

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

מסמך ג'

הוראות מיוחדות ונספח טכני

מכרז מסגרת פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני הציבור ברחבי העיר

הוראות מיוחדות

1. כללי

- 1.1.1 נשוא המכרז :
- 1.1.1.1 הקמה ומתן שירותי תחזוקה של מערך תקשורת נתונים פסיבי לאתרי עיריית כפר יונה ולמוסדות חינוך בעירייה.
- 1.1.1.2 הקמה של כיתות ללימוד מחשבים כולל תשתית חשמל, תקשורת ומולטימדיה.
- 1.1.1.3 אספקה והתקנה של ציוד אקטיבי כגון מתגים ויחידות אלחוט (Access Point).
- 1.2 הקבלן הזוכה יבצע את העבודות בהתאם למפרט ולתוכניות הכלולות במסמכי המכרז.
- 1.3 הפיקוח על העבודות יבוצע על ידי המתכנן ו/או מנהל הפרויקט ו/או המפקח או על ידי נציג מוסמך של העירייה.
- 1.4 לפני ביצוע כל שלב משלבי העבודה יביא הספק הזוכה לאישור נציג העירייה את הפריטים בהם יש בכוונתו להשתמש באותו שלב, כשאלו עומדים בנתונים המפורטים בהצעת המציע, לרבות על פי כתב הכמויות. לאחר קבלת אישור מנציג העירייה יוכל הספק להשתמש בפריטים המאושרים.

2. עבודות הכנה

- 2.1 עבודות הכנת תשתית כגון תעלות רשת, צנרת (כולל חוטי משיכה), שקעי חשמל וכו' יבוצעו בדרך כלל ע"י קבלן חשמל, ייתכן כי קבלן התקשורת יתבקש לבצע חלק מההכנות בעצמו. בכל הנוגע לכיתות מחשב עבודת החשמל והתקשורת תבוצע ע"י הספק הזוכה.
- 2.2 עם מסירת ההזמנה לביצוע, יבדוק הספק הזוכה את ההכנות שבוצעו ע"י קבלן החשמל ויודיע לנציג העירייה בכתב, בתוך שבוע מקבלת ההזמנה, על השלמת תשתיות נדרשות במידה ויש צורך בכך.
- 2.3 הקבלן מתחייב לעבוד בתאום מלא עם מנהל הפרויקט, עם נציג המוסמך של העירייה ולהשתתף בכל הישיבות שייקבעו על ידי נציג העירייה או מנהל הפרויקט, לפי שיקול דעתם המוחלט.

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

3. פיקוח ובקרה

- 3.1 המפקח ו/או נציג העירייה יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ו/או נציג העירייה יהיה רשאי לדרוש בדיקה של הפריטים המוצעים ע"י הקבלן, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש בפריטים שנמסרו לבדיקה ללא אישור מוקדם של המפקח/נציג העירייה, שינתן בכתב.
- 3.2 למפקח/נציג העירייה תהיה הסמכות להפסקת העבודה, או חלק מהעבודה אם לפי דעתו העבודה אינה מתבצעת לפי התוכניות ו/או המפרט הטכני ו/או הוראות אחרות שנמסרו בכתב ע"י המתכנן/מנהל הפרויקט/מפקח/נציג העירייה.
- 3.3 בכל מחלוקת שתתעורר בקשר עם ביצוע העבודות לאחר חתימת ההסכם ביחס לרבות לעניין טיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה, יובא הדבר להכרעתו של המפקח, והכרעתו בעניין היא שתקבע באופן סופי, ומחייב את הצדדים.

4. הכרת האתר והתארגנות לביצוע העבודה

- 4.1 הקבלן מצהיר כי למד הכיר והבין את המפרטים, התוכניות וכתב הכמויות ובהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה ופרטיה.
- 4.2 הקבלן מחויב לבדוק את התאמת התוכניות למציאות באתר ולהודיע על כל אי התאמה לנציג העירייה והמפקח לשם קבלת הנחיות לביצוע.
- 4.3 המציע יציין אם בכוונתו להעסיק קבלני משנה בפרויקט זה. במידה וכן, יש להציג:
- 4.3.1 רשימת קבלנים מועמדים.
- 4.3.2 סוג והיקף פעילותם בפרויקט.
- 4.3.3 טיב ההתקשרות עם המציע.
- 4.3.4 פרופיל עסקי של קבלני המשנה ופרטים כגון ניסיון בעבודה, שנות פעילות ומספר הצוותים שכל קבלן מפעיל.
- 4.4 המציע יתחייב לבצע את העבודה בשלמותה ובכל מקרה יהיה האחראי היחיד והבלעדי על הביצוע של העבודות מכוח הסכם זה, גם במקרה ויאושר לו לפעול באמצעות קבלני משנה. מובהר כי המציע יהיה אחראי על קבלני המשנה מטעמו, בכל צורה ואופן. המציע ידאג כי בהסכמי ההתקשרות מול קבלני המשנה, יהיו התניות מתאימות מקבילות להוראות הסכם זה, וכי קבלני המשנה יהיו חייבים בכל ההוראות בו חייב המציע לעניין ביצוע העבודות, לרבות ולמשל בכל הנוגע למניעת העסקת עברייני מין, אישורי זכויות חתימה, אישור על קיומו של חשבון בנק, תצהיר בדבר ניסיון עבר, אי תשלום דמי תיווך,

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- קיום כיסוי ביטוחי בהיקף נדרש, שמירה על זכויות עובדים, העדר רישום פלילי, העדר ניגוד עניינים, ועל כל מסמך אחר שתדרוש העירייה.
- 4.5 מובהר בזאת כי העירייה שומרת לעצמה את הזכות שלא לאשר העסקתו של קבלן משנה המוצע ע"י הקבלן הראשי.
- 4.6 הקבלן יציג למפקח/נציג העירייה לפני תחילת העבודה תיק SOW אשר יכלול תכנון פרטני של העבודה הנדרשת במלל ובשרטוטי Auto Cad / Visio כולל תכנון פריסת הציוד ותרשים המפרט את כלל החיבורים הנדרשים במערכת.
- 4.7 הקבלן מתחייב להעמיד לרשות נציג העירייה תיק תכנון פרטני ולהתחיל בביצוע העבודה רק לאחר קבלת אישור מנציג העירייה ובכתב.
- 5. ציוד**
- 5.1 לצורכו של סעיף ובכלל: "ציוד" – הוא כל פריט אשר המציע או קבלני המשנה יתקין במוסדות העירייה ובמוסדות החינוך מכח מכרז זה.
- 5.2 למען הסר ספק מובהר כי הציוד שיוספק ע"י המציע יהיה חדש. לא יתקבל ציוד משומש ו/או ציוד מחודש (Refurbished) ו/או ציוד כחדש (As new).
- 5.3 הציוד המסופק לא יהיה בסטאטוס End of Sale, או כזה שיצרן הציוד הודיע לגביו רשמית על מועד End of Sale, או נמצא בסטאטוס אחר שמשמעותו הפסקת שיווק או הפסקת תמיכת היצרן בציוד.
- 5.4 במידה ומציע מעוניין להציע פריט שווה ערך לפריטים המופיעים בכתב הכמויות עליו לפרט בכתב הכמויות את הציוד בו ישתמש כולל תיאור טכני מפורט ולקבל את אישור נציג העירייה לכל מרכיב של המערכת לפני ההתקנה.
- 5.5 ציוד שהותקן ללא אישור המפקח/נציג העירייה, יוחלף על ידי הקבלן ועל חשבוננו באם יידרש. אישור זה אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים על ידו ולעמידתם בתנאי המפרט.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

6. תיעוד המערכת

- 6.1 בסיום כל עבודה שנמסרה לקבלן לביצוע לפי הזמנת העבודה יגיש הקבלן לעירייה תיק מתקן As Made ב- 3 עותקים. המלל יוגש בעברית ב- Word והשרטוטים יוגשו ב- Auto Cad או Visio.
- 6.2 התיעוד יכלול:
- 6.2.1 רשימת סוגי ציוד וכמויות.
- 6.2.2 מפרטים טכניים של הציוד שהותקן.
- 6.2.3 תכניות As Made מפורטות של המערכת.
- 6.2.4 שרטוט המערך שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
- 6.2.5 אישורי עמידה בתקנים הנדרשים במפרט הטכני.
- 6.2.6 תיאור שיטת הסימון.
- 6.2.7 תוצאות הבדיקות.
- 6.2.8 התיעוד יופק במדיה מגנטית.

7. בדיקות קבלה

- 7.1 ביצוע בדיקות קבלה מושלמות ומוצלחות הינו תנאי הכרחי לקבלת אישור גמר לביצוע העבודה.
- ביצוע בדיקות הקבלה הינו באחריות מלאה של הקבלן אשר יספק את כל שיידרש לצורך ביצוע הבדיקות בשלביהן השונים.
- 7.2 הקבלן הזוכה יגיש תכנית בדיקות קבלה לאישור נציג העירייה, בטרם יתחיל בבדיקות.
- 7.3 בדיקות הקבלה יכללו לפחות:
- 7.3.1 בדיקת התאמה של הציוד שהותקן והכמות למפרט, ל- SOW ולהזמנה.
- 7.3.2 בדיקות חזותיות של התקנה מסודרת וישרה בכל המערכות.
- 7.3.3 סימון ושילוט כל הציוד על פי דרישות המפרט. סימון קישורי נחושת מאביזרי הקצה ללוחות הניתוב, סימון כבלי גישור, סימון שקעים וכיו"ב.
- 7.3.4 צורת חיבור מסודרת של צמות ומגשרים.
- 7.3.5 בדיקות להוכחת עמידה בתקנים נדרשים.
- 7.3.6 בדיקות נוספות, במידת הצורך, כפי שיוגדרו ע"י המפקח מטעמו של העירייה- יוגדרו עם הספק בעת הכנת ה- SOW. יודגש שקביעת נציג

חתימה (וחותמת) המציע:

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

העירייה תהיה הקובעת והמציע מתחייב לבצע הבדיקות הנוספות כפי שייקבעו על ידו.

- 7.3.7 בדיקות הקבלה יעשו בנוכחות נציג העירייה, ויתואמו עמו מראש.
- 7.3.8 במסגרת תכנית בדיקות הקבלה ייקבעו קריטריונים מדויקים למעבר של כל בדיקה וכן לוח זמנים לתיקון וביצוע בדיקות חוזרות לבדיקות שנכשלו.
- 7.3.9 למען הסר ספק, עלות בדיקות הקבלה כלולה בהצעה ולא תשולם תוספת בגין ביצוע הבדיקות ו/או הבדיקות החוזרות.

8. הדרכה

- 8.1 הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי העירייה בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוי, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'. שרותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.
- 8.2 מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי העירייה שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.
- 8.3 מערכי הדרכה:
- 8.3.1 הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של העירייה ברמות טכניות שונות.
- 8.4 ההדרכה תכלול:
- 8.4.1 הסבר כללי על המערכת.
- 8.4.2 הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.
- 8.4.3 הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.
- 8.4.4 הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.
- 8.5 כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו במדיה מגנטית על ידי הספק למועד ההדרכה.
- 8.6 ההדרכה תבוצע ללא כל עלות נוספות, במוסדות העירייה, לפי מועדים שיתואמו מראש, ולפי קביעת המנהל, ועד אשר הכשרת העובדים תניח את דעת המנהל.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

9. אחריות

- 9.1 תקופת האחריות תחל בתום 30 יום ממועד מסירת המערכת לעירייה ובתנאי שלא נתגלו תקלות במערכת בתקופת ההרצה. מועד מסירת המערכת – יהיה מועד קבלת תעודת ההשלמה לאותה מערכת.
- 9.2 תקופת האחריות לתשתית הפסיבית ולתשתית החשמל הינה לשנה, תקופת האחריות לציוד האקטיבי כמתואר בסעיף 12 להלן.
- 9.3 אחריות הקבלן תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת תוך תיקון תקלות על פי מפרט השירות.
- 9.4 הקבלן מתחייב כי בתקופת האחריות יחליף או יתקין, על חשבונו, כל אשר התקלקל או פחתו ביצועיו המידה כלשהי או גרם להפחתה או הפרעה של מערכות אחרות הפועלות באתר.
- 9.5 הקבלן מתחייב לספק על חשבונו כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלקי חילוף וכו' על מנת להחזיר את המערכת לתפקוד תקין לאחר התרחשות תקלה.
- 9.6 הקבלן יחליף על חשבונו תוך שני ימי עבודה כל רכיב תקול אשר התקלקל פעמיים בפרק זמן של 6 חודשים, ברכיב חדש זהה לרכיב התקול.
- 9.7 הקבלן יחליף על חשבונו שבר שקרה כתוצאה משימוש סביר בציוד ושלא בניגוד להוראות ההפעלה.
- 9.8 עבור כל רכיב שהוחלף או תוקן – תחל תקופת האחריות ותנאיה ממועד ההחלפה או התיקון.

10. שירות ותחזוקה

- 10.1 תפעול שוטף
- 10.1.1 הספק הזוכה יעמיד מוקד שירות טלפוני (להלן: "המוקד") בימים א' עד ה' משעה 8:00 בבוקר עד שעה 17:00, אשר יאויש בנציגי שירות מקצועיים.
- 10.1.2 ב- 90% מהפניות זמן המתנה למוקדן לא יעלה על 60 שניות. טיפול בתקלה יחל מיד עם קבלת מספר תקלה.
- 10.2 תמיכת המוקד
- 10.2.1 המוקד ישמש לפניות נציגי העירייה בין היתר בנושאים הבאים:
- א. דיווח על תקלה.
- ב. תמיכה תפעולית ומתן הדרכה לנציגי העירייה המוסמכים לכך.
- ג. טיפול בדרישות / תקלות עדכונים / התקנות.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 10.3 אחריות כוללת
- 10.3.1 הספק הזוכה יישא באחריות כוללת לתחזוקה ולתקינות של כל המערכת, ובכלל זה תיקון כל תקלה ו/או עריכת עדכוני תוך פרק הזמן המוגדר בפרק זה, במשך כל תקופת האחריות.
- 10.3.2 אחריות הספק הזוכה תכלול את כל סוגי התקלות וכל הרמות.
- 10.3.3 המציע מתחייב להחזיק מלאי מתאים של חלקי חילוף במחסניו למתן מענה לתקלה מכל סוג שהוא, ובכל מקרה לא תושבת או תופרע המערכת בגין אי הימצאות חלקי חילוף בארץ.
- 10.3.4 במשך כל תקופת האחריות, יחליף הספק הזוכה בחדש כל התקן פגום במרכיבי המערכות נשוא בקשה לקבלת הצעות זו. כל ההוצאות בגין העבודה יחולו על הספק הזוכה בלבד.
- 10.3.5 הודעה בדואר אלקטרוני או הודעה טלפונית על תקלה שנמסרה למשרדי הספק הזוכה, תחשב כהודעה המחייבת את הספק לנקוט בכל האמצעים הדרושים לתיקון הפגום לפי פרקי הזמן המוגדרים להלן.
- 10.4 נוהל טיפול בתיקוני תקלות / דרישות שירות
- הספק הזוכה נדרש לפעול בהתאם לדרישות הבאות:
- 10.4.1 דיווח על תקלות יתקבל בהתאם לרמות השירות שיפורטו להלן.
- 10.4.2 כל דיווח של נציג העירייה על תקלה יעשה בטלפון או בדואר אלקטרוני או באמצעי תקשורת אחר באם קיים אצל הספק הזוכה כגון WhatsApp וכו'.
- 10.4.3 מיד עם קבלת דיווח, כל תקלה או פנייה תקבל מספר זיהוי, אליו יתייחסו כל גורמי הספק הזוכה ונציגי העירייה לכל אורך הטיפול.
- 10.4.4 אנשי המוקד של הספק הזוכה ידאגו להודיע למדווח את מספר התקלה מייד עם הקצאתו ותוך מקסימום 15 דקות מקבלתה.
- 10.4.5 בכל פנייה ודיווח על תקלה, אנשי מוקד השירות יבררו עם המדווח וינסו להעריך את מהות התקלה. הספק זיהה את התקלה, יטפל בתיקונה אף אם יהיה צורך בסיוע גורמים חיצוניים.
- 10.4.6 הספק הזוכה יתחייב בזאת לשיתוף פעולה מלא עם כל הגורמים החיצוניים, בהתאם לצורך, לשם תיקון תקלות הדורשות תיאום שכזה. באחריות הספק הזוכה להפעיל גורמים חיצוניים במידה ותיקון התקלה מצריך זאת. הטיפול בתקלה לא יפגע בפעילות השוטפת של הציוד באתר בו מתבצע התיקון.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 10.4.7 עם סיום התקלה ישלח הספק למדווח הודעה בדואר אלקטרוני, אשר תפרט את דרך הטיפול ויודיע על סיום הטיפול, אפשרי גם בשיחת טלפון.
- 10.5 רמות שירות
ברמות שירות ישנם שני פרמטרים:
- 10.5.1 זמינות המוקד לקבלת קריאה על תקלה.
- 10.5.2 זמן תגובה לטיפול בתקלה.
- 10.6 זמינות המוקד
פעילות רגילה - ימים א' עד- ה' בשעות 00:00 עד 17:00.
- 10.7 זמן תגובה
תקלה רגילה: תקלה מקומית אשר אינה משביתה את מערכת התקשורת.
תקלה דחופה: תקלה המשביתה חלק מהמערכת שעל פי הגדרת העירייה השיבוש בתפעול הינו קריטי. במקרה כזה, טיפול הספק הזוכה יתבצע בהתאם לנוהל הטיפול בתקלה קריטית. נציגי העירייה רשאים להגדיר תקלה דחופה בכל עת על פי שיקול דעתם ובלבד שיציינו מפורשות בפני הספק הזוכה כי המדובר התקלה דחופה.
- 10.7.1 להלן זמני ההגעה לתיקון תקלות:
- 10.7.1.1 תקלה רגילה – הגעת טכנאי עד 8 שעות עבודה.
- 10.7.1.2 תקלה קריטית/דחופה – הגעת טכנאי עד 3 שעות עבודה.
- 10.8 הסבר והבהרות:
- 10.8.1 תקלה רגילה - הספק הזוכה ייתן שירות בשעות העבודה הרגילות. היה ונציג הספק הזוכה הגיע לאתר העירייה ולא סיים את תיקון התקלה בשעות העבודה הרגילות, ימשיך העובד בתיקון גם לאחר שעות העבודה הרגילות, עד תיקון התקלה והפעלת המערכת בצורה תקינה.
- 10.8.2 תקלה דחופה – הספק הזוכה ייתן שירות מידי. והגעת טכנאי לאתר תתבצע תוך שלוש שעות ממועד פניית הגורם המוסמך באתר. למען הסר ספק, אבחון התקלה וקבלת החלטה לגבי אופן הטיפול, לרבות שליחת טכנאי לאתר, יעשה מיד עם קבלת הפניה מהגורם המוסמך.
- 10.9 שדרוגי גרסאות**
- 10.9.1 הספק יספק למשך כל תקופת ההסכם, עדכון ושדרוג גרסאות תוכנה לציוד האקטיבי תוך 3 חודשים מיום הכרזת הגרסאות על ידי היצרן וללא תמורה או התחייבות נוספת מצד העירייה.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 10.9.2 אי אספקת השדרוג רק באם נציג מוסמך של העירייה הודיע לספק בכתב על ויתור ביוזמתו. העירייה רשאית לחזור בה מויתורה בהודעה נוספת בכתב.
- 10.9.3 במידה והוכרזה גרסה מחליפה או עדכון לגרסה במהלך ביצוע הפרויקט, יתקין הספק גרסה זו בצידוד הרלבנטי. עדכון יבוצע גם בצידוד שכבר הותקן.
- 10.9.4 עדכונים הנוגעים לנושאי אבטחת מידע, יוצגו לעירייה מייד עם הגעתם לידי הספק, יתקיים דיון דחוף בו יציג הספק את משמעות ביצוע העדכון ותתקבל החלטה על דעת העירייה לגבי תהליך העדכון.

10.10 עמידה במפרט שירות SLA

- א. הספק נדרש לעמוד בדרישות מפרט השירות SLA להבטחת איכות השירותים המוצעים על ידו והנדרשים בבקשה זו.
- ב. אי עמידה בדרישות מפרט השירות SLA בהתאם למחויבות הספק ודרישות עמיתים יגרור דרישת פיצוי כמפורט בטבלה להלן:

מס'	תאור	קנס בגין חריגה
1	איחור של שעה ראשונה או חלק ממנה לתיקון מרחוק ו/או להגעה לאתר לתיקון תקלה רגילה	100 ש"ח
2	איחור של שעה נוספת או חלק ממנה לתיקון מרחוק ו/או להגעה לאתר לתיקון תקלה רגילה	200 ש"ח
4	איחור של שעה ראשונה או חלק ממנה לתיקון מרחוק ו/או להגעה לאתר לתיקון תקלה קריטית / חרום	250 ש"ח
5	איחור של שעה נוספת או חלק ממנה לתיקון מרחוק ו/או להגעה לאתר לתיקון תקלה קריטית / חרום	500 ש"ח

10.11 מלאי חלקים

- 10.11.1 לצורך עמידה ברמות השירות שהוגדרו לזמן טיפול בתקלות, הספק מתחייב להחזיק מלאי זמין של חלפים עבור תחזוקת המערכות שסופקו על ידו, וכן ידאג הספק לקיומו של כל מלאי אחר להבטחת רציפות תפעולית של מערך התקשורת שהוקם על ידו.
- 10.11.2 הספק יחזיק מלאי חלקי חילוף לרכיבי המערכות לצורך מתן שירות שוטף בהתאם לרמות השירות המפורטות במפרט דרישות זה.
- 10.11.3 מערך חלקי החילוף יימנע מצב של תלות בספקים חיצוניים לתיקון של תקלות ותחזוקה שוטפת.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

11. עקרונות להשלמת פרטים בכתב כמויות

- 11.1 המציע נדרש לענות על סעיפי כתב הכמויות במלואם ולתמחר כל פריט ופריט המופיע בכתב הכמויות בפרק עליו הוא עונה.
- 11.2 ההצעה כוללת את כלל החומרה, התוכנה, הרישיונות וכל אלמנט אחר הנדרשים על מנת לבצע את העבודה כפי שמתואר במפרט הטכני.
- 11.3 אין לשנות את מבנה כתב הכמויות ואת תוכנו.
- 11.4 כל הכמויות בכתב הכמויות יאושרו רק עפ"י הביצוע בפועל ובהתאם לבדיקת הכמויות שתעשה ע"י המפקח.
- 11.5 כל הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ותיאורם כפופים למפרט הטכני ולתיאור בכתב הכמויות.
- 11.6 כל הכמויות הנן כמויות משוערות, וממילא אין בהם כדי לחייב את העירייה. החישוב הסופי של הכמויות יהיה עפ"י ההתקנה בפועל והמדידות בשטח.
- 11.7 אורכי הכבלים יחושבו בהתאם לתוצאות נתוני אורכי הכבלים שיתקבלו כתוצאות הבדיקות, בניכוי אורכי המגשרים ששמשו לביצוע המדידות.
- 11.8 יתכן כי יהיה צורך לבצע חלק מהעבודות בשעות חריגות. לא תשולם תוספת בגין עבודה בשעות חריגות.

12. ציוד אקטיבי

- א. עיקר הציוד האקטיבי יהיה מתגי קצה ויחידות אלחוט ומיעוטו מתגי ליבה ומתאמים אופטיים (SFP / GBIC).
- ב. הציוד המוצע צריך להיות מתוצרת יצרן אחד אשר מוגדר בגרטנר כ- Visionary או Leader.
- ג. מתגי הקצה של היצרן המוצע יכללו שירות ואחריות בבית הלקוח, ע"י היצרן או ע"י השותף העסקי שלו, כלול במחיר הרכישה לתקופה של 5 שנים ממועד הכרזת היצרן End of Sale למוצר.

13. נתונים ומחירים

- 13.1 המחירים בכתב הכמויות יהיו בש"ח ויכללו את המיסים, ההיטלים, הוצאות היבוא וכדומה וכל הוצאה שהיא בין ישירה ובין עקיפה כולל תחזוקת המערכת.
- 13.2 כל המחירים בכתב הכמויות שלהלן יהיו מחיר מלא, סופי וקבוע, בין היתר יכללו:
 - 13.2.1 מחירי התקנה ואינטגרציה לכלל המערכת.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 13.2.2 תקופת אחריות באתר העירייה.
- 13.2.3 בדיקות קבלה.
- 13.2.4 S.O.W.
- 13.2.5 תיעוד והדרכה.
- 13.2.6 סיוע טכני.
- 13.2.7 עלויות מיסוי כחוק, למעט מע"מ, ביטוח וכיו"ב.
- 13.2.8 כל העבודות, החומרים וחומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה, על פי כל דרישות המפרט והמתכנן.
- 13.2.9 הובלת החומרים וכלי העבודה למקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת העובדים למקום העבודה וממנה.
- 13.2.10 אחסנת החומרים במקום העבודה, כלים, מכונות, ציוד וכדומה וכן עבודות שבוצעו עד למסירתן הסופית.

14. אופן בחירת ההצעה

- א. ועדת המכרזים תהא רשאית להתחשב בין השאר, ביכולתו, בחוסנו הכלכלי, בנסיונו ובכישוריו של המציע לתת את השירות בטיב מעולה, ובמחירי הצעתו של המציע, ובכל פרט אחר שנדרש המציע להציג ו/או למלא ע"פ תנאי המכרז והוראותיו. מבלי לגרוע מהאמור לעיל יצוין כי וועדת המכרזים תהיה רשאית לבחון את כושרו של המציע לתת את השירות ולעמוד בהתחייבויותיו נשוא מכרז זה גם על סמך ניסיונה של העירייה ושל גופים אחרים עם המציע בעבר.
- ב. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, תהיה העירייה רשאית, במסגרת בדיקותיה לפי סעיף זה, לפנות למזמיני עבודות קודמות (בין אלה שצוינו ע"י המציע ובין אחרים) לבירור פרטים בדבר המציע ומידת שביעות הרצון מקיום התחייבויותיו. לצורך כך, תהא רשאית העירייה לבקש ולקבל מהמציעים כל מידע, אסמכתא ומסמך הנוגעים לדבר והמציעים מתחייבים לשתף פעולה עם העירייה, ככל שיידרש. במקרה בו המציע יסרב לשתף פעולה כאמור, רשאית העירייה להסיק מסקנות לפי ראות עיניה ואף לפסול את ההצעה.
- ג. העירייה רשאית לא להתחשב כלל בהצעה שהיא בלתי סבירה בשל מחירה, תנאיה או בשל חוסר התייחסות לדרישות או לנתונים שבמסמכי המכרז, באופן שלדעת העירייה מונע הערכת ההצעה כנדרש.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- ד. כמו כן תהיה העירייה רשאית להקטין או לצמצם את היקף העבודות, לרבות ע"י ביטול של פרקים שונים בעבודות וכן תהיה העירייה רשאית לדחות את ביצוען של העבודות או כל חלק מהן למועד מאוחר יותר, לפי שיקול דעתה וצרכיה.
- ה. מובהר בזאת כי העירייה אינה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא והיא רשאית לבטל את המכרז, מכל סיבה שהיא ולפי שיקול דעתה.
- ו. העירייה שומרת לעצמה את הזכות לפצל את ההצעות בין מספר מציעים שונים או להזמין את כל העבודות נשוא סוג העבודה במכרז ממציע אחד, הכול כראות עיניה וללא צורך במתן נימוקים כלשהם.
- ז. העירייה רשאית לדרוש מהמציעים פרטים ו/או הבהרות נוספות לשביעות רצונה המלא גם לאחר פתיחת ההצעות כמו כן, רשאית העירייה ו/או מי מטעמה לערוך ביקורים במשרדי המציעים לצורך בחינת ההצעות.
- ח. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, תהא ועדת המכרזים רשאית שלא לדון בהצעת משתתף או לפסלה אם יש לה יסוד סביר לחשוש שפעל בחוסר תום לב ו/או שלא בדרך המקובלת בהליכי מכרז, או שכוונתו הייתה להוליך שולל את הועדה על ידי שגיאות שנעשו במתכוון או על ידי תכסיסים בלתי הוגנים, או שהצעתו מבוססת על הבנה מוטעית של נושא המכרז או על הנחות בלתי נכונות או אם המחירים שצוינו בהצעה אינם סבירים.
- ט. בוטל המכרז או הוקטן היקפו או הוגדל היקפו או נדחה ביצועו ו/או חלק ממנו או פוצלה הזכייה מכוחו או לא פוצלה הזכייה מכוחו, מכל סיבה שהיא, לא תהא למציע ו/או לזוכה כל תביעה ו/או זכות תביעה בגין כל פיצוי אף אם יגרם לו נזק כאמור, והמציע ו/או הזוכה לא יהיה זכאי לפיצוי מכל מין וסוג.
- י. יבוצע חישוב של סך הרכש של ציוד אקטיבי לפי 500,000 ₪ מוכפל ביתרה לאחר אחוז ההנחה. לכך יתווסף סה"כ המחיר משוקלל בטבלה 1 סעיף 4 וסה"כ עבודות חשמל בטבלה 2 סעיף 20.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

מפרט טכני

1. כללי

- 1.1 הדרישות הפונקציונאליות ממערכת התקשורת כוללות את הנושאים הבאים:
- 1.1.1 מערכת שידרתית (Ethernet Backbone) מבוססת סיבים אופטיים וכבלי נחושת.
- 1.1.2 מערכת אופקית (Ethernet) עבור משתמשי תקשורת נתונים וטלפון.

2. מערכת אופקית – תשתית תקשורת

- 2.1 התשתית האופקית תעמוד בביצועים כלהלן:
- 2.1.1 מערכת כבילה מסוככת CAT 7 600MHz עבור מחברי קצה, לוחות ניתוב, ייצוג משתמשים כולל כל סוגי כבלי גישור.
- 2.1.2 כבל לפריסה בין עמדות הקצה ובין הריכוזים האזוריים יהיה:
- CAT 7 4x2x23/1 AWG S/FTP FR - LSZH אשר עומד בבדיקת רוחב פס של 600MHZ על פי IEC 61156-5, IEC 11801-1, ISO / IEC ותקנים נוספים כמתואר להלן בסעיף תשתית כבילה.
- 2.1.3 שקעי הקצה יעמדו בדרישות CAT-6A לתמיכה ב- 500MHz ויתאימו לתקנים הבאים:
- ANSI/TIA/EIA-568.2-D, for Category 6A/CLASS EA
ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed. 1.0) / ISO/IEC 11801-2:2017 (Ed. 1.0)
IEC 60512-99-002 standard, for supporting POE, PoE+
(IEEE 802.3bt, Type 4, 100W)
- 2.3 פרוט הפתרון המוצע
- 2.3.1 המציע יתאר את הפתרון המוצע על ידו.
- 2.3.2 המציע יפרט את תכולת תיק המתקן ושרטוטי AS MADE שיוגשו לעירייה בתום ההתקנה כולל במדיה מגנטית.
- 2.3.3 במידה ויבוצעו שינויים חובת הספק לעדכן בתוך שבועיים את התוכניות.
- 2.4 סימון המערכת
- להלן פרוט העקרונות לסימון המערכת.
- 2.4.1 הקבלן הזוכה יגיש, במסגרת שלב ה-SOW, מיד לאחר הודעת הזכייה ולפני תחילת העבודות, מסמך תכנון סימונים של המערכת. במסמך שיוכן תוגדר

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

שיטה ומיקומי הסימון, שייקבעו בתאום עם נציג העירייה אשר יהיה גם בעל הסמכות לאישורו הסופי של מסמך התכנון.

2.4.2 כל כבל הנפרש במבנה בתשתית אופקית ו/או אנכית יסומן בשני הקצוות באמצעות מדבקה עטופה בשרוול בידוד מתכווץ שקוף. סימון דומה יעשה בכל מעבר של הכבל בארון חיבורים.

2.4.3 כל ארונות התקשורת, אביזרי ונקודות הקצה ולוחות הניתוב יסומנו כנדרש.

2.4.4 כל הסימונים במערכת יבוצעו באמצעות שלטים חרותים בלבד (לא מדבקות).

2.4.5 כל מגשר יסומן בשני קצותיו ע"י מדבקה עטופה בשרוול בידוד מתכווץ שקוף.

2.5 מסמך S.O.W

לפני הכניסה לעבודה יגיש הקבלן מסמך תכנון S.O.W לאישור נציג העירייה, המסמך יכלול:

2.5.1 רשימת כל הציוד המיועד להתקנה, כולל תאור הפריט.

2.5.2 תרשים כללי של רשת תקשורת הנתונים.

2.5.3 תרשימים המפרטים את תכולת ארונות התקשורת, כולל כל פריטי הציוד המיועד להתקנה.

2.5.4 תיאור שיטת הסימון של המערכת.

2.6 תיעוד המערכת

2.6.1 תכולה

הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר במדיה מגנטית שיכיל לפחות:

2.6.1.1 תכניות AS MADE מפורטות על גבי תכנית החשמל והתקשורת של האתר.

2.6.1.2 שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.

2.6.1.3 שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.

2.6.1.4 תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.

2.6.1.5 תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.

2.6.2 הכנת התיעוד

2.6.2.1 התיעוד יופק בקובצים דיגיטליים. כל השרטוטים יוגשו ב- Auto

CAD או ב- Visio במהדורתם העדכנית. מלל, מצגות וכו' יוגשו ב-

חתימה (וחותמת) המציע:

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

WORD במהדורתו העדכנית ובכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.

- 2.7 בדיקות קבלה
- 2.7.1 ביצוע בדיקות קבלה מושלמות ומוצלחות הינו תנאי הכרחי לקבלת אישור גמר לתשתית הפסיבית.
- 2.7.2 ביצוע בדיקות הקבלה הינו באחריות מלאה של הקבלן אשר יספק את כל שיידרש לצורך ביצוע הבדיקות בשלביהן השונים.
- 2.7.3 הקבלן הזוכה יגיש תכנית בדיקות קבלה לאישור נציג העירייה אשר יכללו לפחות:
- 2.7.3.1 בדיקת התאמה של הציוד שהותקן והכמות למפרט, ל-SOW ולהזמנה.
- 2.7.3.2 בדיקות חזותיות של עיגון ברגים והתקנה מסודרת וישרה בכל המערכות.
- 2.7.3.3 סימון ושילוט כל הציוד על פי דרישות המפרט. סימון קישורי נחושת מאביזרי הקצה ללוחות הניתוב, סימון כבלי גישור, סימון שקעים וכיו"ב.
- 2.7.3.4 צורת חיבור מסודרת של צמות ומגשרים.
- 2.7.3.5 בדיקות להוכחת עמידה בתקנים הנדרשים על פי המפרט הטכני. תוצאות הבדיקות יודפסו מתוך המכשיר בדיקה או יוגשו כקובץ לאישור נציג העירייה.
- 2.7.3.6 בדיקות נוספות, במידת הצורך, כפי שיוגדרו ע"י נציג העירייה - יוגדרו עם הספק בעת הכנת ה-SOW. יודגש שקביעת נציג העירייה תהיה הקובעת והמציע מתחייב לבצע הבדיקות הנוספות כפי שייקבעו על ידו.
- 2.7.3.7 בדיקות הקבלה יעשו בנוכחות נציג העירייה, ויתואמו עמו מראש.
- 2.7.3.8 במסגרת תכנית בדיקות הקבלה ייקבעו קריטריונים מדויקים למעבר של כל בדיקה וכן לוח זמנים לתיקון וביצוע בדיקות חוזרות לבדיקות שנכשלו.
- 2.8 הדרכה
- 2.8.1 ההדרכה תכלול את הנושאים הבאים:

חתימה (וחותמת) המציע:

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 2.8.1.1 תיאור המערכת והסבר כללי על תפקוד מערכת התקשורת.
- 2.8.1.2 תיאור של כל ריכוזי תקשורת.
- 2.8.1.3 הסבר מלא על שיטת השילוט והסימון.
- 2.8.1.4 אופן חיבור ציוד קצה לציוד אקטיבי.
- 2.8.1.5 ההדרכה תכלול את כל מרכיבי מערכות התקשורת, ציוד הקצה והתיעוד, תוך הצגת המערכות באתר.

2.9 תשתית כבילה

2.9.1 כבלים לפריסה בתוך מבנים (Indoor) - הכבלים האופקיים שייפרסו

בתשתית קיימת או בתשתית חדשה יהיו לפי הפרוט הבא:

2.9.1.1 כבל תקשורת - CAT 7 4x2x23/1 AWG S/FTP FR-LSZH

600MHz תואם לתקנים הבאים לפחות:

ISO / IEC 11801-1, IEC 61156-5

IEEE 802.3at (PoE+)

IEEE 802.3an 10GBASE-T 10 Gigabit Ethernet

ANSI/TIA-568-C.2

RoHS 3 2015/863/EU

תקני אש: IEC 60332-1, UL 1581 VW-1

2.9.1.2 מבנה הכבל:

א. הכבל יהיה בעל ארבעה זוגות שזורים.

ב. סיכוך של כל זוג.

ג. צפיפות סיכוך של מעטה הכבל – לפחות 35%.

ד. מעטה מוגן HFFR.

2.9.1.3 ארבעת הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.

2.9.1.4 הכבל תוצרת טלדור כבלים דגם 9928001xxx או שווה ערך

מאושר ע"י העירייה.

2.9.2 כבלים לפריסה בין מבנים (Outdoor) - הכבלים שייפרסו בין מבנים

בתשתית קיימת או בתשתית חדשה יהיו לפי הפרוט הבא:

2.9.2.1 כבל תקשורת - Cat. 7 4x2x23/1 AWG S/FTP FR-LSZH/PVC

חתימה (וחותמת) המציע:

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

1,200MHz תואם לתקנים הבאים לפחות :

IEC 61156-5

IEEE 802.3at (PoE+)

ISO/IEC 11801-1

RoHS 3 2015/863/EU

תקן אש : IEC 60332-1, IEC 60332-3, UL 1581 VW-1

2.9.2.2 מבנה הכבל :

ה. הכבל יהיה בעל ארבעה זוגות שזורים.

ו. סיכוך של כל זוג.

ז. סיכוך של מעטה הכבל – לפחות 55%.

ח. מעטה פנימי HFFR, מעטה חיצוני PVC.

2.9.2.3 ארבעת הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.

2.9.2.4 הכבל תוצרת טלדור כבלים דגם 9929604101 או שווה ערך

מאושר ע"י העירייה.

2.9.3 כבלי גישור עבור שקעי קצה ו/או לוחות ניתוב יהיו לפי הפרוט הבא :

2.9.3.1 כבל גישור – CAT 6A 4x2x26 AWG S/FTP FR-LSZH 600MHZ

תואם לתקנים הבאים :

ISO/IEC 11801-1

TIA/EIA-568-2.D

RoHS 2011/65/EU, 2015/863/EU

תקן אש : IEC 60332-1, IEC 60754-1/2, IEC 61034-1/2

2.9.3.2 כבל הגישור יהיה בעל 8W מסוכך וגמיש.

2.9.3.3 בכל קצה יותקן תקע RJ-45 מסוכך, מאושר CAT-7.

2.9.3.4 על כל תקע יותקן כיסוי גומי צבעוני. הקבלן יוודא עם נציג העירייה

ויקבל הנחיה בכתב לגבי צבע כיסוי הגומי.

2.9.3.5 יעשה שימוש אך ורק בכיסויים שלא ניתן למשכם בקלות מקצה

המחבר.

2.9.3.6 כל כבל גישור יסומן בשני קצותיו במדבקה הכוללת מס' סידורי רץ

בשרוול מתכווץ בחום.

חתימה (וחותמת) המציע:

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

2.9.3.7 כבלי הגישור יסופקו על ידי הקבלן בצבעים שונים על פי דרישת העירייה, אורך כבלי הגישור יסוכם עם הקבלן המבצע בעת הכנת ה-SOW –

2.9.3.8 כבלי הגישור יהיו תוצרת חברת RIT דגם R3268xxx או שווה ערך מאושר ע"י העירייה.

2.10 שקע קצה מסוכך באביזר תחת הטיח/על הטיח או במכלול עבודה.

2.10.1 השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT 6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים :

ANSI/TIA/EIA-568.2-D, for Category 6A/CLASS EA
ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed. 1.0) / ISO/IEC 11801-2:2017 (Ed. 1.0)
IEC 60512-99-002 standard, for supporting POE PoE, PoE++
(IEEE 802.3bt, Type 4, 100W)

2.10.2 שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 מסוכך.

2.10.3 שקע הקצה יהיה מסוג Connecting hardware Component approved.

2.10.4 השקע יתאים להתקנה באביזרים הבאים : בקופסה על הטיח או מתחת לטיח, בקופסאות 55 מ"מ, בקופסה ייעודית של יצרן השקע , במכלול עבודה תוצרת CIMA ,ADA PLAST ,NISKO, GEWISS , בתעלות PVC סטנדרטיות, במחיצות OPEN SPACE ובכל התקן אחר.

2.10.5 השקע המוצע יכלול את המתאמים הדרושים להתקנה בקופסאות שיסופקו ע"י המציע. במתאם תהיה מגרעת להדבקת שלט הסימון. צבע המתאם יהיה בהתאם לבחירת העירייה.

2.10.6 השקע שיוותקן יהיה מתוצרת : RIT דגם R3110682 או שווה ערך מאושר ע"י העירייה.

2.11 לוח ניתוב לשקעי RJ 45 מסוכך.

2.11.1 לוח הניתוב יתאים לכבלי 8W.

2.11.2 לוח הניתוב המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A STP על פי :

ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC 11801 2.1 edition and CENELEC
EN50173 (200x) for Category 6A/CLASS EA

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 2.11.3 לוח הניתוב יכלול הארקות לכל שקע בנפרד וחיבור הארקה כללי. חיבורי הארקה לכבל התקשורת יהיו באמצעות חבק מתכת או התקן העוטף את סיכוך הרשת בכל היקף הכבל. לא יאושר פתרון המחבר את סיכוך הרשת למחבר או ללוח הניתוב בנקודת חיבור נקודתית.
- 2.11.4 לוח הניתוב יכיל אמצעי עיגון וחיבור כבלים ייעודי.
- 2.11.5 לוח הניתוב יהיה בגובה 1U ל 24 מחברים.
- 2.11.6 לוח הניתוב יכיל מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.
- 2.11.7 לוח הניתוב יהיה מתוצרת חברת RIT דגם R3735082 או שווה ערך מאושר ע"י העירייה. הלוח יתאים להתקנה בארון "19".
- 2.12 שקעי קצה ללוח ניתוב
- 2.12.1 השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים:
ANSI/TIA/EIA-568.2-D, for Category 6A/CLASS EA
ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed. 1.0) / ISO/IEC 11801-2:2017 (Ed. 1.0)
IEC 60512-99-002 standard, for supporting POE, PoE+, PoE++
(IEEE 802.3bt , Type 4, 100W)
- 2.12.2 שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 STP.
- 2.12.3 השקע יתאים להתקנה בלוח ניתוב.
- 2.12.4 השקע יהיה מסוג Connecting hardware Component approved.
- 2.12.5 השקע שיוטקן יהיה מתוצרת: RIT דגם R3110682 או שווה ערך מאושר ע"י העירייה.
- 2.13 כבלי הגישור, לוחות הניתוב, השקעים בלוח הניתוב ושקעי הקצה יהיו מתוצרת יצרן אחד ומאושרים ע"י העירייה. לא יתקבל פתרון המשלב ציוד של יצרנים שונים.
- 2.14 סימון ושילוט
- כל המערכות ללא יוצא מהכלל יסומנו. הסימון יבוצע על פי המתואר להלן ו/או על פי הנחיות שיינתנו על ידי נציג העירייה בשלב העבודה.
- 2.14.1 המערכת תכלול סימונים של:

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 2.14.1.1 כבלי הנחושת 8W מארון התקשורת לנקודת הקצה.
- 2.14.1.2 שקעי הקצה.
- 2.14.1.3 לוחות הניתוב לכבלי נחושת.
- 2.14.1.4 כבלים רב גידיים.
- 2.14.1.5 כבלי גישור ללוחות ניתוב.
- 2.14.1.6 ארונות תקשורת.
- 2.14.2 השילוט יעשה על פי הנחיות תקן ANSI TIA/EIA 606 בגרסתו העדכנית ביותר.
- 2.14.3 כל הסימונים יהיו בלתי מחיקים. אין לבצע שילוט בדגלונים.
- 2.14.4 עמידות הסימון תהיה ל- 15 שנים לפחות.
- 2.14.5 השילוט יבוצע באמצעות חריטה בפס בקליט או פלסטי צבעוני.
 - 2.14.5.1 השילוט יהיה בכיתוב לבן על רקע כחול.
 - 2.14.5.2 כל שקעי הקצה יסומנו ע"י שלט פלסטי חרוט.
- 2.14.6 פרטי השילוט יכללו את מספר הקומה, שם הארון ומספר רץ של השקע בארון התקשורת.
- 2.14.7 השלט יותקן בחלקו העליון של השקע, במקרה של מיקום ניסתר, השקע ישולט בנוסף גם במקום גלוי.
- 2.14.8 סימון לכבלי הנחושת
 - 2.14.8.1 כל כבל יסומן בשני מקומות: בארון התקשורת לפני הכניסה ללוח הניתוב ובנקודת הקצה לפני הכניסה לשקע הקצה.
 - 2.14.8.2 הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ והטבעה בחום.
 - 2.14.8.3 הסימון יכלול את מספר הקומה, שם הארון ומספר רץ של השקע בארון.
 - 2.14.8.4 הסימון יהיה זהה לסימון על גבי שקע הקצה.
 - 2.14.8.5 סימון כבלים רב גידיים - יהיה תואם למבנה הסימון של הכבלים האופטיים בשינויים המחייבים.
- 2.14.9 סימון לוחות ניתוב לכבלי נחושת
 - 2.14.9.1 לוחות הניתוב לייצוג שקעי הקצה יסומנו בחלקם הקדמי ובחלקם האחורי.

חתימה (וחותמת) המציע:

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 2.14.9.2 הסימון יבוצע בעזרת סרגל פלסטי חרוט כיתוב לבן, רקע כחול (לנתונים), לבן על רקע אדום (לטלפונים).
- 2.14.9.3 הרישום יתאים למספר הרץ של השקעים בארון.
- 2.14.9.4 לוחות הניתוב לייצוג כבלי ההזנה יסומנו בעזרת סרגל פלסטי חרוט כיתוב לבן, רקע סגול.
- 2.14.10 סימון מגשרים ללוחות ניתוב:
- 2.14.10.1 המגשרים מנחושת ישולטו בקצותיהם באמצעות שרוול מתכווץ עפ"י מספר רץ.
- 2.15 סימון ארונות התקשורת
- 2.15.1 ארונות התקשורת ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל הדלת הקדמית.
- 2.15.2 השלט יהיה בגודל 4X10 ס"מ כיתוב לבן על רקע שחור, לדוגמה: "ארון תקשורת A".
- 2.15.3 סימון ציוד יקבע עם הקבלן הזוכה בעת הכנת מסמך ה- S.O.W.

3 מסדי תקשורת/שרתים וארונות תקשורת

- 3.1 כללי
- 3.1.1 מסדי התקשורת יהיו מותאמים להתקנת תשתית תקשורת וגם להתקנת שרתים.
- 3.1.2 המסדים/ארונות יהיו עשויים ממתכת או אלומיניום כאשר הדלתות בקדמת הארון ובחלק האחורי תהינה עשויות מפח מחורר על מנת להבטיח זרימת אוויר בארון.
- 3.1.3 דפנות הצד יהיו ניתנות לפתיחה מבחוץ עם אפשרות לבצע קיבוע של הדפנות מבפנים כך שלא ניתן יהיה לפתוח אותם מבחוץ. הנעילה מלפנים ומאחור תהיה במנעול מולטילוק (רב בריח) על מנת לא לאפשר נגישות של בלתי מורשים לארון. לכל מנעול יהיה מפתח משלו ולכל המנעולים יהיה מפתח אב שיפתח את כולם.
- 3.1.4 כל מסד יכיל תעלות הולכת כבלים בשני צידי הארון.
- 3.1.5 הספק יציג בהצעתו תכנון מיטבי של התקנת הציוד בארונות התקשורת תוך התחשבות בשיקולי התכנון הבאים:
- 3.1.5.1 שיקולי תחזוקה ותפעול.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 3.1.5.2 שיקולי הנדסת אנוש.
- 3.1.5.3 שיקולי רזרבה עתידית.
- 3.1.6 מידות – ארוניות התקשורת והמסדים יסופקו במידות הבאות:
- 3.1.6.1 גובה ארוניות: U\10\15\20
- 3.1.6.2 עומק ארוניות 600 מ"מ / 900 מ"מ.
- 3.1.6.3 גובה המסדים 48\45\44\42\41\40 גובה פנים בהתאם לדרישה.
- 3.1.6.4 רוחב מסגרת ההתקנה במסדים פנים 19" / 23" / 25" על פי דרישה.
- 3.1.6.5 רוחב מסדים חוץ 600 מ"מ / 750 מ"מ / 800 מ"מ על פי דרישה.
- 3.1.6.6 עומק מסדים 1000 מ"מ / 1100 מ"מ / 1200 מ"מ / 1500 מ"מ.
- 3.2 מסדי התקשורת והארוניות יעברו טיפול נגד חלודה בכל חלקיהם. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות נגד חלודה של 10 שנים לפחות.
- 3.3 דפנות - פח מתכת בעובי 1.25 מ"מ עם חיזוקים. דפנות הצד בכל הארוניות לא תהינה ניתנות לפירוק והרכבה מהירים.
- 3.4 התקנת מסדי התקשורת על רצפה (Free Standing).
- 3.5 המסד יהיה בעל כושר נשיאת משקל של 800 ק"ג לפחות.
- 3.6 המסד יהיה עם 4 גלגלים ניתנים לקיבוע (סטופר) כאשר כושר נשיאת המשקל של כל גלגל הוא 250 ק"ג.
- 3.7 פסי 19" - עשויים פרופיל מתכת מגלוון בעובי 2 מ"מ.
- 3.7.1 משני צדי פנים המסד, מלמעלה למטה, יהיו פסי תליה מחורצים ממתכת לצורך התקנת ציוד U ואביזרים להולכת כבלי התקשורת.
- 3.7.2 מסד יכלול שני פסי התאמת עומק (קדמי ואחורי) להתאמת עומק הציוד שיוקן בארון, ולמניעת בליטות של מגשרים וקשיחים אל מחוץ למסד.
- 3.7.3 התקן הקיבוע של הציוד למסד יהיה בצורת פס חיבורים בעל חורים להתקנת אום צף M6 בהפרשי גובה קבועים.
- 3.8 בכל מסד/ארון יותקנו פסי רוחב בכמות שתאפשר את קשירת הכבלים בתוכו.
- 3.9 דלתות - צירי הדלתות לא יבלטו לצדדים מגוף הארון ויאפשרו פתיחה של הדלת ב-100° לפחות. כיוון פתיחת הדלתות יהיה ניתן לקביעה בעת ההתקנה בשטח: לצד ימין או לצד

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

שמאל, בהתאם לצורך. נדרש איטום הדלת ע"י מברשות שיער מותקנות על גבי שלדת האלומיניום של הארון, מסוג שאינו צובר מטען סטטי.

3.9.1 דלת חזית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת כוללת מנעול מסוג מולטי לוק (רב בריח, מפתח דלת קדמית ואחורית זהה בכל הארונות).

3.9.2 דלת אחורית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת כוללת מנעול מסוג מולטי לוק (רב בריח).

3.9.3 גימור – צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL 7035 סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.

3.9.4 פס שקעי כוח.

במסד יותקנו שני פסי שקעים עם 12 שקעי כוח כל אחד מוגנים ע"י מפסק אוטומטי זעיר 16A מסוג C. הפס, השקעים והמפסק האוטומטי יעמדו בתקן האירופי. את פס השקעים ניתן למקם בכל צד וגובה של הארון. לפסי השקעים יחובר כבל גמיש 3X2.5 ממ"ר באורך עד 10 מ' עם תקע כח 16A CEE.

3.9.5 בארון תקשורת יותקן פס שקעים עם 6 שקעי כוח מוגן ע"י מפסק אוטומטי זעיר 16A מסוג C.

3.10 אוורור

3.10.1 המסד יכיל 2 מאווררים. כל מאוורר יהיה בעל ספיקה של 45 CFM לפחות.

3.10.2 ארון תקשורת יכיל מאוורר אחד בעל ספיקה של 30CFM.

3.10.3 המאווררים יכוסו ע"י רשתות מגן למניעת פגיעה בצוות המתחזק.

3.10.4 יש להקפיד שלא יהיה רווח בין הגג לארון, כדי שלא תהא בריחת אויר. פתחים בגג יש לסגור עם "לוחות עיוורים" למנוע בריחת אויר.

3.10.5 מבנה הארון והמדפים יאפשר מסלול אוורור, היונק מפתחי אוורור, עובר דרך כל המכשירים ונישאב החוצה ע"י המאווררים.

3.11 פתחי כניסה לכבלים

3.11.1 שני פתחים בגג המסד במידות 10*22 ס"מ מוגנים ע"י גומיית מגן ממוקמים בצדי הארון במרכז הרוחב.

3.11.2 פתח בתחתית המסד בחלקו האחורי המרכזי במידות 10*20 ס"מ.

חתימה (וחותמת) המציע:

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 3.11.3 המסד/ארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג סגורים ע"י לוחות עיוורים, הניתנים לפירוק לפי הצורך.
- 3.11.4 פתחי הכבלים והמאווררים יתוכננו כך, שאפשר יהיה להתקין תעלת כבלים על גג הארון ללא הסתרת פתחי האוורור.
- 3.11.5 בסיס הארון פתוח, על גבי הבסיס תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס בעלת תברג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה.
- 3.12 לוחות עיוורים
- 3.12.1 לוחות עיוורים ישמשו לסגירת מרווחים בין פריטי ציוד ולוחות ניתוב במסד/ארונות התקשורת. הלוחות יהיו עשויים פח מכופף 1.5 מ"מ צבוע באבקה אפוקסית בצבע המסד.
- 3.12.2 התקנת הלוחות העיוורים תבוצע באמצעות אומים מתאימים כמוגדר.
- 3.12.3 הלוחות העיוורים יהיו בגובה של 1U, 2U והשימוש בהם ייעשה בהתאם לתכנון של מסד/ארון התקשורת.
- 3.13 מדף קבוע לארון תקשורת
- 3.13.1 מדף מחורר קבוע למסד/ארון תקשורת ישמש להצבת ציוד שאינו ניתן להתקנה בארון 19" סטנדרטי, גודל החורים 10-12 מ"מ כל אחד. שטח החירור 50% משטח המדף.
- 3.13.2 מבנה - פח מכופף 2 מ"מ.
- 3.13.3 חיזוק - ע"י ברגים סטנדרטיים המותקנים בפסי 19" קדמיים ואחוריים. ניתן יהיה למקמו בכל גובה של פנים הארון/ארונות ויאפשר שינוי עומק של פסי התקן 19".
- 3.13.4 גימור - צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.
- 3.14 פס הארקה - ערכת הארקה לארון תקשורת תכלול פס חיבורים יעודי כולל בורגי חיבור וצמות חיבור מכבל הארקה 10 ממ"ר גמיש לכל אביזרי הארון וכל ההתקנים המותקנים בו.
- 3.15 סימון ארונות התקשורת
- 3.15.1 ארונות התקשורת ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל הדלת הקדמית.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

3.15.2 השלט יהיה בגודל 4X10 ס"מ כיתוב לבן על רקע כחול. לדוגמה: "ארון תקשורת A".

3.15.3 סימון הציוד יקבע עם הקבלן הזוכה בעת הכנת ה-S.O.W.

4 בדיקות קבלה

4.1 עם סיום התקנת המערך, הפעלתו והרצתו על ידי הקבלן, תערכנה בדיקות קבלה למערך, על מנת לוודא תקינותו והתאמתו לדרישות המפרט.

4.2 הקבלן יגיש לאישור העירייה ATR, שיכלול הגדרות מדויקות לגבי מהות הבדיקות, שיטת ביצוען, רישומן, מדדי ביצוע נדרשים וסוג ציוד הבדיקה הנדרש.

4.2.1 רשימת הבדיקות תכלול לפחות את הנושאים הבאים:

- בדיקות חזותיות.
- טיב ההתקנות המכניות של רכיבי המערכת.
- שלימות הרכיבים שסופקו.
- טיב המחברים, הכבלים והחיווט.
- טיב סימון ושילוט הרכיבים וקצוות הכבלים.
- התאמה לכתב הכמויות הסופי.

4.3 בדיקות טכנולוגיות/עמידה במפרטים:

4.3.1 דרישות מכאניות כלליות.

4.3.2 דרישות חשמליות ואלקטרוניות כלליות.

4.3.3 בדיקות להוכחת עמידה בתקנים נדרשים שיכללו בדיקת נקודות הקצה בהתאם לתקנים הבאים:

Category 3, 4, 5, 5e, 6, 6A, 8 per ANSI/TIA-568.2-D

Class C and D, E, EA, F, FA and I/II certification per ISO/IEC

או:

Class C and D, E, Ea, F, FA certification per ISO/IEC 11801:2002 and

Amendments

TIA 568-C.2

תוצאות הבדיקות יוגשו לבדיקה כקובץ PDF או כקובץ Excel על פי בקשת נציג העירייה.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 4.3.4 את הבדיקה יש לבצע במכשיר Fluke DSX 8000 לביצוע בדיקות לתמיכה בתדר של עד 2,000MHz.
- 4.3.5 תוצאות הבדיקות יוגשו לבדיקה כקובץ PDF או כקובץ Excel על פי בקשת נציג העירייה.
- 4.4 בדיקות תפקוד – בדיקות להבטחת מימוש כל האופציות הפונקציונאליות שנדרש במסגרת מפרט זה.
- 4.5 הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל הליקויים שיתגלו ו/או הנדרש תיקון ויגיש את המערך לבדיקות קבלה חוזרות על פי לוח זמנים שייקבע ע"י נציג העירייה.

4. אופטיקה

- 4.1 כללי
- 4.1.1 מטרת המפרט הטכני שלהלן הינה להגדיר את הדרישות הטכניות של מערכת כבילה אופטית הן לגבי רכיבים בדידים והן לגבי מערכת מקצה לקצה.
- 4.1.2 בכל מקרה של התייחסות לתקנים, התקנים התקפים יהיו התקנים בגרסתם העדכנית.
- 4.2 אישורים
- 4.2.1 על הספק להציג אישור עמידה בתקנים מהיצרן של הרכיבים הבאים:
- 4.2.1.1 כבלים אופטיים.
- 4.2.1.2 לוח ניתוב אופטי.
- 4.2.1.3 מחברים (שקעים ותקעים) ומתאמים.
- 4.2.1.4 כבלי גישור.
- 4.2.2 כבלים אופטיים
- 4.2.2.1 כבל אופטי לפריסה בתוך בניינים יהיה מסוג M.M OM3 עם מעטה HFFR ולא יכיל גזים הלוגנים מסוג כלשהו.
- 4.2.2.1.1 הכבל יעמוד בתקנים הבאים:
- IEC 60794-1-21/22
- IEC 60794
- תקן אש : IEC 60332-1

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 4.2.2.2 הכבל מסוג MTA-4-12HT-E-KH-D-BK תוצרת חברת טלדור כבלים מק"ט F40121207B או שווה ערך מאושר ע"י העירייה.
- 4.2.3 כבל אופטי לפריסה בין בניינים יהיה מסוג S.M.
- 4.2.3.1 הכבל יעמוד התקנים הבאים :
- IEC 60794
ISO/IEC 11801-1
TIA/EIA-568
- 4.2.3.2 הכבל מסוג LDB-9-02X06-D-ZHRP-GX BK תוצרת חברת טלדור כבלים מק"ט F90120205B או שווה ערך מאושר ע"י העירייה.
- 4.2.4 להלן דרישות ספציפיות לכבלים אופטיים
- 4.2.4.1 כל כבל יכיל סיבים בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
- 4.2.4.2 כל סיב יהיה ניתן לזיהוי ע"י צבע נפרד.
- 4.2.4.3 בשני קצוות כל סיב יותקנו מחברים ע"פ דרישת העירייה.
- 4.2.4.4 הספק מתחייב להביא כל כבל אופטי לאישור נציג העירייה לפני אספקה ולפני התקנה. הספק מתחייב להביא לנציג העירייה דוגמא של כל כבל באורך 30 ס"מ ודפי נתונים מקוריים של היצרן.
- 4.2.4.5 הספק מתחייב להביא לאישור העירייה, לפני התקנה ו/או הספקה כל רכיב אופטי (כגון : מחבר, מתאם, לוח ניתוב, מגשר) + דפי נתונים מקוריים של היצרן.
- 4.2.5 כל תוף/אריזה של כבלים אופטיים ילווה ב :
- 4.2.5.1 על ספק הכבלים להציג הוכחות המעידות על ביצוע בדיקות כולל ציון התקן על טופס הבדיקה, מכשיר הבדיקה ו/או רך הכבל שנבדק.
- 4.2.5.2 יסופק אופיין עם כל סוג של כבל בו מצוין בפירוט תקן/תקני הבדיקה לפיהם נבדק הכבל עבור התכונות הספציפיות המצוינות במפרט.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

4.2.6 התקנת כבלים אופטיים

- 4.2.6.1 ההתקנה תבוצע בהתאם למגבלות ודרישות המופיעות בדף הנתונים של היצרן.
- 4.2.6.2 כל כבל סיב אופטי יתחיל ויסתיים בלוח ניתוב אופטי.
- 4.2.6.3 כל מקטע סיב בין שני לוחות ניתוב יהיה מקטע סיב אחד ללא חיבורי ביניים (Splice). במידה ויידרש שימוש בחיבורי ביניים, על הספק לקבל אישור העירייה לפני ההתקנה.
- 4.2.6.4 כל כבל אופטי, יסומן בשני קצותיו ע"י שרוול מתכווץ ומדבקה תקנית או מדבקה מתלפפת. הכבל עצמו יכלול כיתוב מטר רץ שיאפשר זיהוי לכל אורכו, בנוסף כל כבל ישולט ע"י שרוול מתכווץ או אזיקון פלסטי אשר יכלול את הכיתוב הבא: "מקור הסיב ויעד הסיב", שילוט כל 2 מטר כאשר הכבל עובר/ מותקן בתוך מבנה.
- 4.2.6.5 כל כבל אופטי הנכנס למבנה, יוכנס למבנה במיקום הקרוב ביותר האפשרי לארון התקשורת. כבל בהתקנה פנימית יעבור לכל אורכו, בתוך תעלות.
- 4.2.6.6 היות והמעטה החיצוני של כבל אופטי Indoor/Outdoor מכיל גזים הלוגנים יש להסיר את המעטה החיצוני של הכבל האופטי לכל אורכו ממיקום כניסתו לבניין עד לפנל האופטי כך שהכבל יהיה נטול גזים הלוגניים.
- 4.2.6.7 המעטפת המתכתית של הכבל האופטי תחובר לפס הארקה בארון.
- 4.2.6.8 תישמר רזרבה באורך של מטר אחד לפחות, עבור כל צינורית, מגולגלת סביב ההתקן המיועד לכך בלוח הניתוב. יש להקפיד על רדיוס כיפוף לפי מפרט הכבל.
- 4.2.6.9 הספק יבצע בדיקות לכבל לאחר התקנתו כנדרש במפרט "בדיקות קבלה".
- 4.2.6.10 כל מחבר אופטי יחובר למתאם בצידו האחורי של לוח ניתוב אופטי.
- 4.2.6.11 הספק יבצע בדיקות למחברים לאחר התקנתם ויוודא תאימות לדרישות בסעיף המתייחס למחברים אופטיים במפרט זה. תוצאות הבדיקות יהיו חלק מהתיעוד.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 4.2.7 היתוך סיבים (Fusion Splicing)
- 4.2.7.1 עבודת ההיתוך תבוצע אך ורק באמצעות היתוך חום. צימוד באמצעים מכאניים אינו מאושר בשום מקרה, כולל לא לכבל MM.
- 4.2.7.2 אורך חיי ההיתוך - לפחות 40 שנה.
- 4.2.7.3 ניחות לאחר ההיתוך יהיה קטן מ- 0.1 dB.
- 4.2.7.4 רמת ההחזרה (Reflection) יהיה קטן מ- 60 dB.
- 4.2.7.5 עומס מכני ללא שינוי ניחות החיבור - עד N1.
- 4.2.7.6 ההיתוך יעמוד בטמפ' של מינוס 25 מעלות צלזיוס עד 75 מעלות צלזיוס ובשינוי ניחות של לא יותר מ- 0.5dB.
- 4.2.7.7 ההיתוך יעמוד בתקן וויברציה ע"פ EIA FOTP 11, מצב בדיקה 1.
- 4.2.7.8 כל סיב, לאחר ביצוע ההיתוך יעוגן במגן היתוך שרוול מתכווץ פלסטי ייעודי אשר ינעל את הסיב בהתאם לקוטר.
- 4.2.7.9 כל הסיבים לאחר היתוך יעוגנו במגש היתוך המאפשר עיגון של 6/12 סיבים. מגש העיגון יאפשר השארת שרף סיבים כבל נכנס וכבל יוצא, לפחות לאורך של שלושה היקפי המגש.
- 4.2.8 לוח ניתוב אופטי
- 4.2.8.1 לוח הניתוב יהיה ברוחב של 19" מותאם להתקנה בארון 19" סטנדרטי, ובגובה של 1U.
- 4.2.1.1 לוח הניתוב יהיה עשוי פח מכופף בעובי 1.5 מ"מ והגימור יהיה בצבע אפוקסי שחור בצביעה אלקטרוסטטית.
- 4.2.1.2 לוח ניתוב אופטי יהיה עשוי מתכת להתקנת של עד 24 מתאמים אופטיים מסוג LC.
- 4.2.1.3 חלקו האחורי של הפנל יכלול מגש והתקנים לאחסון עודפי הסיבים האופטיים, באורך מטר אחד לכל סיב. בחלקו הקדמי של הפנל יהיה מגש עבור עודפי אורך המגשרים עבור Cable Management.
- 4.2.1.4 חלקו של לוח הניתוב הכולל את המתאמים האופטיים יושקע יחסית לקדמת הארון למניעת פגיעה במתאמים, לעומק של 7 סנטימטרים לפחות.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 4.2.1.5 לוח הניתוב יותקן בארון במרחק של 1U לפחות מכל ציוד אחר, לשני הכיוונים, כדי לאפשר גישה נוחה לביצוע חיבורים.
- 4.2.1.6 צינורית הסיב בצד לוח הניתוב תסומן בהדפס בלתי ניתן למחיקה במספרים עוקבים משמאל לימין. בנוסף לכך יסומן לוח הניתוב כולו על פי המפורט בסעיף "סימון ושילוט".
- 4.2.1.7 בלוח הניתוב יותקנו מתאמים כמספר הסיבים המחוברים אליו, עלות המתאמים תגולם במחיר לוח הניתוב.
- 4.2.1.8 אל המתאמים יחוברו המחברים האופטיים שבקצות הסיבים האופטיים ע"פ סדר קבוע של צבעים בכל האתר.
- 4.2.1.9 בצידי לוח הניתוב יהיו פתחים ייעודיים לטובת העברת מגשרים אופטיים בצורה מסודרת.
- 4.2.1.10 לוח הניתוב יכלול במידת הצורך התקן עיגון/ מגש/ מחזיק, ל- SPLICE הכלול במחיר לוח הניתוב (עבור התקנת Pigtailes וכו').
- 4.2.1.11 למארז יסופק פנל עיוור או מגירת עודפי סיבים ע"פ הצורך הכלולה במחיר המארז.
- 4.2.1.12 לוח הניתוב יהיה מתוצרת חברת RIT דגם R3203450 או שווה ערך מאושר ע"י העירייה.
- 4.2.9 מחברים/מתאמים אופטיים :
- 4.2.9.1 כל מחברי ה S.M/MM יהיו בעלי ליטוש UPC ויענו לאחר ההתקנה על הדרישות הבאות: I.L עד 0.2dB, R.L גדול מ-45dB.
- 4.2.9.2 המחברים והמתאמים יענו לתקנים הבאים לפחות :
- IEC 61754 - 7
EIA 455 21A
UL 1666, EIA 604-5
ISO 11801, ANSI/TIA-568 C.3.1

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- 4.2.9.3 עבור כבל אופטי S.M המתאם יכול 6 מחברי LC כפולים ויהיה מתוצרת חברת RIT דגם R3203471 או שווה ערך מאושר ע"י העירייה.
- 4.2.9.4 עבור כבל אופטי M.M המתאם יכול 6 מחברי LC כפולים ויהיה מתוצרת חברת RIT דגם R3203473 או שווה ערך מאושר ע"י העירייה.
- 4.2.9.5 מחבר יחיד S.M כולל PIGTAIL עבור ריתוך SPLICER עם ליטוש UPC יהיה מתוצרת חברת RIT דגם R4204XXX.
- 4.2.9.6 מחבר יחיד M.M כולל PIGTAIL עבור ריתוך SPLICER עם ליטוש UPC יהיה מתוצרת חברת RIT דגם R4391XXX.
- 4.2.10 כבלי גישור
- 4.2.10.1 מגשר אופטי יהיה מורכב מזוג מיני כבלים אופטיים ניתנים להפרדה בתצורת ZIPCORD כשבשני קצותיהם שני זוגות מחברים אופטיים כפולים ע"פ הדרישה בעלי תכונות המפורטות במסמך זה. המגשר יהיה כדוגמת OCC או SIECOR או שווה ערך מאושר על ידי העירייה.
- 4.2.10.2 המגשר יהיה:
- 4.2.10.2.1 עבור ביצוע גישורים על לוח ניתוב.
- 4.2.10.2.2 עבור ביצוע חיבור בין ציוד תקשורת לפנל.
- 4.2.10.2.3 באורך המתאים לביצוע הגישור בצורה נוחה ללא מתיחות ומאמצים של הכבל או המחברים, ע"פ תנאי השטח בעת ההתקנה.
- 4.2.10.2.4 כל המגשרים האופטיים יסומנו במספור רץ בשתי קצותיהם ע"פ מפרט "סימון ושילוט"
- 4.2.10.2.5 המגשרים יסופקו בצבעים ע"פ דרישת העירייה.
- 4.2.10.2.6 כל מגשר יסופק עם תדפיס בדיקת תקינות ממוחשבת, הכוללת אורך, ניחות.

4.3 תיעוד

- 4.3.1 התיעוד יכלול טבלה הכוללת:
- 4.3.2 דפי נתונים מקוריים של היצרן לכל אחד מרכיבי המערכת: כבלים, מחברים, מגשרים, ציוד בדיקה וכד'.
- 4.3.3 תיעוד ה-OTDR כמפורט בהמשך וכן כיוול של מכשיר ה-OTDR.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור
ברחבי העיר

- 4.3.4 מיקום קצה א'
 - 4.3.5 מיקום קצה ב'
 - 4.3.6 סימון נקודת קצה
 - 4.3.7 Link Attenuation
 - 4.3.8 אורך כבל לכל נקודת קצה.
 - 4.3.9 כתב כמויות מעודכן לפי ההתקנה בפועל.
 - 4.3.10 התיעוד ייערך בטבלאות Excel.
 - 4.3.11 שרטוטי As Made.
 - 4.3.12 שרטוטים ב – Visio או AUTOCAD של ארונות הציוד כולל מידות, תכולה וכד'.
 - 4.3.13 התיעוד יימסר במדיה מגנטית.
- 4.4 בדיקות
- 4.4.1 כל הכבלים יבדקו במכשיר OTDR בשני קצוות הסיב לכל מקטע בנפרד. הבדיקות יבוצעו לכל סיב וסיב. תוצאות הבדיקה יופקו ממכשיר ה-OTDR ויוגשו על גבי מדיה מגנטית והדפסה בתיק התיעוד. הבדיקות יוגשו בשתי תצורות:
 - 4.4.1.1 באמצעות טבלת ניחות כולל התייחסות לניחות רצוי/מצוי.
 - 4.4.1.2 תרשים גרפי כולל ניתוח הגרף על פי אירועים לאורכו.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

מפרט טכני עבודות חשמל

א. נקודות

1. העבודה תבוצע בהתקנה סמויה, אלא אם צוין במפורש אחרת.
2. מיקום האביזרים בהתאם לתוכניות. יש להקפיד על גבהים של האביזרים, הקופסאות וכד'.
3. כל התיקונים שידרשו על ידי המהנדס בגין אי הקפדה כנ"ל - יבוצעו על חשבון הקבלן.
4. כל חיבורי הקיר לחשמל ותקשורת יחוזקו למבנה על ידי מסגרת מתכתית וברגים.
5. כל האביזרים: חיבורי קיר, מפסקים, קופסאות חיבורים - יסומנו במספרי המעגלים המתאימים.
6. חיבורי הקיר והמפסקים-יסומנו באמצעות שלטי סנדביץ' חיצוניים, שיחוזקו לקיר ע"י ברגים ודיבלים, או יודבקו לתעלות הפח.
7. קופסאות החיבורים יסומנו באמצעות מדבקות עמידות שתהיינה פנימיות או, באמצעות שלטי סנדביץ' חיצוניים, בהתאם להחלטת המהנדס והמפקח באתר.
8. הסימונים הללו כלולים במחיר הנקודה.

ב. מובילים, כבלים ומוליכים

1. אין להשתמש בצינור בקוטר קטן מ-16 מ"מ.
2. הצינורות יהיו בלתי דליקים.
3. המוליכים יהיו מנחושת מבודדים ב-PVC בחתך המתאים לזרם הנומינלי אך לא פחות מ-1.5 מ"מ.
4. על הקבלן לתאם את תוואי הצנרת עם פרטי הקונסטרוקציה והאדריכלות.
5. כל קופסאות המעבר וההסתעפות, תהיינה מתכתיות, כולל מכסה המחוזק באמצעות ברגים.
6. תעלות הפח תהיינה מגולוונות בעובי שלא יקטן מ-1.5 מ"מ.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

7. התעלות תכלולנה זוויתני ברזל מחורץ מגולוונים לקשירת כבלים.
8. אביזרי החיזוק והתלייה לתעלות וסולמות פח יהיו מגולוונים ומתועשים.
9. תעלות פלסטיות תכלולנה אוחזי כבלים מתוצרת יצרן התעלה שיותקנו במרחקים של כ- 50 ס"מ זה מזה.
10. תעלות הפח ו/או האלומיניום לשקעים, תהיינה מתועשות ותכלולנה זוויות פנימיות וחיצוניות וסופיות אורגינליות, וכן מחיצות פנימיות ואמצעי התקנת שקעים אורגינליים.
11. כל הכבלים והצינורות יסומנו באמצעות דסקיות חרוטות, או, סרטי הדבקה פלסטיים ממוספרים בקצותיהם, וכן כל 10 מ' בתעלות או סולמות כבלים.
12. כל המוליכים המחוברים ללוחות יסומנו במספרי המעגלים באמצעות שרולי סימון.
13. הכבלים יהיו מסוג N2XY-FR בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפי של 90 מעלות.

ג. לוחות חשמל

1. כללי

- 1.1 הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 61439 ולחוק החשמל.
- 1.2 היצרן-יהיה בעל היתר מכון התקנים הישראלי לסמן את לוחות החשמל בתו-תקן.
- 1.3 הלוחות יסומנו בתו התקן לת"י 61439 בהתאם להוראות מכון התקנים.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

2. לוח חשמל

2.1 בניית הלוח

- 2.1.1 מסד הלוח יתאים לתקן ישראלי 62208 או לתקן ישראלי 61439.
- 2.1.2 הלוח יהיה בנוי מחומרים היכולים לעמוד בפני מאמצים מכאניים, תרמיים, חשמליים וסביבתיים.
- 2.1.3 כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות, יהיו בעלי חוזק מכני מספיק שיאפשר לעמוד בפני המאמצים הנוצרים בזמן זרם קצר. על פי התקן הישראלי 61439-1.
- 2.1.4 בלוחות להרכבה פנימית תהייה דרגת חומרה A ובלוחות להרכבה חיצונית דרגת חומרה B.
- 2.1.5 דרגת ההגנה IK (הלם מכני) תעשה לפי התקן הבינ"ל IEC 62262.
- 2.1.6 לוחות להתקנה פנימית יעמדו ב- $IK=10$, לוחות להתקנה פנימית מוגנת מים ו/או התקנה חיצונית ב- $IK=10$.

2.2 תנאי סביבה סטנדרטים

- 2.2.1 הלוח יתוכנן לתנאי סביבה רגילים, כדלהלן, אלא אם צוין אחרת:
- 2.2.2 טמפרטורה ממוצעת מקסימאלית ל-24 שעת - 35°C ; טמפרטורה מקסימאלית רגעית 40°C .
- 2.2.3 לוחות להרכבה פנימית יתוכננו ללחות היחסית של 50% ב- 40°C .
- 2.2.4 לוחות להרכבה חיצונית יתוכננו ללחות היחסית רגעית של 100% ב- 25°C .
- 2.2.5 דרגת הזיהום הסטנדרטית תהייה 3.
- 2.2.6 גובה ההתקנה מתחת ל-2000 מטר.

2.3 דרגת ההגנה

- דרגת ההגנה בפני מגע עם חלקים חיים, חדירה של חלקים זרים ונוזלים תסומן בדרגת IP בהתאם לתקן הבינ"ל IEC 60529. דרגת ההגנה המינימאלית תהייה IP2X, דרגת ההגנה המינימאלית בחזית הלוח תהייה IPXXB. בלוחות המיועדים להרכבה חיצונית, תהייה דרגת ההגנה המינימאלית IP55B.

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

היצרן יספק, למרכיב הלוח בשטח, הוראות הרכבה על מנת לשמור על דרגת האטימות המוצהרת. לוחות להרכבה חיצונית יציידו באמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי.

- 2.4 מקום שמור והגדלה עתידית של הלוח
הלוח יהיה בנוי כך שישמר בו מקום שמור של 30%
גודל המקום השמור לאבזרים עתידיים יחולק כך:
- יא. מקום לאבזרים עתידיים ללא הכנה של פס צבירה ראשי וחלוקה יהיה במינימום 10% נפח הלוח.
 - יב. מקום לאבזרים עתידיים כולל הכנה של פסי צבירה וחיבור קל ומהיר יהיה במינימום 20% מכלל ציוד המיתוג.
 - יג. היצרן יספק נתונים תרמיים לאפשרות של תוספת ציוד בעתיד.

2.5 מקדם העמסה

2.5.1 מקדם העמסה של הלוח או חלק של הלוח יוגדר על ידי היועץ. אם נתון זה הזה חסר, יקבע היצרן את מקדם העמסה לפי הטבלה בתקן.

מקדם העמסה RDF	מספר מעגלים
0.9	2-3
0.8	4-5
0.7	6-9
0.6	מעל 10

- 2.6 זרם נומינלי של המעגלים.
זרם נומינלי של המעגלים Inc יהיה הזרם הנומינלי In של אביזר ההגנה של המעגל.
- 2.7 גישה לציוד וגובה התקנה.
- 2.7.1 תהיה גישה נוחה להפעלה חוזרת של המכשירים ולהחלפתם המהירה.
מהדקים יותקנו בגובה מינימאלי של 0.2 מ' מרצפת המבנה.
- 2.7.2 ידיות המפסקים יותקנו בהתאם לחוק החשמל בגובה שבין 0.5 מ' ל- 2.0 מ'

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

מרצפת הלוח. מכשירי מדידה יותקנו בגובה שבין 0.2 מ' ל-2.2 מרצפת המבנה. לחצני חירום יותקנו בגובה שבין 0.8 מ' ל-1.6 מ' מרצפת המבנה .

נספח א'

א-1 יצרן הלוח יגיש לאישור היועץ את הנתונים הבאים :

- דיאגרמה חד קווית.
- תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.
- מבט חזית הלוח עם דלתות.
- תוכנית העמדה על הרצפה.
- מבט מלמעלה.
- תוכנית מהדקים.
- שילוט.
- רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
- סימון חוטים.
- כניסת כבלים.

א-2 מידע שיש לצרף עם התוכניות :

- כושר עמידה בזרם קצר I_{cw} או I_{cc} .
- מתח עבודה ותדירות.
- מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
- מתח בידוד U_i .
- זרם נומינלי של כל אביזר.
- דרגות ההגנה IPAK.
- מידות.
- משקל.
- דרגת המידור.
- חתכי כבלים המתחברים ללוח.
- RDF – מקדם העמסה

חתימה (וחותמת) המציע: _____

מכרז פומבי מס' 1/2022 עבור הקמת מערך תקשורת פסיבי ואקטיבי בעירייה, במוסדות החינוך ובמבני ציבור ברחבי העיר

- דרגת הזיהום.
- ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
- תנאי שירות מיוחדים, אם יש צורך.

א-3 נתונים חשמליים :

- מתח נקוב (Un) : 380/415VAC
- מתח פיקוד 24 V AC , 230 V AC
- עמידות הבידוד למתח :
- מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים (Ui) : 1000V
- עמידות הבידוד למתח יתר :
- מתח אימפולס : 12KV על מרכיבי ההפרדה הראשיים.
- קטגוריית מתח יתר : IV
- רמת הזיהום :
- רמת זיהום : 3
- תדר נקוב : 50 Hz

חתימה (וחותמת) המציע: _____