

דורי הנדסת חשמל
זרחי ישראל 35 ירושלים
טל' 02-5866038

אוקטובר 2020

גני ילדים אבא שאול בית שמש

מפרט טכני לעבודות חשמל ותקשורת

פרויקט 988

גני ילדים ובית כנסת ברחוב אבא שאול בית שמש - מפרט טכני לעבודות חשמל

ותקשורת

פרק 08 עבודות חשמל

תיאור המבנה

1. המפרט וכתב הכמויות להלן מתייחסים לבצוע עבודות חשמל, תקשורת, מתח נמוך, טלפונים, מסופים וכל עבודות הלוואי הדרושות לכך לגני ילדים ובית כנסת אבא שאול בית שמש.
2. לוח חשמל ראשי יותקן במבנה, לוח זה יוזן ממונה חברת חשמל בגבול המגרש. לוח זה יזין לוחות משנה.
3. לוח ראשי נוסף יבוצע עבור בית הכנסת ויוזן ממונה נפרד בגבול המגרש.
4. הקבלן יתאם את כל עבודות החשמל, התשתיות והיתחברות למבנה בתאום מלא עם קבלן הפיתוח.
4. עבודות הקבלן יבוצעו בתאום עם הפיקוח של העירייה ולפי דרשיותיו.

היקף העבודה

א. העבודות הכלולות במפרט זה (אספקה והתקנה):

1. לוחות חשמל.
2. אינסטלציה חשמלית מושלמת למאור וכוח.
3. הספקה והתקנה של גופי תאורה.
4. תאורת חוץ בפיתוח
5. מערכת הארקות.
6. מערכת גילוי אש משולבת כולל חלונות שחרור עשן מסוג טלפייר.
7. מערכות כיבוי אש בלוחות חשמל.
8. מערכת כריזת חרום משולבת לפי תקן 1220 חלק 3 + צלצולים
9. תשתיות חשמל
10. מערכת מחשבים, תקשורת וטלפוניה אחודה כולל התקנת תשתיות וכבלי תקשורת, ארונות תקשורת וכל הציוד הנדרש ע"י קבלן תקשורת מאושר
11. הזנות חשמל למעליות, משאבות וכד'
12. מערכת מולטימדיה והקרנה בכיתות.
13. מערכת אינטרקום טלויזיה, שערים חשמלים וביטחון לפי דרישת הקבט של העירייה.
14. הגנה מפני קרינה אלקטרומגטית לפי דרישת יועץ קרינה.
15. תקשורת דו סיטרית לאזורי מחסה
16. מערכת לגילוי רעידת אדמה
17. הכנות בלבד למערכות הבאות:
 - מערכת אזעקה
 - טמ"ס.

ב. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה בתכניות. על הקבלן להשלים את המתקן על כל חלקיו גם אם לא פורט ברשימת הכמויות ו/או בתכניות.

ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות, לספק חלק מהחומרים, הציוד, גופי התאורה, אביזרים וכו', לבצע העבודה בשלבים ולקבוע לוח זמנים לבצוע העבודה. שימוש של המזמין בזכויות כמפורט לא ישנה את מחירי היחידה המפורטים

בהצעת הקבלן.

ד. עבודות חריגים שיאושרו מראש בכתב ע"י המפקח יתומחרו ע"י מחירון דקל העדכני לאחר הנחה בשיעור 20%.

ה. באחריות הקבלן ועל חשבונו לדאוג לחיבור חשמל זמני לצורכי בניה ככול שידרש.

הוראות כלליות

1. כל אביזרי יח' הקצה יבוצעו ויאושרו מראש ע"י המזמין או בא כוחו.
2. על הקבלן **לאשר מראש בכתב** אצל המתכנן את כל העובדים שלו ואת כל קבלני המשנה לפני העסקתם. על הקבלן להעסיק קבלני משנה מומחים בהתקנות מתח נמוך ומערכות בקרה. – אין להעסיק קבלני משנה/עובדים שאינם מאושרים ואין להעביר שום ביצוע עבודה או חלקה לצד ג' ללא אישור המזמין והמתכנן בכתב. המזמין או בא כוחו רשאי לא לאשר קבלן כל שהוא ללא נימוק או צורך בהסבר. עובדי הקבלן שאושר או באי כוחו יהיו מקצועיים ועם ניסיון בעבודות מסוג הפרויקט הנ"ל.
3. במידה ויאושרו קבלני משנה לצורך ביצוע העבודה, יחשבו הם כפועלי הקבלן ותחולנה עליהם כל ההוראות החלות על פועלי הקבלן. נציג המזמין/המפקח רשאי לפסול כל עובד ו/או קבלן משנה גם לאחר שאושר מבלי לנמק את דרישתו.
4. כל עבודות התקשורת כולל הכבילה ועבודות המולטימדיה וההקרנה יבוצעו ע"י קבלן תקשורת יעודי
5. קבלן התקשורת יהיה אך ורק מקבלני התקשורת המאושרים ע"י המועצה ויאושר ע"י המזמין לפני הביצוע.
6. קבלני תקשורת מאושרים:
7. חברת בינת ישום
8. חברת מגלקום
9. חברת שמרד
10. חברת קמפוס
11. עבודות מ"נ כולל גילוי אש וכריזה ומערכת רעידת אדמה יבוצעו ע"י קבלן מערכות מ"נ מאושר.
12. העבודות יבוצעו בשלבים.
13. כל התיאומים והבדיקות יבוצעו כל שלב בנפרד וכלולים במחירי החוזה.
14. כל העבודות יבוצעו לפי דרישות המועצה וכפי שמופיע באתר המועצה.
15. בכל שלב ידאג הקבלן לבדיקת תקינות כל המתקן שביצע ויסמן כל חלקי המתקן כך שבנקל יזהה הממשיך את המתקן מהי מטרת כל חלקי המתקן שכבר בוצע ע"י קודמיו.
16. הקבלן יבצע את עבודתו עפ"י המסמכים והתקנות הנ"ל וייתייחס אליהם כמשלימים זה את זה:
17. ✓ חוק החשמל ותקנותיו העדכניות.
18. ✓ התקנים הישראליים העדכניים לחשמל ותקשורת.
19. ✓ חברת חשמל.
20. ✓ המפרט הטכני הנ"ל, כתב הכמויות והתכניות.
21. ✓ דרישות מכבה-אש ות"י למערכת גילוי אש ועשן ות"י 1220 ותקן בין לאומי 20-NFPA.
22. ✓ המפרט הכללי בהוצאת הועדה הבין-משרדית למשרד הביטחון, משרד העבודה, השיכון ומע"צ (בפרט פרק 08 למתקני חשמל, תאורת חוץ, צינורות וכד').

- ✓ תו תקן ישראלי ליצור לוחות מס' 1419.
- ✓ המפרט הטכני הכללי הבין משרדי פרק 08 + הנחיות מנכ"ל משרד החינוך.
- ✓ תקנות מנכ"ל החינוך לעבודות חשמל ותקשורת.
- ✓ דרישות עיריית ירושלים.

10. מתקן החשמל יבוצע בהתקנה סמויה בכל המקומות ע"י צנרת מטיפוס "פנ" כבה מאליו עם ת"י 728 וכן כבלים N2XY כבה מאליו. **אין להשתמש בחוטים (מוליכים)** ואין להשתמש בצינורות בעלי קוטר קטן מ- 16 מ"מ או צינורות שרשרתיים (ראה לקמן צנרת וכבלים). על הקבלן לקבל מיועץ מ"א את המיקום הסופי ואת גובה האביזרים – אין להסתמך על מדידות בתכנית. הקבלן ידאג שאביזרי החשמל או צנרת החשמל לא יתנגשו או יופרעו ע"י מערכות אחרות כגון: גז, מים וכד'. הצנרת לחשמל תהיה בצבע ירוק.
11. עבודות החשמל הכוללות התקנת ציוד בלוחות החשמל הקיימים יבוצעו בנוכחות ובאישור מהנדס חשמל מוסמך.
12. לכל ג"ת תותקן קופסת חיבורים במוצאה. אין להזין ג"ת בתקרה אקוסטית בלי תיבת הסתעפות בקירות. בחללים עם תקרות אקוסטיות כל תיבות הסתעפות יותקנו מתחת לתקרה אקוסטית בגובה אחיד. אין להשתמש בתיבות מרירון.
13. תיבות מעבר יהיו מתוצרת גוויס תקני 850 מעלות צלזיוס מרובעות במידות 10*10 ס"מ בדרגת אטימות IP65 סגירה ע"י ברגים (אין להשתמש בקופסאות שוודיות).
14. שילוט: בכניסה ללוחות הקבלן יחזק את כל הכבלים והצינורות בעזרת אזיקונים ויסמנם ע"י דיגלונים. כניסות המוליכים ללוח יסומנו ע"י "חרוזים" מושחלים למוליך או ע"י שילוט מחוזק בלחיצה של מספר המעגל. לכל האביזרים לרבות תיבות חיבור או מעבר יותקנו שלטים סנדוויץ' חרוט עם מספר המעגל והלוח.
15. אביזרים: כל החומרים והאביזרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי (במידה ואין ת"י ישאו החומרים והאביזרים אחד מהתקנים הנ"ל VDE, NEC, UL, IEC) האביזרים יהיו חדשים עם אימות לשנת 2000 – על הספק לצרף אישורים. הקבלן יגיש דוגמא לאישור המפקח מכל החומרים והאביזרים בהם ישתמש במתקן לפני הרכישה. כל הדוגמאות המאושרות ישארו אצל המפקח עד לסיום העבודה. על הקבלן להחליף מיד ועל חשבונו כל אביזר פגום או לקוי או שהותקן ללא אישור או שהמפקח או המתכנן ידרשו להחליפו. אישור האביזר הוא אך ורק עבורו.
16. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודה כראות עיניו ולמסור לקבלן רק חלק מעבודות המפורטות בתכניות ו / או במפרט הנ"ל ובכתב הכמויות. כמו כן, המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהאביזרים, חומרים וכד' וכן לחלק ולקבוע לוח זמנים לביצוע העבודה ולחלקה לשלבים ללא תוספת מחיר.
17. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים מלבד הכתוב בכתב הכמויות עצמו את כל התנאים הכתובים בתכניות ובמפרט הטכני וכן כוללים: אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה מושלמים כולל כל חומרי העזר הדרושים כולל כל סוג המיסים, ביטוח, בטיחות, בלאי וכד'. כולל את כל כלי העבודה והמכשירים הדרושים, וכן כולל ריתוכים, צבע, חציבה ביציקות ובקירות כולל הרכבה, עיגונים, פיגומים בכל גובה ומקום שיידרש לשביעות רצונו המלאה של המזמין או בא כוחו ולא תשולם בגינם תוספת למחיר הסעיף.
18. מידות: על הקבלן מוטלת האחריות לבדוק את המידות. בכל מקרה של טעות או סתירה במידות עליו להודיע למפקח ולא לבצע דבר.
19. הקבלן יעסיק במקום בכל זמן ביצוע עבודתו חשמלאי מנוסה בעל רישיון חשמל מתאים לגודל החיבור הגדול ביותר במתקן. כמו כן יעסיק הקבלן עובדים בכמות כזו שיוכל לסיים את עבודתו בקצב ובזמן שנקבע.

20. על הקבלן למסור את המתקן לאחר סיום עבודות החשמל והתקשורת במתקן על כל חלקיו בשלמות לשביעות רצון המזמין גם עבור עבודות שלא מצאו את ביטוין בתכניות, במפרט הטכני או בכתב הכמויות או שנדרשו בשלב מאוחר יותר.
21. המתכנן הוא הפוסק היחיד והסופי בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים והאביזרים, מחירים, טיב העבודה ואופן ביצועה בכל המתקן.
22. עבודות הקבלן כוללות תאום עם חברת החשמל וחברת בזק עבור כל שלב.

הוראות טכניות

1. מעל לתקרות המונמכות תחזק הצנרת לתקרת בטון כל מטר.
2. לכל גוף תאורה המותקן בתקרה המונמכת תותקן קופסאת חיבור (ראה סעיף תיבות מעבר לעיל).
3. מעבר חורים דרך הקירות יבוצע רק ע"י מקדחת יהלום והכנסת שרוול וביטונו.
4. תעלות:
- ✓ יותקנו תעלות כבלים נפרדות לחשמל.
 - ✓ שלט סנדוויץ' חרוט של מס' הלוח ומיקומו יותקן על התעלות כל 5 מטר עבור הכבלים המונחים בתוך התעלה.
 - ✓ התעלות יותקנו על מתלים וקונזולות במרחק של מטר אחד בין מתלה למתלה.
 - ✓ התעלות, המתלים וכל החיבורים, הזויות, ההתפצלויות וכד' יהיו מחברת "לירד" – MFK או ישראלוקס ויהיו מפלדה מגולוונת.
 - ✓ התעלות יותקנו בקוים ישרים.
 - ✓ תעלות פח יהיו מפח מחורץ מגולוון בעובי 1.5 מ"מ עם מכסה סגור עם ברגים.
 - ✓ תעלות רשת יהיו מחוטים מגולוונים בעובי 6 מ"מ עם ציפוי קדמיום.
 - ✓ יש להשאיר מקום שמור בתעלות לתוספת כבלים בעתיד.
 - ✓ התעלות יהיו בנויות לשאת פי שניים ממשקל הכבלים שעליהן.
 - כל הנ"ל כלול במחיר התעלה.
5. כל האביזרים המתכתיים לרבות ברגים, זויות, חיזוקים, שלות וכד' יהיו מגולוונים.
6. איטום מעבר אש ועשן בפתחים למעבר כבלים:
- ✓ האיטום בפתחים למעבר כבלים יהיה מחומר בעל ת"י מאושר ע"י יועץ בטיחות, מכון התקנים ומכבה-אש ועמיד בפני אש למשך 150 דקות ושאינו גורם להפרעות חשמליות (כגון טיט PSB1).
 - ✓ תהיה אפשרות להוספה והחלפת כבלים מבלי שהחומר ייזק.
 - ✓ בנוסף, יש לצפות את הכבלים משני צידי המעבר בחומר עמיד באש למשך 150 דקות באורך של 1.2 מטר.
7. הקבלן יתאם את עבודתו עם יתר הקבלנים העובדים במתקן, וכן שהמערכות השונות לא יופרעו זו מזו הן מבחינה חזותית והן מבחינת התקן.
8. הקבלן אחראי לביצוע כל הפתחים, מעברים, שרוולים, פירים, קדיחות וכד' עבור מערכות החשמל.
9. מניעת תאונות: על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה, לשמירה נגד תאונות במקום העבודה. עליו למנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודותיו וציוד, בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה ובאי כוחם, אשר להם יימסר חלק כל שהוא מהעבודה.

הוראות טכניות לביצוע הארקת יסודות:

- א. ביצוע הארקת היסודות כפוף לקובץ התקנות הממשלתי 4271 תקנות החשמל (הארקת יסודות) התש"מ"א. הארקת היסודות תבוצע ע"י חשמלאי או בפיקוחו.
- ב. הגדרות:
- טבעת גישור: פס ברזל שטוח 30X4 מ"מ או ברזל עגול בקוטר 12 מ"מ המותקן בקורות היסוד של המבנה. מחבר את האלמנטים השונים כגון המוטות האנכיים של היסודות, יציאות חוץ וכו' ויוצר טבעת סגורה בהיקף המבנה, תוך שמירה על רציפות חשמלית.
- פס השוואת פוטנציאלים: פס נחושת המתחבר לטבעת הגישור באמצעות פס ברזל שטוח מגולוון ואליו מתחברים כל צרכני ההארקה. מידות הפס 40X4 מ"מ, באורך המאפשר לחבר את כל מוליכי ההארקה ועוד שני מקומות שמורים.
- יציאות חוץ: פס ברזל מגולוון שקצהו האחד מחובר ע"י ריתוך לטבעת הגישור והקצה השני יוצא אל מחוץ לבניין ומאפשר התחברות להארקת היסודות מבחוץ.
- אלקטרודות הארקת יסודות: חלקי המתכת הטמונים ביסודות המבנה ומחוברים ביניהם ע"י ריתוך.
- הארקת יסודות: מערכת הכוללת את טבעת הגישור, פה"פ, אלקטרודות הארקת יסודות, יציאות חוץ ואת מוליכי ההארקה המתחברים ביניהם.
- ג. אלקטרודות הארקת היסוד יכללו ריתוך הרשת התחתונה ביסודות בודדים וחיבורה לשני מוטות אנכיים לפחות, אלו ירותכו אל טבעת הגישור. בכלונסאות יש ליצור קשר גלווני בין המוטות האנכיים ע"י ברזל עגול בקוטר 8 מ"מ לפחות, שניים מהם ירותכו לטבעת הגישור.
- ד. טבעת הגישור תבוצע בעיקרה באמצעות פס ברזל 30X4 מ"מ בקורות היסוד, תוך כדי שמירת רציפות ההארקה. הגישורים הדרושים שמירת הרציפות, יבוצעו גם הם ע"י פס ברזל 30X4 מ"מ שיחובר ע"י ריתוך.
- ה. בכל מקום בו יוצאת טבעת הגישור מיציקת הבטון (יציאת חוץ, מעבר, תפר וכו'), יש להתקין פס מגולוון 4X30 מ"מ לפחות, שירותך לברזל הזיון המשמש את הטבעת בתוך תחום הבטון. בשום מקרה אין לחשוף לאוויר חלק בלתי מגולוון של טבעת הגישור.
- ו. בנוסף לטבעת ההיקפית יבוצעו קטעי הארקה ברצפת הבניין. תפקידם למנוע שנקודה כל שהיא במבנה, תהיה רחוקה יותר מאשר 10 מטר מטבעת הגישור, כל הכללים הנוגעים לטבעת הגישור תקפים גם לגבי קטעים אלו.

חפירות

- א. העבודה תבוצע בכפירות למפרט 08.
- ב. בנוסף לאמור בסעיף 6 - סעיפי משנה א ו - ב. הקבלן מתחייב להעסיק מפקח שיכוון וישגיח על עבודות החפירה, כל נזק שייגרם לצנרת מים ביוב ו/ או כבלים לחשמל ולטלפון תת קרקעיים בגין עבודות החפירה יתוקנו מיד על חשבון הקבלן.

- ג. החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 90 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים, לצורך עבודה זו אין הבדל בין חפירה לחציבה. בכל מקום, במפרט או בכתב כמויות, בו מוזכרת חפירה, פירושה חפירה ו / או חציבה בעבודה ידנית או בעזרת כלים מכניים ללא הבדל במחיר, רואים את הצעת הקבלן המתייחסת לחפירות/ חציבות כהצעה שלקחה בחשבון מכשולים שונים בתוואי החפירה כגון:
- גדרות, קירות בטון, כבישים, כל סוגי הקרקע כולל סלע, אספלט, מעבר דרך קיר תומך, פתיחת חורים בבטון וכו'.
- כולל סילוק עודפי החפירות בפרק זמן שידרוש המפקח והעברתם למקום מורשה לקבלת שטח נקי, אם לא יצוין אחרת בכתב כמויות, לא תהיה כל תוספת מחיר עבור ביצוע העבודה בתנאים אלה.
- ד. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת של 10 ס"מ לאחר הנחתה, ולהוסיף שכבות אדמה מהודקות, כאשר 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים יונח סרט סימון פלסטי סטנדרטי תקני בצבע צהוב חשמל וצבע אדום תקשורת, יש למלא את החפירה באדמה רטובה ולהדק עד להשגת צפיפות של 97% מוד לפחות.
- ולהחזיר את פני המילוי הסופיים לקדמותם במקרה של עקירת צמחיה על הקבלן לשתול מחדש צמחים חדשים על חשבונו בהתאם לדרישות המפקח.
- ה. בנוסף לנאמר באזורים שבהם יש לגלות צנרת קיימת - תבוצע חפירת ידיים בלבד, באישור ובפיקוח.

צינורות כללי עבודות בפיתוח:

- הנחת הצינורות תבוצע לפי הדרישות בפרק 08 המפרט הכללי ובהתאם להנחיות הבאות:
- א. הצינורות לחשמל יהיו מטיפוס P.V.C שרשורי דו שכבתי "קובר" להתקנה תת קרקעית, הכנה לבזק יבוצעו לפי דרישות חב' בזק ובתאום עמה. כל החומרים וחומרי העזר יהיו על פי מפרטי בזק.
- ב. הצינורות יחוברו בשיטת תקע שקע האטימות תושג בעזרת טבעת גומי אשר תורכב בתוך החריץ ותלחץ על קצה הצינור וכן יש למרוח את הקצוות בדבק מגע בכדי להבטיח אטימות מוחלטת.
- ג. צינורות יונחו על ריפוד חול בעובי 10 ס"מ ויכוסו בשכבת חול נוספת בעובי 10 ס"מ.
- ד. הצנרת תבוצע בקווים ישרים.
- ה. בהצטלבויות צנרת חשמל עם צנרת של מערכות אחרות כגון: מים, ביוב, תקשורת ובחציית כבישים יונחו צינורות החשמל בתוך צינור נוסף עבה. יש לשמור על מרחק 50 ס"מ בין המערכות.

בדיקה וכיסוי:

- א. לפני סתימת החפירה כל הצינורות ייבדקו שהם חופשיים מגופים זרים, הבדיקה תעשה ע"י השחלת חוט משיכה.
- ב. בכל צינור יושחל חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.

ג. לאחר השחלת הכבל יש לאטום את הצנרת בפקקים עשויים מצמר זכוכית לעומק 15 ס"מ ובמבנה בחומר RTV בין קומות ובלוחות החשמל.

גופי תאורה :

- א. תיאום הגופים עם המהנדס , הספק, המפקח, תוכניות הבניין וכו', לרבות כל הדוגמאות הדרושות.
- ב. הקבלן ירכיב את גופי התאורה הנ"ל ויחברם למערכת החשמל, כולל את כל חומרי העזר על כל צורותיהם, בתקרות כפולות נכלל החוט הגמיש מהקופסא עם הגוף במחיר עבודות ההרכבה.
- ג. הקבלן יהיה אחראי עבור שלמות הגופים במשך הפריקה, אחסון, הרכבה וחיבורם התקין לרשת החשמל, העברת בקורת חברת החשמל לפעולה תקינה עד מסירת המתקן וכן תוך שנות האחריות.
- ד. על הקבלן להביא דוגמאות לאישור של כל ג"ת בלי יוצא מן הכלל ולקבל אישור בכתב מהאד' מיועץ התאורה ומהמפקח. רק לאחר האישור יזמין הקבלן את ג"ת והאביזרים.
- ה. כל ג"ת העגולים השקועים בתקרות מונמכות יחזקו ע"י שרשרות לתקרת בטון בנוסף לחיזוקים של ג"ת לתקרה המונמכת.
- ו. כל גופי התאורה יחזקו ע"י 2 מוטות הברגה "1/4 לתקרת בטון בנוסף לחיזוק לתקרה מונמכת.
- ז. כל גוף תאורה ממתכת יכלול בורג הארקה מפליז " 3/8 עם אום ודיסקיות קפיציות. כל המשנקים יהיו למקדם הספק 0.94 .
- ח. כל גופי התאורה שברשימת הכמויות כולל התקנה, חיבור והפעלה בכל מקום וגובה שידרש לפי הדרישות שפורטו של כל סוגי ג"ת רגיל או חרום מותקנים בתוך או מחוץ למבנה גלויים על התקרות/הקירות או שקועים בתקרות מונמכות או שקועים בקירות וביציקות אשר מסופקים ע"י הקבלן או המזמין. המחיר כולל את כל העבודות הדרושות, כולל פתיחת חורים לג"ת בתקרות, כולל חיזוק לתקרה מונמכת ולתקרת בטון עם שרשרת או 2 ברגים "1/4 כמפורט לעיל עד להפעלה מושלמת של הג"ת לשביעות רצון המזמין (עבור ג"ת שיסופקו ע"י המזמין כולל קבלת הג"ת מהמזמין או מספק המזמין, הובלה, שמירה ואיחסון).
- ט. כל גופי התאורה יהיו מסוג לד וכוללים דרייברים .
סוג הלד יהיה תוצרת קרי
דרייברים דגם מינואל, פילפס או אוסרם

דרישות טכניות

- א. גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית יעודית (Driver) – ההתקנה תבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת (+-10%).

- ב. גוף התאורה המוצע יהיה בעל מקדם הספק של 0.95 לפחות בהעמסה מלאה, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.
- ג. אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 50,000 שעות עבודה לפחות בטמפרטורה סביבה של 40 מעלות צלזיוס, **מותרת ירידת שטף האור במקסימום 10%**
- ד. גוון מקור האור יהיה בין 4000K ובהתאם לדרישת המזמין. על הקבלן להחליף כל גוף תאורה שגוון הצבע שלו אינו עונה לדרישת המזמין ואינו אחיד.
- ה. ג"ת המוצע יתאים לדרישות כל התקנים כנדרש במפרט זה בהתחברות ישירה לרשת החשמל.

מפרט חשמלי:

לפחות 100% עד 30%	• עמנום
90~264 VAC, 47~63 Hz	• מתח כניסה אוניברסלי
PF>0.9	• מקדם הספק
	<u>מפרט אופטי:</u>
>85%	• יעילות חשמלית
גדול מ 110 Lm/W מחוץ לגוף	• יעילות אור מינמלית(לומנס / לוואט)
>1000 Lm	• עוצמת אור ראשונית
4,000 k~5,300k	• צבע אור
כיסוי מלבני או אליפסי.	• זווית תאורה
	<u>התקנה ותנאי סביבה:</u>
הדלקה וכיבוי בהתאם לרמת האור החיצוני	• בקרת אור
	• בקרת טמפרטורת לדים
>50,000 Hr	• אורך חיים
-35°C to 65°C	• טמפרטורת פעולה
-40°C to 85°C	• טמפרטורת אחסנה
0 –99%	• לחות
IP65	• תקן הגנה (IP)

1. אחריות נדרשת לכל גופי התאורה מסוג לד יהיה 5 שנים באתר לקוח

הקבלן יידרש להמציא למזמין תיק מוצר לרבות אחריות מלאה. אחריות על גופי התאורה תהיה באתר המזמין כולל פרוק ג"ת הפגום והתקנת החדש. כל ג"ת שפסק לפעול במהלך תקופת האחריות יוחלף על חשבון הקבלן תוך 3 ימים.

2. יחידות חרום חד תכליתי

יחידת חרום תכלול ממיר ומטען במבנה משותף ומצברים במבנה נפרד. מצברים ניקל קדמיום. זמן פעולה בחרום 90 דקות לפחות בתפוקת או של 80% מהנומינלי. ליחידת החרום תהיה הגנה בפני פריקת יתר של המצבר, נורית LED לסימון טעינה ולחצן בדיקת נורה. כל יחידות החרום יבוצעו ע"י גוף נפרד יעודי לחרום לא יותקנו יחידות חרום משולבות בגוף התאורה. ג"ת חרום ישאו ת"י ואישור יועץ בטיחות.

שלטי יציאת חרום מוארים

כל שלטי יציאת החרום יהיו עם נורות לד רב תכליתיים או חד תכליתיים עם מצברי ניקל קדמיים ומטען לפעולה של 90 דקות לפחות בהפסקת חשמל. המנורות יתאימו לשלט יציאה תקני בהתאם לדרישת מכבי אש ויועץ הבטיחות ויצוידו בלחצן בדיקה ונורת ביקורת (ללא מתג לניתוק היחידה). שלטי יציאת החרום יהיו עם שילוט על גוף התאורה "יציאה" או "אין יציאה" דו צדדי. שלטי יציאה יותקנו מעל הדלתות או שקועים בתקרה מונמכת לפי החלטת המפקח. באחריות הקבלן לתאם התקנת שלטי יציאה מעל לדלתות בהם מתנגש פתיחת כנף הדלת עם שלט היציאה.

ג"ת חרום חד תכליתיים בקומות יהיו כנ"ל ללא שלט.

כל ג"ת ושלטי חרום יהיו בעלי תקן ישראלי גובה האותיות יהיו אף הם לפי דרישות מכבי אש ויאושרו ע"י יועץ בטיחות.

ח. לכל ג"ת בנפרד בלי יוצא מן הכלל המותקנים הן בתקרה/ קיר והן המותקנים שקועים יהיו קופסאות חיבור / מעבר תוצרת "גוויס". אין להשתמש בקופסאות שוודיות.

מערכת תקשורת בבתי ספר ומוסדות חינוך

מערכות תקשורת, מחשוב וטלפוניה אחודה

עבודות התקשורת יבוצעו ע"י חברת תקשורת העוסקת בביצוע עבודות תקשורת בלבד עם סיווג

בנושא התקשורת

הקבלן חייב לאשר את קבלן מבצע עבודות התקשורת

1. התשתית האחודה הינה למעשה תשתית כבילה המיועדת הן לתקשורת מחשב והן לתקשורת טלפוניה ותבוצע ע"י הנחת התשתית לתקשורת מחשבים באמצעות כבילה מסוג גייגה ליין כבל התקשורת יהיה בעל 8 גידים, AWG 22/24 בסיכוך מיילר נפרד לכל זוג. הכבל ישא תו תקן מטעם מעבדה מוסמכת המעיד על עמידת הכבל בדרישות תקן SFTP, CAT-7A, בתקן ANSI 568B ENA/TIA מסדרת כבלי GIGA ומותאם לעבודה בקצב 1000MHz מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול שילוט הכבלים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים.

2. בנקודת הקצה יונחו שקעי מחשב KEYSTONE מסוג RJ-45 מסוככים העומדים בתקן CAT-7 או CAT6E לפי הצורך למחשוב או לטלפון או לשימוש אחר.

3. בארונות התקשורת יונתבו השקעים ללוחות ניתוב לפי ייעודם ובתאם לייעוד ציוד התקשורת. כל לוחות הניתוב יעמדו בתקני CAT-7 בעלי מבואות RJ-45 מסוככים.

4. הלוחות יהיו מלוחות המורכבים ע"ג מעגל מודפס.

5. כל הכבלים יוארקו על-פי תקנות הארקה(ראה לקמן).

ניתוב ושילוט

1. כדי לאפשר למשרד יכולת נוחה של הפעלה, תוך שליטה מלאה במערכת, איתור ותיקון תקלות, נדרש לבצע סימון ושילוט של כל הפריטים המותקנים, על פי השיטה שתפורט להלן.

2. השילוט של כל פריט יבוצע במיקום אשר יאפשר את קריאתו ללא צורך בהזזת הפריט או פריטים סמוכים.

3. הכיתוב יהיה קריא, ברור ובלתי מחיק.

4. הפריטים אשר אותם ישלט הקבלן הם:

➤ ארון התקשורת.

➤ לוחות הניתוב.

➤ הכבלים לשקעי הקצה בשני צידיהם.

➤ שקעי הקצה.

➤ כבלי הנחושת בין המוקדים.

➤ הכבלים האופטיים בין המוקדים.

5. שילוט ארון התקשורת:

- ✓ ארון "19 ישולט בחזיתו באמצעות שלט בקליט שחור, עליו יירשם ייעודו בחריטה לבנה. לדוגמא: "מוקד תקשורת...".
 - ✓ גודל השלט יהיה 10X4 ס"מ לפחות.
6. שילוט לוחות הניתוב:
- ✓ בלוח הניתוב RJ-45 יש לשלט את המקומות שבהם קיימים מחברים המייצגים את שקעי הקצה.
 - ✓ כל שקע יהיה משולט בשלט פרטי לזיהוי המדויק, באמצעות פס בקליט לבן, נוח לחריטה בשחור.
 - ✓ תוכן השלט במייצג שקע קצה ישקף את מסר הקומה והחדר.
7. שילוט הכבלים לשקעי הקצה:
- ✓ כל כבל הפרוס לשקע קצה, ישולט בשני קצותיו על גבי הכבל.
 - ✓ הידוק השילוט לכבל יבוצע באמצעות שרוול מתכווץ.
 - ✓ הכיתוב יהיה זהה לשלט כמפורט בסעיף "שילוט לוח ניתוב".
8. שילוט שקעי קצה:
- ✓ כל שקע קצה ישולט באמצעות שלט פלסטי לבן, עליו ירשם בחריטה בצבע שחור מספר השקע, זהה לתוכן השלט של אותו כבל המופיע בלוח הניתוב.
 - ✓ גודל השלט יהיה בהתאם למקום המתאים לשלט בשקע הקצה, ובהתחשב בעובדה שקיים מקום לשקע נוסף באותה קופסה אותו יש לשלט.
9. הסימון והשילוט הם חלק בלתי נפרד ממערכת התשתית.

ארון תקשורת

כללי

- ארון התקשורת מיועד להתקנת ציודי תקשורת אקטיבים ואביזרי תשתית פסיביים.
- הארון יהיה תואם תקני DIN41494 לפי PART 1,2,3,5,7,8.
- הארון יהיה בדרגת מגון IP-54 לפי DIN 40050 או IEC 529.

שילדת הארון

- שילדת הארון תהיה מפרופילי אלומיניום משוכים מטופלים ANODIZED למניעת קורוזיה. חירוץ הפרופיל יהיה חירוץ T אשר יאפשר התקנת אומים קפיציים SPRING NUT M5. שילדת הארון תעמוד בכוחות עד 4000 N.

מסגרות התקנה

- בארון יותקנו מסגרות התקנה נוספות עשויות אלומיניום בעלות חירוץ T המאפשר התקנת אומים קפיציים SPRING NUT M5, לצורך התקנת ציוד שקוע. המסילות הנוספות יהיו מסילות נעות, אשר יותקנו בהתאם לצורך.

דפנות צד

- דפנות צד יהיו מתפרקות, ממתכת בעובי של 1 מ"מ לפחות ויכילו תריסי איוורור בחלקם התחתון.
- הדפנות יעברו טיפול נגד קורוזיה לפני צביעתן. על כל חלקי המתכת של הארון תינתן אחריות ל - 5 שנים נגד חלודה. גימור הדופן יהיה בכיפוף פינתי צבוע אלקטרוסטטי

בתנור. פתיחת צידי הארון תתאפשר גם לאחר התקנתו ובתכולה מלאה, שיחרור
דפנות הצד יעשה באמצעות ברגי BAYONET.

איורור

הארון יכיל אביזרי איורור, מאוררים או מפוחי אוויר, ע"ג מדף או מותקנים בגג
הארון (בספיקה של CFM45), אשר יאפשרו פיזור חום לתפוקה שבין 700 ל - 1,300 WATT.
אביזרי האיורור יהיו שקטים ועוצמת הרעש לא תעלה על 40 db.

דלתות

הארון יכיל דלת קדמית עשויה זכוכית מחוסמת בעובי של 5 מ"מ לפחות, שעברה
טיפול הרפיה. תינתן אחריות של 3 שנים לדלת הזכוכית, לנזקים הנובעים ממאמצי
חיסום. הדלת תוקף במסגרת מתכת להגנתה.
דלת אחורית תהיה עשויה מתכת/אלומיניום בעובי של 1 מ"מ לפחות. הדלת תעשה
בגימור פינתי ותחורף תריסי איורור. הצביעה תהיה אלקטרוסטטית בתנור.
דלתות הארון יהיו ניתנות להתקנה ימנית ושמאלית בהתאם לצורך.
נעילת הדלת הקדמית והאחורית תהיה באמצעות ידית נעילה סיבובית דקורטיבית
וסגירה באמצעות מנעול מדגם צילינדר משונן. מפתחות כל הארונות יהיו זהים
ותואמים.

הזנת חשמל

הזנת חשמל לארון תהיה באמצעות פס המכיל 6 שקעי כח המזוודים ע"ג מארז
מתכתי המיועד להתקנה בארונות תקשורת. כניסת המתח תוגן ע"י מאמ"ת 16A C.
בפס השקעים יותקן התקן למניעת SPIKES והגנת שינוי מתח. כבל הזנה יהיה באורך
של עד 10 מ' בסיומת תקע סייקון.

מידות הארון

גובה 44U.

עומק 800 מ"מ בהתאם לצורך.

רוחב פנימי 482.6 מ"מ (19"); רוחב חיצוני בין 540-584.2 מ"מ.

כניסות כבלים

הארון יאפשר כניסות כבלים עילית ותחתית בכל ארבעת צדדי הארון. חורי כניסות
הכבלים ימוגנו באופן אשר ימנע פציעת הכבלים. פתחי הכבלים יהיו בגודל גמיש, עם
אביזרי סגירה לפתחים לא מנוצלים.

אביזרי ארון

ארון התקשורת המוצע על ידי הספק יכיל אביזרי עזר להתקנה עפ"י הפרוט בטבלה
הבאה:

ארון בסיסי - האביזר מופיע בהתאם להצעת המחיר שהופיעה בכתב הכמויות לארון
תקשורת בסיסי. לא יתקבל תשלום בגין התקנת ואספקת האביזר.

ה ע ר ו ת	אופציה	ארון בסיסי	אביזר
		x	שילדת ארון עשויה אלומיניום
		x	דפנות צד מתפרקות
		x	גג ארון כולל מגשי כניסות כבלים
		x	בסיס ארון
		x	פטריית התקנה או גלגלי הובלה
		x	מסילת צג מתכווננת
		x	דלת אחורית מתכתית
		x	ערכת ברגי התקנה
הכמות בהתאם לנדרש		x	מדף קבוע 30% חרור
הכמות בהתאם לנדרש		x	פנל "עיוור" 1u, 2u, 3u
בהתאם לנדרש		x	מערכת איורור
		x	פס 12 שקעים
בהתאם לנדרש		x	מגירות שירות טלסקופיות
		x	מדף טלסקופי
		x	תעלות להובלת כבלים פנימיים
		x	אביזרי חיזוק ומוטות רוחב
		x	אביזרי חיזוק ומוטות אנכיים
		x	פס שקעי 12 שקעי BT ו/או אחר
		x	ערכת התקנה לרצפה באופן קשיח
הכמות בהתאם לנדרש		x	אביזר הובלת מגשרים משני צידי הארון
	x		מדף כתיבה טלסקופי
	x		תאורה פנימית אוטומטית
		x	פסי התאמה להתקנת ציוד "19" לאומי החלקה קפיציים לכל אורך הארון

הזנת הארקה

כללי

כל ארונות ואביזרי התקשורת יוארקו על מנת למנוע מצבי השראות מתחים כתוצאה מהפרעות אלקטרומגנטיות או נזקי ברק.

ביצוע הארקות יבוצע על פי התקנים הרלוונטים ת"י 1173, ק"ת תשנ"ב עמ' 2112, קובץ הארקות יסוד ממאי 78.

חיבור ההארקה יהיה עשוי באופן קשיח ורציף. התנגדות ההארקה בין ריכוז התקשורת לנקודת ההארקה הראשית לא תעלה על 1 OHM.

חיבור הארקה יעשה בצורת כוכב כלומר, לא יחוברו ארונות להארקה בצורה משורשרת וזאת על מנת למנוע השראות בין ארונות התקשורת. לכל ארון יפרש חוט הארקה בדיד לכוון נקודות ההארקה. קוטר קווי הארקה יהיה 25 מ"מ לפחות.

מרחק - המרחק יהיה מוגדר כמרחק נקודת ההארקה (אלקטרודה) מן הציוד שצריך להיות מאורק. גישור ההארקה של האביזרים בתוך ארון התקשורת יהיה באמצעות כבל 4 מ"מ רב-גידי גמיש או רצועת נחושת גמישה שזורה.

דרישות חשמליות

התנגדות ההארקה בין ארון התקשורת לשקע החשמל המזין את ארון התקשורת לא תעלה על OHM 2.

במידה וקיים קשר גלוני בין שני ריכוזי תקשורת, המתח בין שני ארונות התקשורת לא יעלה על 1AC v.

התנגדות הארקות שקע משתמש הקצה להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא תעלה על 3.5 OHM v.

המתח בין הארקות שקע המשתמש להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא יעלה על 1AC v.

תקשורת טלפוניה:

- א. עבודת הקבלן כוללת בנוסף לצנרת ותיבות גם השחלת כבל הטלפון הראשי גיל 50 זוג תקני מתיבת בזק ראשית בגבול המגרש לארון טלפונים ראשי במבנה.
 - ב. בתיבת טלפון ראשית יותקן גב עץ (סנדביץ) בעובי 20 מ"מ לפחות ותעלה פלסטית 60x42 מ"מ לאורך הדופן התחתונה ואחד מהדפנות הצדדיות.
 - ג. בארון הטלפונים הראשי יש להניח מוליך הארקה בחתך 25 מ"מ שיסתיים בבורג הארקה בתחתית התיבה.
 - ד. יבוצע קו טלפון ראשי 50 זוג או סיס אופטי בין ארון בזק ראשי לארון תקשורת ראשי כולל קורונות וכל החיבורים הנדרשים.
 - ה. הכבלים לנקודות הטלפון והתקשורת והמחשבים יהיו כבלי תקשורת אחודה מדגם GIGA של טלדור MHZ1200 כולל שקעי תקשורת RIT מדגם RJ45 ויסופקו ע"י הקבלן.
 - ו. כבל רשת ניתן להתקין עד אורך 70 מטר
- צנרת לנקודות התקשורת והטלפוניה יהיו בקוטר 25 מ"מ ובצבע סגול בלבד

מפרט תקשורת מיוחד

תקשורת מחשבים כללי :

תתוכנן ותבוצע תקשורת מחשבים ותקשורת אלחוטית כולל חיווט, כולל ציוד אקטיבי(מתגים ומשדרי אלחוט), אביזרי קצה (כמופרט בהמשך)עד למצב של הפעלה (לא כולל חיבור ספק +תשתית יעשה ע"י מנהל ביה"ס).

הכבילה תגיע לארון ריכוז כפי שיקבע ע"י המתכנן. כל נקודת קצה תקושר באמצעות צינור מריכף 25 מ"מ ומקסימום 2 כבלים CAT7 בתוך צינור על גבי תעלת רשת 8*20 עד לארון תקשורת בכל נקודה יותקן אביזר קצה כולל לחיצה בשני צדדיו.

בכל כיתה, חדר עזר ומעבדה, תתוכנן ותבוצע נקודת תקשורת לעמדת מורה ונקודות תקשורת להתקנת משדר אלחוטי (מיקום מפורט בהמשך).

מעבדות מחשבים יש לבצע תשתית רשת לתקשורת +חשמל עבור 24 עמדות מחשבים בנוסף לתשתית למקור.

בשאר חדרי מדעים וטכנולוגיה יש לבצע נקודות תקשורת + חשמל עבור 10 עמדות בנוסף לתשתית למקור.

יש להתקין עמדות תקשורת וחשמל: חדרי מנהל 3, מזכירות 3 נקודות רשת בכל עמדה, ובחדר מורים 7 נקודות רשת.

בכל כיתה לימוד כולל חינוך מיוחד תהיה נק' תקשורת עבור המקור.

בחדרי מחשבים, מעבדות וחדרי טכנולוגיה יותקנו מפסק חירום חשמל בסוד "פטריה" בצבע אדום. ציוד תקשורת (מתגים, נתבים) יותקנו בארונות יעודים. אין להתקין ציוד תקשורת בארונות חשמל. הרשת הבית ספרית תהיה בתצורת "כוכב" **אין לשרשר ארונות תקשורת מאחד לשני.** צבע צינורות עבור תשתית תקשורת סגול.

ארונות תקשורת – נדרשת גומחה במידות 120 ס"מ רוחב, 60ס"מ עומק ו145 ס"מ גובה. כללי

1. כבל רשת ניתן להתקין עד אורך 70 מטר, מעבר לכך יש ליצור ריכוז קומתי ע"י התקנת ארון תקשורת, מתג וגישור לארון תקשורת ראשי.
 2. יש להשתמש בכבלים cat7a בכל התקנה, יש להשתמש בשקעי רשת (KEYSTONE) בתקן cat6a.
 3. אסור להעביר כבלי רשת יחד עם כבלי חשמל, יש לשים את כבלי הרשת בתעלות נפרדות.
 - 3, בכל קומה של ביה"ס יש לעשות ארון תקשורת מרכז עבור אותה קומה. מיקום הארונות הקומתיים יהיה במרכז הקומה, כך שהכיתות המרוחקות יהיו במרחקים שווים מהארון.
 4. עבור כל הארונות בבית הספר יש לבצע חיבור **בצורת כוכב** כך שכל ארון מחובר **בשני ערוצים ישרים לארון ראשי**(ערוץ עבור רשת פדגוגית וערוץ עבור רשת WIFI).
 5. יש לוודא כי קיימים מעברים ייעודיים בין הקומות עבור הערוצים בין הארון ראשי לארונות משנה, מעבר זה יהיה ברוחב של 3 צול וצמוד ככל הניתן למיקום הארונות תקשורת הקומתיים.
 6. לכל ארון יש להכין נק חשמל 2N + פס שקעים 6N לארון תקשורת עם מפסק חצי אוטומט.
 7. בחדרי מחשבים, מעבדות, ספריה אשר יש ריכוז של מספר נק' תקשורת (מעל 8), יש להכין ארון נפרד ולרכז את הנק' לארון תקשורת בחדר זה (U6/10 ביחס למספר הנק').
- בארון ראשי יהיה פנל עבור רשת מנהלתית, פנל עבור רשת פדגוגית ופנל עבור רשת WIFI.**
- בארון משני יהיה פנל עבור רשת פדגוגית ופנל עבור רשת מנהלתית.**
- סימון הנק בארון ובנק' קצה יהיה בצבעים שונים בהתאם לסוג הרשת.**

ארון ראשי :

גודלו U10, שמידותיו הם 50x60x50 עבור תקשורת אינטרנט וארון U6 עבור טלפוניה. מיקום מזכירות ביה"ס או בחדר נפרד.

ארון זה יכיל את כל ציוד ההתחברות לאינטרנט של בית הספר. (ממיר אופטי, מודם, ראوتر ומתגים).

אין להתקין בארון התקשורת ציוד שאינו עבור תקשורת מחשבים.

בנוסף, יהיה בארון זה 3 מתגים אחד עבור הרשת המנהלתית, אחד עבור הרשת הפדגוגית ואחד עבור רשת WIFI (POE). שני המתגים יהיו 24 פורטים גיגה דוגמת 1920HP מנוהל אחריות לכל החיים מתג שלישי POE 1920. ריכוז תקשורת ראשי שעליו יש להכין תעלות רשת /צנרת מריכוזי תקשורת משניים וארון סף של בזק במבנה. עבור ארון תקשורת יש להכין שקע חשמל CEE 16A חד פאזי. לארון זה יש להשחיל כבל 20 זוגות של בזק מהקופסא הראשית של בזק במבנה לארון ראשי, באחריות חשמלאי באתר. בכל ארון יותקן לוח ניתוב דגם רייט כמספר המתגים CAT7a STP לייצוג המחשבים כולל 24 שקעי CAT7a RJ45 כולל התקנה וחיבור כל הכבלים לשקעים כולל שילוט וסימון כל מבואה PVC חרוט.

כל נקודות מחוברות למתגים ומחוממות בכבל רשת cat 7a 0.5 מטר.

צמוד אליו יש להתקין ארון תקשורת U6 עבור מרכזיית טלפוניה VoIP.

ארוו משני :

יהיה בגודל U10, שמידותיו הם 50x60x50 מיקום - בכל קומה של בית הספר. רצוי במרכז קומה סמוך לפיר אנכי יש לעשות ארון תקשורת מרכז עבור אותו קומה. כמות ארונות (ריכוז) תקשורת משניים תלויה בכמות מבניים אמורים להתחבר לאותה רשת / כמות קומות במבנים קישור בין ריכוזי תקשורת יבוצע בקבל תקשורת 23*2*4 AWG 1000MHZ יש צורך בשני גישורים לכל ארון משני, אחד עבור רשת פדגוגית ואחד עבור רשת WIFI, במידה שמרחק בין ריכוזים לא עובר מעל 70 מ', אחרת יושחל כבל אופטי משוריין בעל 6/12 סיבים OM1 62.5 מיקרון כולל אבזור וממירים בארון תקשורת וחימום הסיב. בארון משני יותקנו שני מתגים אחד 24 פורט גיגה 1920HP והשני 1920 HP POE מינימום (בהתאמה מספר הנקודות למספר המתגים) בכל ארון יותקן לוח ניתוב כמספר המתגים CAT7a STP לייצוג המחשבים כולל 24 שקעי CAT7a RJ45 כולל התקנה וחיבור כל הכבלים לשקעים כולל שילוט וסימון כל מבואה PVC חרוט . כל נקודות מחוברות למתגים ומחוממות בכבל רשת cat7a 0.5 מטר

מובילי תקשורת

מעבר בין קומות המבנה :

- יש להכין צינור עובר בין הקומות בקוטר של 3" (צול) לפחות בצבע סגול.
- הצינורות בין הקומות ימוקמו ככל שניתן אחד מעל השני, במידה ואין התכנות למקם אחד מעל השני יש לנסות להצמיד את המעברים כך שלא יהיו במרחק גדול מ 2 מטר.

ציר מרכזי בכל קומה :

- מעל תקרה אקוסטית –
- ציר מרכזי- תעלות רשת בגדלים 20/8 ס"מ 30/8 ס"מ בהתאם לתכנון תעלות אלה תונחנה בתקרה כך שהתעלה תגיע לארון התקשורת הקומתי המרכזי ועד לקצה המסדרון בכל קומה.
- מעל תקרת גבס –
- במידה וישנה תקרת גבס במסדרונות יש להכין תשתית צנרת קבועה מכל חדר אל הארון תקשורת משני הקומתי.
- קוטר כל צינור יהיה 25 מ"מ, צינורות מסוג "מריכרף" חסני אש בלבד.
- צבע צינורות יהיה עבור תשתית תקשורת - סגול בלבד. בכל צינור יהיה קבל השחלה מוכן.

תשתיות פיזיות :

- קישור עמדות קצה לציר המרכזי :**
- הקישור ייעשה באמצעות צינורות "מריכרף" חסני אש, בקוטר 25 מ"מ, בהתאם לתכנון צבע צינורות עבור תשתית תקשורת סגול בלבד.
- תעלות היקפיות בחדרים :**
- יש להניח תעלות PVC בגדלים של 120/60 מ"מ ו-60/60 מ"מ. בתוך תעלות 120/60 תבוצע הפרדה ביחס של 80/40. קישור התעלות לציר הראשי ייעשה באמצעות צינורות "מריכרף" ("כבה מאליו") חסיני אש, בקוטר 36 מ"מ ו-42 מ"מ.
- צבע צינורות עבור תשתית תקשורת סגול בלבד.

כיתה מתוקשבת:

- מכל עמדת עבודה של מורה בכיתה יש להכין צינור 50 מ"מ (קוברה) שיסתיים מעל תקרה אקוסטית עבור תשתית מולטימדיה.
- לצורך חבור לרשת נקודות גישה אל חוטיות (ACCESS POINT), שעוני נוכחות, יש להכין צינור "מריכרף" 25" ("כבה מאליו") חסיני אש ממיקום התקנה DEVICE עד תעלת רשת מרכזית(ציר מרכזי).
- צבע צינורות עבור תשתית תקשורת סגול.

עקרונות תכנון נק' רשת

נק' רשת

1. מנהלה - עבור כל משרדי המנהלה, יש להכין 3 נק' רשת עבור כל עמדת עבודה. עמדות אלו כוללות: מנהל/ת, סגן מנהל/ת, יועץ/ת, מזכירות, מנהלן.
2. נק' מחוברות לרשת המנהלה ונקודה 1 לארון טלפוניה (סימון בצבע שונה) חדר מורים - בחדר המורים, יש להכין 7 נק' רשת עבור 4 עמדות עבודה, מדפסות, שרון נוכחות ותקשורת אלחוטית. נק' אלו מחוברות לרשת הפדגוגית. משדר האלחוטי יהיה מדגם RUCKUS R310 בלבד
3. **בכל כיתה, חדר עזר, חדר מורים, ספרייה יש להכין 2 נק' רשת.** אחת עבור עמדת מורה, בצד הלוח הרחוק מהדלת. נק' זו תהיה בתוך 17D או באותו גובה לפי תקן. נקודה רשת שניה באותו מיקום 20D 30 ס"מ מהתקרה עבור משדר אלחוטי. **משדר האלחוטי יהיה מדגם RUCKUS R310 בלבד**
4. נק' רשת יהיו עם כבל בתקן cat7a וחוברו עם מחברי (KEYSTONE) בתקן Cat6a לפחות.
5. יש להכין צינור השחלה עבור כל נק' רשת מהמיקום של הנק' ועד לתעלת הרשת בציר המרכזי.
6. התקנה וחיבור כל הכבלים לשקעים כולל שילוט וסימון כל מבואה PVC חרוט בהתאמה בארונות.
7. לכל נקודה תקשורת בקצה יש לספק כבל רשת באורך 2 מטר ועבור אקסס פוינט 0.5 מטר cat7a

עמדת מורה: מקרנים, רמקולים ועמדת מחשב

- יש לבצע הכנה למקרן במיקום על פי החלטת המתכנן והרשות המזמינה **כולל חיווט כבלים מ D20 עד למיקום המקורן HDMI ו VGA כולל אביזרים וכולל אביזר PL**
- בתכנון מיקום המקורן יש להתחשב בזווית ההקרנה על גבי מסך/לוח כיתה למניעת חציצה בין המקורן למסך הקרנה למניעת סנוור. בסמוך למיקום מתקן תליה תתוכנן ותבוצע נקודת חשמל N2 בתקרה. יש לתכנן הכנה מנקודת המקורן לנקודת קצה –מכלול מורה באמצעות צינור בקוטר 50 מ"מ. יש לתכנן ולבצע הכנה לשני נקודות רמקול עבור המקורן צינור בקוטר 16 מ"מ במיקום על פי החלטת המתכנן והרשות המזמינה.
- ההכנה תבוצע באמצעות צינורות פלסטיים כבה מאליו. פריסת הצינורות תהיה בין מיקום המקורן, מיקום הרמקולים ונקודת קצה מכלול מורה אשר תותקן סמוך לעמדת מורה בצד המורחק מהדלת. מיקום ההכנות כאמור יסומן בצורה ברורה על גבי תקרה האקוסטית
1. בכל כיתה, חדרי כינוסים, יותקן מקרן מול מרכז הלוח במרחק כ-3 מ'.
 2. יש להכין עבור המקורן נק' חשמל 2N בתקרה במיקום זה.
 3. רמקולים יותקנו בצדי הלוח כך שחיבור המתח הינו בצד הלוח הרחוק מהדלת.
 4. יש להכין עבור הרמקולים נק' חשמל 2N במרחק של עד 30 ס"מ מהתקרה בקו הלוח בצד המרוחק מהדלת.
 5. קופסא החיבורים חיצוני יהיה בצד הלוח המרוחק מהדלת בגובה 150 ס"מ מהרצפה.
 6. יש להכין צינור השחלה, "קוברה" 50 מ"מ (2 צול) בין המקורן ובין מיקום קופסת החיבורים.
 7. יש להכין עבור עמדת המחשב חשמל D20 בגובה 150 ס"מ מהרצפה.
 8. הכנה לעמדת מורה תת רצפתי- קוברה 2 צול עד למקרן (לגבי מיקום לפי תכניות האדריכל)
 9. בכיתות אקוסטיות בבתי הספר יש להתקין חשמל לרמקולים במערכת FM מצד המרוחק מהדלת

כיתה

בכל כיתה יותקנו הפריטים הבאים

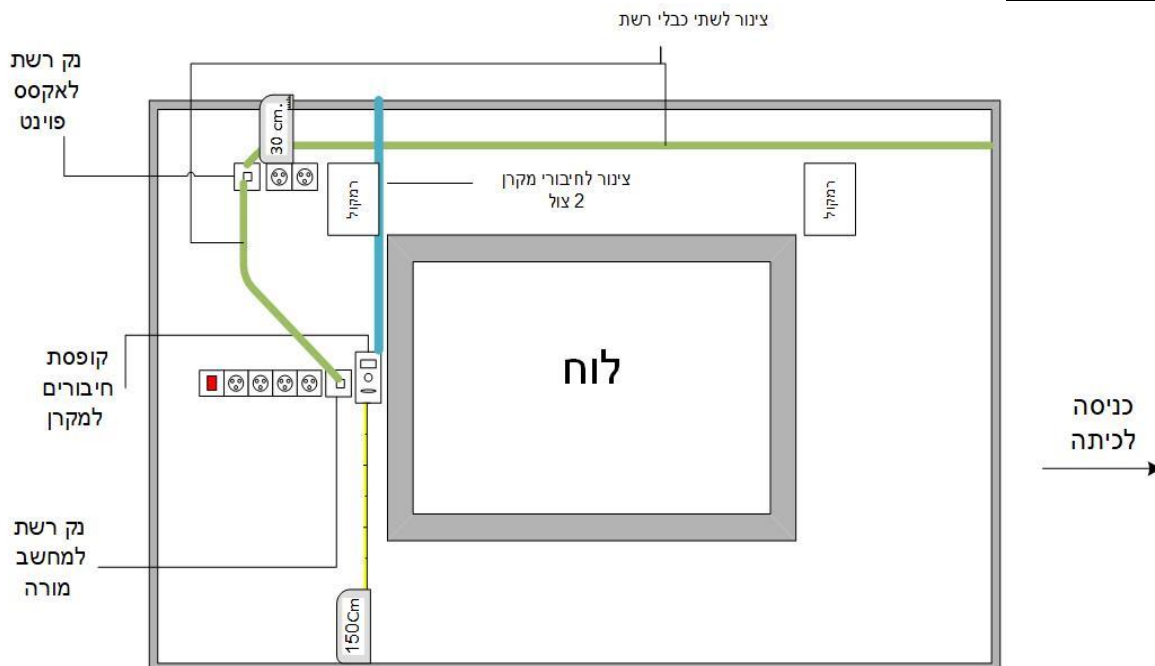
נקודת רשת לעמדת מורה	חובה
נקודת רשת לאקסס פוינט	חובה
מקרן + קופסת חיבורים	רצוי
רמקולים מוגברים	רצוי
נקודת חשמל 4 לעמדת מורה	חובה
נקודת חשמל 2 לרמקולים	חובה
נקודת חשמל 2 למקרן	חובה

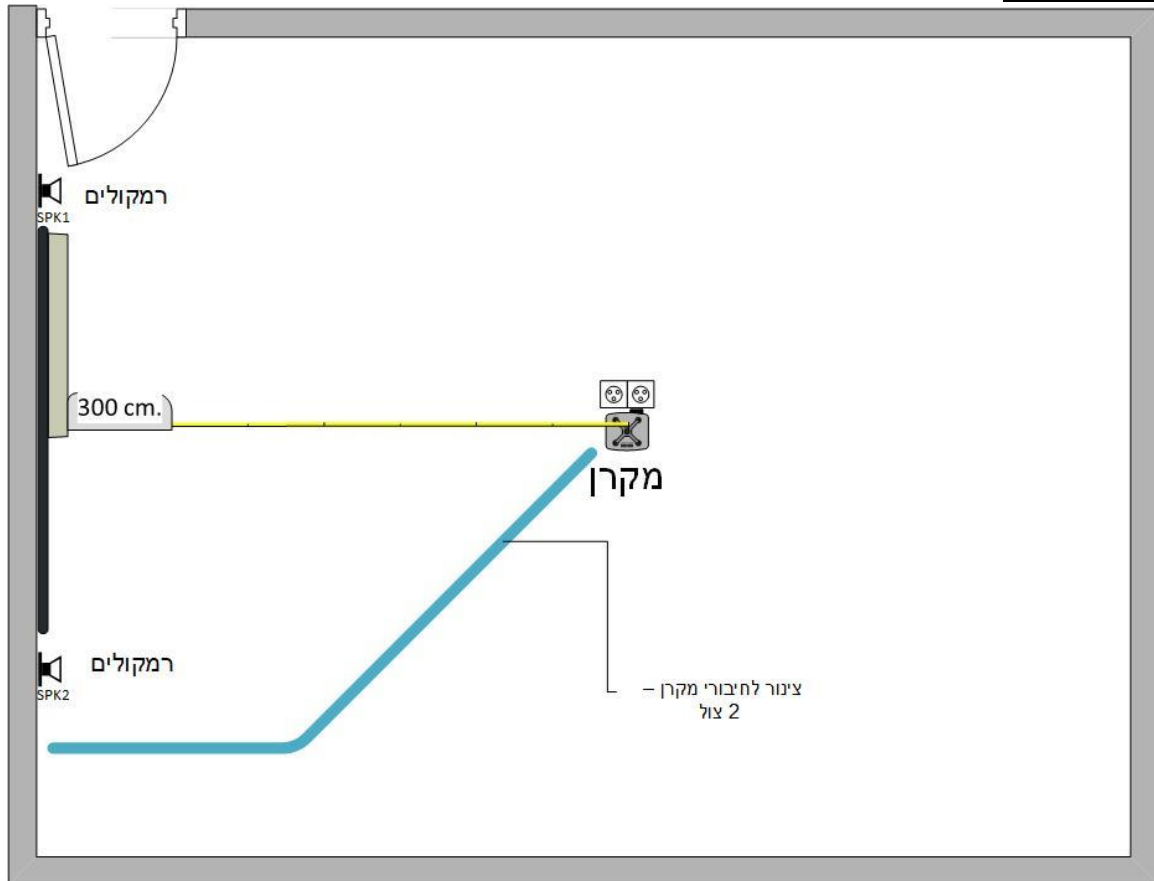
נקודת קצה מכלול מורה תהיה מורכבת מקופסא הכוללת 4 נקודות חשמל מחוטות, הכנה למקרן הכנה לרמקולים, נקודת תקשורת מחוממת(פעילה) לריכוז המחשבים הבית ספרי.

רחבי בית הספר

המודם/גיוניפר MRV+ יותקנו בתוך ארון תקשורת ארון זה יוגדר ארון ראשי בכל ארון תקשורת יותקן נקי חשמל +פס שקעים.
 מהארון הראשי יחוברו גישורים לכל שא הארונות התקשורת בבית הספר (תצורת כוכב) יותקנו ארונות תקשורת נוספים בכל קומה, סמוך לפיר העובר בין הקומות. במקום שאין פיר, יותקן ארון במרכז הקומה ויש להכין לתכנן ולהכין מעבר בין הקומות.
 בקומה אשר קיים חדר מחשבים (או חדר "אחר" אשר יש בו 8 נק תקשורת ומעלה), יותקן ארון תקשורת נוסף בחדר זה ללא תלות לארון הקומתי.
 ארונות תקשורת ברחבי בית הספר יהיו במסדרונות (ולא בכיתות)ע"מ להקל במציאתם ועל מנת שלא יהיו הפרעות בכיתות במקרה של תקלה.
 צבע הצנרת לכל פתרון תקשורת יהיה בצבע סגול.

מבט אל הלוח





תכונות נדרשות לפריטים

ארון תקשורת

- ארון התקשורת מיועד להתקנת ציוד תקשורת אקטיבי ואביזרי תקשורת פאסיביים.
- גודל הארון יאפשר התקנת אביזרים וציוד בגודל סטנדרטי "19"
- הארון יותאם לתקן DIN 41494.
- הדלת מגיעה עם מפתח נעילה
- הארון יהיה בדרגת מיגון ip54 לפי din40050 או iec529
- הארון יכיל 1 מאוורר בספיקה CFM45 אשר יותקן בגג הארון
- שילדת הארון תורכב מפרופילי אלומיניום anodized למניעת קורוזיה.
- הפרופילים יהיו מחורצים בצורת "T" אשר יאפשרו התקנת אומים קפיציים.
- דפנות הצד יהיו פריקות ויכללו פינים פנימיים למניעת פירוק דפנות ללא פתיחת דלת קדמית
- כל הדפנות והדלתות יעברו טיפול נגד קורוזיה לפני הצביעה.
- גימור הארון יהיה ללא פינות חדות וצבוע בצבע אלקטרוסטטי בתנור.
- דלת הארון תאפשר התקנה ימנית או שמאלית עפ"י צורך.
- הארון יאפשר הכנסת כבלים עילית ותחתית. דלת הארון תכלול מנעול וסט מפתחות
- בכל ארון יותקן ללא עלות פס שקעים הכולל 6 שקעים – בתוך הארון

חשמל לארון תקשורת

- בכל ריכוז תקשורת יותקנו שקע חשמל מסוג CEE חד פאזי A16 לכל ארון תקשורת כולל התקנת מאמ"ת בארון A16.
- במסגרת התקנת השקע, יחובר פס השקעים בארון, באמצעות תקע CEE אל שקע ה CEE שמחוץ לארון.
- בקרבת ארון התקשורת יותקנו 2 שקעי חשמל פנויים לצורכי התקשוב.
- לכל ריכוז תקשורת בכל אגף יועבר כבל הארקה מריכוז הארקות ראשי במבנה ע"י מוליך נחושת חשוף בחתך 16 ממ"ר המחוזק לתעלה כל מטר ואשר יכלול את כל האבזרים הדרושים לחיבור כבל הארקה לתעלה וארון החשמל.

כבל תקשורת

כבלי Giga:CAT 7a 1000MHZ

כבל התקשורת יהיה מסוג W8 s/stp קוטר גידים AWG22/24. הכבלים יעמדו בתקן Cat-7A ANSI 568b ENA/TIA. הכבלים יאפשרו תקשורת בקצב עבודה של 1000 Mbps. לא יבוצעו חיבורי הארכה בכבל. הכבל יהיה רציף לאורך התוואי משקע הקצה ועד לוח הניתוב. לשימוש עד 70 מטר.

במקרה שיעלה אורך הכבל מעל 70 מטר יהיה צורך פתרון בסיב אופטי.

ציוד אקטיבי

1) מתג HPE 1920S-24G-2SFP Switch מנוהל אחריות Lifetime Warranty בהתאם לתנאים של HP

/ שווה ערך

2) מתג מסוג HPE 1920S-24G-PoE+ (370W)-2SFP Switch מנוהל אחריות Lifetime Warranty בהתאם לתנאים של HP/שווה ערך

3) נקודת גישה אלחוטית מדגם ZoneFlex T310 Ruckus כולל רישוי לבקר Lifetime Warranty - חובה פתרון זה משמש את כל בתי הספר

אחריות

- א. תקופת האחריות היא 24 חודש מתאריך הנ"ל.
- ב. תקופת האחריות תתחיל ביום הקבלה הסופית של המתקן שביצע. הגדרת קבלה סופית מתייחסת לאישור בכתב של המפקח והמתכנן של המתקן, המאשר שהמתקן הושלם לשיעור רצונו המלאה.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק.
- ד. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מייד ועל חשבונו. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותארך 24 חודשים מיום ההחלפה.
- ה. הקבלן ישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות.

אופני מדידה

- א. ההתחשבות עם תנאי הצעה:
רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים המוצגים בכל התנאים המפורטים במפרט ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים גם את ערך כל ההוצאות הכרוכות במלוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים, על כל פרטיהם.
אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמותי ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא. כמו כן רואים את הקבלן כאילו ביסס את הצעתו על סמך הנתונים של אזור העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה. כל התנאים הכללים המצוינים במסמך זה, באים להשלים האמור בפרקים המתאימים במפרטים הכללים בהוצאת הועדה הבין משרדית, המתייחסים לאופני המדידה והמחירים.
- ב. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או כתבי הכמויות ו/או התכניות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות ש"ע מבחינת הטיב ודרישות אחרות למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו, צורתו, מחירו ואופיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם והבלעדי של המהנדס.
- ג. בכל סעיף "קומפלט" נכללים במחיר היחידה כל עבודות הלואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, פרט לציוד או חומרים שצוינו במפורש באותו סעיף שהם באספקת המזמין.
- ד. מחירי העבודות כוללים את ערך כל הייצור, האספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו', וגם את ההוצאות לצביעה, בדיקות תיקונים, מבחני אטימות, שילוט, סימון, הכנת חישובים כמפורט ותכניות על סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות התקנה ותיאום וכן תכניות עדות.
- ה. מחירי היחידה בכתב הכמויות להלן ייראו כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים. בין אם עבודות נעשות ברציפות ו/או בשלבים, באורכים ניכרים ו/או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בחתיכות בודדות.
- ו. לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד או פצוי בגין: פיצול העבודה, הפסקות או הפרעות לביצוע, בצוע בכל שעות היממה ובכל ימות השנה, שנויים בכמויות.
- ז. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים:
(1) כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, כולל גם בדיקות ע"י נציגי מכון התקנים או הטכניון.
(2) התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
(3) סימון זהוי ושלטים לכל האביזרים, הלוחות, תיבות המעבר והסתעפות, סימון לכבלים.
(4) פיזור ציוד ואיסוף עודפים, סגירת מכסי תעלות תיבות מעבר ותיבות הסתעפות.
(5) הרכבת החלקים וכיוון של המפסקים המרכזיות המגברים וכו'.

- (6) כל החבורים החשמליים והמכניים של הציוד המותקן.
- (7) תיקוני צבע, אטימות וחיזוקים.
- ח. הכמויות שבכתב הכמויות ניתנות באומדנה. הקבלן אחראי לקביעת הכמויות המדויקות של ציוד, אביזרים וחמרים שידרשו לבצוע העבודה.
- ט. העבודה תמדד עם השלמתה, נטו ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חמרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
-

כבלים

1. כל הכבלים יהיו מסוג N2XY המיועד להתקנה תת קרקעית ולמתח 1000 וולט, בהתאם לתקן גרמני 0271/4/60 מסוג "DUTY HEAVY".
כבלים בחתך מעל 6 מ"מ יהיו עם גידים שזורים.
כבלים למערכות בטיחות יהיו מוגני אש נטולי הלוגן.
2. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם בין קצה לקצה, ללא חיבורי ביניים.
3. הכבלים יותקנו בתעלות רשת לכבלים בחלל התקרה האקוסטית ו/ או מושחלים בצינורות, כמצוין בתכניות.
4. כמות הכבלים בתעלות תהיה כזו שתאפשר התקנתם ב"קומה" אחת בלבד, פרושים וקשורים כל כבל בנפרד, כ"כ תאופשר התקנה נוחה של כבלים נוספים בעתיד.
5. יותקנו סידורים לקשירת הכבלים כל 40 ס"מ לאורך כל התוואי.
6. הכבלים יסומנו בקצותיהם וכן כל 5 מ' בתוואים ישרים בדיסקיות מוטבעות עם מספר המעגל וייעודו.

לוחות חשמל

* עבודות יצור לוחות החשמל יבוצעו במפעל עם היתר ממכון התקנים ליצור לוחות חשמל ולסימון הלוחות בתו תקן ישראלי 1419. על הקבלן לצרף תעודה מיצרן לוחות החשמל המעידה שלוחות החשמל המיוצרים במפעלו תואמים את דרישת התקן הישראלי ת"י 1419 וכן שהלוחות המיוצרים על-ידו הם מסוג 'TTA'.

לוחות החשמל יהיו מסוג P4T עם מידור FORM B

1. מידות סופיות של הלוח ייקבעו לאחר מדידה במקום בתיאום. באחריות הקבלן לדאוג להעברת המידות המדויקות של הלוח ליצרן הלוחות, ולהתאמת הלוח למקומו. יש לקבל את אישור המתכנן על סטיות הגדולות מ- 5% מהמידות בתכנון.
2. לוחות החשמל בכללותו, ייבנו **מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ** לתלייה על הקיר. ללוח החשמל יותקן גב מפח.
3. דלתות: לוח החשמל יכלול דלתות פח כנ"ל (תאים ברוחב מעל 60 ס"מ יכללו 2 דלתות) ולכל דלת יותקן מנעול פנימי דגם K.M זהה לכל הדלתות. צירי הדלתות יהיו מפלדת אל-חלד ויהיו מוסתרים (פנימיים). תהיה אפשרות לפתוח את הדלתות בזווית של 180 מעלות ללא תלות בשאר הדלתות. לתאי מהדקים יותקנו סגרים לדלתות עם מדבקות המראות את כיוון הפתיחה והסגירה ללא מפתח.
4. תהיה אפשרות לחזק את הלוח לקיר מתוך הלוח.
5. יותקנו מחיצות פח להפרדה בין השדות לכל רוחב הלוח.
6. פסי צבירה: פסי צבירה ומוליכים חיים יהיו עם כיסוי מגן פלסטי שקוף ושלט אזהרה למניעת מגע מקרי. פסי הצבירה יהיו עשויים מנחושת אלקטרוליטית ויהיו מצופים בבדיל. פסי הצבירה יעמדו בזרם קצר ויהיו בחתך לפי התכנון. פסי הצבירה יופרדו מיתר הציוד בלוח ע"י מחיצות ותהיה אפשרות טיפול מהחזית. כל החיבורים בין פסי הצבירה לציוד בלוח יהיו באמצעות מוליכי נחושת מבודדים לפי התקן. מוליכים בחתך 25 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליו. (פסי צבירה לאפס והארקה יהיו רצופים עם בורג נפרד לכל מוליך).
7. צבע: לאחר ניקיון יסודי של הלוח משבבים ולכלוך, יש לצבוע את הלוח בשתי שכבות יסוד, לאחר מכן בצבע מקשר ולאחר מכן בשתי שכבות צבע אפוקסי RAL-7032 בגוון לפי בחירה. עוביין הכולל של השכבות יהיה גדול מ- 100 מקרון.
8. מבנה: הלוח יבנה כיחידה שלמה בצורת ארון מחולק לתאים עם פנלים המכסים על הציוד בלוח ואפשרות פירוק כל פנל בנפרד ע"י בורג קפיצי ללא צורך בכלים. הלוח יכלול שדות נפרדים לכח, למאור, למיזוג אויר ולשעוני פיקוד. תהיה הפרדה בין מהדקים למתחים שונים. מהדקים לפיקוד יהיו בצבע שונה. כל מהדק ישולט ע"י חומר פלסטי. תא המהדקים יורכב בחלקו העליון של הלוח ויהיה מדגם נשלף (עם לחץ שטח). לכל המעגלים יותקנו מהדקי מסילה. בדלת תותקן מחיצה עבור התכנון עם שלט בחזית. יש לדאוג להשאיר 30% מקום פנוי להרחבות עתידיות. יותקנו פסי חלוקה מתאימים לכניסת כבלים ראשיים ללוח. דרגת אטימות הלוח תהיה IP 44.
9. שילוט: כל האביזרים בלוח כגון מפסקים, מנתקים, שעונים וכד' ישולטו ע"י שלט סנדוויץ' חרוט המתאר את ייעודם. גודל השילוט יהיה שווה עד כמה שניתן ויחוזקו ע"י ברגים. בנוסף, יש לסמן באמצעות מדבקה את כל האביזרים לפי התכנון. יותקנו שלטים לפי התקן כגון "הלוח מוזן משני מקורות מתח" וכד'. כל המעגלים ישולטו ע"י חבק "דגל" עם ציון מספר המעגל. על הלוח יותקן שלט עם נתוני היצרן, תאריך יצור, ערך המפסק הראשי ודרגת האטימות.
10. חומרי הבידוד בלוח בכללותו יהיו מסוג כבה מאליו.
11. ציוד ואביזרים בלוחות: כל הציוד והאביזרים בלוחות יהיו מתוצרת שניידר, איטון או ABB. כל הציוד והאביזרים בלוחות יעמדו בזרם קצר של 10KA לפחות לפי IEC 898 (אלא אם כן

- כתוב אחרת) עם דרגת בידוד 'C', ויעמדו בתקן IEC-974-2 ו- YDE 0110. כל האביזרים וציוד בלוחות יהיו מתוצרת זהה.
12. מפסיקי הזרם יהיו לניתוק / חיבור בעומס בצורת מ"ז חצי אוטומטי.
13. הלוח ייוצר עפ"י התכניות. תכניות מפורטות של מיקומי האביזרים והציוד בלוח וכן פרוט יצרני הציוד ומידות הלוח יועברו לאישור המתכנן לפני התחלת יצור הלוחות. אין להתחיל את עבודת יצור הלוחות ללא אישור המתכנן בכתב. (יש לצרף 3 העתקים מהתכניות הנ"ל).
14. לאחר ביצוע הלוחות יזמן היצרן את המתכנן לבדיקת הלוח במפעלו. אין לספק את הלוח לאתר ללא אישור המתכנן.
15. מחיר הלוח כולל את כל הדרישות הנ"ל וכן הובלה, התקנה, חיבור, חיווט, שילוט והפעלה קומפלט. לוח החשמל ייוצר ע"י יצרן לוחות בעל תקן ישראלי שמפעלו נמצא בירושלים ועוסק רק ביצור לוחות.
16. עבודות התקנת הציוד בלוחות הקיימים תתבצע ע"י יצרן לוחות מאושר ע"י המתכנן וכוללות גם סידור הלוח, חיווט, שילוט, חיבור והפעלה מושלמים קומפי.

מפסקים וח"ק

- א. כל אביזרי החשמל והתקשורת יהיו להתקנה תחת הטיח בגוון לפי בחירת האדריכל והמזמין. יש לקבל אישור על סוג האביזרים והגוון לפני התקנת הקופסאות בקירות.
- ב. אביזרים סמוכים יהיו מסוג "הרכבים".
- ג. הרכבת האביזרים תעשה רק לאחר סיום עבודות הסיוד והצבע.
- ד. לפי החוק. בקירות גבס יותקנו קופסאות מסוג "כבה מאליו" מחוזקות כראוי ומתאימות לקירות גבס.
- ה. כל אביזרי החשמל והתקשורת יהיו מאושרים ע"י מכון התקנים, חברת חשמל ובזק.
- ו. מפסקים ושקעים יחוזקו לקופסאות ע"י 2 ברגים לפחות.
- ז. לכל אביזרי החשמל בלי יוצא מן הכלל, הכוללים: שקעים, מפסקים קופסאות חיבור וכד', יותקנו שלטים עשויים סנדביץ' חרוט עם ציון מס' המעגל ומס' הלוח אליו מתחבר המעגל. השלטים יחוזקו באמצעות ברגים או מסמרות, כל קופסאות המעבר והחיבור יהיו עם מכסים המחוזקים ע"י ברגים בלבד.

תיאומים ואישורים

1. מנהל עבודה

לשם ביצוע העבודה באופן יעיל ושוטף, יעסיק הקבלן מנהל עבודה מוסמך בעל רישיון בר תוקף לתקופת ביצוע העבודה בהתאם לחוק החשמל תשי"ד.

מנהל העבודה יהיה נוכח בעת ביצוע כל העבודות באתר, כולל עבודות קבלני המשנה וישמש בר - כח הרשמי של הקבלן.

כל הודעה בכתב ו/ או בע"פ שתמסר למנהל העבודה תחייב ותחשב אילו נמסרה לקבלן. הקבלן ימסור בכתב לאישור המפקח תוך 14 יום מיום חתימת החוזה את שם מנהל העבודה, כתובתו ומספר הטלפון בביתו. אין להחליף מנהל עבודה ללא אישור בכתב של המפקח.

2. תאום וקבלת אישורים

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תאום ושיתוף פעולה עם גורמים אחרים שיעבדו במקום תוך תאום עם תנאי הפעילות הקיימים בשטח כפי שאלו יובאו לידיעתו ע"י המפקח, כמו כן עליו לוודא בעת סידור הטפסנות ע"י קבלן השלד ולפני היציאה כי הוכנסו שרוולים או הובטחו חורים למעבר כבלים הכולל בהתאם לתכ"ל.

לא עשה כן, ידרש הקבלן לחצוב על חשבוננו את כל החורים והחריצים הדרושים. הקבלן לא יעשה שום סיתותים, שבירת או קידוחים באלמנטים יצוקים בבטון אלא לפי ההוראות המהנדס כולל פרטים מדויקים בדבר מיקום מידות וכו'.

3. מסירת העבודה-ביקורת המתקן

הקבלן יזמין ויתאם בקורת של "חשמלאי בודק" מהנדס, לכל המתקן. הקבלן יספק לבודק את עזרתו וכל מכשיר או אמצעי בדיקה ע"פ דרישתו, ללא כל תשלום נוסף.

4. תיאומים, אישורים ובדיקות:

א. על הקבלן לתאם את עבודתו עם יתר הקבלנים והעובדים באתר ולוודא מועדי יציאות, טיח, צבע, ריצוף וכו'. לא תוכר כל תביעה לתשלום נוסף הנובעת מחוסר תיאום ו/או אי ידיעת מועד התקנת תקרה, צבע וכד'.

ב. הקבלן יתאם את הכניסות והחיבורים הראשיים של הטלפונים עם חברת בזק עבור כל שלב ויקבל את אישורם להכנות שביצע.

ג. הקבלן יתאם את הכניסות והחיבורים הראשיים של חשמל עם חברת החשמל עבור כל שלב ויקבל את אישורם להכנות שביצע.

ד. עם השלמת עבודתו יזמין הקבלן בדיקת "חח"י" עבור המתקן שהתקין עבור כל שלב בנפרד ויתקן מיד ועל חשבוננו כל ליקוי שיתגלה, עד לקבלה הסופית של המתקן על ידי הבודק. התשלום עבור בדיקות לכל שלב ובדיקות נוספות (במידה וידרשו) ישולמו ע"י הקבלן.

ה. בסיום העבודה יזמין הקבלן בודק מטעם חברת בזק לאישור צנרת הטלפונים.

ו. בדיקות הבדוק אינן באות במקום בדיקה על ידי המתכנן ו/או המפקח ואינן פוטרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שיידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שהתקבלה הן ע"י הבודק והן ע"י המתכנן והמזמין.

ז. כל התיאומים והבדיקות המפורטים לעיל כלולים במחיר העבודה עבור כל שלב ולא ישולם עבורם בנפרד.

5. הכנת המתקן המושלם למסירה למזמין

לפני מסירת המתקן לרשות המזמין על הקבלן לבצע את הפעולות הבאות:

- ✓ בדיקת הידוק חבורי חשמל בלוחות וחזיק ברגים במידת הצורך.
- ✓ בדיקת בידוד של המתקן ע"י מגר 500 וולט.
- ✓ בדיקת רציפות הארקה של המתקן ע"י אוממטר, הבדיקה תכלול את כל השקעים.
- ✓ בדיקת התנגדות הארקה של המתקן (LOOP - TESTER).

- ✓ כוונן כל ההגנות התרמיות והמגנטיות.
- ✓ בדיקת נכונות השילוט.
- ✓ בדיקת פעולה של המנועים כוון סיבוב.
- ✓ בדיקה מלאה של כל מתקן התאורה כולל התאמת המעגלים למסומן בתוכניות.
- ✓ בדיקת הפעלה/ הפסקה ידנית.
- ✓ בדיקה מלאה של כל השילוט.
- ✓ הזמנת הביקורות והתשלום עבורן.
- ✓ סיוע לבודק המוסמך בבצוע הביקורת.
- ✓ הכנת מתח בלוחות.
- ✓ בדיקת איזון פאזות.
- ✓ בדיקת כיוול מכשירי המדידה והבקרה.
- ✓ הכנת תכניות המתקן כפי שבוצע בפועל (AS-MADE) בשלושה העתקים.

כל הפעולות הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן כמפורט והקבלן יבצע על חשבונו את כל התיקונים שידרשו בבדיקות השונות וכן ישא בהוצאות בדיקה נוספת אם תידרש.
 כל הפעולות הנ"ל יעשו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח. הקבלן יכין דו"ח על כל הפעולות והבדיקות הנ"ל שימסר למפקח בחתימתו.

6. כמויות

הכמויות רשומות ברשימה הכמויות הן באומדן בלבד והכמות הסופית המדויקת תקבע לפי המדידה של העבודה המבוצעת, כך שינוי בכמויות הסופיות המדודות, בתנאי שסה"כ השינויים ישאר בתחום המבנה, לא יגרום לשינויים במחירי הסעיפים.

7. מידות בתוכניות:

על הקבלן לבקר את התוכניות המידות והפרטים הנתונים בתוכניות לפני תחילת העבודה. בכל מקרה של טעות או סתירה בתוכניות, שרטוטים, המפרט או ברשימת הכמויות, על הקבלן להודיע על כך מיד למפקח שיחליט ודעתו תהיה קובעת לפי אלו נתונים תבוצע העבודה. לא תתקבל כל טענה של הקבלן על אי שימת לב למידות, אי התאמתם או סטיות מהם, מידה מסומנת במספר עדיפה על מידה הנמדדת מתוך התוכניות. במקרה ולא יפנה הקבלן את שימת לב המפקח, יישא הוא בכל האחריות לתיקונים שידרשו על ידי המפקח לפי קביעתו שתעשה בכל מועד שהוא.

8. תקופת האחריות

קבלן המערכת יהיה אחראי לפעולתו התקינה של המערכות לתקופה של 36 חודשים מיום אישור קבלת המערכת ע"י המזמין והמהנדס היועץ.
 הקבלן מתחייב לתקן כל תקלה, פגם או פעולה לא תקינה של המערכות או חלק מהן, אשר יקרו בתקופת האחריות, אלא אם כן הוכח שהתקלה היא לא באשמת הקבלן ועקב הפעלה לקויה של המערכות שלא בהתאם להוראות.
 הקבלן מתחייב לבצע התיקונים תוך 6 שעות מעת מסירת ההודעה על התקלה.
 זאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו הסדירה של המבנה וכדי למנוע הפסדים ועוגמת נפש למזמין. הקבלן מתחייב להחליף כל חלק שנמצא פגום בחלק חדש ללא תוספת מחיר.
 תקופת אחריות של 36 חודשים נוספים יחולו על כל חלק שהוחלף מיום הפעלתו.
 באם הקבלן לא יופיע תוך 6 שעות מעת מסירת ההודעה, רשאי המזמין לבצע התיקון באמצעות טכנאים אחרים שאינם עובדיו של קבלן אך על חשבון הקבלן.
 במשך תקופת האחריות מתחייב קבלן המערכת לבצע 4 ביקורות תקופתיות לבדיקת המתקן. ביקור באתר עקב תקלה לא יחשב כביקורת תקופתית הקבלן מתחייב להודיע בכתב למזמין מחברת לרישום תקלות ובה העמודות הבאות: תאריך התיקון, שם מלא של האחראי מטעם המזמין וחתימתו. מידי פעם תבוקר המחברת ע"י המזמין.
 בתום תקופת האחריות יזמין הקבלן את המהנדס היועץ והמזמין וימסור את המערכות לאחריותו של המזמין ו/ או בא כוחו.

על הקבלן להודיע בכתב לכל הגורמים 30 יום לפני מועד מסירת המערכת סופית, תוארך תקופת האחריות עד למועד בו ימסרו המערכות לשביעות רצונם המלאה של המזמין והמהנדס היועץ. בנוסף לאמור לעיל ידריך הקבלן את צוות אנשי האחזקה של המבנה לטיפול ותפעול של כל הציוד ללא תשלום נוסף.

עם השלמת העבודה ימסור הקבלן 3 סטים ודיסקט של תכניות עדכניות של המתקן כפי שבוצע (תכניות ASMADE) לאחר כל השינויים. התכניות יבוצעו בשרטוט ממוחשב אוטוקד. (הקבלן יסמן מבעוד מועד את כל השינויים על התכניות שקיבל כדי שהשינויים לא ישכחו).

הצהרת הקבלן – הקבלן מצהיר:

1. כי קרא והבין את תוכן המפרט, קיבל את כל ההבהרות וההסברים שביקש, ומתחייב לבצע את עבודתו בהתאם לדרישות הכלולות בו.
2. כי הצעתו עונה לכל אחד מסעיפי המכרז, לאחר שבדק את שטח המבנה, התוכניות, כתב הכמויות והמפרט על כל דרישותיהם.
3. כי הצעתו כוללת את כל החומרים, חומרי העזר, ציוד ואביזרים הדרושים להשלמת עבודתו וכי הוא יבצע את כל הדרישות המוגדרות במכרז זה בשלמותן עד שלב מסירת המערכת למזמין. לקבלן לא תהיינה במהלך העבודה דרישות כספיות בגין עבודה זו.
4. כי כל החומרים, הציוד, מכשירים, כלי עבודה אשר עליו לספק או להשתמש במהלך עבודתו – נמצאים ברשותו או שיכול להשיגם.
5. כי עבודתו תבצע ברמה הגבוהה ביותר ובהתאם לכללי המקצוע הטובים ויסיימה במועד שנקבע.

אופני מדידה ותמחור

הערה: עיין פרק הוראות כלליות.

1. מחיר נקודה כולל התקנת קו הזנה החל מלוח החשמל עד לאביזר הסופי. כולל כבל N2XY וצנרת פ"נ כמפורט לעיל, או תעלת פלגל במידות 3*2.5 ס"מ או צינור מרירון קשיח כבד. כולל כל קופסאות ההסתעפות מרובעות דגם גוויס והאביזר הסופי. בכל סעיפי הנקודות/תעלות/צנרת וכד' המחיר כולל גם את החיצוב/קידוח/מעבר הדרוש להעברת הצנרת בקירות, בתקרות, ברצפה, במחיצות ובכל דרך לאורך כל התוואי הדרוש עד לנק' הסופית וכן כולל סגירה בטיח, ישור והחלקה של החריצים עד למצב של צביעה.
2. הכמויות נכתבו כאומדן ועל הקבלן למדוד ולספור בעצמו לפני הגשת הצעתו וכן לאחר השלמת עבודתו. המזמין רשאי בכל עת ובכל שעה ללא תוספת על מחירי הנקודות והאביזרים השונים לשנות את מיקומן, לקצר או להאריך קווים וכן להוסיף או להוריד סעיפים וכמויות כראות עיניו.
3. עבודות חריגות יחשבו על פי בסיס מחירי החוזה ומחיריהן יאושרו לפני הביצוע.
4. מתקן התאורה בכללותו יימדד לפי נקודות, כאשר כל ג"ת במעגל המותקן בתקרות/ בקירות ובעמודים נחשב כנקודה, אולם ג"ת הפלורוסנטים המותקנים צמודים אחד לשני נחשב ג"ת הראשון במעגל כנקודה יתר ג"ת במעגל נחשבים כ- 1/2 נקודה.
5. מתקן התקשורת למסופי מחשב, מערכת טלפונים וכל מערכות מתח נמוך בכל שטחי המבנה והמשרדים ימדד לפי נקודות.
6. מתקן הכח הכולל:
תעלות וכבלים ראשיים ימדדו לפי מטר אורך מותקנים הלכה למעשה. במחיר התעלות כלול גם הקשתות, הזוויות, הסופיות המחברים של היצרן וכן כל התמיכות והמתלים להתקנת התעלות כמפורט במפרט, כולל האטימה בחומר נגד אש וציפוי הכבלים בחומר נגד אש.
7. מתקן כח לחיבורי קיר ותאורה והזנות חד פאזי ותלת פאזיים ימדדו לפי נקודות כאשר, הצנרת והכבלים לכל המעגלים החל מלוח החשמל עד לאביזר הסופי והתעלות 30X25 מ"מ והצנרת כלולים במחיר הנקודה.

נקודות

כל האביזרים כגון: ח"ק לחשמל ותקשורת, מפסקים וכד' כלולים במחיר נקודה ויהיו תוצרת שובל תחה"ט תקן חדש או גוויס לפי בחירת האדריכל. יש להביא דוגמא לאישור האדריכל / המזמין לפני הרכישה. המזמין רשאי לקבוע את סוג, תוצרת וצבע האביזרים (מכל סוג שהוא) ללא תוספת מחיר.

1. נקודת מאור רגילה
כל יציאה לגוף תאורה על הקיר ו/ או התקרה בכל גובה שיידרש, בתוך או מחוץ למבנה כולל צינור פלסטי חסין אש כפיף כבד (מריכף) בקוטר 20 מ"מ / 25 מ"מ טיפוס "פני" או מרירון לפי הצורך, החל מלוח החשמל, כולל כל קופסאות מעבר דגם גוויס מרובעות עם מכסה ו-4 ברגים IP 44 כולל חציבות וסתימות החריצים, כולל כבל N2XY בחתך 3X1.5 / 5X1.5 ממ"ר, כולל מהדקים וכל חומרי העזר והעבודות, הדרושים להשלמת הנקודה. מחיר הנקודה יכלול את מפסקי הזרם רגיל או כפול או חילוף.

2. נקודת מאור ללא מפסק
כמו נקודת מאור אולם ללא מפסק.

3. נק' לחצן תאורה מואר
כמו נק' מאור אולם עם לחצן מואר תתה"ט וכבל N2XY5X1.5.

4. נקודת ח"ק כח כפול
כל יציאה לבית תקע כפול 16 אמפר, בכל גובה שיידרש, צינור חסין אש 20 מ"מ שיותקן באופן סמוי החל מתעלת כבלים כולל כל קופסאות המעבר דגם גוויס מרובעות עם מכסה ו-4 ברגים IP 44, חציבות וסתימת החריצים, כולל כבל N2XY בחתך 3X2.5 ממ"ר החל מלוח החשמל כפי המופיע בתוכנית החשמל וכל חומרי העזר והעבודות, הדרושים להשלמת הנקודה, כולל בית תקע כפול 16 אמפר בהרכבים תחה"ט מחוזקים עם ברגים לקופסאות.

5. נק' חיבור קיר כוח יחיד
כמו נק' ח"ק כח כפול אולם במעגל נפרד או משותף עם ח"ק יחיד.

6. נקודה מזוגן חד פאזי כולל קו פיקוד ללוח כולל מפסק פקט בגג וכולל תיבת הפעלה מזוגנית
נקודה משולבת להפעלת מזוגן והזנה למזוגן כמופיע בתוכנית.
הכוללת: כבל N2XY 3X1.5 מושחל בצנור "פני" קוטר 20 מ"מ, מלוח קומתי ליח' הפעלה מזוגן בכתה.
אספקה, התקנה וחיבור יח' הפעלה דגם "מזוגנית" SM-2/B תחה"ט בכתה.
כבל N2XY 3X6 ממ"ר בצנור קוטר 29 תחה"ט, החל מלוח החשמל עד ליח' המדחס בגג סיום במפסק תלת קוטבי מוגן מים IP-65 3X32 אמפר, מותקן ומחוזק בר קיימא על הקיר ליד יח' המדחס.
התקנה של שקע תחה"ט עם צנור קוטר 16 לתיבת מעבר ליד המאייד בכתה.
מחיר הנקודה כולל תיבת מעבר 15X20 ס"מ מותקנת תחה"ט בכתה.
כולל את כל חומרי העזר והאביזרים כולל ביטון צנרת בגג איטום, שילוט, כולל תאום עם מתקין מערכת מ"א.

7. נק' מזוגן תלת פאזי כולל קו פיקוד ללוח כולל מפסק פקט בגג כולל תיבת הפעלה מזוגנית
כמו נקודה מזוגן חד פאזי כולל קו פיקוד כולל תיבת הפעלה מזוגנית אולם עם כבל N2XY 5X4 ממ"ר.

8. נקודה למפוח שירותים
כמו נקודה חיבור כח יחיד אולם במעגל נפרד כולל מפסק דו קוטבי A16 עם נורית וסיום בשקע מוגן מים תחה"ט ליד המפוח.

9. נקודה לטלפון
הכוללת מוביל בקוטר 20 מ"מ מארגז החלוקה הקרוב או תעלה או מההסתעפות הקרובה (בהתאם למקרה) עד אביזר היציאה, כבל טלפון 3 זוג תיקני מושחל בצינור חיבור בתיבת טלפון סיומת הנקודה בשקע טלפון 6 פינים מאושר ע"י חברת בזק.
10. נקודה למסוף למחשב סיום בשקע RJ45
הכוללת מוביל בקוטר 25 מ"מ לפי הענין מארגז החלוקה הקרוב או תעלה עד אביזר היציאה, חוט נילון 3 מ"מ מושחל בצינור סיומת בקופסא "55" תחה"ט כולל שקע CAT6E-RJ45 תחה"ט.
11. נקודה לטלוויזיה/טל"כ
הכוללת מוביל בקוטר 25 מ"מ מתיבת החלוקה הקרוב עד אביזר היציאה, כבל קואקסיאלי תיקני מושחל בצינור וסיומת בקופסא עומק 55 מ"מ תחה"ט ושקע טל"כ תחה"ט.
12. נקודת הכנה לשקעי מחשב בכתות
הכוללת מוביל בקוטר 25 מ"מ מארגז החלוקה / ארון תקשורת עד אביזר היציאה, חוט ניילון 3 מ"מ מושחל בצינור סיום בקופסא קוטר 70 מ"מ עם מכסה מרובע דגם גוויס עם ארבע ברגים בכל גובה שיידרש בהתאם לפרטים ושלט בר קימא על המכסה כגון "מחשב".
13. נק' ללחצן חירום ראשי
כמו נק' לבית תקע אולם בקו נפרד מהלוח כולל צינור כבל N2XY 4X1.5 ממ"ר כולל לחצן הפסקה עם 2 מגעים דגם טלמכניק XAS E25 בקופסה משורינת עם חלון זכוכית ופטישון ומנעול כולל שילוט תיקני.
14. נקודה לדוד מים
כוללת מ"ז 2X16 אמפר עם נורת ניאון לסימון תוצרת דיג מודולקס צבע קרם תחה"ט, צינור פלסטי כפיף כבד 23 מ"מ, כבל 3X2.5 ממ"ר על יד הדוד. כמו כן הנקודה כוללת חיבור בין המפסק הנ"ל והדוד ע"י צינור P.V.C משוריין גמיש גלנוע וכבל 3X2.5 ממ"ר N2XY. הנק' בקו נפרד מהלוח. כולל מפסק ביטחון 2 קטבים ליד הלוח.
15. נקודה הכנה למתח נמוך(גלאי אש/כריזה וכד')
הכוללת מוביל בקוטר 20 מ"מ לפי העניין מארגז החלוקה הקרוב או תעלה או מההסתעפות הקרובה (בהתאם למקרה) עד אביזר היציאה, חוט ניילון מ"מ מושחל בצינור סיומת בקופסא "55" תחה"ט עם מכסה עיוור ניסקו או מרובע מחוזק ע"י 4 ברגים ושלט בר קימא על המכסה כגון: "רמקול", "הכנה אנטרקום", "גלאי אש" וכד' בהתאמה.

16. נקודת קו הזנה לחשמל בלבד לתיבת שקעים 460-M CIMA
 כמו נקודת חיבור כח יחיד ללא אביזר כולל התחברות לתיבת CIMA
17. נקודת קו הזנה טלפון ותקשורת בלבד לתיבת שקעים 460-M CIMA
 כמו נקודת טלפון עם כבל טלפון תקני 4 זוג אולם 2 צינורות 20 ממ"ר ללא אביזר
 כולל התחברות לתיבת CIMA
18. נק' לחצן חרום לכיתת מחשבים
 כמו נק' מואר אך סיום בלחצן פטריה, שיחרור על ידי סיבוב דוגמת XAL J 174
 של טלמכניק עה"ט, עם שלט אזהרה חרוט בצהוב.
19. נקודת למפסק מורה לעמדות עבודה בחדר מחשבים
 כמו נקודת מאור אולם כולל קו פיקוד כבל N2XY בחתך 1.5X5 ממ"ר מהלוח סיום
 במפסק
 מואר דו קוטבי עם שילוט סנוויץ "לחצן הפסקת חשמל לשקעים"
20. נקודת פעמון
 כמו נקודת מאור כולל פעמון מוסיקולון ומפסק הפעלה.
21. נקודת פוטו - צל
 כמו נק' מאור אך סיום בפוטוצל בתיבה אטומה כולל קו הזנה עבורו.
22. נקודה למנוע שחרור עשן
 כמו נק' ח"ק אולם עם כבל חסין אש אדום XNHX 3X2.5 ממ"ר החל ממרכזת לפתיחת
 חלונות עשן עד למנוע כולל חיבור קומפי של המנוע בהתאם להוראות הספק.

שם הקבלן _____
 ת.ז. _____
 חתימת הקבלן _____
 תאריך _____

מערכות מתח נמוך מערכת גילוי אש וכריזה משולבת

מערכת גילוי אש ועשן אנלוגית ממוענת (ADDRESSABLE)

2.א. כללי

1. המערכת לגילוי אש ועשן מיועדת להתרעה של אש ועשן בכל המבנה
2. כל אזור יכוסה בנפרד ובכל לולאה לא תותר העמסה של גלאים ואביזרים מעל 80% ממקסימום האביזרים
3. על החברה המספקת את הציוד להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד הגילוי.
4. המערכת תהיה בעלת מוניטין בינלאומי בשטח גילוי אש/ועשן מסוג טלפייר דגם. ADR-7000/3
5. מסמך זה מפרט את הדרישות ממערכת גילוי האש והעשן. המערכת תכלול רכזת אזעקה מרכזית, גלאים, ציוד התרעה (צופרים, זמזמים וכו') ואביזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת.
6. כמות הרכוזות תהיה בהתאם לדרישת יועץ בטיחות בכל אופן לכל מבנה תותקן רכזת נפרדת.
7. המערכת תחובר ותתמשק עם מערכת הכריזה ועם מערכת התרעה לרעידת אדמה.
8. עבודות הקבלן כוללות בדיקת אינטגרציה של מערכות החרום ואישור מכון התקנים לכל המערכת ללא תוספת מחיר.
9. תקנים
המערכת תבוצע לפי תקני עבודות החשמל הישימים.
רכיבי המערכת יהיו מאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי לפי ת"י 1220. בנוסף לת"י ישא הציוד לפחות תקן U.L האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא:
רכזת אזעקה - U.L. 864
גלאי עשן - U.L 268
גלאי חום - U.L 321
אמצעי התרעה - U.L. 1481
כל ציוד אשר יוצע חייב לענות לדרישות שלעיל ועל הספק להוכיח שאכן הציוד המוצע על ידו עונה לדרישות אלה.
רכיבי המערכת ישאו אישור UL ומכון התקנים הישראלי.
הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.
10. המפרט מהווה השלמה לכתב הכמויות ותוכניות, עבודות צנרת ההזנות ומעברים תה"ט יבוצעו ע"י קבלן החשמל לרבות הנחת צינורות עד מקומם של האביזרים (גלאים, לחצנים וכו'). צנרת גלויה בתקרות או קטעים מצנרת קבלן החשמל עד לאביזרים של

המערכת יבוצעו ע"י קבלן מערכת הגילוי ויכללו במחירי היחידה(גלאים אביזרים חיבורים ל T.S. F.S יח' הפעלת כיבוי וכול שידרש) המפורטים בכתב הכמויות. על קבלן המערכת ללוות את עבודות קבלן החשמל ולבדוק באם בוצעו דרישותיו. עובדה זו לא תהווה עילה לעיכוב העבודה מכל סיבה שהיא.

11. היקף העבודה

עבודות הקבלן במסגרת חוזה/ מכרז זה כוללות תכנון המערכת בכללותה ואישורה במכון התקנים אספקה, התקנה, חווט והפעלה של מערכת מושלמת לגילוי עשן ואש, התאמת המערכת לדרישות מכבי אש ולדרישות התקן הישראלי הפעלה באינטגרציה מלאה של כל המערכות מתזים ומשאבות, חשמל, מפוחי הוצאת עשן מפוחי על לחץ דמפרי אש וכול מערכת אחרת שתידרש בתאום מלא עם הקבלנים הקבלן יהיה אחראי להפעלת כל המערכות באינטגרציה כולל בדיקת אינטגרציה כללית עם מכון התקנים וכן כל הבדיקות הנדרשות ע"י מכון התקנים מכבי האש והראשויות השונות למע' הגילוי והכיבוי עד לקבלת אישור סופי למערכת ללא תקלות או הסתייגויות כולל כל ההתחברויות למע' השונות מחיר הבדיקות הנ"ל כלול במחיר המערכת ולא תשולם כל תוספת לנ"ל. התקנת המערכת על כל פריטיה תתואם עם המזמין והמפקח באתר, על הקבלן להשתתף בכל הבדיקות שידרשו מול מכון התקנים מכבי האש הפקוח וכל גורם אחר שיידרש וככל שיידרש והנ"ל כלול במחיר המערכת

ספק המערכת יבצע שרות ואחריות שהמערכת וכל פריט בה יפעלו וימלאו את תפקידם בצורה מושלמת. הקבלן מתחייב לתת שירות למערכת כולל חלפים בתשלום לתקופה של 10 שנים לפחות לאחר המסירה וגמר האחריות למע' והמחיר לא יעלה על 5 % מערך המערכת ללא כבילה ותשתיות.

12. הקבלן מתחייב למסור את המערכת למזמין, לספק הוראות הפעלה מושלמות, דפים קטלוגים ולהדריך צוות של המבנה בהפעלת המתקן. כל התנאים הנ"ל הם תנאי לקבלת המתקן ע"י המזמין.

13. הקבלן מתחייב למסור למהנדס סט תכ' מתוכנן ומושלם כולל הוראות בכתב לביצוע עבור המערכת לפני תחילת ביצוע ההתקנה וע"פ דרישות התקן הישראלי העדכני (1220).

מסירת התכ' הנ"ל היא תנאי הכרחי לתחילת בצוע המערכת ואין לאשר לקבלן תחילת עבודה ללא תוכניות אלו. על הקבלן לקבל אישור מוקדם על התוכניות ממכון התקנים ו/ או ממכבי האש, הדרישה לקבלת אישור מוקדם תקבע ע"י המהנדס היועץ, מנהל הפרויקט או המזמין. הקבלן מתחייב למסור למהנדס תוך 14 מחתימת החוזה, סט תכ' מושלם אשר יכללו את כל הדרישות לתשתית ופירוט חיווט, ציון מיקום וגודל תיבות מעבר, הוראות בכתב לביצוע כל חיזוקים וכל הגדלים של הצידודים השונים. במידה ולא ימסר פרט זה או אחר בפרק זמן הנתון לעיל יראה הדבר כי הפרטים המצויינים בתכ' מספקים את הקבלן. כל דרישה אשר תועמד לביצוע ע"י הקבלן לאחר פרק הזמן הנתון לעיל תבוצע על חשבון הקבלן.

14. תיאור המערכת

גלאים יותקנו כנדרש בתקן הישראלי. כיבוי אש אוטומטי בעזרת גז יותקן בלוחות ראשיים ובלוחות משנה של המבנה.

15. כל קווי המערכת ורכיבי לוח הבקרה הראשי יפעלו בשיטה של בקרה עצמית וכל תקלה בהם תסומן מיד בצורה קולית וחזותית בלוח. המערכת תתריע גם בפריצת מים ממתזים ותפעיל את כל המערכות לכיבוי אש אוטומטית ופינוי עשן אוטומטי. מצב המערכת ידווח למערכת הבקרה המרכזית אשר תותקן במבנה בעתיד ויחד עם המערכת יסופקו כל הפרוטוקולים הדרושים וציוד התקשורת לצורך זה.

ב. מסמכים ישימים

על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:

1. מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.
2. אישור הועדה לאנרגיה אטומית על כשירות הגלאים הרדיואקטיביים לשימוש במבנה.
3. תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.

ג. תיאור המערכת

1. רכזת ממוענת אנלוגית

מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית. לא תתקבל כל מערכת אחרת שאינה מערכת אנלוגית. כל סוגי הגלאים (יוניזציה, אופטיים, חום), יהיו מסוג אנלוגי, עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל סוג גלאי שהוא באותה התושבת. המערכת תכלול ממשק תקשורת של יצרן המערכת אשר יאפשר העברת מידע ברשת תקשורת אל מערכת תצוגה גרפית לשליטה ובקרה (G.C.C.).

מפרט טכני למערכת גילוי אש ממוענת

1.1 כללי

1.1.1 המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360 מעלות.

1.1.2 המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.

1.1.3 המעגלים יזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.

- 1.1.4 המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- 1.1.5 המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.

1.2 לוח הפיקוד והבקרה.

- 1.2.1 התצוגה, תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י. EN-54, UL864, 1220.
- 1.2.2 מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 1016 כתובות של התקני מבוא ומוצא.
- 1.2.3 מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
- 1.2.4 המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-CLASS A – STYLE 7 או חיווט ב-CLASS B.
- 1.2.5 המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- 1.2.6 לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/ לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).
- 1.2.7 שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.
- 1.2.8 התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליווי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.
- 1.2.9 ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

1.3 לולאות הבקרה (SLC LOOP)

1.3.1 לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.

1.3.2 מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.

1.3.3 מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.

1.3.4 כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

1.3.5 כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ- 3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification).

1.4 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

1.4.1 מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מיידית.

1.4.2 מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.

1.4.3 מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציג ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.

1.4.4 מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.

1.4.5 המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

1.5 ארון

1.5.1 לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלסטי "כבה מאליו" דקורטיבי וניתן יהיה להתקנה על הקיר או בתוך הקיר, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.

1.5.2 הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.

1.5.3 בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.

1.5.4 לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.

1.5.5 גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

1.6 קווי קלט – פלט

כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.

1.7 רמות גישה

למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

1.8 אזורים לוגיים

המערכת תאפשר הגדרה של עד 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעולות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכזות שונות.

1.9 לוח הבקרה

1.9.1 התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220. רכזת הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה IN – BUILT שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.

1.9.2 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא וכמו כן תכלול קדם-התראה (PRE-ALARM) לצורך זיהוי מהיר במידה ומתפתחת שריפה.

1.9.3 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.

1.9.4 ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.

1.9.5 מרכזיית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.

1.9.6 המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.

1.9.7 הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.

1.9.8 מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.

1.9.9 מרכזיית גילוי האש תאפשר חיבור אופציונלי של יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב, להדפסת אירועים ולצג גרפי.

1.9.10 מרכזיית גילוי האש תאפשר חיבור אופציונלי ליציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.

1.9.11 לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:

- פעולת המערכת במצב תקין.
- הצגת אירועי אזעקה.
- הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- הצגת כמות אירועי האזעקה, פיקוחים, סטטוסים, תקלות, נטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הנ"ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.
- ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
- קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.
- תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.

- עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד / ברמת האזור / ברמת הקבוצה / מוצאי המעגל הראשי ברכזת.
- כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזת, או על ידי מפסק מגנטי עבור " walk test".

2.

התקנים

2.1 גלאי עשן אנלוגי ירוק

- 2.1.1 גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזת.
- 2.1.2 הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
- 2.1.3 הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).
- 2.1.4 הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזת לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזת.
- 2.1.5 גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.
- 2.1.6 הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

נתונים חשמליים

- מתח-עבודה 21Vdc מאופנן.
- זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.

- תחום טמפרטורה לעבודה מ -10°C עד 60°C
- רגישות - 2% / feet - 0.8 ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני 50mA

2.2 גלאי עשן עבור תעלות מיזוג

- 2.2.1 גלאי העשן עבור תעלת מיזוג יהיה גלאי עשן כתובתי הזהה לגלאי העשן המאופיין במפרט טכני זה.
- 2.2.2 הגלאי יותקן בתוך קופסא עם בסיס לגלאי אשר יש לה אישור התאמה של מכון התקנים הישראלי 1220.
- 2.2.3 התקנת הגלאי עשן עבור תעלות המיזוג תבוצע בהתאם להנחיות היצרן.

2.3 גלאי חום

- 2.3.1 גלאי החום יהיה מטיפוס אנלוגי כתובתי המיועד לפעול עם הרכזת ויהיה מאושר לתקן הישראלי 1220, ולתקן יונברסלי נוסף כגון UL או EN.
- 2.3.2 הגלאי יישלב שני אופני גילוי- טמפ' קבועה וקצב שינוי עליית טמפ'.
- 2.3.3 הגלאי יכיל מקרופרוסור המאפשר בקרה מדוייקת של חיישן החום, עבוד האות, ותקשורת דו כיוונית בין הגלאי והרכזת.
- 2.3.4 על גבי הגלאי תופיע נורית הנראית מ-360 מעלות, מהבהבת בכל פניה של הרכזת אל הגלאי ודולקת באופן קבוע באזעקה.
- 2.3.5 הגלאי מנטר את הטמפ' באמצעות חיישן הנותן הספק יחסי לטמפ' הסביבה.
- 2.3.6 הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

נתונים חשמליים

- מתח-עבודה 21Vdc מאופנן.
- זרם עבודה 200 מיקרו-אמפר.
- זרם עבודה באזעקה 2.6mA. ללא נורית סימון.
- תחום טמפרטורה קבועה לכיוון מ -50°C עד 90°C בקפיצות של 1°C.
- תחום קצב עליית טמפרטורה לכיוון מ -7°C עד 13°C לדקה 60°C.
- זרם מקסימאלי לנורות התראה 50mA.

2.4 צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות

- 2.4.1 יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעת אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.
- 2.4.2 התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.
- 2.4.3 הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח DC 24V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי.
- 2.4.4 במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.
- 2.4.5 הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

2.5 גלאי גז

- 2.5.1 גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.
- 2.5.2 גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- 2.5.3 הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- 2.5.4 אפשרות גילוי של LEL 0-100%.
- 2.5.5 גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- 2.5.6 גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.

- 2.5.7 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
 2.5.8 כלל גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו תאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.

2.6 גלאי קרן.

הגלאי יפעל בעקרון של משדר מקלט מובנה ביחידה אחת כאשר ממול ליחידה זו יותקן רפלקטור פאסיבי (ללא חיווט).

הגלאי יפעל על עקרון הפחתת עוצמת הקרן אשר תגרם ע"י העשן.

2.6.1 גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים:

- 2.6.1.1 טווח הגילוי הרחבי של גלאי הקרן יהיה עד 18 מטר.
 2.6.1.2 גלאי הקרן מיועד לכיסוי שטחים גבוהים באורך של 8-100 מטר.
 2.6.1.3 התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
 2.6.1.4 טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 25- ו- 55+ מעלות צלסיוס.
 2.6.1.5 יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י ולתקן 1220.
 2.6.1.6 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי.

2.6.2 גלאי קרן ממונע יפעל על פי העקרונות הבאים:

- 2.6.2.1 טווח הגילוי הרחבי של גלאי הקרן הממונע יהיה עד 15 מטר.
 2.6.2.2 הגלאי יכיל מנוע סרבו אשר יתכוון וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.
 2.6.2.3 גלאי הקרן מיועד לכיסוי שטחים גבוהים באורך של 5-100 מטר.
 2.6.2.4 הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן אשר תגרם ע"י העשן.
 2.6.2.5 טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 10- ו- 55+ מעלות צלסיוס.
 2.6.2.6 יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220.
 2.6.2.7 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

2.7 הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהייה), לפעולות הבאות:

- צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
- סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.
- סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
- הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).
- הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה והיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.
- בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.

- הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.

2.8 גלאי כבל

- 2.8.1 גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.
- 2.8.2 כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
- 2.8.3 ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.
- 2.8.4 טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:
- | <u>טמפ' סביבה מרבית</u> | <u>טמפ' הפעלה גלאי כבל</u> |
|-------------------------|----------------------------|
| 37.8 °C | 68.3 °C |
| 65.6 °C | 87.8 °C |
| 93.3 °C | 137.8 °C |
- 2.8.5 האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ'.
- 2.8.6 בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
- 2.8.7 התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
- 2.8.8 גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.
- 2.8.9 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

2.9 יחידת מבוא ממוענת

יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.

2.10 יחידת הפעלה ממוענת

יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.

2.11 ספק כח כתובתי אנלוגי

מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.

2.12 נוריות סימון גלאים

- 2.12.1 מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
- 2.12.2 מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
- 2.12.3 נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.
- 2.12.4 נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

2.13 לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי

- 2.13.1 לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
- 2.13.2 לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
- 2.13.3 הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
- 2.13.4 הלחצן יהיה מסוג "ממוען".

- 2.13.5 לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.
- 2.13.6 תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- 2.13.7 החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.
- 2.13.8 הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

3.

דיאגנוסטיקה

למערכת תהיה בדיקה עצמית.
 בעת הפעלה הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם של כל האלמנטים המחוברים למערכת.
 עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו"ח מסכם של תוצאות הבדיקה על הצג הדיגיטלי וכן תשלח התוצאה למדפסת ולמסוף.
 בבדיקת נוריות יבדקו כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה תחזור המערכת למצבה הרגיל.

תכנות

תכנות המערכת שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו', יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכלים מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים.
 כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף.
 כל הפרמטרים המתוכנתים יאוחסנו במערכת זכרון לא מחיק.
 איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.
 תכנות ושינוי נתונים יחייבו שימוש בסיסמא (PASSWORD) של טכנאי בלבד, הסיסמא תינתן לשינוי בשדה ע"י טכנאי בלבד.

4.

בדיקת קבלה

בתום התקנה ולפני ההפעלה המבצעית יבוצעו בדיקות קבלה.
 בדיקות הקבלה יכללו אישור כל הפרמטרים שפורטו לעיל וכן בדיקות פעולה לפי הנדרש ובהתאם לתכנות שבוצע.
 בדיקות הקבלה יחלו לאחר קבלת אישור מכון התקנים למערכת בצורה מושלמת ללא כל הסתייגות או הערה, מיד לאחר מכן יתבצעו קבלות ע"י הפקוח והמתכנן עד לאישור כל המערכת ללא הסתייגות או ליקויים במע"י בתום הבדיקה הני"ל וקבלתה ללא הסתייגות תחל תקופת אחריות מלאה כולל חלפים למע"י של 36 חודש בתקופת האחריות והשרות ההגעה למתן שרות לתקלה חמורה תבוצע תוך 4 שעות מקבלת ההודעה במוקד השרות של הקבלן ולתקלה רגילה 24 שעות מהמועד הני"ל ההחלטה על חומרת התקלה תהיה בידי המפקח והמוזמין
 בתום הבדיקות תחובר המערכת למדפסת למשך שבעה ימים בהם יבוצע מעקב על ביצועי המערכת. בתום שבעת הימים ובמידה ולא נתגלו תקלות ואזעקות שווא, תאושר המערכת ותמסר ללקוח. לפני מסירת המתקן יספק הקבלן דו"ח מצב המערכת כפי שהודפס ע"י המערכת תנאי זה הוא תנאי הכרחי למסירת המערכת.

5. כבלים

כל הגלאים והאביזרים המכותבים יחוברו באמצעות כבל מסוכך לכל אורכו בלופ סגור (CLASS A). חתך הכבל יהיה לפי הוראות היצרן אבל לא פחות מ- 1.5 מ"מ בכל קומה תותקן לפחות יחידת ניטרול קצר על קו הגילוי (בכל אזור תותקן תיבה עם מהדקים אשר ירכזו את כל החיבורים מהלולאות השונות של הגלאים הנ"ל יושלט ויסומן עפ"י הלולאות וכו').

1. מערכת שליטה וניהול עשן:

- 1.1 המערכת המוצעת תישא את אישור מכון התקנים לעמידה בתקן הישראלי ותתאים או תישא את האישורים הבינלאומיים העדכניים ביותר של התקנים, NFPA70, NFPA72, NFPA92, UL864.
- 1.2 ההתקנה תכלול חיבור של עד 4 גידים למערכת גילוי האש, לצורך פשטות ונוחות.
- 1.3 המערכת תבצע בדיקה שבועית אוטומטית מובנית על פי דרישות NFPA-92
- 1.4 המערכת תופעל בעת הצורך במצבה האוטומטי אך השליטה הידנית של הכבאי בבורר תהיה בעדיפות עליונה מהמצב האוטומטי כך שהכבאי תמיד יוכל לשנות את סטטוס העבודה של המפוחים כרצונו.
- 1.5 ניתן יהיה לחבר עד 9 לוחות ניהול עשן ברשת.

מבנה כללי

- 1.6 מבנה פנל ניהול העשן יהיה ממארז אחיד ועשוי מתכת קשיח בשילוב גרפיקה המבטיח קשיחות ועמידות.
- 1.7 תהיה בפנל נעילה עם מפתח כך שתאפשר שליטה ידנית בפנל רק לאדם מוסמך.
- 1.8 פנל ניהול העשן יכלול כמות SCM (SMOKE CONTROL MODEL) עבור כל מפוח בנפרד או קבוצה של עד 20 מפוחים במקרה והם באותו איזור אש כהגדרת יועץ הבטיחות כאשר כל בורר יתפוס כתובת אחת בלבד, ליד כל בורר יהיו 3 נורות הממחישות את מצב הפעולה של הבורר- נורה עבור מצב אוטומטי, מצב ידני ON, מצב ידני OFF.

נתונים חשמליים ומכאניים

- 1.9 במידה והמפוח אמור להכנס לעבודה אך הוא לא מצליח מכל סיבה שהיא ייתקבל דיווח ברכזת ולא תדלק הנורה שליד הבורר.
- 1.10 פנל ניהול העשן יהיה בעל צריכת זרם נמוכה מ-50 מיליאמפר ותאפשר עבודה ללא תלות בספק כוח חיצוני.
- 1.11 תהיה בקרת קווים מלאה על מערכת ניהול העשן- קצר, נתק וזליגה לאדמה.
- 1.12 מתח העבודה יהיה 24V.
- 1.13 תחום טמפ' עבודה: 0°-49° מעלות צלזיוס.
- 1.14 תחום לחות יחסית (ללא עיבוי): 93%-10%.
- 4.15 מערכת ניהול העשן מוגדרת כמערכת מצילת חיים, על כן כל הכבילה הקשורה למערכת זו (מהפנל ניהול עשן עד לרכזת ומהרכזת עד למפוחים השונים) תהיה כבילה מסוג NHXHF180E90 בצבע כתום אשר עמידה לאש עד 90 דקות.

חייגן

- 2.1 תכנות של עד 10 מספרי טלפון לכל ערוץ והקלטת הודעות על גבי המעגל ללא כלים נוספים.
- 2.2 החייגן יכול לכלל היותר 15 ספרות לכל מספר טלפון אשר יופיעו על גבי תצוגה ספרתית המכילה בנוסף סימני בקרה לפעולות התכנות וההפעלה.
- 2.3 החיוג יבוצע בשיטת פולס או טונים (DTMF)
- 2.4 תכנות החייגן והקלטה יאובטחו באמצעות סיסמא.
- 2.5 לצורך קיום בקרת קו טלפון מתמדת יוזן החייגן ממקור מתח קבוע מגובה סוללה מהרכזת.

אירועי החייגן

- 2.6 קו הטלפון וקווי כניסת האירועים יכללו בקרת קו וחיווי על גבי החייגן וברכזת אליה הוא מחובר.
- 2.7 החייגן יכול הודעות לאירוע המופעל ממבוא A או ממבוא B כאשר ההודעה תהייה מורכבת משני קטעים הראשון יהיה תאור האירוע והשני אשר יהיה משותף לכל הכניסות הוא מיקום האירוע ומספר טלפון לאימות.
- 2.8 הפעלת האירועים תבצע מכניסה A או B ברמת מתח חיובי או שלילי.

4. מערכת כיבוי אוטומטית בהצפה בגז מסוג HFC-227ea (FM-200/FE-227)

מטרת המערכות – כיבוי באמצעות הצפה בגז למילוי החלל המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות הנדרשת על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001.

מערכות הכיבוי תתבססנה על מכלים ועל גז כיבוי מסוג - (FM-200/FE-227) HFC-227ea כדוגמת המכלים מתוצרת החברות SAFE מאיטליה ו- FIKE מארה"ב אשר נושאים את התקנים UL / EN12094.

על המערכת להיות בעלת תו תקן ישראלי.

המערכות תותקנה בצורה מושלמת, מחוברות ומוכנות לשימוש. המערכות תכלולנה את כל החלקים, החומרים והעבודות הדרושות עפ"י תכנית מדויקת שתעשה באמצעות תוכנת מחשב ייעודית/ הוראות היצרן למכלים מסוג PRE ENENERING. כמו כן יידרש הקבלן להציג תעודה על היותו מורשה להתקין ולתחזק מערכות מסוג זה ועל היותו מורשה לתחזק ולמלא את מכלי הכיבוי ושברשותו מתקן למילוי גז בפיקוח מת"י או UL או מעבדה מאושרת אחרת.

4.1 ארגון והפעלת המערכת

- 4.1.1 המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.
- 4.1.2 המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001 ומאושרים בהתאם.
- 4.1.3 מיכל גז המיועד לגז מסוג HFC-227ea (FM-200/FE-227) על פי המפורט בתכנית המחשב/ הוראות היצרן נושא תו תקן ישראלי 1597.
- 4.1.4 מפעיל חשמלי (סולונואיד) או ע"י נוקר הפורץ דיסק.
- 4.1.5 חבק לעיגון המכל.
- 4.1.6 צנרת פלדה מטיפוס סקדיואל 40 מגולוון או נחושת, בקוטר מתאים שיפורט בתוכנת המחשב/ הוראת היצרן.

- 4.1.7 נחיר פיזור שיאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן של לא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- 4.1.8 נושא את אישור מת"י להתקנה בהתאם לתקן ת"י 1597.
- 4.1.9 צופר התרעה באזור (החלל) המוגן.
- 4.1.10 התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.
- 4.1.11 שלט מואר "כיבוי הופעל" בעל תאורת לד באזור המוגן.
- 4.1.12 המערכת תופעל באחד או יותר מתוך שלושת האפשרויות הבאות:
- על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת ההצלבה (CROSS ZONING עם) או בלי השהיית זמן, לפי דרישת הרשות המזמינה.
 - על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחצן ידני עם או בלי השהיית זמן כפי שיידרש על ידי הרשות המזמינה.
 - על ידי הפעלה מכאנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.
- 4.1.13 המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י סוללות מערכת גילוי העשן והן באופן מכאני על ידי מנוף ידני המותקן על מנגנון המפעל.
- 4.1.14 יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- 4.1.15 ההפעלה באזור המוגן תתבצע רק לאחר ששני גלאי העשן או יותר (מוצלבים בתכנון המערכת בלוח הבקרה) המותקנים באזור המוגן יכנסו לפעולה ויפעילו בכך את ההוראה להפעלה בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.
- 4.1.16 הקו לאזור המוגן יהיה מבוקר וכל האותות ממנו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).
- 4.1.17 המכל יהיה כנדרש ע"י פי ת"י 1597.
- 4.1.18 מיקום המכל יהיה כמפורט בתכנית המחשב או בהתאם להוראות היצרן.
- 4.1.19 לחץ המילוי יהיה לא פחות מ- 25 אטמ' בטמפ' של 30 מעלות צלזיוס.
- 4.1.20 המכל יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה). וישא אישור של תאימות חשמלית לרכזת של היצרן ומת"י.
- 4.1.21 כל האביזרים (מכלים, צנרת ונחירי פיזור) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- 4.1.22 הגז צריך להישאר באזור המוגן לפחות 10 שניות.

שילוט וסימון

- 4.1.23 שילוט לוח הבקרה ולוחות משנה ייעשה באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם המנהל. שילוט האזורים יעשה על פי סדר האזורים במתקן ובתאום ואישור מנהל המתקן. השילוט יהיה מלא וברור להבנה.
- 4.1.24 השלטים יהיו מחומר פלסטי בר-קיימא.
- 4.1.25 שילוט חיבורים בלוח הבקרה ייעשה באופן שכל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם. שילוט גלאים, נוריות סימון לחיצים, ישולטו עם חומר פלסטי בר-קיימא.

5.1 התקנת מערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטית על ידי גז ותחזוקתן

- 5.1.1 המערכת תותקן על פי תקן, ת"י 1597. בגמר ההתקנה, תיבחן המערכת ע"י מבדקה מאושרת ותוגש תעודת הסמכה למערכת.
- 5.1.2 התקנת מערכת גילוי וכיבוי אש בארונות חשמל או בכל חלל סגור אחר, שתפעל בשילוב עם מערכת גילוי האש הקיימת בבניין או הצפויה להתקנה, להלן "מערכת משולבת".
- 5.1.3 מערכת הגילוי והכיבוי תכלול ארבעה אלמנטים עיקריים להלן:
- גלאים שיחוברו בשיטת חיבור מצולב CROSS ZONING.
 - מיכל גז כיבוי.
 - צנרת לזרימת הגז.
 - נחירי פיזור.
- 5.1.4 המערכת תופעל באחד או יותר מתוך שלושת האפשרויות הבאות:
- על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת ההצלבה (CROSS ZONING) (עם או בלי השהיית זמן, לפי דרישת הרשות המזמינה).
 - על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחצן ידני עם או בלי השהיית זמן כפי שיידרש על ידי הרשות המזמינה.
 - על ידי הפעלה מכאנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.
- 5.1.5 הפעלת כיבוי תגרום לפעולות הבאות:
- שחרור הדלתות מידית על ידי קפיצים הידראוליים באמצעות ניתוק מגנטים.
 - הפעלה מידית של השלט המואר "כיבוי מופעל".
 - פתיחת חלון לשחרור עשן.
 - סגירת תריסי עשן (דמפרים).
 - ניתוק מידי של חשמל בארונות חשמל פיקוד מיזוג אויר וארונות פיקוד דיזל גנרטור.
 - שחרור גז כיבוי מידי בארונות חשמל פיקוד מיזוג אויר וארונות פיקוד דיזל גנרטור. שחרור גז כיבוי לאחר השהיה מינימאלית בין 20 ל- 30 שניות בשאר המקומות.
 - שעון הלחץ מעל מיכל הגז יורה על נפילת לחץ.
- 5.1.6 חיווי תקלות במערכת הכיבוי יופיעו במקרים הבאים:
- נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו הסולונואיד/הנפץ.

- התרעה על נפילת הלחץ במיכל הכיבוי.
 - נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו מגנטים לשחרור דלתות.
 - נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו חלון לשחרור עשן.
 - נתק, קצר, או זליגה לאדמה בקו תריסי עשן (דמפרים).
- 5.1.7 המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי בגז, FM-200 או שווה ערך, בארונות חשמל, בארונות ציוד תקשורת, בחדרים או בכל חלל סגור אחר.
- 5.1.8 המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון של 20 שנים לפחות בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי בגז.
- 5.1.9 כל הציוד, החומרים והחלקים המרכיבים את המערכת יהיו מהמשובחים ביותר והחדישים ביותר בשטח הכיבוי אוטומטי ויישאו תו תקן של U.L ארה"ב / EN אירופה המאשרים עמידות הפריטים עם תו תקן ישראלי 1597. הקבלן ימציא את אישורי הבדיקה לכל פריט. הקבלן ימציא אישור מת"י לעמידה בדרישות התקן.
- 5.1.10 איכות גז הכיבוי תהיה על פי דרישות תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001.
- 5.1.11 מכלול מיכל הגז: מיכל, ידית הפעלה מכאנית ומנגנון ההפעלה, יהיו בנויים על פי תקן, ת"י 1597
- 5.1.12 המכל ימולא עם חנקן לתוספת לחץ של 24-25 אטמוספרות, הכל על פי על פי תקן, ת"י 1597 / והוראות היצרן.
- 5.1.13 המכל ימוקם במקום בטוח מחוץ לחלל המוגן, נוח לגישה, להפעלה ידנית מכאנית ולמתן שרות אחזקה. המכל לא יפריע לפעילויות השוטפות במתקן.
- 5.1.14 מנגנון ההפעלה והחיווט המוליך אליו יהיו מבוקרים ומוגנים (שמירת קו) כנגד קצר, נתק או זליגה לאדמה. כל תקלה מסוג זה תיתן מיד סימן חזותי וקולי בלוח הבקרה.
- 5.1.15 קדחים בנחירי הפיזור יבוצעו על ידי יצרן הציוד בלבד.
- 5.1.16 מערכת הכיבוי האוטומטי תותקן "כמערכת משולבת", פעולתה לא תפגע ולא תפריע לפעולת מערכת גילוי האש הכללית הקיימת במתקן.
- 5.1.17 בכל מקרה על ציוד הגילוי יחולו הדרישות הטכניות המופיעות במפרט טכני זה.
- 5.1.18 צנרת הגז תהיה בהתאם להוראות יצרן מערכת הכיבוי.
- 5.1.19 ניתן יהיה לתכנת את משך הפולס שבו יפעל הכיבוי מ-5 שניות ועד 55 שניות בקפיצות של 5 שניות, מדקה אחת ועד ל-239 דקות בקפיצות של דקה או עד לביצוע "השב" ברכזת.
- 5.1.20 במקרה של שימוש בסולונואיד ינותק זרם החשמל סולונואיד לאחר 20-60 שניות. שלט מואר "כיבוי הופעל" יהיה גוף תאורה מוגן מים עם נורות לד.
- 5.1.21 קפיצים הידראוליים מחזירי דלתות מותאמים לגודל ומשקל הדלת.
- 5.1.22 מגנטים לשחרור דלתות מותאמים למשקל הדלת.
- 5.1.23 לחצן כיבוי ידני חשמלי להתקנה חיצונית יותקן בקופסת CI עם מכסה אטום למים, במקום נוח להפעלה, מחוץ לחלל המוגן ובמרחק שיאפשר הפעלתו גם שיש דליקה בחלל המוגן.
- 5.1.24 לחצן הכיבוי החשמלי יפעיל ישירות את הסולונואיד או הנפץ ללא שימוש במערכת הצלבת האזורים.
- 5.1.25 מכלי הכיבוי שיותקנו מחוץ למבנה יוגנו על ידי כלוב עמיד ויציב שיורכב מרשת מתכת, דלת, גגון פח גלי או פלסטי גלי, משטח בטון, הכל בצורה מתאימה ונאה.
- 5.1.26 ממסר פיקוד (טריפ קויל) בארונות חשמל יותקן על ידי הקבלן. זרם ההפעלה לממסר הפיקוד יהיה למשך זמן קצר בלבד המספיק להפעלת ממסר הפיקוד.

5.1.27 הקבלן יגיש תכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי זרימה על פי תקן, ת"י 1597. או פתרון אחר כפי שמאושר על ידי יצרן הציוד.

5.1.28 הקבלן ימציא, בסיום ההתקנה, תיק מערכת, אישור של מבדקה מאושרת על ביצוע ההתקנה על פי דרישות התקן.

5.1.29 מערכת לכיבוי אוטומטי בגז תותקן על פי ההנחיות שלהלן:

- הוראות ההתקנה של מערכת כיבוי האש כפופות לכל הנאמר במפרט זה.
 - חבקי המכלים יהיו מחוזקים לקיר או לתמיכה בצורה שתבטיח חוזק מתאים ועמידה בלחצי הפריקה.
 - המכלים יותקנו על גבי משטח מוגבה משטח הרצפה למניעת מגע עם מים.
 - צנרת הגז תהיה מחוזקת בצורה שתבטיח עמידה בלחצי הפריקה.
 - קוטר המעבר בתקרת ארון מוגן של נחיר פיזור לא יעלה על 1 מ"מ מקוטר מחבר הנחיר.
 - נחיר הפיזור יהיה מחוזק היטב לתקרת הארון המוגן.
 - אין להלחים צנרת נחושת.
 - העבודה עם צנרת נחושת: חיתוכים, כיפופים, קונוסים ועניות, תעשה אך ורק עם מכשירים מיועדים לכך. אין להשתמש בחומרי אטימה.
 - צנרת גז כיבוי מנחושת תעבור בתעלות 20 X 20 P.V.C מ"מ.
 - עובי החיווט אל הסולנואיד או הנפץ יהיה כזה שיאפשר מעבר זרם חשמל הפעלה על פי דרישות היצרן.
 - כל ההברגות בצנרת סקדואל 40 מחברים ודיזות יהיו קוניות לפי N.P.T.
 - עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.
 - צנרת המתכת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
 - עיגון הצנרת יבוצע לאחר כל ברך בכיוון זרימת הגז, ובקטעים ישרים כל 1 מטר לפחות.
 - חבקים לחיזוק צנרת סקדואל 40 יהיו בעובי ובפרופיל הנדרש. הקבלן יאטום פתחים בארונות חשמל למניעת בריחת גז כיבוי.
- 5.1.30 המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:

- מכל /מכלי גז FM-200 .
- מערכת הפעלה חשמלית.
- הפעלה מכאנית ידנית.
- שסתום לפריקה מהירה.
- חבק לעיגון המכל.
- נחירי פיזור אשר יחשבו לפריקה בהתאם להוראות היצרן ודרישות ת"י 1597
- מד לחץ.
- צנרת פלדה או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.
- קבלת אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.

- לחצן כיבוי.
- שלט על דלת הכניסה אשר יואר על ידי תאורת לד ובו יהיה כתוב "הופעל כיבוי".

6.1 הנחיות להתקנת מערכת גילוי אש

- 6.1.1 הקבלן יבקר באתר ויתאם את עבודתו כך שלא תופרע הפעילות השוטפת במתקן.
- 6.1.2 הקבלן ישמור בשלבי התקנת המערכת, על הניקיון בשטח כפי שידרוש מנהל המתקן. הקבלן ידאג לניקיון ויפנה מהאתר את כל הפסולת, שיירי ציוד וחומרים אחרים, בגמר כל יום עבודה וכן באופן יסודי לפני מסירת המערכת.
- 6.1.3 על הקבלן לבצע את קדיחותיו וחציבותיו תוך שימוש בשרוול גומי המותקן על המקדחה וכן יכסה ביריעות פלסטיות את הציוד, הכל כדי למנוע פיזור אבק, לשביעות רצון המנהל ומנהל המתקן.
- 6.1.4 כל מעבר וחציבה דרך קירות מחיצות וכד', יאטמו מחדש עם חומר איטום מתאים ובר-קיימא, בצורה טובה ונאה, ויצבעו בצבע ובגוון הרקע, הכל לשביעות רצון המנהל ומנהל המתקן.
- 6.1.5 כל שינוי במבנה שיעשה על ידי הקבלן לצורך ביצוע עבודותיו, יוחזר לקדמותו מיד לאחר סיום התקנת המערכת ולפני מסירתה.

טיב ביצוע ומימנות

- 6.1.6 הקבלן מתחייב שכל העבודות, לרבות חיווט והתקנה יבוצעו על ידו לפי מיטב כללי ההנדסה הנאותה.
- 6.1.7 על הקבלן לבצע גימור טוב ונאה - תעלת ה-P.V.C-תותקן בצורה ישרה ונאה. צנרת המחירון תותקן באמצעות טפסי מתכת מגולוונת. קצה הצינור ו/או התעלה יותקנו במרחק שלא יעלה על 5מ"מ מכל אביזר במערכת הגילוי. החיווט הגלוי יצופה בשרוול בידוד. תעלת P.V.C או צנרת המחירון תותקן על קו הסימטריה מכל פריט מפרטי המערכת. לוח הבקרה יותקן בגובה של 1.50 מ"מ מהרצפה ובסיס הלוח. לחיצים יותקנו בגובה של 160 ס"מ מהם. נוריות הסימון בגלאים או בבסיסי הגלאים יפנו לכיוון שבו יראו בצורה טובה מכיוון הכניסה המקובלת לחדר או לאולם וכן מכיווני הגישה. צופרים יותקנו בדרך כלל במרחק 50 ס"מ מהתקרה, אלא אם נאמר אחרת. כל המערכת תותקן בצורה הטובה והמושלמת ביותר.
- 6.1.8 הקבלן יוודא שמידות הציוד על כל פרטיו מתאימים למקום המיועד להם במתקן.

התקנת גלאים

- 6.1.9 התקנת גלאים בארונות חשמל או בכל חלל סגור אחר, וכן בחדרי מדרגות, יותקנו כך שתתאפשר גישה נוחה אליהם לצורך מתן שירות אחזקה או לצורך טיפול בתקלה. יש לתאם עם המפקח ונציג הרשות המזמינה אם נוצר קושי בהתקנה או במיקום.
- 6.1.10 התקנת הגלאים תהיה במרכז המכסה העליון של ארון החשמל, ככל שניתן.
- 6.1.11 קידוח החור עבור הגלאי יבוצע באמצעות מקדח "כוס". יש להכין לפני הקידוח יריעה או לוח קרטון, כדי לאסוף את השבבים. קוטר הקדח עבור הגלאי לא יהיה גדול מ- 3 מ"מ מקוטר הגלאי. הגלאי ייתמך על ידי פח בפרופיל "ח".
- 6.1.12 גלאים מתחת לרצפה צפה יתמכו על ידי פרופיל מתכת יציב בצורת "אומגה" באישור מראש ובכתב, בגובה שלא יעלה ולא יפחת מ- 5 ס"מ מתחת לרצפה הצפה.

צופרים

6.1.13 כל הצופרים יותקנו במרחק של כ- 50 ס"מ מהתקרה אלא אם נאמר וצוין אחרת.

לחצן

6.1.14 גובה התקנת לחצני היד יהיה 160 ס"מ מפני הרצפה.

חיווט תעלות וצנרת

6.1.15 כל החיווט יעבור בצורה סמויה אלא אם נאמר במפורש אחרת.

6.1.16 החיווט, התעלות והצנרות יועברו בדרך הקצרה ביותר, במינימום קשתות זוויות וקופסאות חיבורים.

6.1.17 כל התעלות והצנרות המותקנות על קיר יותקנו על הקיר בצמוד לתקרה.

6.1.18 כל החיווט כולל הכבלים בין כל פריט ופריט שבמערכת יהיה רציף ללא חיבורים חשמליים.

6.1.19 צנרת הפלסטיק תוצמד אל תקרה קונסטרוקטיבית ובכל מקרה לא תונח על תקרה תלויה.

6.1.20 התעלות, הצנרת והחיווט יישאו תו תקן ישראלי.

6.1.21 כל קופסאות החיבורים, נוריות הסימון, הלחיצים וכו', יותקנו בצורה ישרה אסתטית וחזקה ללא שימוש בתעלה או בצנרת נוספת. מכסי קופסאות החיבורים יהיו מכוסים במדבקה בצבע אדום בת קיימא, או יצבעו בצורה אסתטית בצבע אדום ויוחזקו בסרט משונן על קופסאות החיבורים. קופסאות החיבורים יאטמו בפקק מיועד.

6.1.22 החיבור בין תעלות ה-P.V.C- לצנרת הפלסטית, יעשה דרך קופסאות הסתעפות. פתחים וסדקים יאטמו על ידי חומר סיליקון.

6.1.23 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את ההתאמה של תעלת ה-P.V.C-או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.

6.1.24 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את האפשרות של השחלת חוטים ו/או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.

6.1.25 הקבלן יעיר את תשומת לבו של המזמין לכל סטייה או סתימה של צנרת קיימת לאחר הבדיקה שביצע ולפני התחלת ההשחלה, כדי לאפשר את תיקון התכניות במועד מוקדם ככל האפשר.

6.1.26 כל פעולות החיווט יעשו בהתאם להוראות חוק החשמל ותקן 1220/3.

יומן עבודה

6.1.27 הקבלן יחזיק באתר העבודה יומן עבודה וינהלו באופן שוטף תוך פירוט העבודה במתקן. ביומן ירשמו בסוף כל יום עבודה, כמויות מדויקות של תעלות, צנרת וחיווט באופן ברור על פי אזורים, קומות חדרים וכו'. למפקח ו/או נציג הרשות המזמינה הזכות לבדוק בכל עת את פירוט הרישום ביומן זה.

7. בדיקה וקבלת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית

7.1 על הקבלן להודיע על סיום מלא של עבודות ההתקנה. ההודעה תימסר לאחר שהמערכת נבדקה על ידי מבקר איכות מטעם הקבלן ונמצאה במצב תקין ללא דופי וללא צורך בתיקון כלשהו, הופעלה לתקופת ניסיון של 7 ימים לפחות, ללא תקלות ו/או אזעקות שווא, ובתנאי תפעול רגילים, מושלמת ומוכנה למסירה.

7.2 על הקבלן להמציא אישור מבדקה מאושרת לאחר ביצוע ההתקנה ולפני קבלתה הסופית.

7.3 הקבלן ימציא בעת המסירה חמישה תיקים (אוגדנים) כנדרש בסעיף תיעוד טכני כמפורט להלן.

7.4 הקבלן יערוך טבלת רשימת ציוד שהותקן עם ספירת כמויות הציוד גלאים, לחיצים, צופרים, חיווט, תעלות, צנרת וכל פריט אחר שהוזמן על פי הזמנת העבודה. צוות זה יאשר ויחתום על גבי הטבלה שכל הציוד אשר מופיע בטבלה אכן הותקן. בעת ספירת מלאי זו תיערך גם בדיקת תפקוד מקצועית של כל פרטי המערכת.

7.5 לאחר גמר עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות יסודיות למערכת. הבדיקות יכללו בדיקות טיב ההתקנה ובדיקות תפעוליות. הבדיקות יערכו על ידי מבקר איכות מטעם הקבלן, על פי המפורט לעיל ובחתימת ידו של המבקר מול כל סעיף. רק לאחר שהקבלן יודיע שהמערכת נבדקה ונמצאה מושלמת ופועלת ללא דופי ותקלות במשך יומיים רצופים לפחות, תתקיים, לאחר תאום, מסירת המערכת למזמין.

7.6 המערכת תימסר כשהיא גמורה, מושלמת ופועלת כנדרש לפי המפורט והתכניות המאושרות. עם מסירת המערכת ימסור הקבלן תיעוד טכני מושלם כמפורט להלן. הבדיקה תעשה בהתאם להוראות היצרן, כל גלאי יבדק בנפרד וכל מרכיב אחר במערכת והמערכת כיחידה שלמה.

7.7 לא תתקבל מערכת אם נמצא שיש פריטים וחלקים בה שאינם פועלים כנדרש.

7.8 עם המסירה תיערך הדרכת צוות המזמין על אופן פעולת המערכת ותפעולה השוטף.

7.9 תיעוד טכני למסירה עם המערכת.

7.10 עם מסירת המערכת לידי ימסור הקבלן חמישה עותקים (אוגדנים) כאשר בכל עותק - אוגדן - יהיה החומר התיעודי כמפורט מטה:

- קובץ שרטוטים מעודכנים של כל מרכיבי המערכת כפי שהותקנו בפועל.
- הוראות הפעלה, בדיקה וניסוי של כל מרכיבי המערכת.
- הוראות בדיקת ואחזקה תקופתית לכל פריטי המערכת וציוד העזר כולל מצברי החירום עם ציון מרווחי הזמן המומלצים בין פעולה הוראות פעולה אחזקה יומית, שבועית, חודשית או שנתית לפעולה לצד כל פעולות האחזקה, יצוינו דרכי הביצוע - מקומי או ע"י טכנאי).
- רשימה מלאה של הציוד ממנו מורכבת המערכת (מספר הגלאים וסוגיהם, מספר המנורות או נוריות הסימון, לחיצי אזעקה וכדומה).
- קטלוגים ופרוספקטים מפורטים של היצרן עבור כל הפריטים של המערכת.
- אישור מעבדה מוסמכת לאישור התאמת המערכת לדרישות ת"י 1220 על כל חלקיו.
- תזרים ביצוע מערכות גילוי וכיבוי
- דרישה, יעוץ, תכנון, אישור מבדקה מוסמכת לתכנון, כתב כמויות, ביצוע, אישור מת"י על ביצוע, אישור כיבוי אש ומסירה למזמין.

מערכת כריזה משולבת לפי תקן 1220

(לרבות ת"י 1220 חלק 3)

א. כללי

1. המערכת מיועדת לשידור הוראות במצבי חרום ומוסיקת רקע לשטחי מעבר ציבוריים בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.
על החברה המספקת את הציוד להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד.
מערכת תהיה מתוצרת טלפייר.
מערכת הכריזה תהיה מערכת משולבת וכחלק ממערכת גלוי אש לפי ת"י 1220 חלק 3.
2. הציוד יסופק ויותקן במסד שיותקן בעמדות ויכלול מערבל צליל, עם כניסות למיקרופונים ולמנגנון סרט או הודעות מוקלטות, מגבר הספק, מערכת מיתוג ובדיקת אזורים, מערכת אספקת חירום כולל מצבר ומטען לפעולה בעת הפסקות חשמל, מערכת מוסיקה. המערכת תבוצע בהתאם למפרט מיוחד זה ובהתאם להוראות מכבי אש והמשטרה.
3. אחריות למערכת תהיה 36 חודש כולל חלפים מקבלתה בצורה מושלמת וללא הסתייגויות ע"י המתכנן והפיקוח.
4. הכריזה וההודעות המוקלטות ישמעו באיכות טובה וברמה מובנות גבוהה ביותר בהתאם לדרישות התקנים.
5. מערכת כריזת החירום תהיה מונוליטית משולבת, המובנית במארז יחיד ומכילה יחידות של מערכת כריזה קולית, ספק כוח וסוללות גיבוי.
6. מוצא קווי הרמקולים יהיו מבוקרים כנגד קצר ונתק.
7. במערכת יהיו מצברים נטענים שיבטיחו את פעילותה למשך חצי שעה לפחות ללא חשמל בשידור בהספק מלא.
8. תהיה בקרה על תקינות המצברים.
9. הכריזה תהיה בשפה העברית.

10. תקנים

המערכת תבוצע לפי תקני עבודות החשמל הישימים.
רכיבי המערכת יהיו מאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי לפי ת"י 1220. בנוסף לת"י ישא הציוד לפחות תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי ולתקן EN54-16
כל ציוד אשר יוצע חייב לענות לדרישות שלעיל ועל הספק להוכיח שאכן הציוד המוצע על ידו עונה לדרישות אלה.

רכיבי המערכת ישאו אישור UL ומכון התקנים הישראלי.
הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.

כל הצנרת והחיווט למערכת הכריזה יהיו תקניים כדוגמת מערעת גילוי אש (כבלים אדומים בצנרת ותיבות מעבר אדומים)

ב. היקף העבודה

מערכת הכריזה תותקן קומפי' תכלול ביצוע המתקנים הבאים :

1. אספקה, התקנה וחיבור של מע' הגברה קומפלט, לרבות מערכת מוסיקה וצילצולים.
2. השחלת מוליכים.
3. אספקה, התקנה וחיבור של רמקולים.
4. אספקה, התקנה וחיבור של עמדות כריזה חרום ורגיל

ג. מטרת המערכת ופירוט הדרישות התפעוליות

1. המערכת מיועדת לשידור הוראות במצבי חרום בטחוניים ובטיחותיים הודעות שוטפות, בכל האזורים ומוסיקת רקע.
2. ההודעות יישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה.
3. שידור ההודעות ייעשה באמצעות מיקרופון מפנלי הכבאים וחדר הבקרה וכל מקום אחר שיידרש.
4. לפני שידור ההודעות יישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה P.T.T.
5. בקרת העוצמה לכל אזור תבוצע בעמדת הקבלה באמצעות שנאי משתנה בעל מתג הבורר את יחסי ההספקים הרצויים, או פוטנציומטר בהספק מקסימלי של האזור.
6. המערכת תאפשר דילוג על ווסתי העוצמה בהעברת הודעות חירום ודילוג למוזיקת רקע לקבלת צלצולים(במצב חירום המערכת תשדר במקסימום עוצמה בצורה אוטומטית ללא צורך בוויסות המערכת).
7. הרמקולים יותקנו עם שנאי קו בגריל בתקרה אקוסטית(בתוך קופסא יעודית).
8. המערכת תוזן ממתח רשת AC 220 וולט.
9. למערכת תותקן מערכת מצברי חרום (ללא טיפול) מסוג ניקל קדמיום אוטומים אשר יאפשרו הפעלת המערכת במשך 90 דקות שידור רצופות ללא רשת חשמל. וכן מטען אשר יטעין את המצברים ברשת חשמל בטעינה מהירה וטעינת טפטוף לפי הצורך על המערכת לעמוד בכל דרישות כבוי אש המשטרה וכל גורם שידרש.
10. מערכת הכריזה תחולק לאזורים כגון קומות שונות ואגפים לפי דרישת המזמין.
11. ספק המערכת יבצע שרות ואחריות שהמערכת וכל פריט בה יפעלו וימלאו את תפקידם בצורה מושלמת. הקבלן מתחייב לתת שירות למערכת כולל חלפים בתשלום לתקופה של 10 שנים לפחות לאחר המסירה וגמר האחריות למע' והמחיר לא יעלה על 5 % מערך המערכת ללא כבילה ותשתיות .

ד. רשת חלוקה

1. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת "מתח קבוע", במתח של 100 וולט או 7,70.

2. הציוד יותקן במסד סטנדרטי בתא מיוחד בארון תקשורת ראשי.

ה. מפרט טכני למרכיבי המערכת

1. ארון ציוד מרכזי

- ❖ ארון המסד יכלול כל הציוד המרכזי ויהיה ניתן להוצאתו מתוך ארון ההגנה בשליפה.
- ❖ מסגרת הארון תיבנה מפרופילים אלומיניום או ברזל בעובי 2 מ"מ לפחות כולל דפנות הארון דלת הארון בחזית תהיה מזכוכית עם אטימה.
- ❖ גובה הארון המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות הגברה יותקן שלב אוורור מודולריים מחורצים או מחוררים בגובה 4-5 ס"מ ועוד תוספת מקום פנוי של 25% רזרבה בתקרת הארון יותקנו מאוררים עם מסננים לאוורור הארון .
- ❖ דפנות הארון "המסד" יהיה מאלומיניום או פח ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך. כל חלקי המתכת בארון יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- ❖ הארון המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוחות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- ❖ הארון יכלול מערכת מוניטור, רמקול, שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים ומד עוצמה בגודל " 3.

2. מגברי הספק

- ❖ מגבר הספק יהיה בנוי על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים.
- ❖ הספק היציאה יהיה RMS 150 ווט בכל רוחב תחום ההענות עכבת העומס תהיה 8 אוהם או מוצא במתח קבוע 100 V או 70.7 V .
- ❖ המגברים יהיו מוגנים בפני עומס יתר ו/ או קצר ביציאה וכן נתק ביציאה.
- ❖ המגברים יהיו וסטנדרטים על מנת שאפשר יהיה בכל עת לשנות את החיבורים, להחליף ביניהם או להוסיף עליהם מגברים נוספים.
- ❖ המגברים יהיו מורכבים מיחידות מודולריות נשלפות המאפשרות שרות מהיר.
- ❖ מתח הפעלה AC / 220 ו - DC / 24 .
- ❖ בחישוב העמסה תילקח בחשבון רזרבה של 30% .
- ❖ עכבת הכניסה K 100 אוהם לפחות.

- ❖ יציבות בשינוי עומס OUT PUT REGULATION , ביציאת קו V 100, D.B 1.5 הפרש בין עומס מלא בעומס בריקים.
- ❖ תחום הענות לתדר 50 - 15 KHZ בניחות עד 3DB .
- ❖ אחוז עיוותים 0.2% לפחות, בתדר 1 KHZ בהספק מוצא מלא.
- ❖ רעש מוצא DB 85 לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
- ❖ תחום טמפ' עבודה מ - 20 עד 45 מעלות צלסיוס.
- ❖ כל הכניסות והיציאות יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן שרות.
- ❖ מבטיחים DC / AC מתג טרמי להפסקת פעולתו במקרה התחממות יתר מותקנים על פנל.
- ❖ כל חלקי המתכת במגבר, יעברו תהליך של ציפוי ופסיבציה או תהליך של אנודיזציה נגד איכול וחלודה.

3. ערבל קול לכריזת חרום

- א. ערבל קול מודולרי שיכלול עד 4 כניסות מודולריות הניתנות להחלפה. לכל כניסה תהיה האפשרות להגדיר את העדיפות במערכת. כניסה עם עדיפות מירבית תפסיק כל פעילות בעדיפות נמוכה במערכת. תהיה אפשרות להגדיר עדיפות זהה בין מספר מיקרופונים כך שהראשון שיכנס לשידור, מיקרופונים אחרים לא יוכלו להפריע (אינטרלוק) למעט מיקרופון עם עדיפות מירבית. כל כניסת מיקרופון תהיה מאוזנת באמצעות שנאי. כל כניסת מיקרופון תפעיל גונג לפני כריזה עם שניים עד שלושה צלילים. יחידת הגונג תסמן לכורז מתי להתחיל לכרוז. ערבל הקול יכלול משוון גרפי 1/3 אוקטבה לתחום הדיבור. המשוון הגרפי יוזן ממתח מצברים 24 VDC . כל וסתי המשוון יהיו מוסתרים ומוגנים משינוי ע"י אחרים. בערל יותקנו יחידות דיבור צרובות מודולריות להודעות חרום המוקלטות מראש (ללא חלקים נעים מכנית).

יהיה ניתן לשנות את ההודעות מפעם לפעם באמצעות מיקרופון מקומי.

ב. ערבל קול למוסיקת רקע אכותית

- ערבול קול מודולרי עם 3 כניסות לפחות. כניסה עבור כל ערוץ מוסיקה. לכל ערוץ וסת עוצמה, ווסת צליל לתדר גבוה ווסת צליל לתדר נמוך בערבל יותקן בורר ערוצים כך שניתן לברור את מקור המוסיקה הרצוי.

נתונים טכניים

- ❖ תחום הענות לתדר – 20KHZ – 30HZ בניחות עד 3DB .
- ❖ אחוז עיוותים פחות מ- 0.1% בתדר 1KHZ .
- ❖ יחס אות לרעש טוב מ – 85DB .
- ❖ עוצמת מוצא ODB מאוזן שנאי.

- ❖ ווסתי צליל +10DB / - ב - 100HZ וב-10KHZ .
- ❖ כל הכניסות מאוזנות.

4. נתוני כניסות המיקרופון

- ❖ רגישות כניסה מקסימלית של 200 מיקרו וולט.
- ❖ עכבת כניסה של 1 K או אוהם בתדר 1 KHZ .
- ❖ תחום הענות לתדר 30 KHZ - 18 HZ בנקודות 3 DB - .
- ❖ אפשרות לניחות של 6 DB בתדר 100 HZ .
- ❖ יחס אות לרעש 55 DB לפחות ברגישות מקסימלית.
- ❖ אחוז עיוותים הרמוניים - 0.1% בתדר 1 KHZ במתח מוצא נומינלי.
- ❖ מתח יציאה - 250 MV.
- ❖ יתרת מתח בכניסה – 30 DB לפחות (OVERLOAD MARGIN).
- ❖ אפשרות להפעלת קדם המגבר מרחוק ע"י מיתוג מתאים.

5. עמדת הפעלת כריזה

- ❖ בעמדת הפעלת כריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צואר גמיש GOOSE – NECK באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- ❖ עכבת 200-600 מאוזנת עם שנאי.
- ❖ תחום הענות: 50 HZ - 12 KHZ .
- ❖ רגישות: מיקרו בר / 0.2 MV .
- ❖ מתח יציאה: 600 V - לפחות.
- ❖ מתג הפעלה ראשי להפעלת המערכת בארון הציוד.
- ❖ העמדה תכלול לחצנים מוארים עבור כל איזור בנפרד ומפסק הפעלה ראשי לכריזה כללית כל האזורים.
- ❖ מוניטור לבקרת שמע שיכלול שנאי קו, ווסת עוצמה.
- ❖ לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (P.T.T) אשר עם לחיצה יפעיל צליל גונג (סירנה) לפני שידור.

6. רמקולים

- ❖ על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה, עשויות פח צבועה אפוקסי, אפוי בתנור או תיבה עשויה פלסטיק קשיח במידות 25X25X12 ס"מ. צבע לפי בחירת אד'.
- ❖ בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גריל אקוסטי מפלסטיק לבן שיחזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
- ❖ הרמקול יהיה בקוטר " 8 מטפוס PULL RANGE בעל אחוז עיוותים נמוך עכבה 8 אוהם.

- ❖ הרמקול יצוייד בשנאי קו מתאים ל - 100/70 וולט. שנאי הקו יאפשר שינוי הספקי הרמקול בין 0.5/1/2/4/6 ואט.
- ❖ הספק הרמקול 6-15 ואט הרמקול עם מגנטי קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ - 142 גרם (50Z).
- ❖ תחום תדרים : 50-15,000 הרץ.
- ❖ זווית פיזור - 120 מעלות.
- ❖ רמקולים דגם שופר בהספק 20 ואט יותקנו על זרוע צמוד לקיר.

7. וסת עוצמה - שנאי משתנה

ווסת העוצמה יהיה מטיפוס שנאי משתנה : VOLTAGE CONTROL TRANST V.C.T עם בורר לבחירת יחס הספקים רצוי. ווסתי עוצמה לכל איזור יותקנו בארון תקשורת קומתי.

8. כבלים

כבל רמקולים

כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, מוזהב קוטב בעל מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות.

הכבל יהיה תקני לפי ת"י 1220 בצבע אדום כדוגמת כבלי גילוי אש

כבל מיקרופון

כבל מיקרופון יהיה מורכב מ-4 מוליכים שזורים בחתך של 0.35 מ"מ כל אחד בהרכב 7X0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי וי סי בצבעים שונים, סכסוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי. וי. סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

באחריות הקבלן להתאים את חתך הכבל לאורך המותקן.

הכבל יהיה תקני לפי ת"י 1220 בצבע אדום כדוגמת כבלי גילוי אש

כבל רב גידי לפיקוד

מוליכים חד תיליים או שזורים, מנחושת מורפית ומבודלת, בקוטר של 0.1 מ"מ לפחות, בעלי בידוד פי וי סי, כאשר הפתילים בצבעים שונים, שזורים בזוגות סביב עצמם, מעטה מפי וי סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

הכבל יהיה תקני לפי ת"י 1220 בצבע אדום כדוגמת כבלי גילוי אש

9. מערכת כריזת חירום משולבת בעלת מוזיקה רקע:

1.1 מערכת הכריזה תהיה משולבת ומודולארית בהספק של עד 600W (עם אפשרות הרחבה לעוד 2 מודולים נוספים בהספק 300W כל אחד) ותכלול הודעות חירום בעברית וצלילי התרעה תקינים בהתאם לדרישות UL ו-NFPA.

1.2 המערכת תהיה מאושרת EN-54 ומכון התקנים הישראלי.

- 1.3 הודעות האזעקה והפינוי המוקלטות יהיו שמורות על גבי כרטיס μ SD ובעת קבלת אזעקה במערכת גילוי האש תושמע הודעת הפינוי באופן אוטומטי. ניתן יהיה לכרוז באופן ידני באמצעות מיקרופון אינטרגלי או באמצעות מקרופון מרוחק, העדיפות הגבוהה יותר תנתן להודעה מהמקרופון.
- 1.4 במערכת הכריזה תהיה אפשרות להודעות בהתאמה אישית אשר יאכוסנו בזכרון היחידה ויושמעו בעת סגירת מגע יבש ממערכת אחרת.
- 1.5 מתח קו של הרמקולים הוא 100V וצימוד שנאי.
- 1.6 למערכת הכריזה יהיו גם מבואות עבור מקרופון לא מבוקר לצורכי שירות, מבוא להשמעת מוזיקת רקע, מגעים להשמעת הודעות כלליות, יציאת RS485 וכן יציאת Ethernet.
- 1.7 מגבירי הספק יהיו ב- CLASS D, יחידת אספקת כוח על בסיס מקור מתח רשת של 230V ומתח גיבוי בסוללות של 48V.
- 1.8 המערכת תכיל לכל היותר 8 מגעים לא מנוטרים להפעלת הודעות כלליות והודעות שירות.
- 1.9 מימוש חלוקת הרמקולים יתאפשר בשיטה הכתובתית כאשר ישנה הזנה לקו רמקולים ראשי ומיתוג ההפעלה בשטח מתבצע באמצעות כרטיס.
- 1.10 במידה וישנה מוזיקת רקע, המערכת תאפשר עדיפות לכריזת החרום.
- 1.11 תחום הענות לתדר 100-18,000 Hz.

11. חיווט והתקנה

המערכת תותקן עפ"י הסטנדרטיים המקובלים באולפני קול על מנת להבטיח ביצועים גבוהים באיכות השמע. כיסוי אקוסטי ופעולה אמינה ורצופה ללא תקלות.

המערכת תמסר לידי המזמין כמתקן מושלם ויש להתחשב בכל הצרכים שעשויים להתעורר בשטח. על המבצע לקחת בחשבון את כל מרכיבי חומרי העזר והאביזרים הדרושים או עשויים להדרש על מנת שהמערכת תמסר בצורה מושלמת.

כל עבודות החיווט וההתקנה יבוצעו עפ"י הנחיות חוק החשמל תשי"ד.

החיווט יעשה בחתך עפ"י דרישות המפרט ו / או צרכי המערכת בהתאם להוראות היצרן כל החיווט יבוצע בארונות חלוקה לפי אזורים ובחדר הציוד יותקן ארון מרכזי מפח או פלסטיק עפ"י החלטת המתכנן והפקוח אשר בו ירוכזו כל הכבלים אשר יסומנו וישולטו עפ"י האזורים

כל הכבלים יסומנו בקצותיהם באמצעות דגלוני שילוט עליהם יירשם יעודו של הכבל באופן בלתי ניתן למחיקה.

בידוד הכבלים יהיה בצבעים שונים על מנת לאפשר הבחנה בין הגידים השונים. למטרות ושימושים שהים יעשה שימוש בכבלים בעלי צבע מעטה זהה.

חיבורי הכבלים יעשו אך ורק בלוחות סעף מסודרים או קופסאות הסתעפות סגורות ומוגנות. קצותיהם יחוברו ישירות לרמקולים ברחבי האתר.

מערכת אינטרקום טלויזיה

1. המערכת צריכה לענות על כל הדרישות והתקנים להפעלת מערכת אינטרקום כולל מנעולים חשמליים בדלתות הכניסות לפי דרישת קבט העיריה.
2. עבודות הקבלן
הקבלן יבצע את העבודות ללא תשלום נוסף ממסגרת המחירים הנקובים בכתב הכמויות:
 - א. התקנת חיווט, ציוד העזר ומכשירי הקצה וכל חומרי העזר הדרושים להשלמת המערכת.
 - ב. הספקת 2 שלטים להפעלה
 - ג. אספקת הציוד למערכת אינטרקום, התקנת מערכת, הפעלתה והרצתה, מתן אחריות ושרות לאחר מכן לתקופה של 5 שנים לפחות.
 - ד. התקנת מנעולים חשמליים בדלתות הכניסה הראשיות.
 - ה. מסירת תיעוד טכני מלא לנציג המזמין וליועץ עם מסירת המתקן.
3. מפרט טכני
המערכת שתסופק תהיה מתוצרת "איפיון" או שווה ערך ותכלול:
 - א. לוח כניסה בדלת מוגן IP55 עם קידוד ספרתי לפתיחת המנעול לאנשי המשרד כולל:
 1. לחצן קריאה.
 2. מיקרופון.
 2. רמקול.
 3. מצלמה צבעונית עם רזולוציה M2
 4. מפסק ניתרול המערכת
 5. לחצן פתיחה
 6. קודן
 - ב. שפופרת מיקרופון/ רמקול להתקנה בתוך המשרדים (בהתאם לתוכניות ובהתאם לדרישות ת"י 1149 מהסוג המשובח ביותר).
כולל וסת לויסות עוצמת הצלצול כולל מסך 7" ציבעוני
 - ג. מנעול חשמלי מתאים לדרישות תקן ישראלי באיכות טובה.
הפעלת מנעול חשמלי תעשה מתוך המשרד בלבד ועם אפשרות לביטול פנימי של המנעול עם כלי עבודה בלבד.
 - ד. הצעת הקבלן
הצעת הקבלן תכלול:
 1. תכנון המערכת.
 2. פרוט הציוד המוצע כולל קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה.
 3. רשימת כמויות מפורטות עם מחירי יחידה. הרשימה תכלול כל הציוד האביזרים הכבלים שבדעת הקבלן להשתמש בהם וכל העבודות הדרושות להשלמת המערכת.

שם הקבלן _____ כתובת _____ חתימה _____

תאריך _____

חיווט והתקנות, שילוט וסימון, עמידה בתקנים

1. כל התקנה תחייב תכנון מוקדם וקבלת אישור המזמין.
2. כל עבודות החשמל יעשו בהתאם לחוק החשמל וע"פ מפרט כללי לעבודות חשמל בהוצאת משהב"ט במהדורתו האחרונה ועפ"י המפרט הטכני של הדיור הממשלתי.
3. כל נזק שייגרם ע"י הקבלן או עובדיו, כולל קבלני משנה (המופעלים על ידו), למתקן או מבנה או חלק השייך לאתר, יהיה באחריות הקבלן.
4. ביצוע העבודה יעשה בעזרת כלים המתאימים ליעודם ולפי תקני ההתקנות המקובלות.
5. כל פסולת או שאריות, אביזרים וכבלים, יפונו מיידית בתום העבודה מהמתקן או מהשטח בו הסתיימה ההתקנה באזור המסויים.
6. חיזוק צנרת לקירות יעשה ע"י חבק מתאים כל 50 ס"מ מקסימום. במקומות סמויים יעשה שימוש בצנרת מסוג מריכף, ובגלויים - בתעלות PVC זעירות.
7. כל המיכשור יוארק ע"פ התקן.
8. כל מוליך יסומן בקצותיו ע"י סימוניות עמידות לתנאים חיצוניים, בשחיקה ובנוזלים ממיסים. סוג הסימוניות - FLEXIMARK או שווה ערך. התקנת הסימוניות בצורה מאסיבית.
9. כל נקודות חיבור, מחבר, מהדק או נקודה בלוח חלוקה, יסומנו ו/או ישולטו בסימון/שילוט עמיד בשחיקה.
10. תהיה הפרדה מוחלטת בין חיווט מתח גבוה VAC 230 ובין חיווט שמתחו הנומינלי נמוך מ-50 וולט.
11. כל מרכיבי הציוד ישולטו ויסומנו.
12. ניסוח השילוט יובא לאישור המזמין. שפט השילוט - עברית.
13. סימון הציוד המותקן בתוך מבנה - יבוצע ע"י הדבקת שילוט חרוט וממולא בצבע או שימוש בלוח PVC בעל שני צבעים.
14. כל קופסת מעבר ו/או ארונית חיווט, תשולט חיצונית לגבי יעודה.
15. כל החומרים בהם יעשה שימוש, יהיו חדשים מטיב מעולה ובעלי תו תקן. (לאותם חומרים להם קיים תו תקן).
16. ככלל, לא יורשה הקבלן לבצע קידוחים בעמודים או זרועות בשטח, אלא יביא אותם כשהם מוכנים ומגולוונים.
17. כל הסימונים בשטח יתאימו למשורטט בתוכניות שיוגשו עם ספרות המערכת.
18. חלקי המערכת המותקנים בתוך מבנים, יעבדו בתקינות טמפרטורת סביבה שבין 10 ל-50 מעלות צלזיוס.
19. המערכת תהיה מוגנת בפני רעשים הנובעים מהפרעות EMI ו RFI.
20. כל מרכיבי הציוד יוארקו ויכילו נתיכים להגנה בפני שינויי מתח וזרם. ביצוע הארקה ע"פ תקן ישראלי.

20. לא יעשה שימוש בחומרים דליקים במערכת המבוצעת.
21. תמנע האפשרות לנגיעה מקרית בחלקים אשר מידת חומם בזמן פעולה תעלה על 50 מעלות צלזיוס.
22. כל חלקי המתכת מכל סוג, למעט פלדת אל חלד, יעברו תהליך ציפוי והגנה כנגד תהליכים קורוזיביים.
23. גילווין חלקי המתכת יבוצע ע"פ תקן ישראלי מס' 918 ובעובי ע"פ המוגדר בתקן.
24. מבנה המערכת יהיה כזה שיאפשר גישה נוחה לצורך שרות למרכיבים השונים, ללא צורך בפירוקים מסובכים.
25. תתאפשר שליפת כרטיסים חלקה ונוחה מהקופסאות בהן הם יותקנו.
26. כל הציוד האלקטרוני יעמוד בתקן מס' 250 המתייחס לציוד אלקטרוני המופעל מרשת חשמל.
27. כל המחברים שיותקנו יהיו מתאימים ליעודם ומאיכות מעולה.
28. יעשה שימוש בכבלי וידאו מסוג: RG-59U או מסוג RG-11U בהתאם לצורך.

שרות ואחריות למשך 36 חודשים מיום מסירה סופית של המערכת

1. הקבלן מתחייב לתקן ולהחליף כל חלק על חשבונו, (כולל נסיעות ושעות עבודה) כל ליקוי שיתגלה במערכת **במשך 36 חודשים** מאישור המערכת, וזאת כשהליקוי הינו של המערכת ולא נגרם ע"י מפעילי המערכת. אישור המערכת פירושו הוצאת תעודת גמר למערכת.
2. החלטה על סיבת הליקוי תתקבל בתאום עם ובהסכמת המזמין, במקרה של אי הסכמה, קביעת המזמין היא סופית.
3. הקבלן מתחייב להחליף כל התקן שיתגלה כפגום, על חשבונו, כולל נסיעות ושעות עבודה וזאת במשך 36 חודשים מאישור המערכת.
4. בתקופת האחריות והתחזוקה מתחייב הקבלן לתקן כל ליקוי תוך 48 שעות מרגע קבלת ההודעה. לצורך סעיף זה, הודעה טלפונית למשרד הקבלן תחשב כמספקת ומחייבת.
5. הקבלן מתחייב להעביר למזמין מספר טלפון בו ניתן יהיה להשאיר הודעות בשעות ובימים בהם סגורים משרדי הקבלן.
6. הקבלן יגיש הצעת אחריות ושרות למערכת לתקופה של 8 שנים מתום תקופת האחריות וזאת על בסיס של שרות שנתי, בהצעה תוגש עם הצעת המחיר. ההצעה תהיה אחוז מערך המערכת המוצעת.
7. אחריות הקבלן לביצוע העבודה הינה אחריות לייצור, אספקה, חיבור והפעלת המערכת במלואה, כולל הרצה ועמידה בביצועים.
8. בכל פעם שיוזמן איש שרות לטיפול בתקלות או בטיפול שיגרתני, ימולא דו"ח מפורט שהעתקו ימסר למזמין.
9. במידה ובמהלך הזמן יסתבר כי המערכת או חלק ממנה לא עמדו בדרישות שבמפרט הטכני, אך תופעה זו לא התגלתה במהלך בדיקות הקבלה, יתקן הקבלן ליקוי זה, על מנת שהמערכת תעמוד בדרישה המקורית.

10. זכות זו תהיה ניתנת למימוש בכל שנת האחריות ובכל שנה נוספת בה מבצע הקבלן תחזוקה במערכת.

תיעוד והדרכה

1. לפני תום ההתקנה וביצוע בדיקות הקבלה, ימסור הקבלן למזמין טיוטת תיעוד טכני.
 - א. התיעוד ייכתב בשפה העברית ויכיל:
 - ❖ תיאור המערכת ועקרונות פעולתה.
 - ❖ ספר הפעלה.
 - ❖ ספר תחזוקה
 - ❖ תכנית AS MADE.
 - ❖ תיעוד והוראות הפעלה לתכנות (למע' ממוחשבות).
 - ❖ מפרטים טכניים מקוריים של הציוד המותקן (כולל מס' קטלוגים).
 - ב. התיעוד יכלול תיאור מפורט של המערכת המותקנת על מכלוליה, תכניות מפורטות, חבורים, מעברים, תכניות אלקטרוניות של מרכיבי הציוד העיקריים.
 - ג. הוראות התחזוקה יכללו מיקום מרכיבי הציוד השונים, מהלך כבלים כולל צבעי גידים, רשימת חווט וחבורים בין המרכיבים השונים, איתור תקלות, מפרט אחזקה מונעת, תיעוד תוכנה (כולל תחזוקת תוכנה).
 - ד. לאחר גמר ביצוע בדיקות הקבלה וקבלת הערות המזמין, יוגשו למזמין תוך 10 ימים, 4 עותקים של תיעוד מעודכן. עותק אחד ימסר ליועץ ו-3 ימסרו למזמין.
 - ה. מסירת התיעוד מהווה תנאי לקבלה.
 - ו. ההדרכה תכלול בנוסף לתפעול המערכת, זיהוי תקלות. ההדרכה תתבצע ללא הגבלת משתתפים וללא הגבלה בימי ההדרכה, במשך כל תקופת ההרצה והאחריות.
 - ז. הקבלן מתחייב לעידכוני תוכנה שוטפים למשך 36 חודשים לפחות מתום תקופת ההרצה. כל גירסת תוכנה חדשה תותקן ללא תמורה באופן מיידי באתר הנידון, כולל הסבת גירסה ממערכת הפעלה למערכת הפעלה חדשה.
 - ח. פירוט מרכיבי התיעוד - התיעוד ימסר בסדר ובפירוט הבא:
 - ❖ רשימת תפוצה ועידכונים של תיעוד.
 - ❖ סכמת מלבנים אודות המערכת המותקנת.
 - ❖ תוכנית חווט ומיקום רכיבים AS MADE כולל מיקום נגדי סוף קו. לכל קומה תוצא תוכנית נפרדת. לכל נושא (כגון: פריצה, בקרת כניסה, או אש) תוצא תוכנית נפרדת.
 - ❖ תוכניות אלקטרוניות ומכניות של מרכיבי הציוד.
 - ❖ הוראות תפעול המערכות - בשפה העברית.
 - ❖ הוראות תחזוקה למערכות - איתור תקלות, תחזוקה מונעת, חלקי חילוף מומלצים.
 - ❖ רשימת מרכיבי הציוד - כולל כמויות שהותקנו בפועל, כולל מס' קטלוגי, שם יצרן, תצלומים ופרוספקטים של הציוד.
 - ❖ ספר "היסטוריה" אודות המערכת - בתיק האתר.

- ❖ דוחות טכנאים - בתיק האתר.
- ❖ צב"ד ייעודי נדרש, לתחזוקת המערכות.

בדיקות קבלה

1. בגמר ביצוע ההתקנה תוגש המערכת לבדיקת קבלה ע"י הקבלן.

א. בדיקות הקבלה תכלולנה:

בדיקה חזותית אשר תכלול:

- ❖ התאמה לכתב הכמויות
- ❖ שלמות מרכיבי המערכות
- ❖ מהלך הכבלים וצורת התקנתם
- ❖ שילוט וסימון
- ❖ הלחמות
- ❖ בידוד
- ❖ איכות הביצוע הכוללת

בדיקת עמידה בדרישות המפרט:

- ❖ בדיקה פונקציונלית של מרכיבי המערכות השונות
- ❖ עמידה בתקנים
- ❖ עמידה בדרישות ההתקנה
- ❖ עמידה בדרישות תוכנה ומערכות ממוחשבות (במידה וקיימות)

בדיקת ביצועים:

- ❖ אספקת תיעוד כנדרש
- ❖ עמידה בגלוי (למע' התרעה)
- ❖ איכות תמונות מתקבלות (מע' טמ"ס)
- ❖ קצב התרעות שווא (כשמוגדר ונדרש במפרט)
- ❖ עמידה בביצועים נדרשים (לשאר המערכות)
- ❖ איכות שמיעה ודיבור (למערכות שמע)

אמינות מערכת

כשמתבצעת הרצה לפני קבלת מע' סופית:

- ❖ כמות תקלות
- ❖ MTBF
- ❖ MTTR
- ❖ השפעות RFI

ב. במידה ותוצאות כל הבדיקות יניחו את דעת המפקח והמערכת תעמוד בכל הדרישות והביצועים, תיערך תקופת הרצה בת מספר ימים. בתקופה זו לא תהיה לקבלן גישה למערכת (אלא במקרה ויוזמן ע"י נציגי המזמין במקרה ותהיה תקלה מהותית). בתום ההרצה שבמהלכה יערך מעקב על ביצועי המערכת, תיערך בדיקה נוספת ואז במידה ולא תהיינה תקלות או בעיות, יוכרז על קבלת המערכת וממועד זה תחל תקופת האחריות.

ג. ההחלטה על עמידה בביצועים נתונה בלעדית לשיקול המזמין ו/או נציגיו והיא תבוצע על בסיס מקצועי נטול שיקולים זרים.

ד. לבדיקת הקבלה ימציא הקבלן טופס בדיקות מפורט חתום על ידו ובו פירוט הבדיקות שיעשו למערכות על ידו.

תנאים כלליים לכל מערכות מתח נמוך

א. בעצם הגשת ההצעה מצהיר המציע, כי בחן את התוכניות והשרטוטים הדרושים לביצוע הצעתו וכי הצעתו מבוססת על בדיקת התוכניות כאמור, מתאימה לתוכנית המקום ועונה על דרישות המזמין דרישות הג"א מכבי אש והמשטרה.

ב. בעצם הגשת ההצעה מתחייב המציע כי הצעתו כוללת את כל החומרים, חומרי העזר, האביזרים וציוד אחר הדרושים להשלמת עבודתו וכי הצעת המחיר שלו הינה מושלמת עד שלב מסירת המערכת ללקוח ולמציע לא תהיינה תוך כדי עבודה כל תביעות כספיות נוספות להוציא תביעות כספיות בגין דרישות המזמין לתוספות או שינויים במפרט הטכני.

ג. מילוי ההצעה תתייחס לכל המערכות קומפ' ותכלול:

- ❖ כתב כמויות ממולא כנדרש.
- ❖ תיאור מדויק של המערכות השונות על מרכיביהן השונים.
- ❖ מפרטים טכניים מדויקים של פרטי הציוד שיסופק ע"י המציע.
- ❖ תייחסות מפורטת למפרטים השונים או נוספים לאלה המפורטים במפרט זה תוך ציון ההבדלים, השינויים מהנדרש, נתונים טכניים חריגים והאפליקציות של הציוד המוצע.

ד. כל החומרים, האביזרים והמערכות אשר יסופקו על ידי הקבלן יתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים המתייחסים אליהם, לדרישות חברת החשמל, בזק, משטרת ישראל ומכבי אש ולדוגמאות אשר נבדקו ונמצאו כשירות לתפקידם על ידי המפקח.

הצהרת הקבלן

1. הקבלן מצהיר כי קרא והבין תוכן מכרז זה, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בו.
2. הקבלן מצהיר כי הצעת המחיר שלו עונה במלואה ובמדויק לכל אחד מסעיפי מכרז זה, במקרה של סתירה מסוג כלשהו בין סעיפי המכרז להצעת הקבלן יחייבו את הקבלן הדרישות של מכרז והקבלן חייב לבצע אותם במחירים הנקובים בכתב הכמויות.
3. הקבלן מצהיר כי הצעתו כוללת את כל החומרים, חומרי עזר, אביזרים וציוד אחר הדרושים להשלמת עבודתו, וכי במסגרת זו הוא יבצע את הדרישות המוגדרות במכרז זה בשלמותן עד שלב מסירת המערכת למזמין. לקבלן לא תהיינה תוך כדי העבודה כל תביעות כספיות מסוג כלשהו בגין העבודה המוגדרת במכרז זה.

שם הקבלן _____

ת.ז. _____

חתימת הקבלן _____

תאריך _____