לצורך מממשק לבקר הרמזור.

4.1.5 ממשקי תקשורת וממשק וידאו

- 4.1.5.1 החברה תפעל מול עיריית אשדוד כך שתספק לכל ספק גישה מבוקרת לוידאו ממצלמות התנועה, בזמן אמת, באמצעות רשת התקשורת המקומית של הצומת לרבות שימוש בתווך נחושת ו/או סיב אופטי קיימים וחיבור למתג ו/או למצלמה ישירות,
- 4.1.5.2 הגישה תינתן בפרוטוקול מאובטח בלבד ותאפשר קבלת סטרים גולמי לצורך עיבוד בזמן אמת לטובת הפעלה של המערכת הרמזור האדפטיבי בלבד. לספק לא יותר שימוש כלשהו בוידאו מלבד זה
- 4.1.5.3 לא יאושר לספק חיבור ישיר או עקיף של ציוד הספק אל רשתות ציבוריות או יציאה אל האינטרנט.

4.1.6 הפרדת מקורות הזנה

- 4.1.6.1 כל הציוד שיוטקן על ידי הספק יוזן ממקור חשמל נפרד וייעודי, אשר יוקצה לספק בצומת, כך שכל תקלה או עצירת פעולה בציוד הניסוי לא תשפיע על פעילות מערכות הרמזור הקיימות.
- 4.1.6.2 באחריות הספק להתחבר לנקודת ההזנה בתיאום ובשיתוף קבלן החשמל / רמזורים של עיריית אשדוד.

4.1.7 תוצרים, מידע ותמיכה לספק

- 4.1.7.1 החברה ו/או עיריית אשדוד תספקנה לספק את המשאבים, המסמכים והסיוע כמפורט בסעיף זה. מובהר כי כלל התוכניות, המסמכים והתכתובות אשר ימסרו לרשות הספק בקשר עם הניסוי, על ידי החברה או מי מטעמה, ימסרו



לידיעה בלבד וכי באחריותו לוודא את אמיתות המסמכים והמידע וכן לערוך בדיקותיו וזאת בשטח ו/או במרכז הבקרה וזאת על מנת לאפשר את התכנון והביצוע של הניסוי בהתאם למתווה המאושר.

- תרשימי תשתיות עדכניים של כל אחד מהצמתים, כולל מיקומי מצלמות, ארונות, שוחות וסיבים.
- גישה מבוקרת לרשת העירונית (LAN) לצורך קבלת זרם הווידאו בזמן אמת.
- החיבור יתבצע על גבי סיב אופטי או VLAN נפרד, תוך שמירה על מדיניות אבטחת המידע העירונית.
- קבלת אישורים מעיריית אשדוד, בתיאום עם קבלן הרמזורים ובבדיקות שטח.
- ליווי של מהנדס חשמל/תקשורת מוסמך מטעם עיריית אשדוד לצורך אישור חיבורים חדשים ככל שהציוד יותקן בארון באחריות העירייה. (כפי שידרש על ידי עיריית אשדוד).
- ככל שיצברו, ולפי שיקול דעתה הבלעדי של החברה, היא תספק במהלך הניסוי נתוני מדידה מצטברים לצורך ניתוח סטטיסטי.

4.1.8 תוספת מצלמות או ציוד נוסף ביוזמת הספק

4.1.8.1 במקרה בו הספק יראה צורך בהוספת מצלמות, חיישנים, ציוד תקשורת, או כל רכיב טכנולוגי נוסף מעבר לאלה שפורטו במסמך זה ובתשתית הקיימת, הספק יעביר בקשתו בכתב לבחינת החברה במסגרת שלב התכנון המפורט בלבד. החברה תבחן כל בקשה כאמור באופן פרטני ומקצועי, ותהיה רשאית, לפי שיקול דעתה הבלעדי, לאשר או לדחות את הבקשה, כולה או חלקה, ללא התחייבות מוקדמת לאישורה.

4.1.8.2 כל תוספת כאמור לעיל שתאושר על ידי החברה תבוצע על ידי הספק או על ידי החברה או על ידי צד ג' בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי של החברה. מובהר כי ככל שבקשת הספק תאושר הנ"ל יהיה באחריותו המלאה, לרבות תכנון, אספקה, התקנה, חיבור, תיעוד ואינטגרציה עם מערכת הרמזור האדפטיבי ובהתאם לנהלי הבטיחות, אבטחת המידע והתקנים העירוניים, זאת בהתאם למסמכי הקול הקורא ובפרט הסכם ההתקשרות (מסמך ב' למסמכי הקול הקורא) ולהסכמות מראש ובכתב בין החברה לבין הספק.

4.1.8.3 מודגש כי ביצוע עבודות נוספות או התקנת ציוד נוסף יתבצעו אך ורק בתיאום מלא ובשיתוף פעולה של הספק עם עיריית אשדוד (ככל הנדרש) ועם החברה, ולאחר קבלת האישורים הנדרשים מכלל הגורמים הרלוונטיים, באחריותו של הספק ועל חשבונו.



- 4.1.8.4 הספק מתחייב להימנע מכל פעולה עצמאית בשטח ללא קבלת אישורה המפורש של החברה מראש ובכתב.
- 4.1.8.5 יובהר כי החברה אינה מתחייבת לאשר כל בקשה להוספת מצלמות או ציוד, וכי אישור בקשה על ידה לא יקנה לספק כל זכות לדרוש פיצוי, הארכת מועדים או כל טענה אחרת כלפי החברה.
- 4.1.8.6 בנוסף, החברה אינה אחראית ולא תישא בכל חבות, אחריות או חשיפה בגין ביצוע הניסוי ו/או תוצאות הניסוי ו/או הפסקת הניסוי ו/או שינוי היקפו ו/או אי ביצוע תוספות שביקש הספק, לרבות הפסדים כספיים, עיכובים, נזק תדמיתי או כל נזק עקיף אחר שייגרם לו כתוצאה מכך. בעצם הגשת הצעות במסגרת הקול הקורא, הספק מצהיר ומאשר כי לא תהא לו כל טענה, דרישה או תביעה כלפי החברה, עיריית אשדוד או מי מטעמן, בקשר עם הני"ל ובפרט בגין החלטת החברה להפסיק, לשנות או לצמצם את הניסוי, או בגין אי אישור תוספות ציוד מכל סוג.
- 4.2 שלבי ביצוע ותוצרים נדרשים
- 4.2.1 באחריות הספק לתכנן ולהקים ולהפעיל את מערכת הרמזור האדפטיבי במסגרת הניסוי בצמתי הניסוי וזאת בהתאם למסמכי הקול הקורא. מבלי לגרוע מיתר מסמכי הקול הקורא, תכולת השירותים תכלול בין היתר את השירותים הבאים:
- תכנון מפורט בהתבסס על עקרונות הפתרון הטכנולוגי- כפי שפורטו במסגרת הצעת הספק בקול הקורא בהתאם למסמכי הקול הקורא וכפי אושר על ידי החברה
 - פעולות לקראת ביצוע הניסוי בשטח
 - פעולות במהלך הניסוי
 - סיום הניסוי
- 4.2.2 הספק יבצע את הניסוי בשלבים עוקבים, בהתאם לתוכנית הניסוי ולתוכנית העבודה שהוגשה על ידו ואושרה ע"י החברה ובכפוף ללוחות הזמנים שיאושרו על ידה.
- 4.2.3 כל שלב יהווה תנאי מקדים לשלב הבא, והמעבר בין שלבים יתאפשר רק לאחר קבלת אישור בכתב מהחברה על עמידה מלאה בדרישות ובתוצרים הנדרשים לאותו שלב.
- 4.2.4 הספק ינהל ויערוך תיעוד מסודר של כלל השלבים, לרבות רישום פעולות, מסמכים, בדיקות ותוצאות מדידה, במשך תקופת הניסוי. ככל שהחברה תבקש את המידע המדובר, הספק יספק לחברה כל מסמך ו/או מידע בקשר עם מסמכי הקול הקורא ו/או הניסוי.
- 4.2.5 להלן תיאור תמציתי ולא ממצה של דרישות השירותים ושל שלבי הביצוע השונים והתוצרים הנדרשים בכל שלב. מודגש כי החברה או מי מטעמה רשאים לבקש תוצרים ומסמכים נוספים לפי שיקול דעתה הבלעדי וזאת, בין היתר, על מנת לאשר



את תחילת הניסוי או המשכו או לצורך בחינת הפתרון המוצע על ידו ו/או המערכת האדפטיבית.

4.2.5.1 עקרונות הפתרון הטכנולוגי- כפי שפורטו בסעיף 11 לחוברת תנאי הקול-קורא יהוו שלב תכנון מוקדם.

4.2.5.2 שלב תכנון מפורט

4.2.5.2.1 ספקים אשר אושרה הצעתם במסגרת הקול הקורא, יידרשו לביצוע תכנון מפורט כדלהלן, טרם הקמת המערכת בשטח.

4.2.5.2.2 תוצרים נדרשים מהספק במסגרת שלב זה הינם בין היתר:

- תוכנית עבודה ולוח זמנים מפורטים – הכולל שלבי ביצוע, אבני דרך ומועדי הגשה
 - תרשימי זרימה לוגיים של הפתרון הטכנולוגי.
 - תכנון חיבורי חשמל, תקשורת, ארונות בקרה ומיקומי מצלמות ככל שבכוונת הספק להתקין כמשלים למצלמות אשר סופקו על ידי החברה.
 - תוכנית הערכות התקנות לרבות הגדרת תחומי אחריות, הנחיות בטיחות וגישה לאתרים.
 - שרטוטי חיבורים וחיווט של ארונות וחיבור למערך התשתיות הקיים כפי שיעמוד לרשות הספק על ידי החברה
 - פריסת חיישנים, מצלמות וממשקי תקשורת ככל שיוקמו.
 - תוכנית הארקה והגנות חשמליות.
 - מסמך תכן ממשק ICD לאינטגרציה מול בקר הרמזור.
 - תוכנית אינטגרציה ובדיקות בהתאם לשלבי הבדיקות לרבות נוהל בדיקת מעבדה / FAT, נוהל SAT ונוהל SIAT.
 - סקר בטיחות וניתוח סיכונים בהתאם למתווה הניסוי ולאופן תכנון הקמת המערכת.
 - תוכנית אבטחת מידע וסייבר בהתאם להנחיות אבטחת המידע והסייבר כמוגדר במסמכי הקול קורא.
 - עדכונים ביחס לעקרונות הפתרון הטכנולוגי, ככל שישנם.
- 4.2.5.3 פעולות לקראת ביצוע הניסוי בשטח
- 4.2.5.3.1 פיתוח כלל הממשקים הנדרשים במסגרת הניסוי בהתאם לכלל דרישות הקול-קורא ולאישור התכנון המפורט כפי שהוגש ע"י הספק.
- 4.2.5.3.2 ביצוע בדיקות מפעל ואינטגרציה מול בקר הרמזור להוכחת יכולת ממשק.
- 4.2.5.3.3 ביצוע כלל עבודות ההקמה של מערכת הרמזור האדפטיבי באתר הניסוי, ככל שנדרש.



4.2.5.3.4 ביצוע בדיקות מערכתיות משלימות טרם תחילת הניסוי וההפעלה המדורגת של המערכת האדפטיבית, לרבות,

- בדיקות מעבדה FAT לתקינות הממשק בין מערכת הניסוי ובין בקר הרמזורים – מובהר כי ביצוע ואישור הבדיקה על ידי החברה מהווה תנאי מקדים לתחילת התקנות בשטח.

- בדיקות SAT של התקנות הציוד על ידי הספק בשטח.

- דו"ח SIAT ראשוני המאשר חיבור מוצלח בין המערכת האדפטיבית לבין בקר הרמזורים ומערכת בקרת הניסוי.

- תיעוד התקנה דיגיטלי הכולל שרטוטים מעודכנים ותצלומים לפי מיקום.

4.2.5.3.5 בסיום ההתקנות והפיתוח יעביר הספק לחברה את כלל המסמכים הנדרשים לצורך ביצוע הניסוי בהתאם למתווה הניסוי שהוגדר, ולרבות כמפורט להלן:

- דו"ח הקמה כולל תיעוד מלא של התקנות, מיקומים, חיבורים, בדיקות ראשוניות ותמונות שטח.

- אישור חשמל ובטיחות מהמהנדס האחראי מטעם הספק.

4.2.5.4 מהלך הניסוי

4.2.5.4.1 בקרה וניטור של תקינות מערכת הספק במשך תקופת הניסוי וסיוע לחברה בכל הקשור למימוש הניסוי.

4.2.5.4.2 אחזקת הציוד שבאחריותו על פי מסמכי הקול הקורא ו/או כל דין לכל תקופת הניסוי.

4.2.5.5 סיום הניסוי

4.2.5.5.1 בתום תקופת הניסוי ובהתאם להנחיית החברה, יבצע הספק פירוק מבוקר של כלל רכיבי המערכת האדפטיבית, לרבות ניתוק תשתיות זמניות, פינוי ציוד, וניקוי מלא של אתר הניסוי.

4.2.5.5.2 הספק יישא באחריות מלאה להשבת האתר, התשתיות והסביבה למצבם המקורי כפי שהיה טרם תחילת הניסוי, לרבות תיקון כל נזק שייגרם כתוצאה מהתקנה, הפעלה או פירוק של המערכת.

4.2.5.5.3 עם השלמת פעולות הפירוק, יערך סיור מסירה משותף לנציגי החברה והספק לצורך בחינת השבת המצב לקדמותו ואישור עמידה בדרישות סעיף זה.

4.2.5.5.4 ככל שיימצאו ליקויים, אי התאמות או נזקים שלא טופלו לשיעור רצון החברה, יידרש הספק לתקנם על חשבונו בתוך פרק זמן שייקבע על ידי החברה, כתנאי לאישור סופי של השלמת הפירוק.

4.2.5.5.5 תוצרים נדרשים מהספק:



- תוכנית פירוק והשבת מצב לקדמותו שתאושר על ידי החברה טרם תחילת עבודות הפירוק.
- דו"ח פירוק הכולל פירוט רכיבים שהוסרו, מיקומם ותיעוד עבודות בשטח.
- דו"ח בדיקות סופי המאשר שהרמזורים פועלים באופן תקין ושכלל המערכות הנדרשות חזרו לקדמותן בשיתוף צוות מהנדסי התנועה ואנשי התשתיות של עיריית אשדוד.
- אישור עיריית אשדוד וקבלן הרמזורים על השבת המצב לקדמותו.

4.3 מערכת הרמזור האדפטיבי וחיבורה לבקר הרמזור

4.3.1 כללי

- 4.3.1.1 בכלל צמתי הניסוי מותקנים מנגנוני רמזורים מסוג EC2 של חברת PEEK.
- 4.3.1.2 חל איסור על הספק לפתוח את ארון בקר הרמזור, להחליף את המנגנון או רכיביו, ו/או לבצע כל פעולה במנגנון, אלא באמצעות הקבלן הממונה הייעודי מטעם החברה ובהנחייתו.
- 4.3.1.3 כל שינוי, חיבור, או פעולה כלשהי במנגנון הרמזור מחייבת פנייה מוקדמת וקבלת אישור מראש ובכתב מהחברה, וזאת בהתאם לתכנון המאושר במסגרת תוכנית הניסוי ולפי התכנון המפורט שיאושר על ידי החברה טרם תחילת ביצוע העבודות.
- 4.3.1.4 המנגנון בצמתים כולל מערכת אלפסק (UPS) מקומית, המיועדת לגיבוי ציוד הרמזורים בלבד. לא תתאפשר התחברות של ציוד נוסף למקור גיבוי זה, והספק יספק, על חשבונו ככל שיידרש, גיבוי חשמלי נפרד לכל רכיב הנמצא באחריותו, לצורך הבטחת רציפות תפעולית של המערכת האדפטיבית.
- 4.3.1.5 כל כבלי התקשורת יחוברו באמצעות כבלים תקינים מסוג CAT6 ומעלה בלבד.
- 4.3.1.6 כלל החיבורים והמהדקים בארונות של הספק ככל שיותקנו יסומנו באופן ברור, לרבות סימון מקור החיבור וייעודו.
- 4.3.1.7 כל כבל המחובר למנגנון יסומן באמצעות חבק פלסטי עמיד למים הכולל אזור סימון ייעודי.
- 4.3.1.8 בכניסות וביציאות של המנגנון יותקנו אמצעי הגנה חשמליים מפני זרמים או מתחים חריגים (רגעיים ומתמשכים) העלולים לגרום לנזק לציוד המחובר.
- 4.3.1.9 החברה תעמיד לרשות הספק ממשק תקשורת פיזי מבוסס Ethernet לצורך חיבור למערכת בקרת הרמזורים, בהתאם לתכנון המאושר ולדרישות החברה.

4.3.2 פיתוח ממשק ייעודי לבקר הרמזור



- 4.3.2.1 התקשורת הלוגית בין מנגנון הרמזור לבין המערכת האדפטיבית תתבצע על גבי פרוטוקול TCP/IP. מעל שכבת תקשורת זו יפעל ממשק מבוסס API ייעודי, אשר יימסר לספק על ידי החברה.
- 4.3.2.2 כלל הממשק יאושר בשלב התכנון המפורט כחלק מאישור מסמך ה-ICD.
- 4.3.2.3 החברה תספק לספק את המידע הטכני הנדרש לצורך מימוש הממשק מול בקר הרמזור.
- 4.3.2.4 למען הסר ספק, האחריות המלאה לתכנון, פיתוח, מימוש ואינטגרציה של הממשק באמצעות ה-API שסופק תחול על הספק בלבד.
- 4.3.2.5 מובהר כי כל סיוע, מידע או התייחסות מטעם החברה לא יהוו אישור לתכן, לא יטילו אחריות כלשהי על החברה, ולא יגרעו מאחריות הספק לעמידה מלאה בדרישות המערכת, בתקנים הרלוונטיים ובתפקוד התקין של בקר הרמזור.
- 4.3.3 בדיקות ממשק בקר רמזור אל מול מערכת הספק
- 4.3.3.1 עם השלמת פיתוח הממשק, ובטרם התקנה בשטח, תבוצע הוכחת יכולת ובדיקות אינטגרציה במעבדות החברה (או מי מטעמה), בהתאם לתנאים ולהוראות מתווה הניסוי. לצורך כך, הספק יספק ויתקין על חשבונו את כלל רכיבי החומרה הנדרשים באתר המעבדה (אלא אם אושר מראש פתרון מבוסס תווך אלחוטי).
- 4.3.3.2 הבדיקות יכללו, בין היתר:
- א. אימות תקינות הממשק והעמידה בדרישות הפונקציונליות
 - ב. בדיקות עומס, זמינות והתנהגות בתרחישי קצה
 - ג. בחינת השפעת הממשק על פעילות בקר הרמזור
- 4.3.3.3 מובהר כי תנאי סף לאישור הממשק הינו הוכחה כי לא מתקיימת כל פגיעה בתפקוד התקין של בקר הרמזור, לרבות יציבות, זמני תגובה ובטיחות תפעולית.
- 4.3.3.4 רק לאחר קבלת אישור החברה ומהנדסי התנועה מטעמה, ובהתבסס על תוצאות הבדיקות, יהיה הספק רשאי להתקין את האמצעים בשטח.
- 4.3.4 חיבור מערכת הרמזור האדפטיבי לבקר הרמזור יתבצע באופן ישיר (לא דרך מערכת ניהול הרמזורים של עיריית אשדוד להלן "פלקון"). במקביל, החיבור הקיים של מערכת הפלקון לבקר הרמזור יישאר AS-IS וזאת בכדי לאפשר "חזרה למצב אפס" ככל שיידרש.
- 4.3.5 תיאסר כל גישה ישירה של מערכת הרמזור האדפטיבי המותקנת בשטח לאינטרנט או לרשתות ציבוריות.



5. אבטחת מידע והגנת סייבר

- 5.1 מבלי לגרוע מהאמור ביתר מסמכי הקול הקורא, הספק יהיה אחראי לעמידה מלאה בכלל דרישות אבטחת המידע והסייבר החלות על הפתרון הטכנולוגי המוצע על ידו, וזאת בהתאם להנחיות החברה וכמפורט בנספח אבטחת מידע (נספח ג') וביתר מסמכי הקול הקורא. הספק יישא באחריות כוללת לתכנון, יישום, הטמעה ובקרה של כלל מנגנוני אבטחת המידע, באופן המותאם למאפייני המערכת, לסביבת ההפעלה ולממשקי התקשורת הקיימים והמתוכננים במסגרת הניסוי.
- 5.2 במסגרת האמור, הספק יידרש ליישם עקרונות אבטחת מידע מערכתיים בכלל רכיבי הפתרון, לרבות מזעור שטח התקיפה, ניהול הרשאות במודל הרשאה מינימלית, הפרדה בין רכיבי ניהול ותפעול, והחלת מדיניות חסימה כברירת מחדל. יישום עקרונות אלה יבוצע תוך בחינת כלל הממשקים בין מערכות הספק לבין תשתיות החברה, עריית אשדוד, בקרי הרמזורים, מערכות התקשורת והרכיבים הנלווים, באופן שיבטיח מניעת השפעות הדדיות וסיכוני חדירה בין מערכות.
- 5.3 הספק יספק בשלב התכנון המפורט מסמך אבטחת מידע וסייבר מלא מטעמו, אשר אישורו על ידי החברה יהווה תנאי לאישור תחילת ההקמה, ויכלול בין היתר ארכיטקטורת אבטחה, ניתוח סיכונים, הגדרת ממשקים מאובטחים ומדיניות ניהול גישות".
- 5.4 הספק יישא באחריות מלאה לניהול סיכוני אבטחת מידע במערכות המסופקות על ידו לאורך כל שלבי הניסוי, החל משלב התכנון המפורט, דרך שלבי ההקמה והבדיקות ועד לתקופת התפעול השוטף וסיום הניסוי. בכלל זה. הספק יבצע ניטור של המערכת, תיעוד אירועים, טיפול בחולשות והטמעת עדכוני אבטחה, וכן ידווח באופן מידי לחברה על כל אירוע אבטחת מידע, חריגה או חשש לפגיעה במערכת, ויפעל לטיפול בהם בהתאם להנחיות החברה והגורמים.
- 5.5 עוד יובהר כי כלל רכיבי המערכת, לרבות תוכנה, חומרה וממשקים, יעמדו בדרישות התקינה וההקשחה המפורטות בנספח אבטחת המידע (נספח ג'), ובכלל זה יישום סטנדרטים מקובלים בתחום הקשחת מערכות והגנת סייבר. כל חריגה מדרישות אלה תובא לאישור מראש ובכתב של החברה במסגרת נוהל ניהול שינויים מסודר, ולא תבוצע ללא אישור כאמור. אחריות לעמידה בדרישות אבטחת המידע תחול על הספק גם ביחס לממשקים עם מערכות חיצוניות, וזאת עד לנקודת החיבור הפיזית והלוגית כפי שאושרה במסגרת התכנון המפורט".



6. בטיחות וגיהות

- 6.1 הספק אחראי לשמירה מלאה על תנאי הבטיחות והגיהות באתרי העבודה, הן ביחס לעובדיו והן ביחס לצדדים שלישיים. על הספק לפעול בהתאם לכל הוראות החוק, התקנות, הנחיות משרד התחבורה, והוראות המפקח מטעם החברה.
- 6.2 המפקח מטעם החברה יהיה רשאי להורות על הפסקת העבודה, כולה או חלקה, אם יתברר כי היא מתבצעת בתנאים בטיחותיים לקויים או בניגוד להוראות הדין. במקרה כאמור, הספק לא יהיה זכאי לכל פיצוי, וכל העלויות הכרוכות בתיקון הליקויים יחולו עליו בלבד.

7. כוח אדם, אמצעים וציוד

- 7.1 כללי
- 7.1.1 לצורך ביצוע כלל העבודות נשוא הסכם ההתקשרות ובכלל זה ביצוע הניסוי, מתחייב הספק להעמיד לרשות הפרויקט כוח אדם מקצועי, מיומן ובעל ניסיון מוכח, וכן ציוד ואמצעים תקינים ותקינים לביצוע העבודות בהתאם לדרישות הסכם ההתקשרות, למפרטים לרבות מסמך זה ולתקנים החלים.
- 7.1.2 הספק יפעל להבטיח כי המשאבים שיעמיד – לרבות כוח אדם, ציוד, כלי עבודה ואמצעי בטיחות – יהיו מספקים בכל עת לביצוע העבודות ובכלל זה ביצוע הניסוי בלוחות הזמנים ובאיכות הנדרשת.
- 7.2 כוח אדם מקצועי וייעודי
- 7.2.1 הספק יעסיק צוותים מקצועיים בעלי מומחיות מתאימה לכל תחום עבודה הנדרש בפרויקט – לרבות תחומי החשמל, התקשורת, התוכנה, הבקרה והתחזוקה.
- 7.2.2 כל עובד המועסק בביצוע העבודות יהיה בעל כישורים, השכלה והסמכה התואמים את אופי תפקידו ואת הוראות החוק.
- 7.2.3 הספק יעסיק כמות מספקת של עובדים בכל תחום, כך שיבטיח עמידה מלאה בלוחות הזמנים ובתנאי הסכם ההתקשרות, לרבות זמינות בעת תקלות או עבודות חירום.
- 7.2.4 הספק יתחייב כי במהלך ביצוע העבודות יועסק בכל אתר עבודה חשמלאי מוסמך כחוק, כאשר שאר העובדים המעורבים בעבודות חשמל יהיו בעלי רישיון חשמלאי מעשי לפחות, לפי דרישות משרד העבודה ותקנות החשמל.
- 7.2.5 הספק יודא כי כלל עובדיו מודעים להנחיות הבטיחות, לנהלי העבודה בשטח ציבורי ולמדיניות החברה, ובפרט לנושא הגישה לתשתיות עירוניות וארונות רמזורים.
- 7.3 נציגות הספק
- 7.3.1 הספק ימנה מנהל פרויקט מטעמו, שיהיה נציגו הבלעדי והמורשה כלפי החברה, האחראי על תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע כלל העבודות.



- 7.3.2 מנהל הפרויקט אשר יאושר בשלב הצגת הפתרון הטכנולוגי יהיה בעל ניסיון מוכח בניהול עבודות דומות – לרבות אינטגרציה של מערכות בקרה, פרויקטים בתחום תקשורת או מערכות רמזורים – במשך שלוש שנים לפחות.
- 7.3.3 מנהל הפרויקט יהיה זמין לחברה באופן שוטף במהלך כל תקופת הסכם ההתקשרות, כל שינוי בזהות מנהל הפרויקט ייעשה באישור מוקדם ובכתב של החברה בלבד.
- 7.3.4 מנהל הפרויקט ישמש כתובת אחת ומרכזית לתיאום מול החברה, לרבות העברת דיווחים, הגשת דוחות ביצוע, טיפול בתקלות ותיאום עבודות שטח עם גורמים חיצוניים.
- 7.4 קבלני משנה
- 7.4.1 הספק רשאי להיעזר בקבלני משנה לצורך ביצוע חלק מהעבודות, בכפוף לאישור מוקדם ובכתב מאת החברה.
- 7.4.2 לצורך כך יגיש הספק רשימה מלאה של קבלני המשנה המוצעים, הכוללת את תחום התמחותם, היקף העבודה, ואסמכותיהם המקצועיות.
- 7.4.3 ככל שיידרש, כל קבלן משנה שיועסק בביצוע העבודות יחזיק באישור רישום ברשם הקבלנים, בהתאם לתחום עיסוקו (עבודות תשתית, חשמל, תקשורת, בקרה וכו').
- 7.4.4 האחריות הכוללת לביצוע העבודה, לאיכות השירותים ולעמידה בדרישות הסכם ההתקשרות, תחול אך ורק על הספק, גם אם העבודות בוצעו בפועל על ידי קבלני משנה.

8. רישיונות ואישורים

- 8.1 כללי
- 8.1.1 הספק אחראי להחזיק ולהציג, בכל עת, את כלל הרישיונות, ההיתרים והאישורים הדרושים לביצוע העבודות שיבוצעו על ידו, בהתאם להוראות כל דין, תקנות הבטיחות, והנחיות הרשויות הרלוונטיות.
- 8.2 דרישות רישוי כלליות
- 8.2.1 כל עבודות הספק יתבצעו ברישיון מתאים ובהתאם לחוק, לרבות חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, התשכ"ט-1969.
- 8.2.2 הספק יוודא קבלת כל האישורים, הרישיונות וההיתרים הנדרשים מהרשויות המוסמכות, ובכלל זה:
- עיריית אשדוד;
 - משטרת ישראל;
 - חברת החשמל;
 - כל גוף נוסף אשר נדרש על פי דין או לפי הוראות החברה.



- 8.2.3 על הספק לוודא כי כל בעלי המקצוע מטעמו, לרבות קבלני משנה, מחזיקים ברישיונות מקצועיים תקפים בהתאם לסוג עבודתם (רישיון חשמלאי מוסמך, מתקין תקשורת, מהנדס חשמל וכד').
- 8.2.4 הספק יישא באחריות מלאה לכל עיכוב או נזק שייגרם עקב אי עמידה בדרישות הרישוי או עקב ביצוע עבודה ללא היתר נדרש.
- 8.3 היתרים והגבלות עבודה בשטח
- 8.3.1 הספק יפעל על פי הנחיות החברה באשר לשעות עבודה, אזורי גישה, תיאום תנועה והסדרי בטיחות.
- 8.3.2 בכל מקרה של צורך בהיתר חפירה, חציבה, חסימת נתיב, או שימוש בתשתית עירונית קיימת, הספק יגיש בקשה מסודרת מראש לחברה ולגורמים הרלוונטיים.
- 8.3.3 ביצוע עבודות ללא אישור ו/או רישיון מתאים יהווה הפרה יסודית של הסכם ההתקשרות, ויזכה את החברה בזכות להפסיק את העבודות לאלתר, זאת מבלי לגרוע מכל זכות ו/או סעד אחר העומדים לרשות החברה.

9. פיקוח מטעם החברה

- 9.1 מינוי מפקח
- 9.1.1 החברה תמנה מפקח מטעמה, שיהיה הגורם המוסמך לפקח, לבדוק ולאשר את עבודות הספק, ולוודא כי הן מבוצעות בהתאם להסכם ההתקשרות ובכלל זה לתוכניות, למפרט, ללוחות הזמנים ולדרישות האיכות.
- 9.1.2 המפקח ימשש כגורם המקצועי הבכיר מטעם החברה בכל הנוגע לביצוע העבודות, ויהיה מוסמך להוציא הנחיות, הערות ותיקונים במהלך הפרויקט.
- 9.2 סמכויות המפקח
- 9.2.1 המפקח יהיה רשאי לבדוק בכל עת את טיב העבודה, איכות החומרים והציוד, ולדרוש כל מידע או מסמך הנוגע לביצוע.
- 9.2.2 המפקח רשאי לדרוש מהספק לבצע תיקון, שינוי או הריסה של עבודה שנעשתה בניגוד להוראות, למפרט או לתוכניות.
- 9.2.3 הספק יהיה מחויב לבצע את ההוראות המפקח על חשבונו ובמועד שייקבע על ידו.
- 9.2.4 במידה והספק לא יבצע את התיקונים הנדרשים במועד, תהיה החברה רשאית לבצע את התיקונים בעצמה או באמצעות גורם אחר, והספק יחויב במלוא ההוצאות בתוספת 15% + מע"מ כפיצוי מוסכם.
- 9.2.5 המפקח רשאי לפסול חומרים, ציוד או כלי עבודה שאינם עומדים בדרישות, ואף להפסיק כל עבודה או חלק ממנה אם לדעתו אינה מבוצעת לפי התכנון או דרישות הבטיחות.



- 9.3 מעמד הפיקוח ואחריות הספק
- 9.3.1 הפיקוח מטעם החברה, לרבות בדיקת העבודות ואישורן, אינו גורע מהאחריות הבלעדית והמלאה של הספק לביצוע תקין של כלל העבודות על פי הסכם ההתקשרות.
- 9.3.2 הספק ימשיך לשאת באחריות מלאה גם אם המפקח לא זיהה פגם, ליקוי או חריגה במועד.
- 9.3.3 כל תיקון או שינוי שיידרש בעקבות הערות הפיקוח לא יזכה את הספק בתשלום נוסף אלא אם החברה אישרה זאת מראש ובכתב.
- 9.3.4 במסגרת מחלוקת בין המפקח לבין הספק, המפקח יהיה הגורם הקובע והסופי בכל מחלוקת הנוגעת לאיכות החומרים, לטיב הביצוע או לאופן העבודה, בכפוף לזכות הערעור של הספק בפני מנהל הניסוי.
- 9.4 שיתוף פעולה עם המפקח
- 9.4.1 הספק יאפשר למפקח ולעוזריו גישה חופשית לכל אזור עבודה, לציוד ולמסמכים הנוגעים לביצוע העבודות.
- 9.4.2 הספק ימסור למפקח דו"חות ביצוע שוטפים, דוחות בדיקות, ולוחות זמנים מעודכנים בהתאם לדרישתו.
- 9.4.3 הספק יודא כי נציג מוסמך מטעמו נוכח באתר בכל זמן ביצוע עבודה, לצורך תיאום עם הפיקוח ומתן מענה מיידי.
- 9.4.4 כל תקשורת בין הספק לחברה תבוצע דרך המפקח או בהעתק אליו, לצורך תיעוד ובקרה.



נספח א

עקרונות עבודת המערכת האדפטיבית למול בקר הרמזור

1. כללי

- 1.1 כפי שצוין במסמכי הקול הקורא, בצמתי הניסוי מותקנים בקרי רמזור מסוג EC2 עם תכנית רמזור מובנית ומאושרת שכוללת את התצורה הגיאומטרית בצמתים וכן הגדרת מופעים, תמונות, לוגיקה ומספר תכניות זמנים. כאמור, תכניות זמנים אלו ישמשו את מרכז הבקרה העירוני בתום הניסוי או במידה ויוחלט על הפסקת הניסוי ויהיה צורך להפעיל תכניות רמזור כפי שפועלות כיום בצומת.
- 1.2 חברת נת"א תספק תשתית טכנית שבאמצעותה יוכל הנסיין להורות לבקרי הרמזורים להפעיל מופעים שונים בכל שניה, ללא קשר לתמונות וללוגיקה המוגדרות בצומת.
- 1.3 יחד עם זאת, הנסיין נדרש להכיר את זמני המינימום של כל מופע וכן את מטריצת הבין ירוקים בצומת. כמו כן, לטובת היכרות עם זמני מקסימום אדום של כל מופע והיכרות כללית עם כל צומת ותפקודו, יידרש הנסיין ללמוד את תכניות הזמנים הקיימות בצומת.
- 1.4 הנסיין יידרש לפתח במערכת הרמזור האדפטיבית המוצעת על ידו (להלן "**מערכת הנסיין**"), יכולת התממשקות שתאפשר הפעלה של בקרי הרמזור שבמרחב הניסוי כמופיע במסמך זה.
- 1.5 יצוין כי המתואר במסמך הזה הינו תיאור עקרוני של תהליך העבודה של הנסיין מול בקרי הרמזורים הקיימים בשטח ונתון לדיוקים ושינויים במהלך הפעלת הניסוי.

2. זרימת מידע והוראות בין מערכת הנסיין לבקר הרמזור:

- 2.1 **הזדהות** - בהתחברות הנסיין לבקרי הרמזורים, הנסיין יידרש לדווח מהו מס' הצומת וכן מהם כמות המופעים והגלאים המוגדרים בו לשם הזדהות מול בקר הרמזור.
- 2.2 **עבודה שוטפת** - הנסיין יורה לבקרי הרמזורים אילו מופעים לפתוח ולסגור בכל שניה. התשתית הטכנית המתוארת בסעיף 1.2 במסמך זה תעבוד בצורה הבאה:
 - 2.2.1 כאשר הנסיין יורה על סגירת מופע - לפני מילוי הפקודה, בקר הרמזור יבדוק האם המופע המדובר אכן עובד ובמידה וכן - הבקר יבדוק האם עבר המינימום הנדרש למופע המדובר ואכן ניתן לסגור אותו.
 - 2.2.2 כאשר הנסיין יורה על פתיחת מופע - לפני מילוי הפקודה, בקר הרמזור יבדוק שהמופע המדובר אינו עובד כרגע וגם יבדוק שמתקיימים זמני הבין ירוקים ממופעים סגורים.
 - 2.2.3 במידה ולא ניתן למלא את פקודת הנסיין מהסיבות שצוינו (מינימום ירוק ובין ירוקים), בקר הרמזור יחזיר תשובה מתאימה למערכת הנסיין.
 - 2.2.4 לא קיימת מגבלה על סדר הפעלת המופעים ו/או חובת הפעלה של מופעים מסוימים, מעבר למה שמוגדר בתוכנית הניסוי ובמסמכי הקול הקורא.
- 2.3 **בדיקת סטטוס** - מערכת הנסיין תוכל לבקש, מבקרי הרמזור, ולקבל, בכל שלב, סטטוס מופעים עובדים והפעלת גלאים בצומת.
- 2.4 **בקרה על זרימת מידע בין מערכת הנסיין לבקרי הרמזורים** - הנסיין נדרש לשלוח פקודה מסוימת או בקשת סטטוס כל 3 שניות לפחות. במידה והנ"ל לא יתקיים - בקר הרמזור יכבה את החיבור למערכת הנסיין.

3. התחלה וסיום עבודת בקר הרמזור מול מערכת הנסיין

- 3.1 המעבר אל ומעבודת בקרי הרמזור מול מערכת הנסיין תהיה דרך התמונות הראשיות המוגדרות בצומת. הנסיין שיתחיל לעבוד עם הצמתים "יקבל" אותם במצב שעובדת בהם התמונה הראשית וממנה יוכל להורות לבקרי הרמזורים אילו מופעים לסגור ולפתוח בכל שניה. בסיום עבודת הנסיין מול צומת כלשהו, מכל סיבה שהיא, יעבור בקר הרמזור לתמונה הראשית המוגדרת בצומת (יכבה וידליק מופעים רלוונטיים כולל

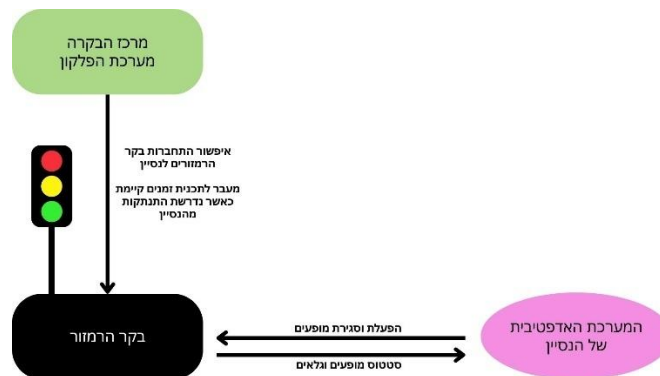
שמירה על מינימום ירוק ומטריצת בין ירוקים) ויעבור לתכנית הזמנים שהגדיר מרכז הבקרה או ע"פ הלוי"ז המוגדר בצומת.

3.2 מרכז הבקרה יוכל בכל שלב, ע"פ המצב התנועתי והבטיחותי בשטח ובהתאם לתוכנית הניסוי והנחיית מנהלי הניסוי, להורות על ניתוק בקר/בקרי הרמזורים וחזרה לתוכנית זמנים קיימת בצומת.

4. סיכום הגורמים המעורבים

- 4.1 **מרכז הבקרה** - שולט בתוכניות הזמנים בצומת ומאפשר את הפעלת עבודת בקר הרמזור מול מערכת הנסיין
- 4.2 **בקר הרמזור** - מבצע את פקודות מערכת הנסיין לאחר בדיקות בטיחות של מינימום ירוק ומטריצת בין ירוקים כפי שתואר למעלה
- 4.3 **מערכת הנסיין** - שולחת פקודות על פתיחה וסגירת מופעים ע"פ הלוגיקה האדפטיבית שלה ותוך שמירה על כל היבטי הבטיחות בצומת כפי שמוגדרים בתוכנית הניסוי ובקול הקורא.

סיכום סכמתי עקרוני:



פריסת אמצעים

צומת מספר 1: צומת אבן עזרא/ירושלים



סימון מצלמות על צעמודי תאורה ועמוד רמזור.



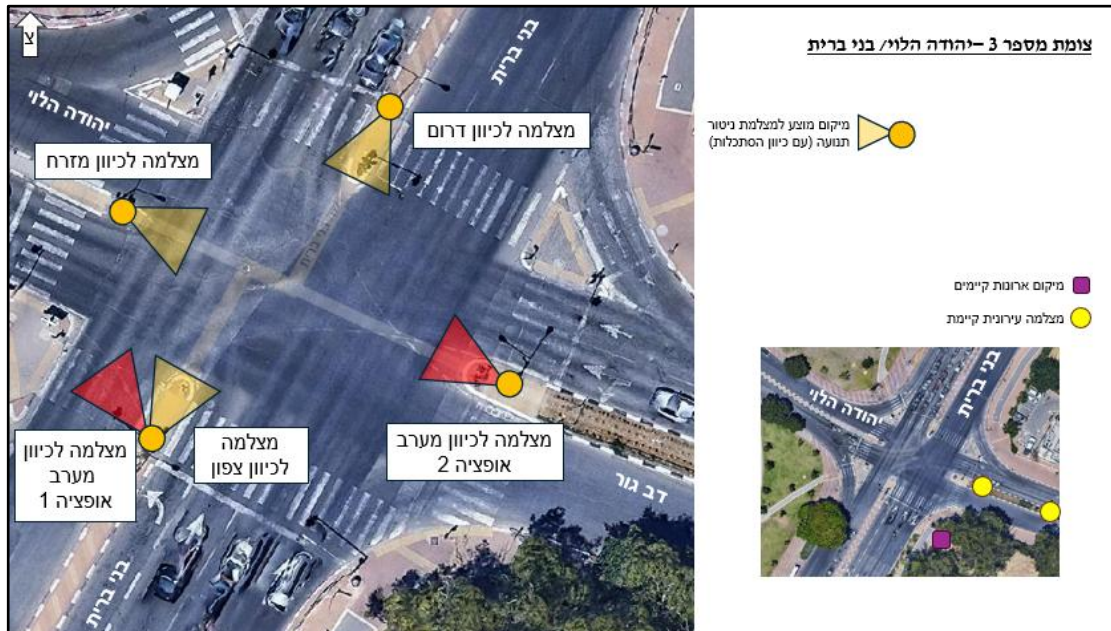
צומת מספר 2 – יהודה הלוי/ אבן עזרא



מצלמות על ארבע עמודי תאורה.

מצלמה לכיוון מערב, על עמוד תאורה.	מצלמה לכיוון צפון, על עמוד תאורה.	מצלמה לכיוון דרום, על עמוד תאורה.	מצלמה לכיוון מזרח, על עמוד תאורה (קיימת מצלמת עירייה על אותו עמוד).

צומת מספר 3 – יהודה הלוי/ בני ברית

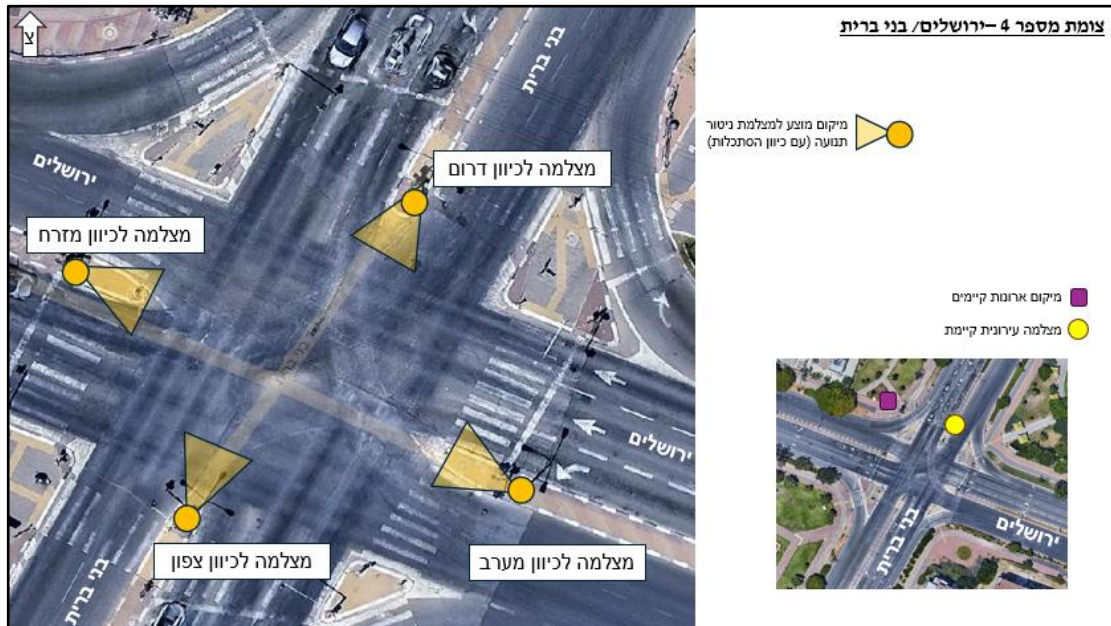


מצלמות על ארבע עמודי תאורה.

מצלמה לכיוון מערב, על עמוד תאורה. מצלמה לכיוון מערב: אופציה 1 - על עמוד התאורה לכיוון רחוב דב גור. אופציה 2 – על אותו עמוד המיועד למצלמה לכיוון צפון.	מצלמה לכיוון צפון, על עמוד תאורה.	מצלמה לכיוון דרום. על עמוד תאורה	מצלמה לכיוון מזרח. על עמוד תאורה



צומת מספר 4 –ירושלים/ בני ברית



מצלמות על ארבע עמודי תאורה.

מצלמה לכיוון מערב, על עמוד תאורה.	מצלמה לכיוון צפון, על עמוד תאורה.	מצלמה לכיוון דרום. על עמוד תאורה	מצלמה לכיוון מזרח. על עמוד תאורה

נספח ג

הנחיות אבט"מ

1. רקע ותיאור כללי

במסגרת פרויקט השדרוג וההטמעה של מערכת הרמזורים האדפטיבית בעיריית אשדוד, יותקן בארון הצומת מחשב ייעודי המבוסס על מערכת ההפעלה **Windows 11 Pro**. המחשב משמש כפלטפורמת עיבוד קצה (Edge Computing) המבצעת את הפעולות הבאות:

- קבלת זרמי וידאו ממצלמות הצומת באמצעות חיבור Ethernet ייעודי.
 - ביצוע אנליטיקה בזמן אמת על גבי זרמי הווידאו.
 - הפקת החלטות תפעוליות והעברת פקודות לבקר הרמזור האדפטיבי לצורך קביעת תזמוני המופעים.
- חשוב להדגיש:** מסמך זה מגדיר את דרישות ההקשחה הלוגית עבור מערכת ההפעלה בלבד. הדרישות אינן מחליפות או גורעות מהצורך באבטחת המצלמות, הבקר, הארון הפיזי, התשתיות או לוגיקת האפליקציה.

2. עקרונות יסוד לאבטחת המידע

הקשחת המערכת תתבצע בהתאם לעקרונות הבאים:

- **מזעור שטח התקיפה:** צמצום רכיבים ושירותים למינימום ההכרחי.
- **הרשאה מינימלית:** מתן גישה רק למשאבים הנדרשים לביצוע התפקיד.
- **מדיניות "חסימה כברירת מחדל":** כל מה שלא הותר במפורש – חסום.
- **הפרדת תפקידים:** הפרדה מוחלטת בין פונקציות ניהול המערכת לבין פונקציות התפעול השוטף.
- **בקרה וניטור:** רישום מלא של אירועי מערכת וגישה.

3. הקשחת רשת לוגית

- **חומת אש** Windows Defender Firewall תופעל בכל הפרופילים במצב "Default Deny".
- **ניהול פורטים:** פתיחת פורטים תתבצע אך ורק על בסיס רשימת היתרים (Allow List) מתועדת.
- **גישה לאינטרנט:** חסימה מוחלטת של יציאה חופשית לרשת האינטרנט.
- **שירותי DNS:** הגדרה לשרת פנימי מורשה בלבד.
- **פרוטוקולים:** חסימת פרוטוקולים לא מאובטחים, לרבות: Telnet, FTP ו-SMBv1.

4. בקרת יישומים

- הפעלת מדיניות **WDAC** או **AppLocker** במצב אכיפה (Enforced).
- הרצת יישומים תותר רק עבור קבצים חתומים ומאושרים.
- **חסימת נתיבים:** תיאסר הרצה של קבצים מנתיבי המערכת הבאים: Downloads, Desktop, %TEMP%, %APPDATA%.
- חסימת הרצת סקריפטים שאינם חתומים (במידת האפשר).

5. ניהול חשבונות והרשאות



- **חשבון משתמש:** אין לעשות שימוש בחשבון Microsoft מקוון ; העבודה תתבצע מול חשבונות מקומיים בלבד.
- **מנהל מערכת:** יוגדר חשבון Administrator מקומי אחד בלבד.
- **משתמש תפעולי:** יוגדר חשבון ייעודי ללא הרשאות ניהול.
- **מדיניות סיסמאות:** מינימום 15 תווים הכוללים מורכבות (אותיות, מספרים ותווים מיוחדים).
- **נעילת חשבון:** נעילת אוטומטית לאחר 5 ניסיונות התחברות כושלים.
- **ביטול מוחלט של מנגנון ההתחברות האוטומטית (Auto Logon).**

6. הצפנה והגנת המערכת

- **הצפנת דיסק:** הפעלת BitLocker (בתקן AES-256 XTS) על כלל המחיצות.
- **חומרה:** שימוש פעיל ברכיב ה TPM 2.0-לצורך הצפנה.
- **אתחול מאובטח:** Secure Boot יהיה פעיל.
- **הפעלת מנגנון Windows Defender Credential Guard.**

7. הסרת שירותים ורכיבים מיותרים

השירותים והפרוטוקולים הבאים יבוטלו או יוסרו מהמערכת :

- SMBv1, NetBIOS
- Telnet (Client/Server), FTP
- Print Spooler
- Remote Registry
- קישוריות אלחוטית: Wi-Fi ו-Bluetooth

8. ניטור ורישום אירועים

- ביצוע Audit לאירועי הצלחה/כישלון בהתחברות.(Login)
- תיעוד שינויי הרשאות ושינויי קונפיגורציה במערכת.
- תיעוד הפעלה והפסקה של שירותי מערכת.
- **שימור לוגים:** שמירה מקומית ל-30 יום לפחות, עם יכולת העברה למערכת SIEM מרכזית.

9. עדכוני אבטחה (Patch Management)

- עדכונים יבוצעו אך ורק מול שרת WSUS פנימי ; שירות Windows Update מול האינטרנט יבוטל.
- התקנת עדכונים תתבצע בחלון זמן מאושר ומתועד מראש.

10. הקשחת חיבור מרחוק(RDP)

- שירות RDP יהיה **מושבת** כברירת מחדל.
- הפעלת השירות תותנה באישור בכתב ובנוהל ניהול שינויים.
- הגישה תתאפשר רק דרך **Jump Server** ייעודי ומבודד.
- **זרישות אבטחה ל-RDP:**
- הפעלת Network Level Authentication (NLA)



- הצפנה מינימלית בתקן TLS 1.2 ומעלה.
- חסימת התחברות לחשבון ה-Administrator המובנה.
- ביטול אפשרויות שיתוף לוח (Clipboard) ומיפוי כוננים.
- הגדרת ניתוק אוטומטי (Timeout) ל-Sessions שאינם פעילים.

11. תוספות והבהרות

במקרה בו הספק מציע פתרון "היברידי" כך שחלק מהרכיבים ינוהלו או יאוחסנו מחוץ לרשת העירונית הספק נדרש בנוסף להציג לאישור העירייה ומומחים מטעמה:

- א. במקרה של חיבור מערכת הרמזור האדפטיבית לשרת מרכזי מרוחק או על תקשורת בין צמתים שונים, יש לוודא שהתקשורת אינה מתבצעת באמצעות האינטרנט הציבורי הפתוח אלא באמצעות תשתית תקשורת פרטית ומאובטחת כגון APN פרטי, MPLS, VPN-IP ייעודי או פתרון מאובטח שווה ערך.
- ב. ארכיטקטורת תקשורת מלאה ומפורטת.
- ג. תרשימי רשת וזרימות מידע.
- ד. רשימת כתובות IP, פורטים ופרוטוקולי תקשורת.
- ה. מנגנוני הצפנה ואימות.
- ו. מנגנוני ניהול גישה מרחוק והרשאות.
- ז. מנגנוני ניטור, רישום אירועים ובקרה.
- ח. תוכנית גיבוי והתאוששות מאסון (DRP).
- ט. תוכנית המשכיות עסקית (BCP).
- י. תוכנית תגובה לאירועי סייבר.
- יא. הסמכת SOC 2 Type II בתוקף או הסמכה מקבילה שתאושר על ידי העירייה.
- יב. הסמכת ISO/IEC 27001 בתוקף.
- יג. ביצוע מבדקי חדירה חיצוניים לפחות אחת לשנה על ידי גורם בלתי תלוי והצגת אישור בכתב מגורם חיצוני על ביצוע ותוצאות.
- יד. תהליך ניהול פגיעויות ועדכוני אבטחה שוטפים.
- טו. מנגנון ניהול שינויים מתועד ומבוקר.
- טז. זכות ביקורת (Audit Right) בתיאום מראש ללא מגבלה לעירייה או למי מטעמה.
- יז. התחייבות לדיווח מיידי על אירועי אבטחת מידע מהותיים.
- יח. אימות רב-גורמי (MFA) לכל גישת ניהול מרחוק.
- יט. הפרדת סביבות ייצור, בדיקות ופיתוח.
- כ. שמירת לוגים למשך 24 חודשים לפחות.
- כא. ניטור אבטחתי רציף באמצעות מוקד SOC פעיל 24x7.
- כב. מנגנוני זיהוי ותגובה לאיומי סייבר (EDR/XDR או פתרון שווה ערך).
- כג. איסור על חשיפת ממשקי ניהול ישירות לאינטרנט הציבורי.
- כד. הצפנת מידע במעבר ובמנוחה.
- כה. יכולת הפקת דוחות ונתוני Audit לפי דרישת העירייה.
- כו. עמידה בדרישות חוק הגנת הפרטיות ותקנות הגנת הפרטיות (אבטחת מידע), ככל שהן חלות על המערכת.



- כז. השרת המרכזי וכל רכיבי המערכת יימצאו פיזית במדינת Israel בלבד ברשת מופרדת מרשת הספק ושאר לקוחותיו.
- כח. לא תתאפשר גישה מנהלית למערכת ממדינות זרות אלא באישור פרטני מראש ובכתב של העירייה.
- כט. העירייה תהיה רשאית לבצע או להזמין מבדק חדירה, מבדק תצורה (Configuration Review) או מבדק ארכיטקטורה על חשבון המציע.
- ל. הספק יאפשר הצגת דוחות SOC 2 Type II מלאים, מכתבי הנהלה (Management Letter) וממצאי ביקורת רלוונטיים לפי דרישת העירייה.
- לא. הספק יאפשר לעירייה לקבל אחת לשנה סיכום מבדקי חדירה, סקרי סיכונים ומבדקי אבטחת מידע שבוצעו למערכת.
- לב. כלל פעילות הניהול והתחזוקה תהיה מתועדת בלוגים בלתי ניתנים לשינוי (Tamper Resistant Logs).
- לג. כלל פעולות הניהול יבוצעו באמצעות חשבונות אישיים בלבד תוך איסור מוחלט על חשבונות משותפים.
- לד. העירייה תהיה רשאית לקבל גישה ללוגים ולנתוני ניטור לפי דרישה.
- לה. כל שינוי מהותי בארכיטקטורה, בתקשורת, במיקום השרתים או במנגנוני האבטחה יחייב אישור מוקדם של העירייה.
- לו. במקרה של אירוע סייבר מהותי, הספק יתחייב לדיווח ראשוני בתוך 4 שעות ודיווח מפורט בתוך 24 שעות.
- לז. הספק יתחייב לזמינות שנתית של לפחות 99.9% ויצג מנגנוני יתירות (HA) והתאוששות מאסון.
- לח. הספק יציג RTO ו-RPO מוגדרים ומחייבים.
- לט. הספק יציג רשימת עובדים בעלי הרשאות ניהול למערכת ויעדכן את העירייה בכל שינוי מהותי.
- מ. הספק יבצע בדיקות רקע לעובדים בעלי הרשאות גישה למערכת.
- מא. כל חיבור בין הצמתים לשרת המרכזי יתבצע בהצפנה חזקה ובאימות הדדי (Mutual Authentication).
- מב. לא תתאפשר תלות תפעולית בשרת המרכזי לצורך המשך פעילות בטוחה של הצומת במקרה של אובדן תקשורת.
- מג. דרישה קריטית נוספת:
- מד. במקרה של אובדן תקשורת מול השרת המרכזי, כל בקר רמזור ימשיך לפעול באופן עצמאי ובטוח בהתאם לתוכנית רמזורים מקומית מאושרת, ללא השפעה על בטיחות משתמשי הדרך.
- מה. דרישת יציאה (Exit Plan):
- הספק יתחייב למסור לעירייה את כלל המידע, התצורות, בסיסי הנתונים, הגדרות המערכת והתיעוד הנדרש לצורך מעבר לספק חלופי, ללא תלות בספק ובפורמט פתוח ומקובל.

עיריית אשדוד, וחברת נת"א מטעמה, שומרת לעצמה את הזכות לבחון את הפתרון המוצע, לדרוש מסמכים משלימים, לבצע בדיקות אבטחת מידע מטעמה, ולאשר או לדחות את הארכיטקטורה המוצעת בהתאם לשיקולי אבטחת מידע, סייבר, רציפות תפקודית והגנה על תשתיות ותחבורה קריטיות.

