



הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב - יפו בע"מ

מכרז פומבי מס' 2/2024

פרויקט הקמת קמפוס אפקה -

המכללה האקדמית להנדסה

במרחב "אורות" תל אביב - יפו

חוברת מפרטים - מפרט עבודות חשמל

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

<u>עמודים</u>	<u>תיאור</u>	
<u>2-195</u>	<u>מפרט חשמל מיוחד – עבודות חשמל ותקשורת</u>	<u>פרק 08</u>
<u>196-236</u>	<u>תקשורת – מפרט טכני לתשתיות פאסיביות למערכות התקשוב, טלפניה, WI-FI</u>	<u>פרק 18</u>
<u>237-249</u>	<u>מפרט טכני למערכות מולטימדיה</u>	
<u>250-353</u>	<u>מפרט טכני – מערכות בטחון</u>	<u>פרק 91</u>

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א.ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

מפרט חשמל מיוחד עבודות חשמל ותקשורת הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו מכללת אפקה ביד אליהו

© כל הזכויות שמורות לדן שרון- א.ב. מתכננים בע"מ

הערת זכויות יוצרים

כל הזכויות שמורות. מסמך זה מכיל מידע מסחרי השייך לדן שרון- א.ב. מתכננים בע"מ.

אין להשתמש במידע שבמסמך זה או חלק ממנו בכל צורה שהיא ללא רשות מפורשת מדן שרון- א.ב. מתכננים בע"מ

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

תוכן העיניינים

3	עבודות חשמל	8
3	תיאור העבודה	08.01
6	היקף עבודה	08.02
6	הוראות כלליות	08.03
7	עבודות חשמל	08.04
7	ריכוז מסמכים	08.05
9	תנאי עבודה מיוחדים	08.06
9	חשמל זמני	08.07
10	תשתיות תת קרקעיות	08.08
10	מובילים	08.09
14	כבלים ומוליכים	08.010
19	תאורה	08.011
36	הארקות	08.012
36	לוחות	08.013
54	אחריות למתקן	08.014
54	איכות החשמל	08.015
55	בדיקת הבדדה	08.016
55	נקודות מאור, כוח והזנות	08.017
60	מערכת אל - פסק	08.018
69	גנרטור	08.019
79	מתח גבוה	08.020
82	שנאי יצוק	08.020.6
84	לוח מתח גבוה	08.020.7
100	מערכת בקרת מבנה	08.021
166	מערכת גילוי אש	34
177	מערכת כריזה	35

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.34. עבודות חשמל

08.01 תיאור העבודה

כל המתואר במפרט הטכני, בכתב הכמויות ובתוכניות מתייחס לביצוע עבודות חשמל ותקשורת בקמפוס מכללת אפקה ביד אליהו, תל אביב.

1. הזנה

2. המיתקן יוזן במתח גבוה. חדר מיתוג חברת חשמל תבנה בתוך הקמפוס בקומת מרתף. תוואי כבלי חשמל של חברת החשמל במתח גבוה יונחו בצינורות תת קרקעים ביציקת בטון מתחת לריצפת מרתף. תא מדידה חברת חשמל תותקן בחדר מיתוג חברת חשמל. מתא מדידה יוצאו כבלי חשמל מתח גבוה פרטיים לתחנה טרנספורמציה פרטית.

3. תחנה טרנספורמציה פרטית תותקן במרתף סמוך לחדר מיתוג חברת חשמל. תחנה טרנספורמציה תכיל 2 חדרים: חדר חשמל מתח גבוה וחדר חשמל מתח נמוך.

4. חדרי חשמל מתח גבוה של תחנה טרנספורמציה יכיל בתוכה 3 תאים – תא לוח מ"ג ו 2 תאים עם שנאים יצוקים בהספק 1600 KVA כל אחד. בחדר מתח נמוך צמוד יותקנו לוחות חשמל מתח נמוך ראשיים.

5. הזנת לוח הראשי מהשנאי תיבוצעו באמצעות פסי צבירה.

6. בכל בנין בקמפוס יהוה לוח חשמל ראשי של בנין. לוח חשמל זה יוזן מלוח חשמל ראשי בתחנה טרנספורמציה. הזנת חשמל בגודל החחיבור מעל 3x1000 A תבוצע באמצעות פסי צבירה.

7. בכול קומה של בניין בקמפוס יותקנו לוחות חשמל קומתיים. לוחות אלה יקבלו הזנת חשמל מלוח חשמל ראשי של בניין באמצעות פסי צבירה אנכיים עם קופסאות יציאה Tap Off שיותקנו על פסי צבירה. בקופסאות Tap Off יהיו מפסקי חשמל המזינים לוחות קומתיים על ידי כבלי חשמל חד גידים.

8. בהתאם לצורך בשטח של קומה יותנו לוחות חשמל משניים: לוחות מעבדות, לוחות ממ"מים ולוחות חדרים הטכניים.

9. עבור הזנות למערכות חרום ולמתקנים חיוניים בקומת מרתף יותקנו 2 דיזל גנרטורים. בחדרי גנרטור יהיו לוחות חשמל חלוקה של גנרטור שיתנו הזנת חשמל ללוחות חשמל חיונים ראשיים בכל בנין. לוחות חשמל חיוניים ראשיים יותקנו בחדר חשמל ראשי של בנין.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

10. בכול קומה של בניין בקמפוס יותקנו לוחות חשמל חיוניים קומתיים. לוחות אלה יקבלו הזנת חשמל מלוח חשמל חיוני ראשי של בניין ויתנו הזנת חשמל למתקני חרום/חיוניים בקומה לפי הצורך.
11. עבור הזנות חשמל למקני טכנולוגיה במעבדות יותקנו לוחות חשמל מיוחדים עם אפשרות להפעלת הלוח למורשים בלבד.
12. בכל כיתה/מעבדה בקמפוס תותקן פנל מערכת בקרת מבנה עבור שליטה וחיסכון באנרגיה במתקנים מ"א ותאורה.
13. בכל כיתה/מעבדה בקמפוס תותקן ארון תקשורת ומולטימדיה שמאפשר שליטה בכל מרכיבי מערכת מולטימדיה הדרושים להרצעות והצגת עבודות של סטודנטים.
14. בכול קומה של בנין יותקן ארון תקשורת קומתי במסד 19" עבור קליטת נתונים מארונות תקשורת כיתתים ומצלמות ביטחון. מארונות תקשורת קומתיים נתוני מידע יעברו לחדר תקשורת מרכזי בבנין באמצעות סיבים אופטיים.
15. בחדרי תקשורת/בקה יותקנו מערכות הספקה אל פסק (UPS).
16. תאורה במבנה וכן בפיתוח סביבתי תבוצע באמצעות גופי תאורה, בטכנולוגית LED בהספקים שונים ובדגמים כפי שמופיע בתכניות ונבחרו ע"י המזמין.
17. ג"ת בכיתות/מעבדות, פרוזדורים, לוביים, רחבי לימודים וחניון יהיו עם בקרת DALI מאפשר שליטה, בקרה וחיסכון באנרגיה.
18. מזגנים וגופי תאורה בחדרי משרד ושירותיים יופעלו לחיסכון באנרגיה באמצעות גלאי נוכחות עצמאיים.
19. ג"ת חרום ושלטי "יציאה" יהיו גופים בטכנולוגיה LED עם יחידות תאורת חרום חד תכליתיות בג"ת חרום ועם יחידות תאורת חרום דו תכליתיות בשלטי "יציאה". שליטה ובקרה לגופי תאורה חרום ושלטי יציאה תהיה במערכת APS-LE אלחוטית bluetooth או כוללת חיווט ויחידת בקרה DALI בהתאם להחלטת הלכוח.
20. בכל הקמפוס ובחניון משותף יבוצעו מערכות מתח נמוך מאד : גילוי אש, כריזת חרום, בקרת כניסה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

21. בכל הקמפוס ובחניון משותף יבוצעו מערכות תקשורת, מולטימדיה, ביטחון ובקרת מבנה .

22. כל הציוד שיתומחר ויוחקן יהיה עפ"י הדגמים המופיעים בתכניות או במפרט, לא התקבל ציוד אחר אלא אם לא מופיע דגם או בהחלטת הלקוח.

23. לטובת השליטה ואינטגרציה של כל המערכות אלקטרומכניות נוספות בקמפוס , כגון מערכת מזוג אוויר, אינסטלציה , מעליות וכ" נדרשת מערכת בקרת מבנה ובקרת מערכות אחודה . על קבלני מערכות אלקטרומכניות יש לאשר מערכות בקרה על ידי המפקח בהתאם להתייחסות מתכנן בקרת מבנה.

24. יבוצע מערכת הארקת יסוד והגנת ברקים.

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 116, 25256	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.נ. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.02 הקף העבודה

- העבודה כוללת כל העבודות והחומרים הדרושים להשלמת המיתקן והפעלתו בהתאם לחוזה. בין השאר העבודה כוללת:
1. הכנת תשתיות להתחברות למערכות של חברות לאספקת חשמל ותקשורת - צנרת ושוחות חשמל ותקשורת.
 2. הארקה יסוד.
 3. הגנת ברקים.
 4. לוחות חשמל.
 5. תעלות, סולמות וצנרת לכבלים.
 6. פסי צבירה וכבלי הזנה בין לוחות ומהלוחות חשמל לציוד הייעודי ולצרכנים השונים.
 7. הארקות לסולמות, תעלות כבלים, תקרות, לוחות, שרותים מתכתיים למיניהם וכי.
 8. קווים למעגלים סופיים לכח, תאורה, בתי תקע ואבזרים.
 9. מערכת בקרת מבנה וחיסכון באנרגיה.
 10. מערכת תקשורת
 11. מערכת מולטימדיה
 12. מערכת ביטחון – מצלמות, בקרת כניסה.
 13. תאורה, לרבות תאורה דקורטיבית בחזית.
 14. תאורת חוץ כולל חפירה, צנרת, כבלים, הארקה אופקית, בסיסים, עמודים ופנסים.
 15. מערכת גילוי אש
 16. מערכת כריזת חרום משולבת.
 17. מערכת אינטרקום לאזור מחוסה
 18. כל העבודות הדרושות לצורך התקנה והפעלה של המערכות והמיתקנים השונים כולל שימוש בבמות הרמה.
 19. אינטגרציה של כל המערכות הייעודיות וצרכני החשמל השונים, בדיקתן והפעלתן התקינה.
 20. כל התאומים הדרושים עם הקבלנים האחרים שיעבדו בשטח.
 21. בדיקת המיתקנים.

08.03 הוראות כלליות

- מפרטי העבודה ומסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה, ובסדר החשיבות הם:
1. חוק החשמל תשי"ד 1954- ותקנות שפורסמו מכוח חוק זה עד ליום ביצוע העבודות.
 2. מפרטים כלליים ובמיוחד פרקים 08, 18, 34, 35 ו- 39 שבהוצאת הועדה הבינמשרדית במהדורתם האחרונה.
 3. תקנים ישראלים לאביזרי חשמל ולעבודות חשמל.
 4. בסעיפים שאינם מכוסים ע"י התקן הישראלי, תקפים תקני IEC המתאימים.
 5. הוראות והנחיות חברת החשמל לישראל לגבי חיבורים, עבודות ומתקנים במתח נמוך ובמתח גבוה.
 6. הוראות והנחיות משרד העבודה בדבר עבודה במתקני חשמל ועבודה במתקני חשמל חיים.
 7. הנחיות בטיחות
 8. תוכניות.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	Ilan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.04 העבודות חשמל

א. תוספת תכניות

אין המזמין מתחייב כי כל העבודות הרשומות במפרט אמנם מפורטות בתכניות. המזמין שומר לעצמו את הזכות למסור בהמשך העבודה תכניות נוספות, לפי הצורך.

ב. תיאום עם גורמים אחרים

הקבלן אחראי על ביצוע העבודה וסיומה בזמן המתאים להתקדמות העבודה הכללית באתר תוך תיאום עם הקבלן הראשי ובעלי המקצוע האחרים, ללא גרימת נזק ועיכובים בעבודות השונות שיבוצעו בבניין ובשטח סביבו. על הקבלן לדאוג בעיקר ששום תיבת הסתעפות או מעבר לא ייסתם ע"י מתקנים אחרים: כגון צינורות מים, ביוב וכו'.

ג. דרישות הקבלן

הקבלן יגיש בעת הצעתו רשימת 5 לקוחות, כולל מספרי טלפון, שסופקו להם לוחות עם פסי צבירה 3200 אמפר או יותר וביצוע תחנות מ"ג בחמש השנים האחרונות.

מנהל העבודה של הקבלן לגבי עבודות החשמל באתר יהיה חשמלאי מנוסה בעבודות התקנה בחשמל בעל רשיון "חשמלאי הנדסאי" לפחות. האחראי על עבודות החשמל בפרויקט מטעם הקבלן יהיה חשמלאי מורשה בעל רשיון "חשמלאי מהנדס".

ד. הגשת תכניות בגמר עבודה לאכלוס

בגמר העבודה יכין הקבלן על חשבונו תכניות עדות (AS MADE) ב- 3 סטים מודפסים וכן דיסק הכולל תכניות ב-PDF ואוטוקאד גרסה 2010 וימסור אותן למתכנן, לפני קבלה סופית של המתקן. התכניות יהיו בקנה מידה זהה לתכניות המתכנן.

08.05 ריכוז מסמכים להגשה ע"י הקבלן

א. רשימת המסמכים להלן אינה סופית, ויתכן שהקבלן יידרש לספק מסמכים נוספים.

כללי:

1. תוכניות עדות ללוחות חשמל ותשתיות חשמל.
2. תוכניות עדות לארונות ותשתיות תקשורת.
3. תוכניות עדות לפנלים ותשתיות בקרת מבנה.
4. תוכניות עדות מערכת ביטחון.
5. תוכניות עדות מערכת מולטימדיה.
6. חישובים פוטומטריים לתאורת חוץ ופנים.
7. רשימת הכבלים אשר הותקנו בכל תוואי.
8. התרעה בכתב על יום בדיקת בודק שבוע מראש
9. פקודת עבודה חתומה של אחראי הבטיחות של הקבלן (להעביר עותק למפקח)
10. תוצאות בדיקת לולאת תקלה, הבדדה ואישור בודק מוסמך למתקני החשמל, כולל דו"ח הבדיקות
11. תעודות אחריות של יצרנים
12. מחירון תחזוקה
13. אישור ציוד טרם רכישתו, כולל גופי תאורה

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

14. ספרי מתקן לאחסון בלוחות החשמל ראשיים
15. הגשת בקשה לאישור מהמשרד להגנת הסביבה
16. אישורי מכון התקנים למערכות גילוי וכיבוי אש

ב. לוחות חשמל:

1. שרטוטים מפורטים של הלוחות, הכוללים את המידות ופרטי ההרכבה.
2. שרטוט בקו יחיד של הלוח עם ציון התוצרת ודגם הציוד.
3. תוכנית חיווט, תוכנית פיקוד ומהדקים הכוללת את סימון קצוות המוליכים, המהדקים ובורגי החיבור של האבזרים וכד'.
4. חתכים אופייניים של מבנה הלוח.
5. מראה פני הדלתות.
6. מראה פנים הלוח הכולל את הציוד המורכב בתוכו.
7. רשימת חלקים מכאניים וחשמליים, בהתאם למספרם המופיע בשרטוטים.
8. קטלוגים של יצרני הציוד.
9. טבלת נתוני חיזוק ברגים באמצעות מד פיתול (טורקמטר) של יצרן הציוד.
10. רשימת שלטים עם ציון גודל השלט, גודל האותיות, צבע השלט וצבע האותיות.
11. פרטי הגנה בפני חלודה ותהליכי צביעה.
12. תוצאות הסריקה התרמו גראפית של לוחות החשמל לפי המפרט הכללי, סעיף 08.07.00.03
13. מידות פתחי האוורור וספיקת אוויר של המאווררים הצריים.
14. חישוב של המאזן התרמי של הלוח עם ציון הטמפרטורה המקסימאלית בתוך הלוח, שצריכה להיות פחות מ-45 מעלות צלסיוס, בתנאים של עבודה מתמשכת ובעומס נקוב של כל הציוד המותקן בלוח בהתחשב בטמפרטורת הסביבה.
15. חישוב של חתכי כל פסי הצבירה, לפי תקן IEC 60890 Amendment 1, Table B2
16. חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל פסי הצבירה.
17. חישוב עמידות בזרם דינמי של המבדדים של פסי הצבירה.
18. חישובי נתונים קסקדיים של הגנות עורפיות וסלקטיביות של הציוד המותקן בלוח.
19. מסמך מטעם יצרן הציוד המאשר שיצרן הלוחות בונה את הלוחות בהתאם להוראות הבנייה של יצרן הציוד.
20. הוראות אחזקה והפעלה.
21. רשימת כיוול הגנות של מפסקים ומתנעים.

ג. ביקורות ובדיקת מתקני חשמל

- הקבלן יגיש את המתקן לבדיקת מהנדס בודק בעל רישיון, מתאים להוצאת דו"ח מפורט. הקבלן יגיש לבודקים כל עזרה נחוצה בציוד, מכשור ואנשים לביצוע הבדיקות.
- מהנדס בודק ילווה לאורכו של הביצוע בבדיקות נוספות שידרשו על ידי המזמין. הקבלן יבדוק את כל המתקנים ויתקן את כל הליקויים לפני הזמנת הבודקים. הקבלן יתקן את כל הליקויים שיתגלו בבדיקות ו/או שידרשו ע"י הבודקים, כל זאת במסגרת מחירי היחידה וללא חיוב נוסף. אישור הבודקים על תקינות המתקן וחיבורו על ידם למתח בין התנאים לקבלת המתקן. כל הבדיקות הנדרשות יבוצעו בנוכחות המפקח ו/או המתכנן. הקבלן יודיע בכתב שבוע מראש

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

על ביצוע בדיקות בכדי לאפשר את נוכחות הנ"ל.

ד. בטיחות

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות, כפי שהדבר בא לכלל ביטוי בדרישות ותקנות משרד העבודה והרווחה, בכללי המקצועות השונים, בהנחיות והוראות חברת החשמל לישראל ובהוראות בכתב ובע"פ של המפקח. הקבלן יהיה אחראי בלעדית לבטיחות עובדיו ולבטיחות העובדים במקום במהלך כל תקופת העבודה. הקבלן ינקוט מיידית בכל אמצעי בטיחות שיידרשו ע"י המפקח, ואולם הוראות המפקח לא יגרעו מאחריותו הבלעדית של הקבלן, אלא יבואו על מנת להוסיף. תשומת לב מיוחדת תינתן לעבודה בקרבת מתקני מתח גבוה ומתח נמוך קיימים. כל עבודות מתח גבוה ו/או עבודה בקרבת מ"ג תבוצע לפי פקודת עבודה כתובה וחתומה על ידי אחראי הבטיחות של הקבלן. עותק שלה יופקד בידי המפקח - לפני התחלת כל עבודה.

ה. אחריות

הקבלן יהיה אחראי במשך 12 חודשים, מיום קבלת המתקן, לתקינות הציווד וההתקנים השונים. במקרה של תקלה ואי תקינות הוא מתחייב לתקן ו/או להחליף את הדרוש תיקון, תוך 24 שעות. במקרים שאחריות יצרני הציווד היא לזמן ארוך יותר מ- 12 חודשים - יעביר הקבלן למזמין תעודות אחריות מתאימות של היצרנים ונציגיהם בארץ. היועץ רשאי לדרוש והקבלן מתחייב לספק תעודות אחריות של יצרנים גם לגבי פריטים נוספים של הציווד. הקבלן יצרף מחירון לאחזקה ואחריות לתקופה שאחרי תקופת האחריות.

08.06 תנאי עבודה מיוחדים באתר

העבודה יכולה להתבצע בשלבים. על הקבלן לדאוג לכל התנאים וכל החומר לבדיקה ומסירת מקן בכול שלב שיקבע על ידי המפקח. העבודה תתבצע גם כאשר חלק מהאתר מתחיל/ממשיך לתפקד ולעבוד כרגיל. ייעשה מאמץ לבצע את כל העבודות וההכנות לחיבורים ללא הפרעות למתקן ולתאם הפסקות (קצרות ככל האפשר!) לשלבי החיבורים, הפירוקים, ההחלפות וכד'. מודגש שכל נושא של הפסקות חשמל הקשורות בעבודות הנ"ל חייב תיאום מראש עם נציג המזמין ושהקבלן לקח בחשבון ביצוע עבודות הקשורות בהפסקות אלה גם בשעות לא מקובלות.

08.07 חשמל זמני

הקבלן יהיה אחראי לחשמל זמני הדרוש לבצוע עבודות הקבלנים האחרים באתר. ההתחברות אל מקור החשמל, אספקתו אל מקום העבודה, לוחות בתי תקע וכד' וכן פרוק הקווים הזמניים בסיום העבודה, יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו-בתאום ולפי הנחיות המפקח.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.08 תשתיות תת קרקעיות.

- א. עומק התקנת כבלים וצינורות
 העומק מתייחס למרחק בין פני השטח הסופיים לבין הקצה העליון של הכבל או הצינור.
1. כבלים למתח נמוך – 90 ס"מ ;
 2. כבלים למתח גבוה – 120 ס"מ ;
 3. במעבר כביש יותקנו הכבלים בצינורות. עומק הצינורות במעבר כבישים – 120 ס"מ.

- ב. הגנה על כבלי מתח גבוה
 כבלי מתח גבוה יוגנו גם באמצעות לוחות בטון בעובי 5 ס"מ עם כתובת מוטבעת – "כבל מתח גבוה". התקנת הלוחות כמפורט בסעיף 08.04.05.01 של המפרט הכללי.

- ג. סוג צינורות
1. צינורות קשיחים לכבלי חשמל יהיו SN=8 לפי ת"י 858.
 2. צינורות גמישים לכבלי חשמל ותאורת רחובות יהיו לפי ת"י 4519 סוג N.
 3. צינורות למתקן תקשורת יהיו יק"ע 1.3.6.

- ד. סימון תוואי החפירה
 תוואי החפירה יסומן באופן ברור בעזרת שילוט מתאים. השילוט יהיה באמצעות צינור מים מגולוון בקוטר 2" ובאורך 1 מ', קצהו התחתון של הצינור יבוטן בקוביית בטון במידות 30 X 40 X 40 ס"מ.
- בסיסו של השלט יוטמן בציר התעלה כך שקצה התחתון של קוביית הבטון יהיה בעומק 50 ס"מ. קטע הצינור השקוע באדמה ועד גובה של 10 ס"מ מעל פני האדמה, יצופה באספלט. בקצהו העליון של הצינור יותקן שלט יצוק מאלומיניום במידות 20 X 20 ס"מ, בו טבועה כתובת "כבל חשמל" וסימון ברק. מיקום הסימון יהיה מעל כל שינוי כיוון בתוואי הכבלים וכן כל 40 מ' בתוואים ישרים. בחציית כבישים וכו' יעוגן שלט האלומיניום ישירות אל בסיס הבטון אשר יותקן במפלס פני האספלט או המדרכה וזאת באמצעות ברגים ארוכים.

08.09 מובילים

הרשימה הבאה מתייחסת למגשים ומובילים, מחיר המגש יהיה זהה בכל מקום ובכל שיטת התקנה ויכלול את כל הקונסולים, מתלים מקוריים מגלוונים (בגלון חם) באיכות גבוהה, קשתות ומחברי T וכל הנדרש להתקנת המגש ולא הוגדר בסעיפים אחרים, כולל מוליך הארקה 25 ממ"ר גלוי ועבודת הארקת המגש.

- א. סולמות ותעלות הכבלים
 הסולמות והתעלות יהיו תוצרת OBO BETTERMANN, מולק לפידות או MFK, או נאור או יקיר. יהיו כולם מפרופילים מגלוונים מורכבים ע"י ברגים, פניות, זוויות ושינוי מפלס יבוצעו בדירוג לפי רדיוס הכבלים שיותקנו עליהם ע"י יחידות מקוריות, לא יאושרו חיבורים ללא יחידות אלו.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

תעלות - יהיו כולן מגולוונות ויותקנו כנ"ל. הסולמות והתעלות יורכבו אך ורק לפי הוראות הרכבה של הספק. כל חומרי העזר יהיו אורגינלים של הספק לפי הוראות ההרכבה. חישובי העומסים יוגשו ליועץ לאישור לפי טבלאות ספק הציוד. בחישוב ילקח בחשבון עומס כפול מהמחושב לסיום העבודה במסגרת הצעת מחיר זאת.

1. חיזוקים ותמיכות יותקנו במרחק שלא יעלה על 100 ס"מ ביניהם.
1. התקנת תיבת חיבורים לתעלת רשת או פח תבוצע באמצעות התקן מקורי של יצרן התעלה, לא תאושר התקנה על-ידי חבק פלסטיק (בנדים).
2. תעלת פח:

- א. בקטעים אנכיים יותקנו בתעלה פרופילי Z לחיזוק הכבלים במרווחים של 50 ס"מ.
- ב. התעלה תהיה ללא פינות חדות על מנת למנוע פגיעה בכבלים.
- ג. התעלה תסופק עם מכסה.
- ד. קטעי מעבר מתוך תעלה אחת לשנייה, זוויות, פניות, הסתעפויות וכד', ייוצרו עם זווית קיטום של 45 מעלות ואורך הצלע הקטומה תהיה שווה לרוחב התעלה, אך לא פחות מ-10 ס"מ.
- ה. הכבלים יחוזקו לפרופילים מחורצים מפלדה מגולוונת כל 50 ס"מ. כל כבל יחוזק בנפרד.

3. סולם כבלים יהיה מדגם "סולם כבלים כבד" עם דופן בגובה 98 מ"מ.
2. תעלת פלסטית:

- א. תהיה מהסוג העמיד באופן קבוע בטמפרטורה של עד 65 מעלות צלזיוס.
- ב. בתעלה פלסטית בחתך עד 12*6 ס"מ יהיו סידורים לקשירת הכבלים כל 50 ס"מ, באמצעות רצועות פלסטיות מתאימות.
- ג. בתעלה פלסטית בחתך מעל 12*6 ס"מ יש להכין לחיזוק הכבלים פרופילים מחורצים מפלדה מגולוונת כל 50 ס"מ. כל כבל יחוזק בנפרד.

4. תעלה מפלדת אל חלד:
 - א. תהיה מסוג "304" לרבות כל חומרי ואבזרי העזר הדרושים.
 - ב. תעלה ברוחב עד 20 ס"מ – תהיה מפח בעובי 0.8 מ"מ.
 - ג. תעלה ברוחב מעל 20 ס"מ – תהיה מפח בעובי של 1 מ"מ.

- ב. גיליון
 - כל הברגים, האומים, מוטות ההברגה ושאר אלמנטים מתכתיים (פרט ללוחות חשמל) יהיו מגולוונים או מצופים קדמיום.
 - בכל מקום בו נדרש גיליון, יהיה הגיליון באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918. פחים יכולים להיות מגולוונים גם בכבישה במקור.

- ג. צביעה
 - אלמנטים העשויים פלדה ושאינם מגולוונים יצבעו בצבע אנטי-קורוזיבי צינק כרומט 3 + צהוב וייבש במשך 12 שעות, שכבת ביניים אנטי רוסט אדום וצבע סופי מיובש בתנור בגוון מאושר. לפני הצבעה יש לנקותם מחלודה ומליכלוך בניקוי חול + מברשת ברזל להסרת שומן. בכל מקרה של ביצוע ריתוך בין אלמנטים תבוצע הצביעה בנקודות הריתוך כמפורט לעיל.

- ד. הארקת מובלים
 - מובל מתכתי יוארק ע"י מוליך חשוף שזור שיונח לכל אורך המובל. יש לחבר בין המובל למוליך בעזרת מהדק קנדי במרחקים של 1.5 מטר, ולא פחות מחיבור אחד למובל.

- ה. בחירת חתכי המובלים

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

תעלות וסולמות כבלים יהיו בחתך שיאפשר הכפלת מספר הכבלים בעתיד – לאמור 50% מקום שמור.
ו. תעלות תת קרקעיות

כהשלמה לאמור במפרט הכללי, פרק 08.03.09:

1. עובי הדפנות והתחתית בתעלות לא יפחת מ – 15 ס"מ.
2. סוג הבטון יהיה זהה לזה של היסודות.
3. בתעלות יבוצעו הארקות יסוד עם חיבורים לטבעת גישור ראשית במבנה.
4. התעלות יסגרו במכסים מפח מרוג בעובי 5 מ"מ לפחות. המכסים יהיו ניתנים לפתיחה בעזרת כלים והתקנים מתאימים.
5. התעלות יצויידו באמצעים לניקוז.
6. במקומות שתעלה מותקנת בריצפה המיועדת לשטיפה יוגבהו דפנות התעלה ב – 10 ס"מ מעל הריצפה.

ז. דוגמאות

הקבלן יבצע בשטח דוגמה לכל סוג מערכת המצויינת.
לצורך הדוגמאות ייעשה שימוש בחומרים המיועדים להתקנות הסופיות.

ח. צינורות

1. בניגוד לאמור בסעיף 08.03.03.01 של המפרט הכללי המרחק בין החבקים של צינורות בהתקנה גלוייה לא יעלה על 40 ס"מ ו – 10 ס"מ מנקודת מוצא וכניסת הצינור לאבזר.
2. מעבר כבל מהצינור לאבזר או מאבזר לצינור ייעשה באמצעות מעברי "אנטיגרוו" המתאימים לסוג המיתקן.
3. מעקפים מעל צינורות או מכשולים אחרים או פניות יבוצעו באמצעות אבזרי עזר מקוריים של יצרן הצינורות.
4. צינור למערכת חשמל "אדום" ותקשורת ייעודית יבוצע כמפורט בפרק 08.11 – מיתקן חשמל אדום, להלן.
5. מכל לוח חשמל/חדר חשמל ראשי יש לתכנן שרוולי PVC יציאה לכיוון ההזנה מת"ט. כמות הצנרת הינה בהתאם לכבילה (כוח, בקרה, תקשורת ומני"מ), כולל 30% שרוולים שמורים אך לא פחות מ-2 קנים למערכת. קוטר הצנרת יהיה לפחות:
 - 4" לחשמל.
 - 3" לתקשורת ותאורת חוץ.
 - 2" למני"מ ובקרה.
6. ככלל, תתוכנן תשתית צנרת ותאי מעבר לכבלים לכל מתח ויעוד:
 - בין איי תנועה בצמתים.
 - חציות כבישים לאופציות עתידיות.
 - במקומות שייקבע שאין לחפור בהם לאחר גמר עבודות עפר, ניקוז, פיתוח, וכיו"ב.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

ט. תא בקרה

כהשלמה לאמור בסעיף 08.03.09.02 של המפרט הכללי:

1. יהיה עם מכסה בעל מפתח חופשי המאפשר כניסת אדם בהתאם לת"י 489
2. תא בקרה יהיה עשוי מבטון טרום.
3. סגירת התאים, כניסת צינורות וחיבור בין החוליות יהיו אטומים למניעת חדירה של מים לתוך התאים.
4. מכסים לתאים יהיו מיצקת פלדה.
5. סימון תאים

התאים יסומנו בשבלונה בצבע בלתי נמחק עמיד UV במספר הלוח המזין, המעגל והתא עצמו. המספור יבוצע בצבע בגוון שחור על רקע לבן. לפני הביצוע יש לקבל אישור לגבי שיטת המספור המוצעת אצל נציג המזמין.

י. חיזוק והגנה של צינורות וכבלים

חיזוק משוף לצינורות וכבלים סמוכים זה לזה, יהיה מפרופיל ברזל Z20 נקוב מגולוון בתעלות P.V.C יותקנו חיזוקי כבלים מקוריים של יצרן התעלות. הגנת כבלים וצינורות תבוצע מפח מגולוון 1.5 מ"מ מכופף, עם ידיות הרמה מצופות קדמיום. כיסוי הגנה חיצוני יבוצע כנ"ל, אך מפח מגולוון בעובי 2.0 מ"מ.

יא. התקנה וחיזוק צינורות פלסטיים קשיח "כ"

ייעשו ע"י חבקים ישירות על הקירות או במקרה שמספרם רב על פרופיל מחורץ ויחברו על ידי חבקים אומגה כל 60 ס"מ, ו-10 ס"מ ע"י פניות או הסתעפויות. החבקים והפרופילים יהיו מברזל מגולוון. במידה שבמקום התקנתם של הצינורות נמצאות גם צנרות אחרות, (מים, קיטור וכד') יש להתקינם במקביל ובמרחק מזערי של 50 ס"מ מהצנרות הנ"ל. בכל מקרה יש לתאם מראש עם קבלנים אחרים את מהלכי הצנרת על מנת למנוע הצטלבויות והפרעות הדדיות.

יב. בצינורות פלסטיים כפיפים מטיפוס "פנ"

יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור, אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ"מ. כל 12 מ' תותקן קופסת בקורת והשחלה. בכל מקרה שלא צויין אחרת תותקן הצנרת ביציקות, בבולקים ותה"ט. כל הצינורות יהיו מטיפוס "פנ - כבה מאליו", בצבע כחול, או ירוק בלבד. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת על מנת לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח הנ"ל.

יג. הקופסאות להסתעפות ולמעבר צינורות

יהיו מחומר פלסטי קשיח כבה מאליו, קופסה 10X10 ס"מ או 12X12 ס"מ לפחות. אין להתקין קופסאות במקומות שאין גישה אליהם. את הפתחים בקופסאות יש לעשות במכשיר המיועד לכך (פנץ'). פתחים ריקים בקופסאות יש לאטום במסתמים מיוחדים. כל הקופסאות תסומנה בצורה ברורה ובת קיימא לאיזה לוח הן מחוברות ומספר המעגל.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.10 כבלים ומוליכים

א. מהלך הקווים

כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לביצוע לדעת המפקח. צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים ייעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.

המפרט מתייחס לכבלים לפי תקן ישראלי 1739 חלק 1 ומתאים לתקני IEC-1-332 (כל הכבלים כח ופיקוד). קווי הזנה והכבלים אספקה באמצעות כבל N2XY-FR1, או אחר לפי המפורט בכתב הכמויות. כמו כן, לא יאושרו כבלים מסוג "סקטוריאליים". התקנה וחיבור של הכבלים והמוליכים כולל כל חומרי העזר ועבודות הלוואי (בתעלות או בהתקן אחר). הכבל יסומן בשני קצותיו בסימן בר קיימא של מספר המעגל בהתאם לתכנית באמצעות COWTACLIP דגם KBH בצבע צהוב. הכל מורכב ומוכן לשימוש.

ב. חתך מוליכים

באם לא נדרש במפורש אחרת יהיו כל המוליכים בחתך העולה על 6 ממ"ר שזורים בחתך עגול ולא מגיד יחיד. המוליכים יהיו מנחושת עם בידוד P.V.C תקני מתאים ל- 1000 וולט. חתך המוליכים המינימאלי לא יהיה קטן מ- 1.5 ממ"ר, המוליכים יהיו מסוג המאושר ע"י מכון התקנים. צבע המוליכים יענה על דרישות התקן לכל שרות ושרות (פאזות, אפס, הארקה, פאזות חוזרות, מתח נמוך מאוד, טלפונים, טלוויזיה ומערכות שמע).

ג. חיבור כבלים

1. כל הכבלים יהיו מקטע שלם אחד. התקנת מופות חיבורים בכבלים טעונה אישור מיוחד של המפקח. באם אישור המפקח ביצוע מופות - הן תבוצענה על חשבון הקבלן ותהיינה מסוג מתכווץ בתום תוצרת "רייקס" או ש"ע מאושר ע"י היועץ.
2. כל הכבלים יהיו בחתך עגול ושזורים ע"פ המפרט. יותקנו בתעלות, סולמות או מושחלים בתוך צנרת. בהתקנה אופקית יהיו מונחים בצורה מסודרת עם מרחקים ביניהם ובהתקנה אנכית מחוזקים בסרטי ניילון שחורים עבור כבלים דקים (עד קוטר 15 מ"מ) כבלים בהתקנה אנכית יחוזקו באמצעות חיזוקים מגולוונים דגם "אטקה" או שווה ערך, כבלים בקוטר 50 מ"מ ומעלה יחוזקו בחיזוק נפרד לכל כבל.
3. למוליכים בחתך 16 ממ"ר ויותר יותקנו שרוולים מתכווצים מתוצרת "רייקס" או 3M או DSG-CANUSA או מסדרה SKH2 מתוצרת CELLPACK ("אל-קס").
4. לכבלים בחתך 10 ממ"ר ויותר, המותקנים מחוץ למבנה, או בחתך 16 ממ"ר ויותר המותקנים בתוך המבנה, יותקנו מפצלות מתכווצות ("כפפות") מתוצרת "רייקס" או 3M או DSG-CANUSA או מסדרת SEH4 מתוצרת CELLPACK ("אל-קס").
5. לכל הכבלים המתחברים ללוחות יותקנו סופיות מתכווצות (אם לא הותקנו להם מפצלות מתכווצות) מתוצרת כנ"ל.
6. נעל כבל למוליך אלומיניום תהיה מסוג "נעל כבל אלומיניום מובדל" (מצופה בדיל), לא יותר שימוש בנעל כבל עם דיסקיות דו מתכתיות.

ד. זיהוי כבלים

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פת	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

כל כבל יזוהה ע"י תג סנדביץ פלסטי חרוט בו יצויין מספר המעגל, תדירות ומתח. התגים יותקנו כל 12 מ' לערך. בכבלים בקוטר מעל 40 מ"מ. יותקנו שלטי זיהוי מסנדוויץ' חרוט.

ה. סוגי כבלים

1. לא יאושרו כבלים סקטוריאליים.
2. כבלים לתאורה, ציוד ופיקוד יהיו מטיפוס N2XY-FR1.
3. כבלים להזנת לוחות יהיו מטיפוס N2XY-FR1 או NA2XY-FR1.
4. כבלים להזנת עומסים בטיחותיים – כגון לוחות החייבים להמשיך לפעול גם בעת שריפה, מפוחי שחרור עשן, דמפרי אש וכו' - יהיו מטיפוס FE 180 E90 (N) HXH.
5. כבלים לצרכים מיוחדים – כגון כבלים מסוככים, כבלים ל – 400Hz, כבלים גמישים – יוגדרו ע"י המתכנן.

ו. כבלי פיקוד

כבלי פיקוד, הכוללים מעל 5 גידים, יהיו עם גידים ממוספרים.

ז. כבלים להזנת מבנים

1. הכבלים בין מקור ההזנה עד לצרכנים יהיו מחתיכה אחת רצופה וללא מופות לכל אורך הכבל.
2. בגמר ההתקנה יבצע הקבלן בדיקת בידוד הכבלים באמצעות מכשיר מגר 1000 וולט. באם יידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן גם בדיקה במתח 3.4 ק"ו A.C למשך 10 דקות – הכל בהתאם לת"י 547.

ח. כבלים להארקה

לשם השוואת פוטנציאליים כנדרש בתקנות החשמל (הארקת יסוד), יש לחבר אל פס השוואת פוטנציאליים (פה"פ), באמצעות מוליכי חיבור נפרדים מנחשת בחתכים המצוינים - לפחות, את השירותים המתכתיים הבאים:

1. אלקטרודת הארקת יסוד (טבעת גישור) באמצעות פס פלדה מגולוון בחתך 40X4 מ"מ.
2. שלד מתכתי של מבנה, המוליך בחתך 16 ממ"ר.
3. צנרת אספקת מים, המוליך בחתך 35 ממ"ר.
4. צנרת שופכין ודלוחין, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
5. צנרת מים חמים, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
6. צנרת קיטור, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
7. צנרת גז, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
8. צנרת אוויר דחוס, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
9. צנרת לחומרים דליקים, נפיצים או מאכלים, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
10. מסילות של מעליות, המוליך בחתך 16 ממ"ר.
11. תעלות מיזוג אוויר, המוליך בחתך 16 ממ"ר.
12. צנרת ספרינקלרים, המוליך בחתך 16 ממ"ר.
13. קונסטרוקציה מתכתית הנושאת יותר מדוד שמש אחד, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
14. קונסטרוקציה מתכתית של תקרת תותב, המוליך בחתך 10 ממ"ר (+ גשרים בין התקרות).
15. קונסטרוקציה מתכתית של ריצפה מוגבהת, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
16. הארקת מתקני טלפוניה ותקשורת, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
17. תעלות/סולמות חשמל, מוליך חשוף בחתך 25 ממ"ר לפחות (יש לבדוק עמידה בפני זרם קצר מירבי בכל מוביל מסוים) שיותקן לאורך תעלות הכבלים (בתעלה אחת בלבד בכל תוואי) וישמש להארקת התעלות ואלמנטים מתכתיים אחרים. המוליך יחובר לתעלה לכל קטע תעלה לפחות כל 2 מ'.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

18. כל שרות מתכתי אחר, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
- ט. תעלות פסי צבירה
1. תעלות פסי צבירה (פ"צ) מיועדות לחיבור והעברה של זרמים גבוהים בין שנאים ללוחות חשמל ראשיים, ובין לוחות ראשיים עצמם. התעלות יהיו מתוצרת מוכרת, עם ניסיון מוכח בארץ ועם תעודות בדיקה של מעבדה מוכרת.
 2. תעלות פ"צ מיועדות להתקנה אופקית או אנכית בצורה קלה, נוחה ובטוחה. על הקבלן לקחת בחשבון שבהתקנה אנכית יחושבו פסי הצבירה כך שערכי הזרם יהיו גבוהים לפחות בדרגה אחת מפסי צבירה לשימוש אופקי.
 - א. תכנון הפסים וההתקנה וכן בדיקת המידות המדוייקות באתר יעשה על ידי הקבלן על חשבונו ;
 - ב. לפני הביצוע יגיש הקבלן תכנית עקרונית ומחייבת, לרבות חתכים ואיזומטריה, כך שהמומין יוכל לבדוק את ההתאמה לעליות בפירים וכן במקומות המיועדים למעבר תעלות פסי הצבירה.
 3. תעלות פ"צ ואבזריהן יבנו בהתאם לתקנים הבאים :
 - i. IEC60439 Part 1,2 ;
 - ii. VDE0660 Part 500,502 ;
 - iii. יצרן התעלות יהיה בעל הסמכה לפי תקן ISO 9001 ;
 - iv. לתעלות תהיה תעודה לבדיקת טיפוס מסוג TTA (Type Tested Assemblies).
 4. מתח הבדדה של פ"צ יהיה 1000VAC, 1200 VDC לפי DIN VDE 0110. מתח עבודה יהיה עד 1000V בתדירות 50HZ.
 5. הזרם הנקוב של פ"צ יהיה כמופיע בכתב הכמויות, בכל צורות ותנאי ההתקנה, כאשר טמפרטורת הסביבה תהיה 40 מעלות צלסיוס.
 6. הפסים יהיו של נחושת או אלומיניום עם 2 פסים לפחות לכל מופע או אפס. חתך פסי האפס יהיה זהה לחתם פסי המופעים.
 7. במקומות בהם נדרש מערכת פסי צבירה עם 5 מוליכים, עבור כל הערכים של מערכת פסי הצבירה שטח החתך של מוליך הארקה האינטגרלי שיופק יהיה בעל שטח חתך השווה למחצית מוליך הפאזה בהתאמה .
 8. ערכי זרמי הקצר בפסי הצבירה יהיו :
 - א. עמידות בז"ק סימטרי $I_{sc} - (t=0.1s) - 110KA$;
 - ב. עמידות לכוחות דינמיים $I_s - 176KA$;
 - ג. עמידות תרמית $I_{th} - (t-1s) - 80KA$.
 9. עמידות פ"צ בתנאי אקלים תהיה לפי DIN VDE 68 Part 2-3, 2-30.
 10. הפסים יהיו מיועדים להתקנה במקומות בעלי רום של עד 500 מטר מעל פני הים.
 11. הפסים יהיו בעלי דרגת הגנה IP55.
 12. תעלות פ"צ יכללו 3 מופעים, אפס ומעטפת רציפה . אין להשתמש במעטפת כהארקה. במקומות בהם נדרש מוליך כי חלק אינטגרלי של פ"צ הארקה מערכת פסי צבירה תייה עם 5 מוליכים
 13. מעטפת פ"צ וארגזי היציאות יהיו עשויים ממתכת צבועה אבקה אפוקסית בגוון אפור RAL7032 .
 14. פסי הצבירה יהיו מבודדים לכל אורכם בחומר בידוד בלתי דליק.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

15. קטעי תעלות פ"צ יחוברו באמצעות בורג מרכזי מבודד הלוחץ את קצוות הפסים זה לזה. בורג זה יחוזק בכח קבוע של 80Nm ויאובטח בפני פתיחה או שיחרוך מיקריים בעזרת מערכת קפיצית.
- צורת החיבור תבטיח אפשרות להידוק הברגים תחת מתח לצרכי תחזוקה.
16. הפסים האנכיים יכללו יחידת התפשטות כחלק מובנה של הפסים.
17. במעבר פ"צ בקיר בין אזורי אש ובכל מעבר בין קומה לקומה, יכללו הפסים יחידת מחסום אש כחלק מובנה של פסי הצבירה. מחסום האש יהיה לא רק בהיקף הפס אלא גם בתוך התעלה בין פסי המופעים השונים וימנע מעבר אש ועשן בתוך תעלת פסי הצבירה.
18. תעלות פ"צ יבנו כך שיאפשרו את חיזוקן לקירות, תקרות או תמיכות אחרות ובלבד שהתקנתן לא תפגע במעטפת הפסים.
19. שקעי היציאה בפסי הצבירה האנכיים והאופקיים לחלוקה יאפשרו פתיחה וסגירה אוטומטית של תריס ההגנה המורכב על כל שקע כאשר תחובר או תנותק קופסת יציאה. כאשר קופסת היציאה אינה מחוברת לא תהיה נגישות למרכיבי הולכה כל שהם כלומר - למוליכים החיים נושאי הזרם ודרגת ההגנה תהייה לפחות IP55, ללא שימוש באביזרים נוספים.
20. קופסאות היציאה יהיו מתוצרת אותו היצרן של מערכת פסי הצבירה ותספק מנתק לא בעומס המתאים להתקנת נתיכים או מפסק זרם בהתאם לערכים המצוינים בתוכנית החשמלית. הקופסאות יהיו מוגנות מפני אבק ולחות בדרגת הגנה IP 55 ועם מגעים מצופים כסף ומתאימים עבור כל הזרמים ויחוברו להארקה באופן אוטומטי עם חיבורם לפס.
21. מגעי הארקה בקופסת ההזנה והיציאה לעולם יחוברו ראשוניים לפני מגעי ההולכה בעת חיבורה ואחרונים בעת ניתוקה.
22. מפסקי הזרם אשר ישמשו להתקנה בקופסאות ההזנה יעמדו בתקן IEC 947-2. כל מפסקי הזרם יתאימו לעמידה בזרם קצר Ics, בערך RMS במתח 415VAC השווה או גבוה יותר מערכו של זרם הקצר הצפוי עקב צורת התקנה. המפסק יהיה בעל תכונות להגבלת זרם הקצר בכדי להגן על מערכת פסי הצבירה. על היצרן לספק טבלה המציינת את נתוני הקואורדינציה בין המפסקים המורכבים בקופסאות היציאה מערכת פסי הצבירה והמפסקים המורכבים בלוח החשמל.
23. בין קופסאות היציאה ומערכת פסי הצבירה תהיה מערכת חיגור אשר תבטיח כי המפסק יהיה לעולם במצב "מופסק" לפני חיבורו ו/או ניתוקו מהפס. הקופסא תכיל חיגור אשר ימנע את פתיחת כיסוי הקופסא כאשר המפסק נימצא במצב "מחובר" וכן תימנע את האפשרות של העברת המפסק למצב "מחובר" כאשר המכסה עדיין פתוח
24. נפילת המתח בין פאזות במערכת תלת פאזית במתח 415V ותדר 50HZ, תחת העמסה מאוזנת ובמקדם הספק 0.8, לא תהיה מעבר לערכים הבאים:

דרגת הפס	נפילת המתח (mV/mA)
800A	0.0076
1000A	0.0056
1250A	0.0047
1600A	0.0036
2000A	0.0029
2500A	0.0024

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

0.0018

3200A

בכדי להבטיח עמידה בנתוני המפרט הטכני המצורף יש לספק דוחות בדיקה ו/או תעודות לכך מתאם מעבדת בדיקה מוכרת ובלתי תלויה כגון: (ASEFA , ASTA , KEMA) עבור מערכת פסי צבירה זהה .

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	34569 חיפה	רח' התשבי 9, חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	25256, תל אביב 61251	מנחם בגין 116, ת.ד. 15132
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	15132 עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

08.011 תאורה

א. כללי

- מפרט זה בא כהשלמה למפרט הכללי הבין-משרדי, פרק 08.
- המחירים יכללו את העלויות של כל האביזרים הנלווים לגופים לצורכי התקנתם (יש לפרט צורת התקנה). המחירים יכללו את מחירי הנורות ואת עלות האספקה של הגופים למקום שיוגדר ע"י המזמין.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות לרכוש את כל הגופים אצל ספק יחיד או אצל מספר ספקים, ולא יתחייב על כמויות של כל סוג של גופים אותו הוא ירכוש.
- התכנון נעשה על בסיס נתונים של מספר יצרני גופי תאורה, כמפורט בכתב הכמויות (בנוסף, צורפו תמציות נתוני גופי תאורה המתוכננים). ניתן להציע ציוד חלופי שווה ערך/איכות למתוכנן (בתנאי שמוצע "מוצר מדף" של חברת היצרן המופיע בקטלוג). ההצעה החלופית, אם תהיה כזו, תפורט ותועבר למזמין. החלופות יתקבלו רק באישור המזמין והמתכננים. יש להעביר למזמין את הנתונים המלאים (הפרמטרים מפורטים בסעיפים הרלוונטיים של מסמך זה) של כל חלופה מוצעת, לרבות דוגמאות וחישובים פוטומטריים. לא ייבדקו ולא יאושרו חלופות שלא יוגשו עבורן כל הנתונים הנדרשים.
- יש לשים לב למידות גופי התאורה השונים- תשומת לב מיוחדת תינתן להתאמה לפוטומטריה/מערכת אופטית של גוף התאורה והתאמתו למודולציה של הבנין.
- הספק יתחייב לאספקת המוצר המוצע לרבות חלקי חילוף לתקופה של 7 שנים לפחות ממועד מסירת המתקן.
- הגופים הפגומים באספקה יוחלפו תוך 3 ימים באתר, ע"ח הספק. במידה והגופים יותקנו לפני גלוי הפגם- פירוק והתקנה יבוצעו ע"י קבלן החשמל העובד באתר. במידה ויוחלט כי הפגם הינו בגוף עצמו- עלות ההחלפה תחול על הספק (במחירי קבלן החשמל הזוכה בעבודות הבינוי). העלות תקוזז מחשבון הספק.
- תאום האספקה לאתר יבוצע על ידי מנהל/מפקח הפרויקט מול הספק. התאריך הרשום ע"ג ההזמנה אינו מחייב את המזמין לקבל את הגופים והספק יצטרך לשמור ולאחסן את הגופים עד למועד משיכתם על ידי המזמין.
- משיכת הגופים תבוצע על ידי קבלן עבודות החשמל בהתראה של 3 ימים תוך תיאום מועדי הספקה משוערים.
- הספק ילווה את התקנת הגופים וכיוונם לכל תקופת עבודות הבניה בפרויקט.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

ב. דרישות סף מספק גופי התאורה בארץ

המציע יצרף את האישורים הבאים :

1. אישור ממכון מוסמך, כדוגמת מכון התקנים הישראלי, טכניון וכו', המעיד כי ארגונו של המציע בארץ בעל מערכת איכות מאושרת לתקן ISO- 9001: 2015, בתחום של "מערכות תאורה ותחום החשמל" (יש לצרף אישור או תעודה בתוקף).
2. אישור ממכון מוסמך המעיד כי ארגונו של היצרן בעל מערכת איכות מאושרת לתקן ISO- 9001: 2015, בתחום של "מערכות תאורה ותחום החשמל" (יש לצרף אישור או תעודה בתוקף).
3. כתב הסמכה מאת יצרן גופי התאורה או מאת נציגו הרשמי בארץ, אשר מסמך את המציע למתן שרות, אחריות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ של גופי התאורה, לתקופה של 7 שנים לפחות (יש להציג כתב הסמכה רשמי).
4. הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל כי הוא הבעלים של זכויות הקניין של גופי התאורה וכי אין כל מניעה או הגבלה על הצעת המציע למזמין. במקרים בהם זכויות הקניין בגופי התאורה שייכות לצד שלישי, יפורט הדבר בהצהרה, בתוספת הסבר מקור זכותו של המציע להציע למזמין את גופי התאורה. כמו כן, יתחייב המציע כי ישפה את המזמין בכל מקרה של תביעת צד שלישי הקשורה בגופי התאורה המוצעים על ידו.
5. הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל שכל רכיבי גופי התאורה המוצעים הינם ביצור שוטף וכי אין כל כוונה להפסקה מתוכננת של ייצורם.
6. הצהרה כי המציע הינו בעל ניסיון, לפחות בחמש השנים האחרונות, באספקת גופי תאורה.
7. הצהרה כי המציע הינו בעל זיכיון בארץ, לפחות ב 3 השנים האחרונות, לאספקת גופי תאורה, של יצרן הגופים כדוגמת המוצעים על ידו. נדרשת הרשימה של 10 מתקנים לפחות בהם הותקנו 1000 גופים לפחות- כמפורט להלן :
 - i. אתרים שבהם בוצעה ההתקנה.
 - ii. כמות, הספק, דגם גופי התאורה, תאריך ההתקנה, שם יצרן גוף התאורה ושם המתקין,
 - iii. דגם והספק מקורות האור שסופקו בהתקנה זו,
 - iv. שם איש קשר ומס' טלפון באתרים הנ"ל.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

8. מסמך עם פרטי איש קשר קבוע בחברת המציע למתן תמיכה טכנית. בעל התפקיד יהיה עובד מן המניין בחברת המציע, בעל רישיון חשמלאי, עם ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בהתקנת גופי תאורה ויכולת מוכחת לערוך חישובים פוטומטריים רלוונטיים באתרים דומים. תפקידו של איש הקשר:
- i. חישובי תאורה ליועץ התאורה של המזמין על פי התכנון של האדריכל.
 - ii. בדיקת כמויות להזמנה מול מנהל ומפקח הפרויקט, יועץ החשמל, האדריכל וקבלן החשמל המבצע.
 - iii. הגשת חשבונות ואישורים מול מפקח הפרויקט.
 - iv. תאום האספקה.
 - v. הצגת דוגמאות למזמין, האדריכל, המתכננים, מנהל הפרויקט וקבלן המבצע.
 - vi. הסבר בשטח לגבי אופי וצורת התקנת גופי התאורה.
10. המציע יפקיד דוגמה מחוטטת ופועלת של גוף תאורה המתוכנן וציוד מוצע במקום שייקבע ע"י הנהלת הפרויקט- לכל המפורט בכתב הכמויות.
11. הצהרה כי המציע וספק גופי התאורה (או מי מטעמם) בחנו את תוכניות התאורה – ולא יהיו להם הסתייגויות בהמשך.
12. הצהרה כי המציע מתחייב לעמוד בכל דרישות מכרז זה, לרבות המפרט הטכני של גופי התאורה המוצעים על ידו.
13. המציע יציג כתב הסמכה מאת יצרן ו/או ספק בארץ של מערכת הבקרה לאספקה להתאמה של גופי התאורה למערכת המוצעת.
14. במידה והמציע הוא יצרן ישראלי – סעיפים 2, 3 אינם רלוונטיים לגביו.
15. המציע ימלא את כל הנדרש ב"טבלת ריכוז דרישות ונתונים טכניים" בנספח XXXX

ג. מפרט הגופים

גופי התאורה יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד (Light Emitting Diode – LED), פרט לגופי תאורה המיועדים לחדרים בעלי אורה נפיצה (בהם נדרשים גופים מוגני פיצוץ).

1. גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה, ללא מערכת אורורר חשמלית.
2. גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים, כפי שיאושרו בתהליך בחירת הזוכה. על גופי התאורה יהיו רשומים שם היצרן ומספרו הקטלוגי.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

3. גופי התאורה יכללו בתוכם את המערכת האופטית, ציוד ההפעלה (דרייבר) ומגיני מתח יתר (לתאורת חוץ- רכיב עצמאי אינטגרלי בתוך גוף התאורה, לתאורת פנים- אינטגרלי בדרייבר לפחות).

4. ג"ת לינאריים רציפים - פס הליד יהיה ניתן לחיתוך כל 20 ס"מ לפחות,

5. על פי החלטת המזמין ובתיאום עם מתכנן החשמל מטעמו ניתן יהיה להפריד בין גוף התאורה לבין קופסת הציוד עד למרחק של 100 מטר, בהתאם להמלצות היצרן ובאישורו,

6. כל המערכות האופטיות יהיו חלק אינטגרלי של גוף התאורה ויסופקו על-ידי יצרן גוף התאורה כמכלול אחד עם הגוף. מפזרי אור של גופי תאורת חוץ (עדשות ו/או רפלקטורים) יהיו עשויים זכוכית או חומרים תרמופלסטיים העמידים בפני השפעות קרינת UV ותנאים סביבתיים ויחזקו אל גוף התאורה באמצעים מתאימים ומקוריים של יצרן גופי התאורה, בצורה בת קיימא שתאפשר החלפת רכיבים נוחה,

7. מסמכים והתחייבויות נדרשות מספק גופי התאורה:

- i. כל הגופים יהיו גופים קטלוגיים ("מוצרי מדף") ובאריזות המקוריות מהיצרנים,
- ii. הרכבת הגופים תבוצע במפעל המייצר ולא אצל הספק בארץ,
- iii. כל הגופים כוללים את כל האביזרים האורגינליים הדרושים להתקנתם,
- iv. כל הגופים ניתנים להתאמה לתקרות/ משטחים מסוגים שונים (מינרלית, גבס, כוורת, למלות וכו'),
- v. המציע מתחייב לאספקה בזמן סביר של החלפים וכן גופים שלמים במידה ויידרשו, לתקופה של 7 שנים לפחות לאחר סיום עבודות ההתקנה
- vi. התחייבות לבצע ולספק את כל החישובים הפוטומטריים והסימולציות הנדרשות לאזורים הרלוונטיים בהתאם לדרישות המזמין. בנוסף לתוצאות החישובים בפורמט PDF שיתואם עם המתכננים, יספקו גם הקבצים המקוריים של החישובים.
- vii. התחייבות לספק ג"ת ללא שינוי הרכיבים ו/או המבנה בהתאמה לנבדק בתהליך האישוורים, במידה ויחול שינוי אצל היצרן- הספק יתחייב לוודא את המזמין ולהשלים את תעודות הבדיקה בהתאם לשינוי שבוצע,
- viii. התחייבות כי מערכת ההפעלה האלקטרונית (Driver) תהיה עם בידוד חשמלי בין מעגל הכניסה לבין מעגל המוצא ותאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת הנומינלי ($\pm 10\%$).

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- ix. מקדם ההספק של המערכת יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא או בכל מצבי העמסום האפשריים.
- x. משך חיי מערכת ההפעלה תהיה 50,000 שעות לפחות, בהתקנה בתוך גוף התאורה בהעמסה מלאה ובטמפרטורת סביבה של 35°C,
- xi. כל נורות הLED יהיו בעלות גוון זהה (נדרשת התחייבות היצרן לתהליך ה-binning), מקדם MacAdam יהיה 3 לכל היותר,
- xii. כתב אחראיות של 5 שנים לפחות, לרבות מפני שנויים בצבע. האחראיות תכסה גם עלות החלפה (נדרש כתב אחריות הן של הספק, הן של היצרן), המציע יחתום על כתב אחריות ל 5 שנים בהתייחס, בין היתר, לתנאי ההתקנה ולשיטת התחזוקה,
- xiii. לכל דגם של גוף תאורה יצורף מפרט טכני (קטלוג) של היצרן והנתונים הבאים:
- שם היצרן, מק"ט היצרן, שם דגם, תיאור, נתונים טכניים, חומרי בנייה, דרגות הגנה, מבנה מפורט של גוף התאורה, אורך חיים נומינלי, שטף אור התחלתי, ספקטרום, יעילות אורית, גוון, מקדם מסירת צבע,
 - לדים: שם יצרן, מק"ט יצרן, סוג הLED, הספק הLED,
 - שמות יצרני הרכיבים החשמליים המאושרים על-ידי יצרן גוף התאורה ויצרן הנורות, מק"ט יצרנים ונתונים טכניים – טמפרטורות הפעלה, מקדם הספק, נצילות וכו',
 - הוראות התקנה מיצרן הגופים,
 - הוראות תחזוקה מיצרן הגופים, לרבות תדירות ניקוי גוף התאורה,
 - תנאי אחריות מפורטים מאת היצרן- ומאת הספק,
 - דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור, ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT, עבור כל סוג גוף תאורה מוצע.
 - לכל ג"ת יהיה מודול לתוכנת REVIT.
- xiv. במידת הצורך ועל פי שיקול דעת המזמין, יידרש הספק לבצע בדיקת התאמה במכון התקנים הישראלי של הגופים המסופקים על ידו לאתר, לבדיקת תאימותם לסוג הגופים הרשומים בתעודות של מכון התקנים כאמור.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

ד. תעודות הבדיקה הנדרשות

כל התעודות הרלוונטיות יהיו מטעם מעבדות מוסמכות עלפי תקן ISO17025, שנערכה במהלך 4 השנים שקדמו להגשת גוף התאורה לאישור או בהתאם לקונפיגורציה המוצעת (יש לצרף היקף הסמכה רלוונטי לבדיקה של המעבדה הבודקת).

1. תקן הישראלי ת"י 20, חלק 1 והחלקים הרלוונטיים, בדיקות ההתאמה לתקן יבוצעו בטמפרטורת סביבה של 10°C עד- 35°C לפחות. במידה ותעודת הבדיקה של מת"י מתבססת על תעודת בדיקת CB- יש לצרף גם אותה במלואה. תעודת הבדיקה להתאמה לת"י 20 תכלול, בין היתר, את הפרמטרים הבאים:
 - גוף התאורה נבדק בהתאמה לעבודה בטמפרטורת הסביבה של 35°C ,
 - גוף התאורה לתאורת חוץ יהיה בעל דרגת הגנה IP66 לפחות לתאי הציוד החשמלי ותא הציוד האופטי. גופי תאורה המותקנים מתחת לגג הפרגולות - ניתן שיהיו בעלי IP54. ג"ת המותקנים בתקרות אקוסטיות שבתוך המבנה (ולא חשופים לחוץ)- ניתן שיהיו בעלי IP20.
 - דרגת הגנה מפני הלם חשמלי של גופי תאורה לתאורת חוץ תהיה CLASS II. ג"ת המותקנים בתקרות אקוסטיות שבתוך המבנה (ולא פתוחים לחוץ)- ניתן שיהיו בעלי דרגת הגנה CLASS I.

2. מקדם הספק במעגל המבוא יהיה 0.92 לפחות.

3. גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות פוטו-ביולוגית ת"י IEC/62471, קבוצת הסיכון תהיה RG0. ניתן להגיש תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62778, עם פירוט המרחק בו מתקבלת תוצאה ל RG0. יכול שהבדיקה תהיה חלק מתעודת ההתאמה לת"י 20

4. אורך חיי נורת הLED כאשר היא מותקנת בגוף התאורה, יהיה 50,000 שעות לפחות, בטמפרטורת סביבה של 35°C , מותרת ירידת שטף האור עד 80% וכשל של עד 20% מסך הנורות (L80/F20), בזרם העבודה המתוכנן ובהתאם לתקנים הרלוונטיים:

- IESTM-21 עבור גוף תאורה כמכלול, בהתבסס על IESLM82 ו- IESLM80

או IEC 62722, IEC 62717 בהתבסס על IESLM80,

5. מודול הLED של גוף התאורה המוצע יתאים לדרישות תקן IEC62031,

6. רמת ההבהוב של ההארה (flicker) לא תעלה על המפורט ב IEC1789, בהתאם לתדר העבודה (או תקן ש"ע),

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

7. גוף תאורה (כמכלול) יתאים לכל הדרישות לתאימות האלקטרומוגנטית כמפורט להלן:

- ת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומוגנטית) או EN-55015,
- ת"י 961 חלק 12.3 (הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או IEC-61000-3-2,
- ת"י 961 חלק 12.5 (הפרעות מוליכות, שינויים רגועים) או IEC-61000-3-3,
- ת"י 61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לציווד תאורה) או IEC-61547.

8. נתוני היעילות האנרגטית של גופי התאורה המוצעים [lum/w] בהתייחס להספק המושקע בגוף התאורה ושטף האור המופק ממנו.

9. טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה תהיה כאמור להלן:

– בתאורת פנים: מ-2,900 K עד 3,300 K;

– בתאורת חוץ: מ-2,700 K עד 3,000 K.

ובלבד שהערך המרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום -420 nm 500, יהווה עד 55% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת מקדם מסירת הצבע CRI יהיה כאמור להלן:

– בתאורת פנים: 85 לפחות;

– בתאורת חוץ: 70 לפחות.

11. גוף התאורה יכלול ממשק תקשורת DALI, בהתאם לתקן IEC62386, המאפשר שליטה על גוף התאורה ממערכת בקרה לרבות ביצוע הדלקה/כיבוי/עמעום בהתאם לדרישות לקוח.

ה. תוספת דרישות - תאורת חוץ

1. כל הגופים (שיהיו חשופים לחוץ) יתאימו לסביבה קורוזיבית – עלפי תקן ISO9227 או תקן ש"ע, 1,000 שעות לפחות. (או תקן ש"ע).

2. מעטפת גוף התאורה והכיסוי האחורי יהיו עשויים מתכת.

3. גוף התאורה יעמוד בפני מתחי יתר של 10kA/10kV ויכלול רכיב אינטגרלי עצמאי. כמו כן, יותקנו יחידות ייעודיות להבטחת זרמי התנעה נמוכים והגנה מפני מתח יתר מתמשך (ניתוק אפס). התקנת היחידות תתבצע בתוך גוף התאורה או במגש הציווד בבסיס עמוד התאורה (ההגנות הנדרשות יכול שיהיו בתוך יחידה אחת משולבת).

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il	
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il	
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il	

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

4. הגופים יסופקו עם כבל משותף לזינה ולתקשורת באורך של 0.5 מ', כולל מחבר לחיבור מהיר (שקע-תקע ונעילה) ייעודי, בעל דרגת IP66 לפחות וחיזוק מכני לכבלים בקוטר עד 13 מ"מ.
5. גוף תאורה יהיה בעל דרגת עמידות בהולם מכאני IK08 לפחות בהתאם לדרישות תקן IEC62262.
6. כל המערכות האופטיות יהיו חלק אינטגרלי של גוף התאורה ויסופקו על-ידי יצרן גוף התאורה כמכלול אחד עם הגוף. מפזרי אור (עדשות ו/או רפלקטורים) יהיו בעלי התכונות הבאות:
 - 1) עשויים זכוכית או חומרים תרמו פלסטיים העמידים בפני השפעות קרינת UV. יש להציג הצהרת יצרן או פרוט בקטלוג יצרן,
 - 2) יחזקו אל גוף התאורה באמצעים מתאימים ומקוריים של יצרן גופי התאורה, בצורה בת קיימא שתאפשר החלפת רכיבים נוחה,
7. גוף התאורה יהיה עמיד בפני קורוזיה ותנאים סביבתיים - בהתאם לתקנים ISO4628-2, ISO4628-3 ולתקן ISO9227 (1000 שעות לפחות).

תוספת- גופים מוגני פיצוץ

גופי תאורה המוצעים בעלי דרגת הגנה עלפי Zone 22, Zone 2, בעלי דרגת הגנה IP65 לפחות ומתאימים לעבודה בטמפרטורת סביבה של 35°C לפחות.

1. אספקה

1. הגופים יוצגו למזמין ולמתכננים לפני ההזמנה הסופית ובמידת הצורך ייבוצע ניסוי תאורה בשטח (ע"ח הספק).
2. יש לדווח למזמין על מועד אספקת הציוד ולתאם מועד לביקורת, עוד בטרם הוחל פירוקו מאריזתו המקורית.
3. כל הגופים בעת האספקה יסופקו תעודות משלוח המעידות על הזמנתם במפעל המייצר (בארץ או בחו"ל) ואישור זיהוי של מכון התקנים הישראלי.
4. במידת הצורך ועל פי שיקול דעת המתכנן והמזמין, יידרש הספק לבצע בדיקת התאמה במכון התקנים הישראלי של הגופים המסופקים על ידו לאתר, לבדיקת תאימותם לסוג הגופים הרשומים בתעודות של מכון התקנים כאמור.
5. הגופים יסופקו באריזתם המקורית מהיצרן, בצירוף תעודת משלוח ואישור החברה המייצרת על האספקה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

ז. הצעות לגופים שווה איכות וערך

1. במידה ובכוונת המציע לספק גופים שווי ערך לאלה הרשומים, עליו להוכיח למתכננים ולמזמין, כי תכונות הגוף שוות איכות וערך לגוף הנדרש מבחינה פוטומטרית/אופטית, חשמלית, מכנית וארכיטקטונית. גם אם הגוף יימצא מתאים מבחינה פוטומטרית, יש לקבל אישור לגבי מבנה הגופים ואופן התקנתם מהאדריכל, מהנדס החשמל והמזמין. אישור או אי אישור דגם השווה ערך/איכות יהיה על ידי המתכננים והמזמין בלבד, ולמציע לא תהיה זכות עוררין כלשהי בנדון.
2. יש לספק את כל המסמכים הנדרשים עלפי המפרט הטכני- ולמלא ולחתום על נספח תמצית הדרישות.
3. יש לבצע ולספק את כל החישובים הפוטומטריים והסימולציות הנדרשות לאזורים הרלוונטיים, בהם מוצעות החלופות- להוכחת התאמה לתכנון ולדרישות התקנים.
4. יש לספק את החלופות המוצעות ואת הגופים המתוכננים ולהציגם למתכננים ולמזמין.

ח. דוגמאות

1. על המציע להמציא דוגמאות תקניות ופועלות של גופי התאורה המתוכננות והמוצעות לאישור מתכנן התאורה, האדריכלים, מהנדס החשמל ומנהל הפרויקט לפני רכישתם.
2. במידת הצורך ועפ"י דרישת המתכנן יש לספק ציוד לבדיקה באתר- לניסוי. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור את הספק הגופים המתאים- לאחר הניסוי.

ט. ליווי ההתקנה

1. המציע יגיש את הוראות ההתקנה לאישור המזמין והמתכנן.
2. הזוכה יתחייב להדרכות של הצוות המתקין, ליווי ההתקנות למשך כל זמן העבודות בבנין והדרכות של הצוות המתחזק
3. כל מקורות האור יהיו חדשים ולא משומשים. אם נעשה שימוש במערכת תאורה קבועה (או חלק ממנה) לצורכי עבודת הבניה או להדגמה, מקורות האור יוחלפו בעת מסירת המתקן.
4. כל התמיכות יהיו בהתאם להנחיות היצרן ובאישור מתכנן הקונסטרוקציה.
5. כיוון התאורה יתבצע בהתאם להנחיית המתכנן ובליווי הספקים.
6. המיקום המדויק של התקנת הגופים ושיטת התקנתם יש לבדוק בתוכניות האדריכל.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

7. יש לוודא הרכבה נקיה (הגופים יהיו נטולי סימני אצבעות, שריטות ופגמים).

8. הרפלקטורים ופרטי גימור של הגופים לא יותקנו עד לגמר העבודות והניקיון הסופיים של המתקן. יש להגן על הרפלקטורים מפני לכלוך ואבק ולכסותם בכיסוי הולם כדוגמת ניילוניתם וכדוי (בצורה אטומה). על הקבלן לברר את כל האינפורמציה הנדרשת לצורך הניקיון והתחזוקה השוטפת של הגופים.

י. תחזוקת גופי התאורה

המציע יגיש את הוראות ההתקנה והתחזוקה.

(1) כללי

1. פרק זה בא להשלים האמור בפרקים 08.09 - גופי תאורה, 08.06 - עמודים לתאורת חוץ, של המפרט הכללי למתקני חשמל.
2. כלל גופי התאורה יהיו בטכנולוגיית LED אלא אם יוגדר אחרת.
3. היצור וההרכבה יבוצעו בישראל, אירופה או ארה"ב.
4. לפני אישור ואספקה ואף על פי שגוף התאורה הוגדר במסמכי החוזה על הקבלן לבצע חישוב תאורה לאישור הגופים ע"י המתכנן.

(2) אספקה

(3) התאמה לתקנים

1. כל גופי התאורה אשר יסופקו לפרוייקט זה יהיו בעלי תו תקן ישראלי (ת"י 20).
2. כל הרכיבים של גופי התאורה, לרבות: משנקים, נורות, יעמדו בדרישות התקנים הישראליים הרלוונטיים.
3. לפני האספקה יעברו כל גופי התאורה בדיקת מנה ע"י מכון התקנים להתאמה לדרישות ת"י 20, חלק 2.3.
4. בהיעדר תקנים ישראליים מתאימים לרכיב כלשהו, יעמדו הרכיבים בתקן בינלאומי (IEC), תקן אירופאי (EN) או אמריקאי (UL).
5. פרוטוקול תקשורת DALI או כמוגדר בתכניות.

(4) התאמה למפרטים

גופי התאורה יתאימו למפורט להלן:

1. הדרישות המופיעות במפרט הכללי למתקני חשמל - 08 סעיף 08.09.
2. הדרישות המופיעות בדפי הנתונים המצורפים למפרט זה.
3. נתוני התכנון.

(5) נתונים טכניים שעל הקבלן לספק

בנוסף לאמור במפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 בסעיף 08.09 על הקבלן לספק הנתונים הבאים:

1. נתונים מכניים:

מבנה גוף התאורה, מידות הגוף, חומר ממנו עשוי הגוף, עובי החומר ממנו עשוי הגוף, שיטה של צביעה או ציפוי ועובי הצבע או הציפוי, רמת הגנה של הגוף לפי סטנדרט IP, חומרים וציפויים מהם עשוי מפזר האור, הלובר, העדשות או הכיסויים, נתוני התקנת הגוף, אבזרי העזר השונים ושיטת חיבור לתקרה קבועה, תקרה אקוסטית, תקרת גבס וכן שיטות לחיבור הגופים בינם לבין עצמם אם תידרש שיטה כזאת.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

2. נתונים חשמליים:

כל הנתונים לגבי בתי המנורה, חומר ממנו עשוי בית הנורה, מגעים, מהדקים, חוטי חיבור ועמידותם לחום, סקיצות חיבורים של החוט הפנימי וסכימת חיבור לרשת החשמל.

כל הנתונים לגבי ציוד ההדלקה, יצרן המשנקים, סוג המשנק, נצילות, גבולות מתח העבודה.

כל הנתונים לגבי ציוד לתאורת חירום כגון: ממיר, מצבר ומערכת החלפה בין מתח רשת למתח המצבר. יצרן הממיר, יצרן המצבר, סוג המצבר ואורך החיים שלו.

3. נתונים פוטומטריים

הקבלן יספק נתונים פוטומטריים מלאים של גוף התאורה מבוצעים ע"י מעבדה מוסמכת לבדיקת נתונים כאלה.

היצרן יספק את שם המעבדה אשר ביצעה את הניסוי הפוטומטרי ומסמכים המאשרים תוצאות הניסוי המעבדתי.

4. מסמכים

- כל המסמכים יהיו מקוריים. לא יתקבלו מסמכים בפקס או תצלומי מסמכים.

- כל הנתונים המופיעים במסמכים יהיו מגובים בבדיקת מעבדה מוסמכת לרבות הנתונים המכניים, החשמליים והפוטומטריים.

(6) טיב הציוד

כל הציוד אשר יסופק לפרוייקט זה יהיה חדש ולא משומש. הציוד יסופק באריזה המקורית של יצרן הציוד. ציוד אשר שימש לבדיקה או להדגמה יוחלף בעת מסירת המבנים בציוד חדש.

(7) תכולת האספקה

אספקת גופי התאורה כוללת את הגופים עצמם על כל רכיביהם, כגון: ציוד הדלקה, נורות, מפזרי אור, לוברים, עדשות, ציוד עזר וכדומה הדרושים להתקנתו והפעלתו המלאה והתקינה של גוף התאורה.

האספקה כוללת גם הובלה מכל סוג שהוא לאתר, ביטוחים, פריקה, העמסה, אחסון הגופים באתר או מחוצה לו, שמירה וכו'.

הגופים יסופקו עם ציוד מקורי של יצרן גופי התאורה, או עם ציוד המאושר ע"י החברות המייצרות את הגופים.

כל הגופים יסופקו עם הוראות הרכבה מלאות מטעם היצרן.

כל גופי התאורה יסופקו עם תעודות משלוח מקוריות של היצרן.

תעודות המשלוח תוצגנה למפקח על פי דרישתו.

(8) סימון הגופים ורכיביהם / שילוט

כאמור בפרק 08.09 ובסעיף 08.01.06 במפרט הכללי למתקני חשמל - 08.

(9) הרכבה בארץ

במידה וגופי תאורה מתוצרת זרה מורכבים בישראל, יצורף להם אישור, המסמך את המרכיב הישראלי בישראל מטעם היצרן הזר וכן אישור לרכיבים המורכבים בארץ. במקרה זה יצוייד הגוף בתעודת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי המאשר התאמתו לתקן הישראלי.

(10) בדיקות

1. בדיקות של גופי התאורה תיעשנה כמפורט בסעיף 08.09 במפרט הכללי למתקני חשמל - 08.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

2. לפני החלטה סופית יבוצע בשטח ניסוי תאורה עם הגופים המוצעים ע"פ התכנון ומפרט זה.
 3. הגופים לניסוי יורכבו ע"פ התכניות המאושרות לביצוע.
 4. לפני הניסוי יגיש הקבלן תרשימים איזולוקסים לכל אתר שבו יבוצע ניסוי.
 5. ניסוי תאורה ייערך לכל סוג או טיפוס של חלל במבנה כגון: חדר מגורים, כיתה, מעבדה, מסדרון, סדנה וכו'.
 6. על פי תוצאות הניסוי יתכן שהספק יצטרך להחליף את הנורות לנורות בהספק אחר או בגוון אחר.
 7. רק לאחר שיתקבלו תוצאות ניסוי התאורה, יוחלט סופית לגבי דגמי גופי התאורה והנורות אשר יסופקו לפרוייקט זה.
 8. יועץ התאורה מטעם הנהלת הפרוייקט יהיה הפוסק האחרון לגבי התאמתו, או אי-התאמתו של גוף התאורה למכרז זה.
- (11) הזמנת הציוד
- גופי התאורה יוזמנו לפרוייקט ע"י הקבלן, רק לאחר אספקת דוגמה פועלת של גוף התאורה לאחר ניסוי תאורה ולאחר שהתקבל אישור מיועץ התאורה בכתב.
- (12) שירות ואחריות
- שירות ואחריות ינתנו על פי התנאים הכלליים בחוזה שבין המזמין והיזם.
- (13) התקנה
1. התקנה תיעשה על פי ההנחיות בסעיף 08.09 במפרט הכללי למתקני חשמל 08.
 2. מיקום מדוייק של גופי התאורה ייעשה ע"פ תוכניות אדריכליות.
 3. ההתקנה עצמה תבוצע על פי הוראות היצרן או שרטוטי פרט של המתכנן.
 4. ההתקנה בתקרות מונמכות תיעשה בצורה נקיה ואסטטית מבלי לפגוע בחומר ממנו עשויה התקרה מעבר לדרוש לשם התקנת הגוף.
 5. גופי התאורה יורכבו בשלב ראשון ללא נורות וללא עדשות, או לוברים מתפרקים כדי לא לפגוע בהם ובציפויים במהלך עבודות הגמר הנעשות במבנה.
 6. גופי התאורה יכוסו בניילונים או בצורה אחרת אשר תמנע כניסת אבק וגופים זרים לתוך הגוף.
 7. חיבורים ייעשו ע"י קופסאות הסתעפות ולא מגוף לגוף.
 8. קופסאות הסתעפות תהיינה מדגם וסוג אשר נקבע במפרט המתכנן ויאושר ע"י המפקח.
 9. נורות ולוברים יורכבו רק לאחר גמר עבודות הניקיון במבנה ולאחר קבלת אישור המפקח.
 10. יש לוודא כי ההתקנה כולה תיעשה בצורה נקיה ועל הגופים לא יופיעו סימני אצבעות, שריטות ולכלוך.
 11. ניסויי תאורה וכוונונים ייעשו בנוכחות המפקח, האדריכל ויועץ התאורה.
 12. קבלה סופית תיעשה ע"י היועץ, האדריכל, יועץ התאורה, נציגי הקבלן ונציגי המזמין.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

יא. עמודי תאורה וזרועות מפלדה

כל עמוד וזרוע יסומנו בהתאם לסעיף 2.1 בת"י 812.

- עמודי תאורה וזרועות**
עמודי התאורה והזרועות יהיו מפלדה מגולוונים וצבועים. הזרועות יהיו מותאמות לעמודים העמודים והזרועות יבוצעו במפעל מאושר על ידי מכון התקנים הישראלי ובפיקוחו. תכנון וביצוע העמודים והזרועות יהיה לפי ת"י 812, העמודים והזרועות יתאימו למהירות רוח 47 מ' לשנייה. צביעה תהיה לפי האמור במפרט הכללי פרק 11. גוון יהיה לפי דרישת האדריכל.
- תוכניות העמודים**
הזכייין יגיש תוכניות מפורטות של העמודים והזרועות כולל חישובים סטטיים מפורטים. החישובים הסטטיים והתוכניות יערכו על ידי מהנדס רשום כחוק במדינת ישראל בענף הנדסה אזרחית והמתמחה בתכנון קונסטרוקציות, ובעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בתכנון עמודי תאורה לסוגיהם.
כל התוכניות והחישובים הסטטיים שיוגשו יהיו חתומים על ידי המהנדס הנ"ל.
החישובים והתוכניות הנ"ל יוגשו למזמין.
אין להתחיל ביצור העמודים והזרועות לפני קבלת אישור המזמין.
עמודים המסופקים מחו"ל יהיו מלווים בנוסף לנדרש לעייל בתעודות, מסמכים ואישורים של היצרן, לכל עמוד יהיה תיעוד נפרד.
- גילון העמודים ואביזריהם**
העמודים, הזרועות, הברגים, האומים, הדסקיות וכל חלקי הפלדה של העמודים והזרועות לסוגיהם, בין אם הם גלויים ובין אם הם מוסתרים, (מלבד חלקי בירגי העיגון בתוך היסוד, אותם אין הכרח לגלוון) יצופו בטבילה באבץ חם (גילון) על פי תקן ישראלי 918.
עובי הגילון הנדרש לכל חלקי המתכת יהיה לפחות 80 מיקרון, ועובי הגילון לברגים, אומים ודסקיות יהיה 56 מיקרון לפחות. בברגי היסוד אפשר להסתפק בגילון של החלק הבולט מעל היסוד ובתוספת של כ - 10 ס"מ מאורכם המוחדר אל תוך היסוד.
כל עבודות הריתוך יעשו לפני הגילון, לא יורשה כל ריתוך לאחר מכן יש לקבל אישור המזמין, לעמודים והזרועות הנמצאים במפעל לאחר ביצוע כל הנדרש ולפני מסירה לביצוע בשטח.
- סימון העמודים**
העמודים יסומנו בשבלונה בצבע בלתי נמחק עמיד UV במספר הלוח המזין, המעגל והעמוד, המספור יבוצע בצבע בגוון שחור על רקע לבן. לפני הביצוע יש לקבל אישור לגבי שיטת המספור המוצעת אצל נציג המזמין.
- טיפול בבסיס העמוד**
לאחר הגילון יצבע בסיס העמוד בחלקו התחתון עד גובה 30 ס"מ באספלט/זפת חם, אלסטקס 817 או צבע ארוקוט חלקים א' +ב'.
- פתח העמוד**
לכל עמוד יהיה פתח אחד לציוד, מכסה הפתח יהיה אובלי, עשוי פלדה, במידות בהתאם לתוכניות ובעובי זהה לדופן העמוד. יתוקן חוט הארקה מנחושת גמיש בחתך 10 מ"מ ואורך 60 ס"מ, מנחושת מבודד פי.וי.סי. ירוק צהוב לקשירה ויצירת רציפות הארקה בין המכסה לעמוד. הפתח ייסגר עם

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פתח	רח' התשבי 9, ח'פתח 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

בורג אלן שקוע שימרח בגריז סמיך בחלקו הפנימי. הבורג יכלול קפיץ למניעת נפילתו בעת פתיחת המכסה.
 בתא הציוד יהיה התקן לתליית מגש אביזרים, וכן יהיה פס מרותך לעמוד לצורך חיזוק המגש וכן פס לחיזוק הכבלים ע"י חבקים.
 בתחום מגש האביזרים יחובר לדופן העמוד בורג הארקה מפלז עם אומים ודיסקיות לחיבור פס הארקה. יש לסדר את פס הארקה יסוד ומוליכי הארקה כך שלא יחסמו את הגישה לציוד שבמגש.

7. מגש אביזרים

- א. מגש האביזרים יהיה בנוי מחומר פלסטי מבודד, בלתי דליק, עמיד לטמפרטורה 120 C, בעובי 10 מ"מ, עם גגון ומתלה לתליה בתוך חלל תא אביזרים באופן המאפשר גישה נוחה לטיפול.
- ב. עבור כל פנס יותקן מאמ"ת 10 א', עם ניתוק אפס, 10 ק"א דגם C לפי תקן IEC 60898 עם כיסוי סטנדרטי. המאמ"ת יותקן על מסילה, יש להתקין מעצורים משני צידיו דגם מאמ"ת בתוך העמודים יהיה זהה לדגם המאמ"תים המותקנים בלוח חשמל לתאורה.
- ג. המהדקים יהיו כדוגמת סוגיקסי ל- 3 כבלים 35 ממ"ר ויסומנו בהתאם למספרם, כולל סימון פאזה. המהדקים יהיו מוגנים ממגע והתחשמלות מקרית בין המהדקים יותקנו ספיסרים להפרדה. המהדקים יהיו בצבע אפור למוליכי הפזות ובצבע כחול למוליכי האפס.
- ד. כבלי הזנה יסומנו באמצעות שלט סנדוויץ שחור חרוט בלבן עם סימון מעגל וכיוון החיבור.
- ה. כבלי הזנה יחוזקו לפרופיל מחוזק לעמוד באמצעות שלות ומשקלם לא יפול על מהדקי החיבור. בקצוות הכבל יותקן ראש כבל (כפפה) מתכווץ בחום. במקרה של שימוש בכבל עם גידים גמישים יותקנו סופיות קשיחות סטנדרטיות.
- ו. המגש יכלול פס הארקה מנחושת בחתך (40X4) מ"מ.
- ז. כל המוליכים ללא יוצא מהכלל יהיו עם שררול בידוד פלסטי צבעוני. יש להשאיר עודף באורך הכבלים המחוברים המאפשר שליפת מגש בצורה נוחה לצורך טיפול ואחזקה.
- ח. יש להגיש דוגמת מגש אביזרים לאישור המזמין, אין להתקין מגשים ללא קבלת האישור.

8. יסודות לעמודי תאורה

- א. בורות ליסודות עמודי תאורה יבוצעו ע"י חפירה בתחום כבישים החדשים או קידוח (בכבישי מעצ הקיימים).
- ב. יסודות לעמודי התאורה יתוכננו ע"י מהנדס קונסטרוקטור מטעם הזכין בהתאם לסוג קרקע קיימת באזור. היסודות יהיו מחושים לפי מהירות הרוח 47 מטר/שניה. בתחום כבישי מע"צ יבוצעו היסודות לפי פרטים סטנדרטיים של החברה הלאומית לדרכים.
- ג. בורגי היסוד יהיו מרותכים בכלוב כאלקטרודת הארקה יסוד כולל יציאת פס מגולוון לצורך הארקה. יש להגיש 3 סטים של ברגי יסוד מכל משלוח לביצוע בדיקות במכון התקנים לגבי התאמה לת"י 1225.
- ד. בכל יסוד תהיה כמות הצנרת לפי תוכניות תאורה אך לא פחות משלושה ועד חמישה צינורות שרשריים דו –שכתיים בקוטר 100 מ"מ ו- 3 צינורות מריכף בקוטר 29 מ"מ
- ה. סוג הבטון ליציאת יסודות הינו B-30.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

9. הצבת עמודים

- א. העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים המיועדים לכך.
- ב. העמודים יוצבו בצורה אנכית בהחלט יחסית לציר העמוד מכל הכיוונים. לשם הצבתו בצורה אנכית של העמוד ייעזר הקבלן באומי הפילוס שיתקין מתחת לפלטת יסוד של העמוד ובאומי חיזוק ואבטחה מעל הפלטה.
- ג. לאחר פילוס העמוד ימתח את הברגים וימלא את החללים שנוצרו מתחת לפלטת היסוד ע"י בטון רזה.
- ד. לאחר התייבשות והתחזקות הבטון, ימתחו הברגים פעם נוספת באופן סופי.
- ה. לאחר מתיחה סופית של הברגים ואישורו של המפקח לפילוסו של העמוד יורכב אום בטחון נוסף בכל בורג.
- ו. ברגי היסוד הבולטים מעל פלטת היסוד (בגובה 3 אומים) ימרחו ע"י גריז סמיך ויסגרו ע"י פקק סטנדרטי.

יב. הארקה למתקני תאורת חוץ

1. אלקטרודת הארקה אופקית

מוליך הארקה יהיה שזור גלוי מנחשת 35 מ"מ ויותקן ישירות בקרקע בתחתית החפירה- במקביל לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש. יש להשאיר רזרבה של 1.5 מ' לכל יסוד לצורך חיבור העמוד בעתיד, ללא חיתוך המוליך אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור נפרד בקוטר 29 מ"מ ביסוד ולהמשיכו לעמוד או לחיבור הבא. החיבורים במוליך הארקה יבוצעו בחלל עמודי התאורה. במעבר מוליך הארקה בשרוול משותף עם כבל המוליך יושחל בצינור 29 מ"מ לפחות. מוליכי הארקה היוצאים ונכנסים לחלל העמוד יחוברו ע"י שרוול לחיצה. מוליכי הארקה יחובר לבורג הארקה בעמוד באמצעות נעל כבל מתאימה.

בצנרת המעבר מתחת לכבישים ותאי מעבר, ביסוד מרכזיות התאורה ובמעבר מעל מכשול (צנרת מים, מעביר מים, קו בזק וכו') יושחל מוליך הארקה הגילוי בתוך צינור מריכף בקוטר 29 מ"מ שיושחל בצנרת קשיחה של המעבר.

2. אלקטרודת הארקה אנכית

אלקטרודות הארקה יבוצעו ממוט פלדה בקוטר 3/4" מצופה נחושת בעומק המפורט בתוכניות, לפחות 3 מטר לקבלת ההתנגדות הנדרשת. את האלקטרודה יש לבצע בתוך שוחת מעבר או שוחת ארקה מיוחדת. את החיבור בין מוליך הארקה שיותקן בתוואי חפירה ואלקטרודת הארקה יש לבצע בעזרת מהדק טבעת. על תחתית השוחה יש לפזר חצץ. מיקום השוחות יהיה במקום מוגן (כגון מאחורי עמוד התאורה) מפני פגיעה על ידי רכב היורד לשוליים. במידה ולפי תוצאות בדיקת התנגדות הארקה בשטח יקבע הבודק שיש להוסיף אלקטרודות הארקה נוספות – יבוצעו אלקטרודות בכמות

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ	
					
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188		גרסה: 1		תאריך 27.12.2022	

נחוצה. יש להתקין שלט תיקוני על אלקטרודת הארקה וסימון על מכסה השוחה.

3. הארכת יסוד ביסודות עמודי תאורה מרכזיות התאורה

הארקת יסוד תבוצע לפי חוק החשמל ובהתאם לדרישות להלן. הארקה תבוצע ע"י פס ברזל (4X50) מ"מ מרותך לברזלי זיון היסוד ולברזלי העיגון. בעמודי תאורה יבוצע יציאת פס ברזל מגולוון (בטבילה באבץ חם) באורך כ-800 מ"מ בהתאם לגובה תא ציוד של עמוד התאורה הפס יהיה עם 6 חורים לפחות בחלקו העליון- לחיבור מוליכי הארקה.

4. חיבורי הארקה בעמוד התאורה

הארקת העמוד תעשה באמצעות בורג הארקה מפליו המותקן בתא ציוד והחיבורים של העמוד. לבורג הארקה בעמוד יחובר פס הארקה יסוד בעזרת מוליך הארקה 25 מ"מ CU עם בידוד PVC באמצעות נעל כבל מתאימה. כמו כן לפס הארקה יסוד יחוברו מוליכי הארקה להלן:

- מוליך הארקה המגיע עם כבל הזנה (הגיד החמישי), כל גיד יחובר לבורג נפרד.
- מוליך הארקה מבודד 6 מ"מ CU – לפס הארקה מנחושת (40X4) מ"מ במגש.
- חוטי הארקה נחושת גלויים CU 35 (אלקטרודה אופקית) המחוברים לפס הארקה עם נעל כבל. כל מוליך יחובר לבורג נפרד ובנוסף לכך יחוברו המוליכים ע"י שרוול לחיצה. גידי הארקה של כבלי הזנה לגופי תאורה 2.5 מ"מ יחוברו לפס הארקה מנחושת במגש אביזרים.
- נעלי כבל יהיו עשויים מנחושת אלקטרוליטית לפי תקן דין MELEC 46235.

5. תשתיות תת קרקעיות

התשתיות התת-קרקעיות תבוצענה בהתאם למפורט בפרק "תשתיות תת-קרקעיות למערכות חשמל" של המפרט לתשתיות חשמל.

יג. תאורת חירום

- מערכת תאורת החירום תהיה בטכנולוגיית LED ויתאים לדרישות ת"י 60825.
- תחזוקת תאורת החירום תבצע באופן אוטומטי בהתאם לתקן IEC 62034, עם מבדק אוטומאי מובנה.
- הגופים יכללו סוללות ניטענות מסוג ניקל מטאל.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

הקבלן יספק תעודת בדיקה חיובית ומלאה להתאמה לת"י 20 חלק 2.22. בנוסף לאמור במפרט הכללי 08 תהיה מערכת תאורת החירום במבנים השונים עם יחידות כתובתיות אשר תתחברנה למערכת בקרה מרכזית אשר תפקידה לזהות כשל באחד מגופי תאורת החירום.

1. יחידת תקשורת כתובתית
 בכל גוף תאורת חירום תותקן מערכת חירום הכוללת בתוכה יציאת תקשורת מובנית לבקרת מחשב.
 לכל גוף חירום ניתנת כתובת כדי לזהותו באופן חד ערכי.
 הגוף יחובר בתקשורת ובקרה אלחוטית bluetooth עם ממשק לבקרת מבנה או בתקשורת DALI על פי החלטת הלקוח.
 כל הגופים יחוברו למערכת תקשורת באמצעות מתאמים וכולם יחוברו למחשב בקרת המבנה.

2. מחשב ופרוטוקולים
 המחשב, התוכנה והפרוטוקולים יוגדרו ע"י מתכנן הבקרה של בקרת המבנה. במידת הצורך ייכתבו "דרייברים" מתאימים כדי לתאם בין פרוטוקולי בקרת תאורת החירום ובקרת תאורת המבנה.

3. אספקת הרכיבים
 הקבלן יספק את כל הדרוש לשם הטמעת מערכת הבקרה של גופי תאורת החירום במבנים השונים.
 על הקבלן לספק בין היתר:

- ממירי חירום עם יחידות תקשורת מובנית בפרוטוקול DALI.
- סוג הפרוטוקול.
- כבלי תקשורת בין הגופים ובין הגופים והמחשב.
- ממירי תקשורת, מתאמי תקשורת וריכוזי תקשורת.
- מחשב PC לבקרת גופי התאורה, כולל מערכת הפעלה חלונאית.
- תוכנת בקרה חלונאית HMI לכל כמות גופי תאורת החירום בפרוייקט ורזרבה של 30%.
- ציור מסכי שליטה לכל המבנים, הקומות וכו' כך שניתן יהיה לזהות על מסך המחשב את הגוף התקול.
- כתיבת תוכנת האפליקציה לתוכנת ה-HMI.
- בנית בסיס הנתונים לכל הפרוייקט.
- אספקת תיעוד בעברית לכל התוכנות.
- כתיבת דו"חות תקלות יומיים, שבועיים וחודשיים.
 בכל דו"ח תצויין כל תקלה וכל אירוע בשורה נפרדת.
 השורה תכלול ציון זמן מדוייק (תאריך, שעה, דקה, שניה), כתובת הגוף התקול; מיקום מדוייק של הגוף התקול (מבנה, קומה, חדר/ מסדרון וכדו'); מהות התקלה (מצבר, נורה, ממיר וכדו').

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.012 הארקות

בכל מבנה באתר יותקן מתקן הארקה יסוד לפי חוק החשמל. הקבלן ימסור למתכנן את תוצאות הבדיקה של עכבת לולאת ההארקה של המבנים הללו והמתכנן יורה לו האם לתגבר באלקטרודות, או לגשר במוליכים בקרקע אל הארקה היסוד אחרת בתחום האתר. כל המוליכים אל פס השוואת הפוטנציאלים ילחצו בנעלי כבל תקניות מגולוונות (נעל נפרדת לכל מוליך). המוליכים יסומנו, כל אחד בנפרד, בסימון בר-קיימא מתאים, לזיהוי מקור המוליך. מודגש כי הקבלן יהיה אחראי להשוואת פוטנציאלים מושלמת של כל המתקנים הדורשים זאת ע"פ החוק. יש לבצע בערכת קליטה, הורדה והארקה לברקים אם חישוב לפי תקן 1173 מראה שכלול 0.6 ומעלה. באם לא הוגדר אחרת בתוכניות- יבוצעו המערכות תחת הטיח, עם חיבורים בריתוכים ומערכת הארקה תשתמש במערכת הארקה הבניין אם ניתן. המערכת כולה תבוצע לפי תקן 1173.

08.013 לוחות חשמל

1. יצרן הלוחות – תנאי סף

לוח החשמל יבוצע ויותקן על ידי יצרן מרכיב העומד בתקן ISO 9002 להבטחת

איכות ויש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439.

לוח שיטה (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 10 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.

חובת היצרן המרכיב להציג מסמכים המאשרים זאת בהתאם לדרישות המתכנן או המזמין.

הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/ תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת, חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי.

בוצעו לפחות 7 פרויקטים בשלוש השנים האחרונות בהם נעשה שימוש בציוד החכם, כולל מפסקי אוויר, מפסקים יצוקים ועבודות אינטגרציה. יצרן המקור ויצרן המרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים ביעוץ ותחזוקה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור יחיד

Zero EMC - על היצרן המרכיב לבצע תכנון מבנה לוח שיטה כך שכל המפסקים, לרבות מפסק ראשי ומפסקי יציאה, יהיו עם קוטב רביעי ללא הגנה-LINK, התקנה זו מקטינה את השדות האלקטרומגנטיים, הפרעות תקשורת ואת הקרינה הסביבתית וכמו כן, מפחיתה את התחממות דפנות לוח החשמל. הקוטב הרביעי ואופן התקנתו יהיו מקוטלגים בקטלוג יצרן מקורי ובדוקים לפי התקן IEC61439-2 הקוטב הרביעי LINK יהיה מוגן מפני נגיעה מקרית ויתאים למפסק בגודל הפיזי ולכושר ההולכה.

איכות התכנון הינה באחריות הקבלן. אישור התוכניות על ידי המתכנן והמזמין אינו פוטר את היצרן המרכיב מאחריותם המקצועית. בנוסף יצרן המקור יהיה מעורב בכל אחד משלבי התקנת הלוח במתקן, כגון בדיקת טיב: תכנון הלוח, הרכבת הלוח, נציגות בבדיקת הלוח, הובלת הלוח, פילוס והעמדתו בשטח.

במפעל היצרן יוצרו 5 לוחות פועלים, עם פסי צבירה של 3200A, במשך 5 השנים האחרונות – יש להציג רשימה עם שמות אנשי קשר.

היצרן מעסיק בחברתו באופן קבוע חשמלאי מהנדס אחד לפחות בעל ניסיון בתכנון ובניית לוחות.

הלוחות יהיו מסוג System ובעלי תו תקן ישראלי לפי ת"י 61439 Form 2B, אלא אם צוין אחרת בתוכניות.

יצרן הלוחות חייב לקבל אישור מראש של המפקח, המזמין והמתכנן.

הציוד בלוח יהיה בעל ת"י 60947.

2. תוצרת

מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור יחיד כדוגמת PRISMA מתוצרת Schneider Electric או שווה ערך מאושר.

3. בדיקות

רק לאחר סיום כל הבדיקות, המפורטות להלן, יחשבו הלוחות כגמורים.
i. בדיקת תוכניות הביצוע, ואישורן יבוצע ע"י:
(1) חשמלאי האחזקה של המזמין;

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

(2) המפקח;

(3) המתכנן.

ii. בדיקות במפעל היצרן, לאחר השלמת הלוחות, יבוצעו ע"י הבודקים כמפורט בסעיף א. לעיל ויכללו בנוסף גם הפעלה ניסיונית של הציוד.

iii. בדיקות בבניין לאחר ההתקנה והחיבור יבוצעו ע"י כל הבודקים כמפורט בסעיף א. לעיל ובנוסף ע"י בודק סוג 3 ובודק משרד הבטחון – עד פסי הצבירה של הלוח הראשי.

iv. סריקות תרמוגרפיות יבוצעו כמפורט בסעיף 08.07.00.03 של המפרט הכללי, עם ההפעלה ובתום שנת הבדק.

למען הסר ספק: בדיקות הקבלה במפעל היצרן אינן סופיות. הבדיקות הסופיות הן אלו הנערכות בבנין, לאחר החיבור. המזמין רשאי לדרוש בשלב זה שינויים והתאמות לדרישות המפרט גם אם לא דרש זאת בעת הבדיקות במפעל.

4. תכניות עדות וספר מיתקן

i. עם אספקת הלוחות יספק הקבלן תוכניות עדות למבנה וחיווט וטבלת מומנטים להידוק ברגים – העתק אחד בלוחות.

ii. בגמר העבודה יספק הקבלן "ספר המיתקן" שיכלול:

- (1) הוראות תפעול;
- (2) הוראות לטיפול ואחזקה לאבזרים בלוח כולל הוראות לכיוון זמני השתייה והגנות של המאמ"טים;
- (3) תרשימים חד קוויים של הלוחות שיכללו גם:
 - מיספור מהדקים ומוליכים;
 - חתך מוליכים;
 - גודל מפסקים וטבלת וויסות יתרות זרם;
 - סימון רכיבי הלוח והמערכות;
 - מספר המגעים של הרכיבים;
- (4) תרשימים של מערכות הבקרה והפיקוד;
- (5) תוכניות מהדקים של הלוחות;
- (6) תוכניות מבני הלוחות עם מיקום רכיבי הציוד;
- (7) בתחתית התוכנית יופיע סימון כל המגעים (כולל הרזרביים) של כל המימסרים והיחידות לפי חלוקה (רגיל סגור, רגיל פתוח, מחליף) לכל מגע יסומן באיזה עמוד ובאיזו עמודה הוא מופיע. ליד כל מגע של מימסר או יחידה, יסומן לאיזה מימסר/יחידה הוא שייך, ובאיזה עמוד ועמודה ניתן למצוא את המימסר/יחידה;
- (8) רשימת פריטים המותקנים בלוח, לרבות מק"ט היצרן;
- (9) קטלוגים של פריטי הציוד בלוחות;
- (10) הוראות לאיתור תקלות ותיקונן, ולאחזקה שוטפת;
- (11) טבלת מומנטים להידוק ברגים בלוח;
- (12) דו"חות של האחראי על הבדיקות במפעל היצרן לפי נוהלי ISO 9000;
- (13) תוכניות עדות מודפסות;
- (14) תוכניות עדות על מדיה מגנטית בפורמט DWG בתוכנת AUTOCAD 2000 לפחות.
- (15) לוחות ראשיים יכללו מפת סינופטיקה מ PVC על דלתות הלוח.
- (16) לאחר ביצוע הסריקות התרמוגרפיות יצרף הקבלן ל"ספר המיתקן" את דו"חות הסורק וימסור למזמין 4 עותקים מ"ספר המיתקן" - לא יאוחר מחודש ימים לאחר השלמת מבחני קבלה הסופיים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

כמו כן, אישור ביצוע הלוחות כפוף להצגת דו"ח חישובי חום של הציוד והכבילה בלוחות החשמל.

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	34569 חיפה	רח' התשבי 9, חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	61251 תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	15132 עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

5. תרשים זרימה

על חזיתות הלוח הראשי, בחדר החשמל הראשי, יסומנו – באמצעות שלטי סנדביץ' – תרשימי זרימה. התרשימים עם סימון אמיתי של אבזרים (מאמ"ת, בורר וכו').

6. זרם קצר

1. מא"זים יעמדו בזרם קצר של 10KA לפי ת"י 60898.
2. ציוד בלוח ראשי יעמוד בזרם קצר של 50kA לפחות, ובהתאם לזרם הקצר האפשרי בקצה הכבל המזין, אלא אם צוין אחרת בתוכניות.
3. ציוד בלוחות משנה יעמוד בזרם קצר של 25KA לפחות, ובהתאם לזרם הקצר האפשרי בקצה הכבל המזין, אלא אם צוין אחרת בתוכניות.

7. מבנה הלוחות

1. לוחות יבוצעו עם ריצפה.
2. הלוחות יבוצעו עם הפרדה פיזית בין תא לתא ובין שדה לשדה.
3. תבוצע הפרדה בין תאים שתמנע מעבר קשת חשמלית, אש או עשן לתא סמוך.
4. לכל קומה או מפלס יהיה לוח קומתי. בלוח קומתי של המבנה יבוצעו גם תאים עבור בקר למערכת בקרת מבנה, אם מבוצעת. כל תא יהיה עם חיווט ומהדקים. בתא לבקר יותקנו מהדקים עבור כבלי הפיקוד והתקשורת (לבקרת מבנה) המגיעים ללוח + מהדקים במספר הדרוש ללוח + 20 מהדקים שמורים.
5. פסי צבירה בלוח יהיו לזרם בדרגה אחת יותר מאשר זרם המפסק הראשי. פס האפס יותקן יחד עם פסי המופעים.
6. לוחות יהיו עם פנלים ודלתות אלא אם צוין במפורש אחרת. נעילה של דלת הלוח תהיה באמצעות ידית אחת ונעילה עם בריחים ל-3 כיוונים.
7. שני צירים לפחות לכל דלת או ציר אחד לכול אורך הדלת.
8. כניסת כבלים ללוחות דרך משטחי כניסה מתועשים
9. דרגת הגנה ללוחות פנימיים תהיה IP30 לפחות. דרגת ההגנה ללוחות חיצוניים תהיה IP54 לפחות.
10. לוחות עומדים יצוידו ב"סוקל" מגובה 10 ס"מ לפחות.
11. לוחות עומדים להתקנה חיצונית יצוידו בסוקל של 20 ס"מ לפחות.
12. לוחות פוליאסטר יהיו בעלי לוח התקנת ציוד מחומר מבודד.
13. כל הלוחות ככלל יכללו מקום שמור לתוספת 30% ציוד מיתוג עתידי.

8. לוח כבאים

1. יותקן קרוב ככל האפשר לדלת כניסה ראשית לבניין בקרבת עמדת הכריזה לכבאים, אם קיימת.
2. יכלול ניתוק כל מקור אנרגיה קיים בבניין בנפרד, כולל אל-פסק, גנראטור וכד'.
3. מפסקי ניתוק יהיו אם אור פנימי.
4. לוח פיקוד מערכת גילוי אש.
5. כל מפסק ישולט לפי מהותו ומצביו השונים.
6. שליטה במערכת פינני עשן.
1. פיקוד הפסקות חירום יהיה על ידי כבילה חשמלית ולא על ידי תקשורת, בקרה או חיווט של רכזות גילוי האש.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

9. מספק חירום ראשי

מפסק חירום ראשי יפסיק את כל ספקי החשמל השונים במבנה, כולל אל- פסק והדממת גנראטור.
המפסק יהיה מהדגם המחייבים שתי פעולות על מנת לגרום לניתוק מערכת החשמל. המפסקים יכללו מכסה פלסטי חיצוני ("כלפה") למניעת לחיצות שווא. מפסקי חירום יותקנו בכניסה ראשית למתקן, תחתיתו בגובה 190 ס"מ.
בצמוד לכל לחצן חירום יותקן שילוט – "לחצן חירום" ושלט נוסף, שבו תוגדר משמעות הפעולה למתקן מבצעי.
פיקוד הפסקות חירום יהיה על ידי כבילה חשמלית ולא על ידי תקשורת, בקרה או חיווט של רכזות גילוי האש.

10. התקנת ציוד

1. התקנת הציוד תעשה על פסי DIN.
2. מכשירי המדידה ואזורי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.
3. כל המפסקים הראשיים מ- 1000 אמפר ומעלה יהיו מפסק אוויר ניתנים לשליפה אלא אם צויין אחרת.
4. מאמ"ת ראשי לשנאי במתח נמוך יהיה כאמור מסוג מפסק אוויר נשלף, עם הגנות אלקטרוניות LSI, מנוע, סליל הפעלה וסליל הפסקה. בכל מקרה יש להתקין הגנה על ידית המפסק הראשי מפני נגיעה מקרית.
5. בלוחות להתקנה פנימית אמצעי הפעלה של ציוד מיתוג יותקנו בחזית הלוח בלבד.
6. משני זרם יותקנו עם הדקי קיצור לצורך תחזוקה.
7. לכבלי חשמל בחדר של עד 35 ממ"ר יותקנו מהדקים מדגם המאפשר להחליף כל מהדק בנפרד ואשר חיזוק המוליך בו נעשה ע"י הפעלת לחץ על פני שטח רחב ולא ע"י לחץ נקודתי באמצעות בורג. כל המהדקים יצוידו בתוויות סימון פלסטיות תואמות ויסומנו בהתאם למספור המופיע בתכניות ייצור הלוח.
8. סרגלי מהדקים המתוכננים להתקנה בחלקו העליון של לוח החשמל יותקנו במרחק 25 ס"מ "מגג" לוח החשמל על מנת לאפשר התקנת מערכת גילוי האש. במידה ונדרש להתקין יותר משורת מהדקים אחת, יש להתקין את סרגלי המהדקים בצורה מדורגת על מנת לאפשר גישה נוחה לכל מהדק.
9. תבוצע הפרדה הכוללת הפרדה פיזית בין שדות במתחים שונים ובמקורות זינה שונים.
10. ליד כל מכשיר הגנה יותקן שלט הכולל את פרטי הכיולים השונים של המכשיר
11. בסמוך לידיית המפסק הראשי /או ליד מקום החיבור של הזנת החשמל ללוח החשמל יותקן שלט שיכלול את רישום שם/מספר הלוח ושל המעגל ממנו מוזן לוח החשמל.
12. שילוט לוחות החשמל והמעגלים הסופיים בו יתבצע רק לאחר קבלת אישור המזמין לתוכן השלטים, גודלם וצבעם.

11. הגנה מפני מתחי יתר

1. נדרש תכנון מערכת הגנות מפני ברקים בהתאם לדרישות ת"י 1173.
2. מגן מתח יתר יותקן קרוב ככל האפשר לפסי הארקה של הלוח.
החיבור של המגן לפס הארקה יבוצע באמצעות מוליך הארקה נפרד אשר יותקן במרחק רב ככל האפשר מתעלות החשמל בלוח.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- ההגנה בפני מתח יתר תהיה על שלושת המופעים ועל האפס ותכלול הגנה בפני זרמי קצר על המגן בהתאם להמלצת היצרן.
 סוג ודגם מגיני הברק יותאם על-ידי היצרן לנתונים של הזרם, המתח, ומיקום התקנת הלוח, והחישוב יצורף לתוכניות הלוח.
 מגן מתח יתר יכלול גם מגע עזר שיפעיל מנורה מהבהבת וכן ידווח למערכת בקרת מבנה.
 הגנת קצר בהזנת מגן מתח יתר לפי הנחיית יצרן מגן מתח יתר.
 3. בלוח ראשי תותקן מערכת לפי תקן : EN 61643 CLASS B+C , 25KA EACH POLE, 35/100µSec ו- CLASS D להגנה על מערכות תקשורת ומחשבים.
 4. בלוחות משנה תותקן מערכת לפי תקן : EN 61643 CLASS C , 20KA EACH POLE, 8/20µSec ו- CLASS D להגנה על מערכות תקשורת ומחשבים.
 5. כל קווי התקשורת הנכנסים/יוצאים יוגנו בפני מתחי יתר.
 6. הגנות בפני ברקים יהיו מתוצרת BETTERMANN, PHOENIX, DEHN, SCHNEIDER או ש"ע שיאושר ע"י המתכנן.
 12. מתנעים אלקטרוניים להתנעה רכה (מתנעים רכים) – סעיף לא יישם.

מתנע רך מיועד להתנעה ודימום רך של מנוע.
 כל מתנע יהיה מסוגל להתניע את המנוע המתאים במתח-רשת ירוד של עד 70% מהמתח הנומינלי.
 למתנעים לא תהיה הגבלה למספר ההתנעות בשעה.
 המתנעים יהיו בעלי אפשרות תכנות חיצונית.
 לכל מתנע תהיה יציאה לפיקוד אשר תיתן אות על סיום תהליך ההתנעה לשם הפעלת מגען מקצר אשר יקצר את המתנע הרך בגמר תהליך ההתנעה. האות יהיה בצורת מגע יבש ל-5 אמפר, 230 וולט ז"ח.
 המגען המקצר יחובר אל המתנע הרך כך שגם כאשר המתנע הרך יהיה מקוצר כל הגנות המתנע ימשיכו לתפקד ברציפות כמו בשעת תהליך ההתנעה.
 הפעלת הגנה, לאחר גמר ההתנעה, תפתח את המגען המקצר ורק לאחר פתיחתו ינותק המתנע הרך.
 לכל מתנע תהיה יציאה אנלוגית של ארבעה (4) עד עשרים (20) מיליאמפר, יחסית לזרם המנוע או מתנע יהיה בעל מעגל לבדיקת רמת הבידוד של המנוע.

1. הגנות המתנע הרך :
- (א) הגנה בפני עומס יתר.
 - (ב) נתיך מהיר להגנה על ציוד המתנע.
 - (ג) הגנה בפני חוסר פאזה.
 - (ד) הגנה בפני היפוך פאזות.
 - (ה) הגנה בפני ירידת מתח.
 - (ו) הגנה בפני תקלה במתנע, במנוע או בכבל המחבר את המנוע.
 - (ז) הגנה בפני עבודה בטמפרטורת יתר במנוע.
 - (ח) הגנה בפני נתק באחד ממוליכי הפזה של כבל המנוע או נתק באחד מליפופי המנוע.
 - (ט) כל הגנה תפעיל מגע מחליף יבש ל- 5 אמפר, 230 וולט ז"ח.
2. כיוונוני המתנעים :
- (א) זרם העבודה של המנוע.
 - (ב) הגבלת זרם ההתנעה.
 - (ג) זרם ההאצה.
 - (ד) מומנט ההתנעה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il	
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il	
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il	

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- (ה) הגנת יתרת זרם.
- (ו) משך זמן ההאצה.
- (ז) משך זמן התאוטה.

13. משנה מהירות (ממיר תדר) – סעיף לא ישים.

14. כללי

- i. מפרט זה מיועד לממיר תדר עבור מנוע תלת פאזי אסינכרוני ומיועד לשמור על מהירות מנוע יחסית לאות הכניסה.
- ii. ממיר התדר יהיה מיועד אך ורק למומנט משתנה משאבות ומפוחים או מומנת קבוע למסועים מגרסות וכד'.
iii. ממיר התדר יספק זרם גבוה ב- 15% לפחות מהזרם הנומנלי של מנוע תלת פאזי אסינכרוני סטנדרטי.
- iv. ממיר התדר יותאם לתקנים הבאים:
- v. IEC/ EN 61800-5-1
- vi. IEC/ EN61800-3 כולל מסנן RFI פנימי
- vii. IEC/ EN61000-4-2/3/4/5/6/11
- viii. EN55011 class A group 1, IEC/ EN61800-3 category C1 or C3 בהתאם לכמות ציוד זרם ישר במתקן
- ix. על הממיר יוטבע סימון CE כמו כן תקני UL, CSA, C-TICK
- x. טמפרטורת עבודת הממיר תהיה בין 10- עד 50+ מעלות ללא ירידה בזרם בהתאם להספק.
- xi. ממיר התדר יסופק מוכן להפעלה (PLUG & DRIVE) עם אפשרות שליטה על מהירות המנוע דרך פנל הפעלה.
- xii. ממיר התדר יסופק עם פרוטוקולי תקשורת MODBUS / CANopen מובנים כמו כן ניתן לחבר לממיר כרטיסי תקשורת נוספים כדוגמת PROFIBUS/ DEVICENET/ Ethernet/ IP
- xiii. ממיר התדר יסופק עם צג גרפי נשלף לתצוגת מספר פרמטרים בזמן עבודה. כמו כן הצג גרפי יהיה ניתן לשליפה וחיבור על פנל
- xiv. ממיר התדר יספק את כל ההגנות הדרושות כלפי המנוע כדוגמת:
- xv. עומס יתר
- xvi. חוסר פאזה
- xvii. זרם קצר
- xviii. זרם יתר
- xix. ממיר התדר יספק הגנות כלפי ממיר התדר כדוגמת:
- xx. התחממות יתר
- xxi. קצר במוצא בין פאזות
- xxii. קצר במוצא לאדמה
- xxiii. עלית מתח רשת
- xxiv. חוסר והיפוך פאזה
- xxv. ממיר התדר יוכל לספק מומנט יתר של 110% למשך 60 שניות במומנט משתנה או 150% למשך 60 שניות במומנט קבוע.
- xxvi. ניתן לרכוש את ממיר התדר עם דרגת אטימות IP55
- xxvii. הממיר יסופק עם RFI FILTER INTEGRATED CLASS A OR CLASS B
- xxviii. ממיר התדר יכלול כניסות לוגיות/אנלוגיות ויציאות ממסר/ אנלוגיות

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

15. נתונים כלליים של המערכת

ממיר תדר בעל מערכת בקרה דיגיטלית מפקדת ע"י מיקרופרוססור ופועל בשיטה Voltage Source DC Link type pulse Width Modulated. מערכת הכוח מבוססת על GTO, GTR או IGBT. מתח יציאה בעל גל סינוס, כדי למנוע שינויים במהירות סיבובי המנוע כתוצאה מחוסר יציבות מתח הכניסה.

16. קירור הלוח

לא יותקן ציוד חשמלי בתוך הלוח מעל ממירי תדר. לוח שינוי המהירות יותקן בתוך חדר חשמל בצמוד ללוחות חשמל, לוחות בקרה ולוחות שינוי מהירות אחרים. עבור מערכת שינוי המהירות יש להתקין אמצעים שיבטיחו קירור מאולץ של הלוח, כולל מאווררים ומסנני אבק. על מנת להבטיח קירור הלוח יש לבצע הפרדה בין תאי הלוח ע"י מחיצות אטומות וכמו כן הפרדה בין כניסות האוויר ליציאת האוויר מהלוח בהתאם להמלצות יצרן הממיר. מערכת הקירור של הלוח צריכה להבטיח פעולה תקינה של הממיר גם במקרה שהאוויר או המיזוג במבנה לא פועל.

17. תיעוד טכני

- התיעוד הטכני שיימסר למזמין יכלול בין היתר כדלקמן:
- i. תוכניות מעודכנות של המערכת לשינוי המהירות של תתי מערכות ושל החיבורים ביניהם.
 - ii. רשימת הציוד המותקן.
 - iii. תאור פעולת המערכת והמרכיבים השונים.
 - iv. הסברים על תכנות וכיול המערכת לשינוי המהירות.

18. מפסקי מגן (פחת)

מספקי מגן יהיו בעלי כושר עמידות ב- 10kA לפחות.

19. רב מודד דיגיטלי

בכל התקנה של רב מודד בלוח חשמל יותקנו גם מהדקי קצר.

בכל לוח ראשי המופיע בתכניות רב מודד יותקן מכשיר מתוצרת SATEC PM175 או שווה ערך, בעל תצוגת LCD צבעונית עפ"י הדגם הרשום בתכניות. המכשיר יכלול סידור תקשורת TCP/IP מובנת, ותקשורת RS485 MODEBUS לשם חיבורו למחשב בקרת מבנה באמצעות שקע RJ-45. הקבלן אחראי להספקה של פרוטוקול תקשורת מתאים וכל מידע שיידרש ע"י קבלן מערכת הבקרה של המבנה - לצורך הכנת הממשק לחיבור הפעלה משולבת של המכשיר עם התוכנה של בקרת המבנה. רמת דיוק class0.2s

בכל לוח משני המופיע בתכניות רב מודד יותקן מכשיר מתוצרת SATEC PM 130 או שווה ערך, בעל תצוגת LCD צבעונית עפ"י הדגם הרשום בתכניות. בנוסף רב המודד יהיה בעל תקשורת TCP-IP מובנת, RS485, תצוגת LCD רמת דיוק class0.5s

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פת	רח' התשבי 9, ח'פת 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

קווי תקשורת של כל רבי המודדים במבנה יחוברו וירכזו בסמוך ללוח החשמל הראשי.

20. שעון פיקוד

השעון יהיה דיגיטלי.

21. מונים

המונים, באם מתוכננים, יהיו רב ערוציים מתוצרת SATEC או QLC.

1. תהיה אפשרות לאגירת נתונים בתעו"ז לפי טבלת המשאבים של חח"י.
2. תצוגה מקומית.
3. קריאת נתונים רגעית.
4. תקשורת RS232 למחשב.
5. אפשרות להתחבר למונים אחרים מסוג זה בפרוטוקול תקשורת RS485 לקריאה מרחוק (REMOTE-READING).
6. מודם פנימי.
7. יחידות התאמה למשני זרם 5A.
8. רכזת לריכוז קריאת מונים.
9. תכנה להנפקת חשבונות חשמל בתעו"ז/רגיל כולל מידע על שיא ביקוש, עדכון תעריפים והדרכה בשימוש.
10. הפעלה/הרצת מערכת כולל הדרכה בשימוש.
11. אחריות ושירות ל – 3 שנים.

22. חיבורי כבלים.

מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסקים במידת הצורך ולפי דרישת המהנדס.

23. לוחות חשמל חכמים

תכונות הלוח החכם יהיו כדלקמן:

1. ניטור ומדידה מובנים ע"י יחידות ההגנה החכמות בלוח.
2. תצורת תקשורת תהיה בצורת "כוכב" ולא טורית כדי לוודא רציפותה המלאה.
3. שליחת מידע לצורכי ניהול אנרגיה, אחזקה מונעת, זיהוי וטיפול בתקלות בזמן מינימלי.
4. ניטור מצב המפסקים ושליטה עליהם ע"פ דרישה.
5. מדידה של כל הפרמטרים (זרמים, מתחים, הספקים, אנרגיה, שיא ביקוש, הרמוניות וכו' לפי תקן IEC 61557-12)
6. כל חיבורי התקשורת בלוח החכם יבוצעו ע"י מחברים אוניברסליים תקינים בלבד RJ45.
לא ייעשה שימוש במכשירים מיוחדים או מהדקים מבוזרים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

7. אבטחת CYBER - תקשורת כתיבה למפסקים תהיה עם אפשרות פיזית לנעילה בלוח חשמל.
8. אגירת נתונים מקומית לבקר WEB אחד לכל לוח, פתוח לבקרת מבנה (BMS).
9. מסך מגע צבעוני 5.7" מקומי עבור 8 מפסקים לפחות, עם יכולת גלישה לבקר WEB ייעודי, ותצוגת כל מערך הניטור, המדידה, היסטוריית התראות ותקלות בלוח. כולל התראה ויזואלית על עומס חריג במפסק.
10. אפשרות למסך מגע צבעוני 12" עם יכולת תצוגה עבור 40 מפסקים לפחות, כולל תצוגה גרפית של תוכנית חד-קווית של הלוח החכם. תצוגה של 3 דפים עבור כל מפסק חכם, כולל מצב ערכי הכוונון של יחידת ההגנה (כולל תצוגת זרמים, מתחים, הספקים, הרמוניות, סטטוס מפסק, רמות העמסה של כל מעגל לפי רמות שונות וכו').
11. לציוד בלוח חייב להיות סוכן/מפיץ ומספר אינטגרטורים מוסמכים ע"י יצרן מקור (מינימום 4) בארץ ומלאי מתאים, כך שיובטחו חלפים בכל עת ונשירות ללוח החכם על כל אביזריו. סעיף זה בא להבטיח אפשרויות לשירות ממספר אינטגרטורים שונים.
12. ההצעה תתייחס לאמור במפרט זה ותביא בחשבון אספקת הלוח, הובלתו, התקנתו, אינטגרציה מושלמת בין רכיבי הבקרה והתקשורת והפעלתו התקינה, כולל הסמכת יצרן מקור בתוקף עם תעודת יצרן מרכיב המאשרת שהלוח נבדק ותקין בכל התקשורות הפנימיות של רכיבי התקשורת השונים בלוח.
13. על היצרן המרכיב להכין תוכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכימת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.
14. כלל הלוחות החכמים, רבי המודדים וכל ציוד נוסף הנדרש ע"י המזמין ירוכזו למערכת ניהול אנרגיה, הכוללת בקר עם זיכרון מורחב, קצב שמירה של פעם בדקה, WEBPAGE מובנה, מסכים גרפיים מובנים, תצוגת השוואת נתונים, אפשרות שליחת מידע לשרת חיזוני, הגדרת סוגי משתמשים. הבקר יוכל לחבר אליו מכשירים מפרוטוקולים שונים כמו: Modbus RS485, Modbus TCP-IP, כניסות אנלוגיות, Zigbee. הבקר ישמור נתונים של שנתיים לפחות, כולל חותמת זמן לכל אירוע ו/או מדידה. הבקר יהיה מסוג Panel Server PAS800 מתוצרת Schneider Electric או שווה ערך מאושר. עבור מתקנים גדולים ובהתאם לדרישות, תותקן תוכנה לניהול אנרגיה כדוגמת PME 9.0 כולל רישיון ראשי לתוכנה ורשיונות לפי כמות אביזרים המנוטרים במתקן. עבודת האינטגרציה וההטמעה של המערכת תבוצע ע"י אינטגרטור מוסמך של יצרן המקור בלבד. (ראה נספח (PME)
15. הלוחות יהיו מודולאריים כדוגמת Prisma מתוצרת Schneider Electric או שווה ערך מאושר

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רמ' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il	
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700	Office@dansharon.co.il	
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il	

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

התקני ההגנה, מיתוג, מדידה, בקרה, תקשורת, צגים ואביזרים נלווים בלוח

- כלל התקני ההגנה, המיתוג והאביזרים הנלווים יעמדו בתקן IEC60947.
- הלוח יסופק כמערכת אחת עובדת ומושלמת לאתר הפרויקט ויכלול מערכת משולבת סיסטמטית על פי הוראות יצרן הציוד.
- כלל התקני ההגנה, המיתוג, הבקרה, התקשורת והאביזרים הנלווים יהיו מתוצרת Schneider Electric או שוו"ע מאושר על ידי המתכנן.
- הקבלן יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין המפסקים ויחידות ההגנה בהתאם לתוכניות המתכנן. כולל בדיקת סלקטיביות והגנה עורפית.
- כלל יחידות ההגנה יזונו מספק כוח חיצוני 24V DC ע"מ להציג נתונים גם בעת תקלה.
- הזנה למפסקים תבוצע מפ"צ ייעודי ולא מפ"צ ראשי, כל החיבורים יהיו עם פסי נחושת גמישים ו/או עם גידים גמישים עם נעלי כבל בלבד וסגירה עם ברגים. לא יאושר חיבור אחר.

בלוח יותקן בקר ייעודי מסוג DDC דגם SmartStruxure בעל 6 פרוטוקולים מובנים ופתוחים כולל תוכנת HMI מובנית בבקר כחלק ממערך WEB של הבקר, בעל זיכרון של 4GB כולל יכולת אגירת נתונים לכל מערך רכיבי התקשורת בלוח המפורטים במפרט נשוא זה, הבקר יכלול מסכים גרפיים פנימיים הכוללים סכמה חד-קווית ומפות סינופטיות ברזולוציות גבוהות, כולל דו"חות נתונים וריכוז התקשורת של כל המפסקים והרכיבים בלוח חשמל החכם, הבקר יכלול חיבור RJ45 כפול לחיבור מערך בקרת המבנה של הבניין במידת הצורך אל התקשורת המובנות בבקר כגון MODBUS IP, BACNET, LON IP, IP, הבקר יכלול הגנת CYBER בתצורת DIARMF

מסך מגע צבעוני בגודל של 12" כדוגמת MAGELIS בחיבור USB המסך יכלול מסגרת פלסטיק קשיחה להגנה כולל מעטפת מלאה קשיחה, מסך המגע יכלול אפליקציה של מערכת הבקר SmartStruxure וחיבור תוכנתי לבקר כולל גלישה מלאה והצגת הנתונים כ- HMI מלא כדוגמת Power - PME Monitoring Expert כל נתוני הבקר יופיעו על גבי המסך בעזרת מסכים גרפיים דינמיים וסכמות חד-קוויות אשר יותקנו בבקר הני"ל, כמו כן מסך המגע יכלול סט כבלים לחיבור הבקר. על המסך לא תותקן מערכת הפעלה כגון Windows אלא מערכת הפעלה שתוכננה עבור מסך זה בצורה מלאה וייעודית.

במידה ולא מוגדר מסך כדוגמת הני"ל יותקנו צגים צבעוניים ייעודיים עבור לוח חשמל חכם כדוגמת FDM128. חיבור המסכים יתבצע בשיטת Plug&Play, בעת חיבור והגדרת כתובות IP של המפסקים, כל המידע ייטען בצורה אוטומטית, למסכים המובנים, בצגים הייעודיים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רמ' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

סוגי/דגמי המפסקים האוטומטיים ויחידות ההגנה יהיו כמצוין בתוכנית לוח החשמל ו/או בכתב הכמויות.

כל חיווט התקשורת Modbus 485 ו Modbus TCP-IP יבוצע ע"י חיבורים תקינים בלבד RJ45 ולא ע"י מהדקים עם גידים חשופים, ע"מ לייעל זיהוי וטיפול בתקלות התקשורת.

כל מפסק יצויד עם מנגנון לבדיקת תקשורת בינו לבין יחידת הבקרה ללא כלים מיוחדים.

להתראה על התחממות ועליית לחות למניעת שריפה, הלוחות יסופקו עם חישנים אלחוטיים המשדרים ליחידת בקרה באמצעות תקשורת ZIGBEE : בתאים המכילים חיווט/כבילה יש להתקין בראש התא ע"ג פס דין חישן לניטור חלקיקים כדוגמת HeatTag. בתאים המכילים התחברות פסי צבירה ראשיים של הלוח למפסק אויר בתא ייעודי יש להתקין ע"ג פסי הצבירה חישני טמפרטורה כדוגמת TH110 ו/או בסמוך לנקודות חיבור (נק' כשל) יש להתקין חישני טמפרטורה ולחות כדוגמת CL110.

מפסקי אויר (ACB) לזרמים 630A-6300A

- חיבור כניסה למפסק יאפשר חיבור באמצעות כבלים או פסי צבירה.
- חיבור בין תעלת פסי צבירה חיצונית למפסק ACB, המותקן בתוך לוח, יבוצע רק ע"י פרט חיבור תקני (Interface - פלאנג'), אשר נבדק ואושר בתקן IEC61439-2 IEC61439-6 ומתועד בקטלוג של שני היצרנים הן יצרן המקור והן יצרן פסי הצבירה.
- המפסק יסופק עם יח' הגנה חכמה (כדוגמת Micrologic 5.0/6.0/7.0 X), כרטיס תקשורת BCM ULP המותקן במפסק, כבל תקשורת ULP ויח' בקרה עבור המפסק (כדוגמת IFE). יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (TCP-IP-Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל.
- כל מפסק יסופק עם סט של 8 מגעי עזר.
- מפסק אוויר מעל 1000A יהיה נשלף וממונע – כולל סלילי פתיחה וסגירה ומודול EIFE המראה מצב עגלה.
- כל מפסק יצויד עם מנגנון בטיחות לאנשי תחזוקה - להגבלת זרם הקצר בזמן התחזוקה של המפסק. Energy Reduction Maintenance Settings ERMS -
- המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.
- המפסקים יהיו כדוגמת MTZ תוצרת Schneider Electric או שווייץ מאושר.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il	
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700	Office@dansharon.co.il	
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il	

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

מפסקים יצוקים (MCCB) לזרמים 1600A-16A

- המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.
- יחידות ההגנה יהיו ניתנות לשליפה והחלפה – לא יתקבל מפסק עם יחידה קבועה.
- מפסקים יותקנו בצורה אנכית בלבד, אלא אם רמת המידור הוגדרה עבורם בדרגה של Form 3 לפחות.
- הזנות למפסקים יבוצעו ע"י חיבור נחושת גמישה או פסי נחושת בלבד – לא יאושר חיבור ע"י גיד גמיש.
- פסי הצבירה יהיו מותקנים בחזית הלוח. לא תאושר התקנה אחורית.
- פסי הצבירה יהיו עם כיסוי מאוורר ומוגנים מפני נגיעה מקרית.

מפסקים יצוקים (MCCB) עבור 630-1600 אמפר

- יסופקו עם יח' הגנה חכמה (כדוגמת 5.0/6.0/7.0 E/H Micrologic) כרטיס תקשורת BCM ULP Panel Server PAS800B המותקן במפסק, כבל תקשורת ULP ויח' בקרה עבור המפסק (כדוגמת IFM). יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל.
- עבור כל המפסקים Ics=100%Icu ב 415V AC ללא יוצא מן הכלל.
- המפסקים יהיו כדוגמת NS תוצרת Schneider Electric או שו"ע מאושר.

מפסקים יצוקים (MCCB) עבור 400-630 אמפר

- יסופקו עם יח' הגנה חכמה (כדוגמת 5.3/6.3/7.3 E Micrologic). **המסך המובנה יציג את המזידות על המסך מערך של 5% In של המפסק.** יסופקו כרטיס תקשורת BSCM module המותקן במפסק, מתאם וכבל לתקשורת ULP ויח' בקרה עבור המפסק (כדוגמת IFM). יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל.
- כיוול המפסק יהיה אפשרי הן בצורה ידנית (ללא מתח חיצוני), והן בצורה דיגיטלית עם לחצנים.
- עבור כל המפסקים Ics=100%Icu ב 415V AC ללא יוצא מן הכלל.
- המפסקים יהיו כדוגמת NSX תוצרת Schneider Electric או שו"ע מאושר.

מפסקים יצוקים (MCCB) עבור 100-250 אמפר

- יסופקו עם יח' הגנה חכמה (כדוגמת 5.2/6.2/7.2 E Micrologic). **המסך המובנה יציג את המזידות על המסך מערך של 5% In של המפסק.** יסופקו כרטיס תקשורת BSCM module המותקן במפסק, מתאם וכבל לתקשורת ULP ויח' בקרה עבור המפסק (כדוגמת IFM). יחידה הבקרה

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (ULP-Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל.

- כיוול המפסק יהיה אפשרי גם בצורה ידנית (ללא מתח חיצוני), וגם בצורה דיגיטלית עם לחצנים.
- בהתקנה אנכית פסי הצבירה יוזנו באותה שורה לפחות 4 מפסקים (עד 250A) בעלי שלושה קטבים או 3 מפסקים בעלי ארבעה קטבים - ישירות וללא צורך בהוספת חיווט והרכבה, ע"י התקן ייעודי תקני בלבד עם הגנה נגד נגיעה מקרית, כדוגמת Linergy FC Polypact ייעודי למפסקי NSX.
- עבור כל המפסקים Ics=100%Icu ב 415V AC ללא יוצא מן הכלל.
- המפסקים יהיו כדוגמת NSX תוצרת Schneider Electric או שו"ע מאושר.

מפסקים יצוקים (MCCB) מ-16A עד 160A

- יהיו עם אפשרות להתקנה על פס דינ עם מנגנון למניעת התחממות במגעיים.
- בהתקנה אנכית פסי הצבירה יוזנו באותה שורה לפחות 5 מפסקים (עד 160A) בעלי שלושה קטבים - ישירות וללא צורך בהוספת חיווט והרכבה, ע"י התקן ייעודי תקני בלבד עם הגנה נגד נגיעה מקרית, כדוגמת Linergy FC Polypact ייעודי למפסקי NSXm.
- עבור כל המפסקים Ics=100%Icu ב 415V AC ללא יוצא מן הכלל.
- המפסקים יהיו כדוגמת NSXm תוצרת Schneider Electric או שו"ע מאושר.

- במפסקים המוגדרים עד 630A שאינם מאופיינים בפתרון החוטי (IFM, BSCM) ויש לבצע עבורם ניטור ומדידות, יותקנו מגעי עזר אלחוטיים ובנוסף רכיבי מדידה אלחוטיים המשדרים ליחידת בקרה Panel Server PAS800 באמצעות תקשורת ZIGBEE.
יחידות המדידה יהיו Class1 וימדדו נתוני זרם, מתח, הספק, PF, אנרגיה, תדר של כל מעגל. רכיב זה כדוגמת POWERTAG תוצרת Schneider Electric יהיו בדוק ומאושר ע"י יצרן המקור. ההתקנה על המפסק תהיה תחתונה בלבד.

- כל מפסק ממונע יצויד עם רכיב תקשורת מתאים לצורך ביצוע השלת עומסים (גם בעזרת פקודה בתקשורת) ע"י בקר מתוכנת אשר יותקן בלוח. הקבלן אחראי לספק, להתקין ולתכנת את הבקר להשלת העומסים לפי דרישת הלקוח ובהתאם לתוכניות החשמל. על הקבלן לפנות לאינטגרטור מוסמך ע"י יצרן המקור לצורך ביצוע העבודה.

- ביצוע והפעלה כולל תכנות של מסך מגע, העבודה תכלול בניית מסכים גרפים וקישורים לכל מפסק על בסיס מבנה הלוח וחלוקת המפסקים בתוך הלוח - יש לפנות לקבלני אינטגרציה מוסמכים מטעם יצרן המקור לצורך ביצוע העבודה

- ביצוע תכנות והגדרת כל רכיבי המערכת בתקשורת בלוח החשמל כולל שימוש בתוכנות עזר על מנת לסכרן את רכיבי הלוח לממשק אחד וחברות

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

למערכת ניהול האנרגיה של הלוח החכם כולל קישוריות למסך מגע אשר יסופק בסעיף נפרד- סעיף זה יכלול את העבודה בהתאמה לכמות המפסקים בלוח - **יש לפנות לקבלני אינטגרציה מוסמכים מטעם יצרן המקור לצורך ביצוע העבודה**

ניטור ומדידה של ציוד מודולארי

- ניטור ומדידה עבור התקני הגנה, מיתוג ומדידה כגון: מא"זים, מפסקי פחת, מגענים, ממסרי צעד וכד' יבוצעו באמצעות יח' בקרה ייעודית כדוגמת Smartlink תוצרת שניידר אלקטריק. יח' הבקרה תחובר לכל אחת מיח' ההפעלה באמצעות כבל עם מחברים מיוחדים למניעת טעויות חיווט. יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל. יחידת הבקרה תסופק עם כל האביזרים הנלווים לצורך התקנה מושלמת ותקנית בלוח החשמל החכם.
- במפסקים המוגדרים יותקנו רכיבי מדידה אלחוטיים המשדרים ליחידת בקרה באמצעות תקשורת ZIGBEE. יחידות המדידה יהיו Class1 וימדדו נתוני זרם, מתח, הספק, PF, אנרגיה, תדר של כל מעגל. רכיבים אלו יהיו בדוק ומאושר ע"י יצרן המקור. כדוגמת PowerTag תוצרת Schneider Electric
- במידה ונדרש להפעיל מנוע בתקשורת ולבצע השלת עומסים במתקן ע"י הלוח החכם, על הקבלן לספק להתקין ולתכנת בקר PLC כדוגמת Modicon M580 כולל ספק כח, כרטיסי הרחבה ופלטת לחיבור הכרטיסים. הבקר יתמוך בהגנות Cyber עם יכולת לקבל עדכונים, כולל זיהוי ודיווח על ניסיון כניסה לבקר ו/או שינוי כלשהו בו.
- כלל יחידות הבקרה של המפסקים והבקר הראשי יותקנו על פס DIN. יח' הבקרה יוזנו ע"י ספק כוח 24VDC המותקן על פס דין. פיזור התקשורת יבוצע ע"י מתג תקשורת עם מספר יציאות בהתאם לארכיטקטורת התקשורת בלוח.
- מפסקים אוטומטיים זעירים (מא"זים) יהיו בעלי אופיין פעולת ניתוק כפי שמופיע בתוכנית החד קווית ו/או על פי דרישת המתכנן במפרט. כל המא"זים יהיו בעלי דגלון מצב תקלה (VisiTrip) מובנה ודגלון מצב מגעים דבוקים (VisiSafe). כדוגמת סדרה Acti9 תוצרת Schneider Electric או שו"ע מאושר.
- עבור התקני הגנה ומיתוג כגון: מא"זים, ממסרי/מפסקי פחת, מגענים, מתנעים תרמו-מגנטיים מסדרת Tesys וכל ציוד מודולארי אחר, תהיה גישה עבור תחזוקה ותפעול כפי שהוגדר בקטלוג יצרן המקור.
- מגענים מודולריים יותקנו עם מחיצות בין כל 2 מגענים ע"מ להגיע לפיזור החום הנדרש. מגענים למיתוג תאורת LED יהיו עם מנגנון מיתוג Zero Cross כדי להפחית את זרמי ההתנעה של הגופים.
- במידה ויש דרישה להתקני מיתוג/הגנה "שמורים" בתוכנית החד קווית של המתכנן, יש להוסיף ההתקנים הנדרשים במיקום הרלוונטי לפי התוכנית.
- התקני הגנה מפני מתחי יתר - מגני ברק (SPD) ייבחרו ויוותקנו בהתאם לשיטת ההגנה בפני חשמול, מערכת קליטת הברק, רמת הסיכון והנחיות

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700		Office@dansharon.co.il
עמק הירדן, צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

יצרן המקור כדוגמת Schneider Electric. מגני הברק יהיו עם מגעי עזר למצב תקול/פעיל של המודולים. מגני מתחי היתר יהיו מסוג 2 בלבד או 1+2 עם קטבים נשלפים הניתנים להחלפה.

אנלייזרים / רבי מודדים

- אנאלייזרים בהזנות הראשיות של המתקן יעמדו בתקני IEC :
61557-12, 62053-22 (class 0.2s) בנוסף לתקנים הרלוונטיים המופיעים בתחילת הפרק.
- האנלייזר יהיה כדוגמת PM8000 תוצרת Schneider Electric או שווייץ מאושר ע"י המתכנן. האנאלייזרים ושנאי הזרם יסופקו ע"י אותו יצרן מקור.
- בלוחות משניים / שדות בלוח הראשי הרב-מודד יהיה כדוגמת PM5350P תוצרת Schneider Electric או שווייץ מאושר ע"י המתכנן. רבי המודדים ושנאי הזרם יסופקו ע"י אותו יצרן מקור.
- הציוד יותקן על גבי פנלים עם צירים או על גבי הדלתות, בגב המכשיר יותקן כיסוי מגן מפני נגיעה מקרית.

פרמטרים ותכונות האנאלייזר:

- 256 דגימות למחזור.
- 3 מתח/זרמי הפאזות.
- P.F. - כופל הספק.
- תדר.
- הספקים : אקטיבי (kW), ריאקטיבי (kVAr).
- עיוות הרמוני כללי במתחים ובזרמים THD.
- שיא ביקוש : 3 זרמים - Amp. Max. Dem.
- הספק אקטיבי - kW Max. Dem.
- אנרגיות : kWh, kVArh (Import/Export).
- הרב-מודד ימדוד את הפרמטרים הנ"ל ב - TRUE RMS.
- מונה שעות עבודה בעומס (מתכוונן).
- סנכרון GPS.
- קליטת צורת הגל.
- נפילות ועליות מתח (sag, swell).
- עיוות הרמוני במתח ובזרם כללי.
- הרמוניות מפורטות בזרם ובמתח עד הרמוניה 63.
- תחזית צריכה עתידית.
- מינימום 30 סוגי התראות מובנות (עומס יתר, מתח יתר וכו').
- היסטוריית התראות עם חותמת זמן עבור 40 התראות האחרונות.
- תקשורת Modbus TCP/IP/RS482/RS232.
- ממשק אינטרנטי מובנה.
- מתח הזנה : 85-265Vac או 100-300Vdc.
- 2 כניסות דיגיטליות.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רמ' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700	03-6418996	Office@dansharon.co.il
צמח ד.נ. עמק הירדן 15132		04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

○ 2 יציאות Relay.

אספקה, הובלה, התקנת הלוח ופילוסו

על מרכיב הלוח לספק את מערך הציוד, ההתקנים, האביזרים ומבנה הלוח. הובלת הלוח אל אתר הלקוח והעמדתו במיקומו הסופי בהתאם לתנאי ההובלה וההעמדה, פילוס הלוח ע"י קיט המאושר ע"י יצרן המקור. ההתקנה תבוצע ע"י הקבלן בשטח, אחרי שקיבל הנחיות ברורות מיצרן הלוח ו/או בפיקוחו של יצרן הלוח. (כניסה ויציאה של הכבילה מהלוח תותאם מבעד מועד ע"י הקבלן). במידה ונעשה שימוש בחיתוך הלוח – חובה לבצע צביעה מחודשת של הפתח כולל גיליון. אופן וצורת ההובלה וההתקנה יבוצע בהתאם לקטלוג יצרן המקור. בנוסף לקטלוג היצרן, הרמת/הנפת הלוח תבוצע ע"י אוזניים תליות ייעודיות עבור מבנה הלוח. יותקן בסיס (סוקל) אחד עבור לא יותר מ-3 תאים בלוח, כל הבסיסים (סוקלים) יהיו תואמים ומותאמים במידותיהם. הבסיסים (סוקלים) יגיעו עם הכנה להרמה עם מלגזה או הרמה/הנפה. הרמה/הנפה של הלוח תוגבל ל-3 תאים לכל היותר כאשר אם מותקנים יותר משני מפסקי אויר ב-3 התאים יש לפנות ליצרן המקור לצורך הנחיות. דרישות מיוחדות נוספות בנושא הרמת/הנפת יתקבלו ע"י המזמין/המפקח. על הקבלן להעביר נתונים בנושא תנאי סביבת עבודה עבור הלוח בהתאם להוראות יצרן המקור כדוגמת Schneider Electric או שווה ערך מאושר.

בדיקת הלוח

באחריות הקבלן תיאום מידות הלוח למיקומו הסופי במתקן, בדיקת הלוח במתקן וליווי כל תהליך ההפעלה. המזמין רשאי לסמן בתוכניות שהוגשו לאישור, שינויים במראה הלוח ומידותיו ללא השפעה על מחירי הלוח המפורטים בכתב הכמויות ובמידה וכל השינויים תואמים לקטלוג היצרן המקורי. חובת הקבלן בדיקת הלוח כשהוא מורכב בשלמותו ומוכן למשלוח במפעל היצרן המרכיב; מבחינת מערך הציוד המושלם, איכות העבודה, פיקודים, חיווט, שילוט ואפשרויות חיבור נוספות בהתאם לתנאי מקום התקנתו. יומצא דו"ח בדיקה ע"י תוכנה ייעודית, Ecoreach, עבור לוחות חכמים בהתאם להנחיות יצרן המקור, לרכיבי הבקרה והתקשורת בלוח. זימון המפקח ונציג המזמין לבדיקת הלוח יישלח מיד לאחר הודעת הקבלן למפקח כי בדק את הלוח אצל היצרן המרכיב ודאג כי תוקנו הליקויים על ידיו.

24. לוחות קבלים

לוחות קבלים על פי IEC 61439-2/IEC61921

כללי

- על לוח קבלים להיות תקני וזהה בדרישותיו ללוחות חלוקה כמפורט בחלק לוחות חשמל.
- מכלול בנק קבלים יורכב על מגש ייעודי הניתן לשליפה לצורכי תחזוקה.
- בנק קבלים ייבדק במעבדה בלתי תלויה עם תעודה מאושרת כנדרש בתקנים: IEC61439-2, IEC61921
- בדיקת המעבדה תכלול בנק קבלים, כגון: קבל, מגען, משנק, מפסק וחיווט
- החוזק המכאני של הלוח יהיה בדרגת IK10

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- בנק הקבלים יכלול פתחי אוורור, וונטות ותרמוסטטים כנדרש בקטלוג יצרן מקורי
- ליצרן המקור יהיה קטלוג עם תיעוד עבור שיטת ההרכבה ללוחות קבלים
- לוח הקבלים יהיה כדוגמת לוח Varset תוצרת Schneider Electric

הגדרות לקבלי הספק

- קבלי הספק צ"ל Heavy duty בדוקים ומאושרים בתקן IEC60831, בעלי כושר ריפוי עצמי self healing לזרם חילופין עד 1000V כדוגמת: VarplusCan
- הקבלים יהיו בעלי הפסדי אנרגיה נמוכים
- הקבל יכלול הגנה כפולה כדי למנוע שריפה בלוח, הכוללת נגדי פריקה והתקן לחץ המנתק את מתח האספקה בעת עליית המתח וכן בעת כשל פנימי
- המכלול ינתק את 3 המופעים
- אין להשתמש בשמן כאמצעי לספיגת הקבל PCB - Polychlorinated biphenyls
- הפסדי הקבל לא יעלו על 0.5 וואט/kVAR לרבות נגדי פריקה
- הקבל יעמוד במתח עבודה של 440V

עמידות הקבל בדרגות זיהום הרמוניות

- תכנון תא הקבלים צריך לעמוד ברמת זיהום הרמוניות שבמתקן ולמנוע התגברות התדר
- קבל במתח 400/415V במתח רשת 400V מיועד לשימוש במתקן שבו סה"כ ההספקים שמייצרים הרמוניות יהיו קטנים או שווים ל- 15% מהספק השנאי
- קבל במתח 440V במתח רשת 400V מיועד לשימוש במתקן שבו סה"כ ההספקים שמייצרים הרמוניות יהיו בתחום שבין 25% - 15% מהספק השנאי
- קבל במתח 480V עם משנק DR בתדר 135, 190/215 Hz במתח רשת 400V מיועד לשימוש במתקן שבו סה"כ ההספקים שמייצרים הרמוניות יהיו בתחום שבין 50% - 25% מהספק השנאי

הגדרות למשנקים DR – Detuned Reactors

- המשנקים להגבלת הרמוניות יעמדו בתקן IEC60076-6
- המשנק יהיה ליבת ברזל תלת מופעי עם ליפוי נחושת או אלומיניום
- המשנק יצויד עם התקן הגנה אשר ישמש לניתוק במצבים של עומס יתר
- להלן הגדרות חשמליות:

- Tolerance : +/- 5 %

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- Tolerance between phase : $L_{max}/L_{min} < 1.07$
- Tuning order : 2,7 (relative impedance : 13,7%); 3,8 ; 4,3 (relative impedance : 5.4 %)
- Permissible overload fundamental current: 1.1 time the nominal current (I1).
- Insulation level : 1.1 kV according to IEC 76
- Test voltage (coil to core) : 3,3 kV 1 minute
- Distance between terminals and earth : 20 mm

08.014 אחריות למתקן

הציוד וההתקנים השונים. במקרה של תקלה ואי תקינות הוא מתחייב לתקן ו/או להחליף את הדרוש תיקון תוך 24 שעות. במקרים שאחריות יצרני הציוד היא לזמן ארוך יותר מ- 12 חודשים - יעביר הקבלן למזמין תעודות אחריות מתאימות של היצרנים בארץ. המתכנן רשאי לדרוש והקבלן מתחייב לספק תעודות אחריות של יצרנים גם לגבי פריטים נוספים של הציוד.

08.015 איכות החשמל

הקבלן יהיה אחראי לאיכות החשמל במתקן בגמר העבודה, הן בצד חברת החשמל, והן בצד המזמין. איכות החשמל תהיה כזו שלא תגרוור כנסות מחברת החשמל ולא תזיק לציוד והתהליכים במתקן. מתיקנים לשיפור איכות החשמל במתקן הינם באחריות הקבלן ובמסגרת העבודה. אם המתקן הינו חלק ממתקן גדול יותר של המזמין, תהיה איכות החשמל בגמר העבודה, ולאחר חיבור המתקן לרשת החשמל, זהה או משופרת ביחס לזו שלפני חיבור המתקן לרשת.

08.016 בדיקת הבדדה

הקבלן ישתמש במגר לבדיקת כל הבידודים של הכבלים והמוליכים לערך מינימלי של 1 מגה-אום.

08.017 נקודות מאור, כח והזנות

בנוסף לנאמר במפרט הכללי פרק 08, יכללו כל הנקודות חיבור מושלם לאביזר הסיום. קופסאות חיבורים יותקנו לפי הצורך וכולן מפלסטיק משוריין כבה מאליו. כל אביזר ישולט בשלט סנדביץ פלסטי עם מספר המעגל שלו. נקודות מאור לחירום תהיינה מוזנות ישירות מהלוח ללא חיבור בקופסאות הסתעפות של גופים אחרים. לא ייעשה שימוש בגופי תאורה ו/או בבתי- תקע כהסתעפות לנקודות נוספות. כל ההסתעפויות תהיינה בקופסאות תקניות.

א. מפסקי מאור ובתי תקע

1. אבזרים יהיו שקועים בקיר ומתוצרת Bticino או "גוויס" או "לגרנד" - באישור הפיקוח.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

2. אבזרים מוגני מים – יהיו מתוצרת כני"ל עם קלפות שקופות ובדרגת הגנה של IP54 לפחות כשהן סגורות. מכסה הקלפות ימנע ממי גשם לחדור למגעיים גם במצב פתוח. הקלפות מחוברות לאבזר עם שני (2) קפיצים ויהיו מוגנות בפני השפעת קרני U.V.
 3. אבזרים משולבים בתעלות כבלים יהיו מתוצרת כני"ל, עם קופסות ומתאמים מיוחדים לתעלות.
 4. אבזרים יחוזקו לקופסות באמצעות שני (2) ברגים לפחות.
 5. בתי תקע CEE יעמדו בת"י 1109, ויהיו בעלי מבנה ("שעה") מיוחד למתח והתדר שלהם לפי התקן. בתי התקע מתוצרת NISKO או WALTHER או PALAZZOLI או SCAME או ש"ע.
 6. בתי תקע המוזנים משדה אל- פסק יהיו בגוון כחול.
- ב. מפסקי בטחון או חרום

1. המפסק יהיה מטיפוס "פקט" בקופסה פלסטית מוגנת U.V, מתוצרת או EATON או PALAZZOLI או Lovato, או ש"ע. דרגת ההגנה IP65.
2. לכל מכשיר עם חיבור קבוע יותקן מפסק ביטחון על קיר. מכשיר עם חיבור באמצעות תקע מעל 25A יוזן באמצעות יחידה הכוללת את בית התקע + מפסק מחוגר. במקרה שאי אפשר להתקין מפסק על הקיר יעשה שימוש במפסק עם נעילה (בלוח).
3. לחיבור מכשיר קבוע או נייד באמצעות בית תקע יהיה בית התקע חד מופעי או תלת מופעי, CEE השומר על דרגת ההגנה גם כשהמכשיר מחובר.
4. למכשירים מסתובבים (כגון: מיקסר, מכונת לחם, מערבל) מפסק בטחון יהיה עם הגנה בפני הפעלה ספונטנית בעת חידוש מתח, לאחר הפסקה כאשר המכשיר היה במצב פעולה. ניתן להשתמש בהגנת מנוע עם סליל חוסר מתח.
5. לחצני חרום יהיו בצבע אדום, עם הגנה מפני הפעלה בשוגג.
6. מפסק לדוד חימום מים יהיה בעל נורית חיווי הפעלה ורזולוציה של 15 דקות לכל היותר (כלומר יכול להיות ברזולוציה של דקה, אבל לא 30 דקות).
7. לוח פיקוד כבאים:
לוח פיקוד כבאים יותקן בד"כ בסמוך לכניסה הראשית למבנה.
הלוח יכלול:
(א) 08לחצן לניתוק מתח רשת.
(ב) לחצן לניתוק מתח גנראטור.
(ג) לוח בקרה של מערכת גילוי וכיבוי אש.
(ד) מערכת הפעלה של כריזת חרום.
(ה) שליטה על מערכות שחרור עשן.

ג. זינת מזגני אוויר מפוצלים

3. בזינת מזגן אוויר מפוצל בעל יחידה חיצונית אחת הכוללת מדחס אחד ויחידה פנימית אחת, כאשר הזינה היא באמצעות היחידה הפנימית, היחידה החיצונית תוזן מהיחידה הפנימית באמצעות מפסק קבוע בעל דרגת הגנה של IP55, IK7 לפחות, אשר יותקן בחוץ בקרבת היחידה החיצונית; המפסק יאפשר את ניתוק היחידה החיצונית מהזינה.
4. זינת מזגן אוויר מפוצל בעל יחידה חיצונית אחת הכוללת שני מדחסים עם מאוורר משותף אחד ושתי יחידות פנימיות, כאשר הזינה היא באמצעות היחידות הפנימיות, תתאים לדרישות אלה:
(א) כל אחד משני המדחסים שביחידה החיצונית יוזן באמצעות היחידה הפנימית שאותה הוא משרת.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.נ. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

- (ב) המאוורר המשותף יחובר לזינות באמצעות מפסק מחלף אוטומטי מסוג Break Before Make.
- (ג) זינות שני המדחסים האמורים תהיינה באמצעות אמצעי מיתוג משותף, בעל דרגת הגנה של IP55, IK7 לפחות, אשר יותקן בחוץ בקרבת היחידה החיצונית.
5. זינת מזגן אוויר מפוצל בעל יחידה חיצונית אחת הכוללת מדחס אחד או יותר ויחידה פנימית אחת או יותר, כאשר הזינה היא ממעגל סופי אחד בלבד באמצעות היחידה החיצונית, תתאים לדרישות אלה:
- (א) היחידה החיצונית תוזן באמצעות מפסק קבוע בעל דרגת הגנה של IP55, IK7 לפחות, אשר יותקן בחוץ בקרבת היחידה; המפסק יאפשר את ניתוק היחידה החיצונית מהזינה.
- (ב) זינת יחידות פנימיות תהיה זהה לכולן ותעמוד באחת מדרישות אלה:
- a. היחידה תוזן באמצעות מפסק רב-קוטבי קבוע שימוקם בקרבתה ויאפשר את ניתוק כל מוליכי הזינה.
- b. המאוורר של יחידה פנימית יוזן באמצעות מפסק דו-קוטבי קבוע שימוקם בקרבתה ויאפשר את ניתוק שני המזינים את המאוורר. כל יתר המוליכים המחברים בין היחידה החיצונית לבין היחידה הפנימית יפעלו במתח נמוך מאוד בלבד.
6. זינת מזגן אוויר מפוצל בעל יחידה חיצונית אחת ושתי יחידות פנימיות או יותר. החיבור בין היחידה החיצונית לבין היחידות הפנימיות הוא באמצעות מעגלי פיקוד הפועלים במתח נמוך מאוד בלבד, כאשר הזינות ליחידה החיצונית וליחידות הפנימיות הן נפרדות (איור 4) תתאים לדרישות אלה:
- (א) היחידה החיצונית תוזן באמצעות מפסק קבוע בעל דרגת הגנה של IP55, IK7 לפחות, אשר תותקן בחוץ בקרבת היחידה. המפסק יאפשר את ניתוק היחידה החיצונית מהזינה.
- (ב) כל אחת מהיחידות הפנימיות תוזן באמצעות מפסק קבוע או באמצעות תקע ובית תקע.
- (ג) כל המוליכים המחברים בין היחידה החיצונית לבין היחידה הפנימית יפעלו במתח נמוך מאוד בלבד (ברירת המחדל במידה ולא הוגדר אחרת).
7. יחידה חיצונית והמפסק שלה יסומנו בסימון ברור ובר קיימא המציין את הלוח והמעגל שממנו הם ניזונים.
8. הזנת מזגנים מפוצלים ויחידות מפורח נחשון תהיה באמצעות מגען המופעל על-ידי לחצני הפעלה, הפסקה. למזגנים מפוצלים תהיה בנוסף השהייה בעת ההפעלה.

ד. מכשיר בתקרה מונמכת ובחלל תקרה מונמכת

1. כללי:
- (א) מכשיר או מנורה המותקנים בתקרה מונמכת ובחלל תקרה מונמכת ייקבע ויחוזק ישירות לתקרה הקונסטרוקטיבית או לקירות המבנה.
- (ב) מכשיר או מנורה המותקנים בתקרה המונמכת יתאימו, מבחינת פליטת החום שלהם, לסוג החומר של התקרה.
- (ג) כבלים ומובלים אשר יותקנו בחלל תקרה מונמכת יחוזקו לתקרה הקונסטרוקטיבית ולקירות הצדדיים של החלל.
2. זינת מכשיר מחלל תקרה מונמכת:
- (א) באמצעי מיתוג בחלל תקרה מונמכת, המזין מכשיר שהגישה אליו היא מחוץ לתקרה המונמכת, יתקיימו כל התנאים שלהלן:

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

- a. בתקרה המונמכת מתחת לאמצעי המיתוג, יותקן מכסה, או משטח הניתן להסרה בקלות המאפשר את תפעולו של אמצעי המיתוג מתוך החדר. המכסה יהיה ניתן לפתיחה ללא שימוש בכלים.
- b. אמצעי המיתוג, המשטח שמתחתיו, והקונסטרוקציה שעליה מונח המשטח יסומנו בשלטים בני קיימא המציינים את מספרו של המעגל המזין.
- c. לצורך התקנה ותחזוקה תובטח גישה נוחה אל אמצעי המיתוג באמצעות הסרה של משטח התקרה המונמכת.
- (ב) מותר להתקין חיבור תקע – בית תקע בתוך חלל תקרה מונמכת, ללא גישה כנדרש, בתנאי שקיים בחדר אמצעי מיתוג המאפשר את ניתוק המכשיר מהזינה. אמצעי מיתוג זה יכול שיהיה משותף למספר מכשירים.
- (ג) ניזון מכשיר שהגישה אליו מחוץ לחלל תקרה מונמכת באמצעות –
- a. תקע ובית תקע – יהיה הכבל המזין אותו נגיש לכל אורכו החל בתקע ועד למכשיר.
- b. מפסק או יציאה ממערכת פסי צבירה – מותר שהכבל מהמפסק או מהיציאה ועד למכשיר יעבור דרך פתח בשטח התקרה.
3. גישה לציוד חשמלי בחלל תקרה מונמכת:
- כדי לאפשר גישה נוחה לציוד, יותקן בתקרה המונמכת, מתחת לציוד החשמלי משטח הניתן להסרה.

ה. אבזר ברצפה, ברצפה מוגבהת ובחלל ריצפה מוגבהת

1. כללי:

- (א) מותר להתקין אבזר ברצפה, ברצפה מוגבהת ובחלל ריצפה מוגבהת אם הוא בנוי במיוחד לאופן התקנה כזה ועומד בפני פגיעות מכאניות וחדירת מים בתנאים הקיימים במקום ההתקנה.
- (ב) אבזר בחלל ריצפה מוגבהת, שאינו מותקן בתיבת אבזרים, יהיה בעל דרגת הגנה IP44, IK2 לפחות.
- (ג) אבזר הממוקם בחלל ריצפה מוגבהת יקובע לקונסטרוקציה המקובעת למבנה, כך שקצהו העליון יהיה במרחק של 15 ס"מ מתחת לתחתית הרצפה המוגבהת.
- (ד) אין להתקין קופסאות הסתעפות בחלל הרצפה.
2. בית תקע בחלל ריצפה מוגבהת:
- בית תקע בחלל ריצפה מוגבהת, שאינו מותקן בתיבת אבזרים, יתאים לתקן ישראלי ת"י 1109.
3. זינת מכשיר המותקן על רצפה מוגבהת:
- (א) באמצעי מיתוג בחלל ריצפה מוגבהת המזין מכשיר המותקן על הרצפה המוגבהת יתקיימו כל התנאים שלהלן:
- a. במשטח שמעל לאמצעי המיתוג יותקן מכסה המאפשר את תפעולו של אמצעי המיתוג מתוך החדר. המכסה יהיה ניתן לפתיחה ללא שימוש בכלים.
- b. אמצעי המיתוג, המשטח שמעליו, והקונסטרוקציה שעליה מונח המשטח יסומנו בשלטים בני קיימא המציינים את מספרו של המעגל המזין.
- c. לצורך התקנה ותחזוקה תובטח גישה נוחה אל אמצעי המיתוג באמצעות הסרה של משטח הרצפה המוגבהת.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- (ב) מותר להתקין חיבור תקע – בית תקע מתחת לרצפה מוגבהת, ללא גישה כנדרש, בתנאי שקיים בחדר אמצעי מיתוג המאפשר את ניתוק המכשיר מהזינה. אמצעי מיתוג זה יכול יהיה משותף למספר מכשירים.
- (ג) ניזון מכשיר המותקן על ריצפה מוגבהת באמצעות תקע – בית תקע יהיה הכבל המזין אותו נגיש לכל אורכו החל בתקע ועד למכשיר.
- (ד) ניזון מכשיר המותקן על ריצפה מוגבהת באמצעות מפסק או באמצעות יציאה ממערכת פסי צבירה, מותר שהכבל מהמפסק או מהיציאה ועד למכשיר יעבור דרך פתח במשטח הרצפה.

1. אופני מדידה מיוחדים

- כללי:

כל העבודה תמדד נטו כשהיא גמורה, מושלמת וקבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד' ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט ובתכניות ומשתמעות מהם כגון: חיזוקים, תליות, מהדקים, בידוד, אטימות, גילווין וכל הנחוץ להשלמת המתקן, הפעלתו ועבודתו התקינה.

• תכולת המחירים:

פרט אם צויין אחרת במפורש - כוללים המחירים אספקה, הובלה, התקנה וחיבור וכן בדיקת ההפעלה של כל חלקי המתקן השונים לרבות חלקי המתקן שסופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן.

תאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצויין במסמכי ההסכם.

• תיאומים:

מחירי העבודות בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשלום כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו ללא הבדל באם התיאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהיא. גורם מתכנן או רשות כלשהיא.

• תכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והינם כלולים במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.

• ציוד חליפי המוצע ע"י הקבלן והשונה מזה המצויין בהצעה/הסכם זה - יהיה הקבלן רשאי להתקינו רק לאחר אישור בכתב של המתכנן. המתכנן רשאי לדרוש אינפורמציה טכנית (קטלוגים, פרוספקטים וכד') לפני שיתן את תשובתו להצעת ציוד כזה של הקבלן.

• דוגמאות:

דוגמאות למיניהן נכללות במחירי היחידה של האביזרים השונים. לא ישולם עבורן בנפרד. דוגמא שאושרה להתקנה כפי שהיא והותקנה במתקן - תספר במסגרת הכמויות וישולם עבורה בהתאם.

• צינורות:

צינורות פלסטיים הנמדדים בנפרד (במידה ואינם נכללים במסגרת הנקודות) יכללו את כל חומרי ועבודות העזר הדרושים (קופסאות, חיזוקים, אטימות וכד'). במקום שאינם כוללים מוליכים יכללו חוט ניילון להשחלה בקוטר 3 מ"מ. צינורות כנ"ל שקוטרם הפנימי 36 מ"מ ומעל יכללו חוט השחלה מניילון בקוטר 6 מ"מ.

קשתות וזויות נכללים בצינורות ואינם נספרים או נמדדים בנפרד.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132		04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

התקנת צינורות במבנה במסגרת נקודות או במדידה נפרדת כוללת את פתיחת וסגירת המעברים וחיזוק צינורות לקירות לפני ולקראת כיסויים בטיח.

- הארקות:
- גשרי הארקה בחיבורים שונים (תעלות מכשירים וכו') נכללים במחירי היחידה של אותו אביזר.
- פס השוואת פוטנציאלים כולל גם את כל הברגים הדרושים לרבות 40% רזרבה, התקנה מרוחקת מהקיר, שלט זיהוי חרוט לכל מוליך ושילוט הפס.
- כל המעברים בתפרי התפשטות ובחיבורים בין קיר קיים לקיר חדש יכללו מופות וריפוד "קל קר" כבה מאליו ומוליכים עם רזרבה בשני הקצוות הקרובים.
- נקודות:
- כוללות במחיריהן את כל המצויין לגבי סוגי הנקודות השונות במפרט זה.
- מחירי יחידה לחריגים:
- המזמין ראשי לבצע לפי כתב הכמויות כל כמות ללא הבדל במחיר או לא לבצע סעיף בכלל. חישוב אביזרים או עבודות שאינם במכרז יבוצע באופן יחסי למחירים במחירון של אותו יצרן ואם אינו קיים במכרז יצרן זה יש לפעול עפ"י המנגנון המוגדר במסמכי המכרז.

ז. שמירה על סדר פאזות נכון ברשת חשמל

היות והרשת עוברת שינוי מהותי במסגרת מכרז/חווזה זה, מודגשת בזאת חשיבות עליונה לשמירת סדר הפאזות הנכון והקיים במערכת, לרבות הגישורים בין ענפים D-C. לא יבוצעו שינויי חיבורים על הדקי המתח הנמוך של השנאים.

אי לכך, על הקבלן ובאחריותו לבדוק את סדר הפאזות הקיים במערכת, לתכננו נכון במערכת החדשה והקיימת שלאחר השינויים ולציין בתוכניות עדות במקומות הרלוונטיים את סדר החיבורים. כמו כן, יצויין הדבר בתוכניות עמודי החשמל מ.ג. אשר יש להגישן לאישור המפקח וחברת החשמל.

השמירה על סדר הפאזות הנכון במערכת כוללת את כל ההכנות, הסידורים, התכנונים והעבודות הדרושות למענה ומחירה כלול במחיר של כלל עבודות החשמל במסגרת מכרז/חווזה זה ולא תשולם עבורה תוספת כספית כלשהי.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.018 מערכת אל פסק

כללי :

המערכת מסוג **Online** תצורת המערכת :

- Unitary עם הכנה לעבודה במקביל לתוספת של עוד 3 יחידות עתידיות.
- המערכת כוללת POWER MODULE + עוקף סטטי + **לוח העברה שקטה** + מארז מצברים מקורי הכולל **מגירות לשליפה מהירה** יצרנים, ספקים ודגמים מאושרים :
 1. Eaton Eaton 93PS יונירום
 2. APC Easy UPS ספק מאושר שניידר אלקטריק ישראל
 3. ABB power scale ספק מאושר אביאם / טנסור.

להלן יפורטו הדרישות מכל יחידת UPS.

המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן של **10 דקות** לעומס של 15 קילו וואט במוצא המערכת לאחר בזוזי האנרגיה של ממיר המערכת.
המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT.

נתוני המערכת

במקרה שהעומס אינו ליניארי המערכת תוכל לספק זרם עם $Crest\ factor = 1:3$ ללא הפחתה בביצועים.

הנצילות המינימאלית ב- 50% עומס תהיה מעל ל- 95% במצב Online.

מתחי כניסה

הזנת ספק / מטען :

מתח: $400V \pm 10\%$

חיבור: 3 פאזות + N.

תדר: $50Hz \pm 5\%$

מהזנת העוקף :

מתח: $400V \pm 10\%$

חיבור: 3 פאזות + N.

תדר: 50Hz

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

הרמוניות בכניסה

מערכת האל פסק/מיישר מטען תכיל טכנולוגיית PFC אשר תשפר את כופל ההספק לכיוון הרשת
ההזנה לכל הפחות ל- PF=0.95,

נתונים חשמליים

עומסי יתר

מערכת ה- UPS תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל- BY PASS.
150% - 1 דקות.

מערכת האל פסק תכלול פנל LCD שיציג את כל נתוני המערכת לרבות:

- אחוז עומס.
- כופל הספק.
- מתחים.
- הרמוניות.
- היסטוריית התראות.
- ועוד...

תקשורת

כרטיס מגעים וכרטיס רשת SNMP כולל תוכנת ניהול והורדת שרתים ולוגים
מגע יבש ולחצן כיבוי חירום- EPO יסופק עם היחידה

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	34569 חיפה	רח' התשבי 9, חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	61251 תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	15132 עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

מצברים

המצברים יהיו מסוג המיועד ל-UPS .
 זמן הגיבוי הנדרש הנו **15 דקות** עד לסף פריקה של 1.65 וולט לתא.
 המצברים יורכבו מ 2-4 שורות במקביל.
 המציע יצרף להצעתו חישוב מפורט של מערכת המצברים, כולל ציון נצילות הממיר ומספר תאים מינימאלי.
 המצברים יותקנו בארון מצברים יעודי מקורי של יצרן מערכת האל פסק שכולל מגירות לשליפה חמה ומהירה (לא התקבל ארון שאינו מקורי ושלא כולל מגירות לשליפה חמה ומהירה)
יתקבלו מצברים מהיצרנים הבאים:

CSB

PANASONIC

FIAMM

העונים לתקן אירובט ל-5 שנים וכן

UL 94 HB.

הספק חייב להציג רישום מאתר UL לכך שדגם המצבר הינו קיים ברישום

אל פסק 20 קווא לחדר שרתיים ראשי QH

מערכת אל פסק **בהספק של 20KW**
 המערכת תהיה מסוג **המרה כפולה VFI-SS-111** תצורת המערכת:

- המערכת תהיה בתצורה בודדת.

אל פסק לחדר שרתיים משנה BC או חדר בקרה ראשי

מערכת אל פסק **בהספק של 10kva/10kw**
 המערכת תהיה מסוג **Online** תצורת המערכת:

- המערכת תהיה בתצורה בודדת

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 25256	מנחם בגין 116, ת.ד. 15132
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

טבלת ריכוז נתונים

הערות	נתון	
מערכת UPS		
	תוצרת	
	דגם	
	משקל	
H D W	מידות	
	הספק KVA	10, 20
	הספק kW	10, 20
	מתח כניסה + גבולות	400v±10%
	מקדם הספק כניסה	0.95
	מתח יציאה גבולית	400 V
	עיוות מתח ל 100% עומס לינארי (THDU) מוצא.	2%
	נצילות מערכת 50%	95
	עומס יתר 125%	MIN
	MTBF	150,000 שעות
מפסק עוקף		
	הספק KVA	10, 20
	מפסק סטטי	כולל
	תקן אלקטרומגנטי למערכת האל פסק	IEC 62040-2
	תקן בטיחות למערכת האל פסק	IEC 62040-1
	כולל מודול תקשורת	חובה SNMP
	לוח העברה שקטה מקורי ומותאם להספק המערכת השימוש בו אינו מסכן	יש להגיש מוצר מקורי מיצרן מערכת האל פסק

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

את הצרכנים		
מצברים		
תוצרת		
דגם		
גודל ארון המצברים המקורי	יש לצרף מק"ט ותעוד של המק"ט בספר המוצר.	
זמן גיבוי בעומס של מלא במוצא המערכת	מינימום 15 דקות ובכופל הספק 1	
יחידות בשורה		
הגנות כל שורה		
בנק המצברים יורכב מלפחות 2 שורות.	חובה (לא תתקבל מערכת עם פחות מ- 2 שורות)	חובה
שנאי מבדל לארקת לוח חשמל שמזין את מערכת האל פסק בהספק של 25 או 12 קווא בתצורת חיבורים DZN0 K4 במארז עם רמת אטימות של IP21 עם נצילות מעל ל-95%. עונה לתקן IEC60076 לא התקבל שנאי כוכב כוכב.	אופציה	

מערכות אל פסק חדר תקשורת מרכזי .

מערכת אל פסק בהספק של 6 קווא

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

המערכת תהיה מסוג Double Conversion Online
 כדוגמת APC מסדרת Easy UPS SRV או EATON 9PX

- המערכת תהיה בתצורת Unitary.
- המערכת תכלול POWER MODULE + עוקף סטטי + עוקף ידני + מארז מצברים אינטגרלי או חיצוני מקורי תואם את המערכת הכולל ממשק לחיבור מהיר למערכת
- המערכת מסופקת עם כל האביזרים להתקנה בארון שרתים עם כרטיס תקשורת ותוכנה.

להלן יפורטו הדרישות מכל יחידת UPS.

המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן מעל **4 דקות** אלא אם נקבע אחרת בכתב הכמויות בעומס של מלא.
 המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT.

נתוני המערכת

כופל ההספק במוצא המערכת יהיה לכל הפחות 0.8 להספקים של 1-3kva ולהספקים של 10-6 קווא הכופל הספק יהיה 1.
 במקרה שהעומס אינו ליניארי המערכת תוכל לספק זרם עם **Crest factor = 1:3** ללא הפחתה בביצועים.

הנצילות המינימאלית ב- תהיה 90% במצב Online

מתחי כניסה

הזנת ספק / מטען :
 מתח כניסה נומינאלי חד פאזי 230 וולט.
 חלון מתח כניסה : 160 - 275 V
 חיבור : 1 פאזות + N.
 תדר : 50Hz ± 5%

הרמוניות בכניסה

מערכת האל פסק/מיישר מטען תכיל **טכנולוגיית PFC** אשר תשפר את כופל ההספק לכיוון הרשת ההזנה לכל הפחות ל- PF=0.95,

תקשורת

כרטיס רשת SNMP כולל תוכנת ניהול והורדת שרתים ולוגים מגע יבש ל- EPO.

מצברים

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

המצברים יהיו מסוג המיועד ל-UPS .
המציע יצרף להצעתו חישוב מפורט של מערכת המצברים, כולל ציון נצילות הממיר ומספר תאים מינימאלי.
תקן אירובט ל-5 שנים וכן
UL 94 HB.
המצברים יזוודו במארז נפרד תואם את מערכת האל פסק המיועד להיות צמוד אליה ולהתקנה בארון שרתים.
הספק חייב להציג רישום מאתר UL לכך שדגם המצבר הינו קיים ברישום

תנאי סף:

המערכת חייבת לכלול דוח CB TEST בהתאם לתקן 1-IEC62040 של מעבדה חיצונית כדוגמת TUV.

בנוסף תעודה לעמידה בתקן 2-IEC 62040 של מעבדה חיצונית כדוגמת NTC.

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 25256	מנחם בגין 116, ת.ד. 15132
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

טבלת ריכוז נתונים

הערות	נתון	
	מערכת UPS	
	תוצרת	
	דגם	
	משקל	
H D W	מידות	
	מבנה	מערכת בתצורת TOWER
	הספק KVA	
	6 קווא הכופל הספק מוצא יהיה 1.	
	מערכת שלא מסוגלת לספק כופל הספק אחד תהיה גדולה יותר בהספק המדומה ושווה או גדולה מהספק מוצא האקטיבי של 6 קילו וואט.	
	לא תתקבל מערכת בהספק מוצא אקטיבי של 5.4 קילו וואט.	
	גבולות מתח כניסה	160 - 275 V
	מקדם הספק כניסה	0.95
	מתח יציאה גבולית	230V
	עיוות מתח ל 100% עומס לינארי (THDU) מוצא.	1%
	נצילות מערכת 100%	90
	ON LINE	

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

.8		
.9		
מפסק עוקף		
		הספק KVA
	המערכת.	כולל מפסק סטטי?
	IEC 62040-2	תקן אלקטרומגנטי למערכת האל פסק
	SNMP או כרטיס מגע יבש בהתאם לבחירת המזמין	כולל מודול תקשורת?
	חובה להגיש	EN/IEC 62040 דוח בדיקה של מעבדה חיצונית
	חובה להגיש	דוח בדיקה של CB TEST מעבדה חיצונית IEC 62040-1
.10		
מצברים		
		תוצרת
		דגם
	במקרים בהם נדרש זמן גיבוי מעל ל- 5 דקות נדרש מארז מצברים מקורי נפרד ממערכת האל פסק ומותקן בצמוד אליה ותואם את המערכת.	מצברים

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 116, צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960		עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.019 גנראטור

1. כללי

דרישות יסוד – תנאי סף

1. הספק חייב להיות מוכר ובעל ניסיון וידע של לפחות 7 שנים בתחום הגנראטורים וברשותו אמצעי ייצור (לפריטים המיוצרים/מפותחים על ידו), אחזקה ובדיקה בהתאם לדרישות המפרט ותקן הקבלה.
 2. הספק נדרש להיות בעל ידע, אמצעים וחלפים למשך 7 שנים לפחות, לצורך מתן אחזקה שוטפת של הציוד הנרכש בבית הלקוח.
 3. משרדי הספק יכללו גוף הנדסי הכולל לפחות מהנדס מכונות/חשמל ושני הנדסאים/טכנאים.
 4. לספק יש ניסיון מוכח במכירות ותמיכה טכנית לגנראטורים דומים בארץ ב – 7 שנים האחרונות לפחות.
- על הספק להגיש הצעה טכנית פרטנית הכוללת התייחסות לכל סעיפי המפרט בצירוף אסמכתאות ותיעוד מתאים.

2. דרישות טכניות

1. הדיזל גנראטור על כל מערכתיו יכלול את כל התוספות הסטנדרטיות של הספק המפורטות במפרט וגם אחרות שלא צוינו, כנדרש ע"מ להבטיח פעולה תקינה של הגנראטור.
2. בטבלה שלהלן מפורטים המרכיבים העיקריים של הדיזל גנראטור הנדרש:
טבלה 1 - מסמכים ישימים גנראטור

ISO 8528; part 1 to 12 – Reciprocation internal combustion engines driven alternating current generation set.	.1
NEMA MG 1- MOTORS AND GENERATORS.	.2
UL 2200	.3
ISO 9002 – Quality Assurance	.4
Standard IEC-60034/1	.5
DIN-6280 part 15.	.6
EPA CFR 40 part 89	.7
MIL STD 810F- Environmental engineering consideration and laboratory tests.	.8
MIL – STD 461E – Electromagnetic interference emission and susceptibility characteristics.	.9
SAJ 30	.10
UL 60950	.11
IEC 60947-2	.12

הערה: נדרש להציג תיעוד לעמידות הרכיבים במסמכים הנ"ל.

3. בטבלה שלהלן מפורטות התכונות העיקריות של הגנראטור:
טבלה 2 - תכונות גנראטור

הערות	הספק נומינלי במקדם הספק 0.8
-------	-----------------------------

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

הערות	הספק נומינלי במקדם הספק 0.8
	הספק הגנראטור יספק את ההספק הנקוב ללא פגיעה בביצועיו במכת עומס של 40% לפחות (לפי תקן ISO8528 פרק 1). על מנת להסיר כל ספק, לעניין זה, הספק הגנרטור המוצע יהיה כמצוין לעיל כך שיענה לכלל הדרישות במפרט זה.
	מתח מוצא 3 פאזות, 4 מוליכים, $230/400V \pm 1\%$
	תדר $50Hz \pm 0.25\%$
	תנאי סביבה הגנראטור יתאים לעבודה בהספק הנקוב בטווח גבהים של 200- עד 600 מטר. הגנראטור יתאים לעבודה בהספק הנקוב בלחות יחסית של עד 95% (לא באווירה מליחה).
	חופה אקוסטית חופה אקוסטית 65dB
	מערכת פליטה השתקת עמעם מערכת פליטה 35 Db. העמעם יכלול את העוגנים, הברגים וחומרי החיבור להתקנה. העמעם יהיה עם כניסת צד ויציאת קצה. כמו כן יסופק מתאם גמיש מנירוסטה ואמצעי חיבור כולל מתאם / זווית ליציאה מהמונע.
	מנוע מנוע 4 פעימות, הזרקה ישירה, טורבו, וסת מהירות אלקטרוני / דיגיטאלי, מפעיל ולקטן מגנטי.
	איכות הסביבה הגנראטור על מערכותיו יעמוד בדרישות תקנים בינלאומיים לאיכות הסביבה EPA CFR40 חלק 89 או תקן EU2.
	מערכת שמן מערכת השמן תאפשר טיפול בטווח של 250 שעות עבודה לפחות. הגנראטור יכלול משאבת ריקון שמן ידנית עם צנרת מתאימה אשר תותקן על מרכב הגנראטור.
	מערכת קירור מים מערכת הקירור תתאים לעבודה בטמפ' סביבה $+50C - 5-$ ותכלול מד גובה מים חיצוני מתוצרת מרפי כולל מגע חשמלי לבקר הגנראטור. מחמם מי קרה הכולל גוף חימום חד-פאזי 230 וולט בהספק של עד 3 קו"ט (אם נדרש יותר, אזי ייעשה שימוש בשני גופי חימום). הצנרת תכלול ברזים כדוריים בכניסה וביציאה שיחוברו על בלוק המנוע עצמו.
	מערכת הדלק לא נדרש מיכל דלק אינטגראלי. מערכת הדלק תכלול לפחות שלושה מסננים: ראשוני, עיקרי ומפריד מים מתוצרת חברת ראקור הכולל כוסית שקופה לניקוז משקעים והתרעה חשמלית אשר תחובר לבקר הגנראטור. קווי ההזנה וההחזרה יהיו מסוג שרשורי גמיש אשר יאפשר חיבור לצנרת קשיחה בתברגי. כל צנרת הדלק תתאים לתקן SAJ-30.
	מערכת יניקת אוויר המערכת תכלול בתי מסננים עם אינדיקאטור ומסנני אוויר יבש מסוג Heavy Duty.
	מצברים הגנראטור יסופק עם שני מצברים לפחות מסוג Nato 12V, 120AH, חסין אש כל אחד. כמו כן יסופק מעמד להתקנת המצברים מחוץ למרכב הגנראטור על-פי שירטוט שיישלח לזוכה. יסופקו כבלי הזנה למצברים והגישורים ביניהם, לרבות נעלי קוטב, סופיות כבל וכיסוי קטבים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

הערות	הספק נומינלי במקדם הספק 0.8
	מטען מצברים בנוסף לאלטרנאטור טעינה מקורי יותקן מטען מצברים אוטומטי 50 230VAC הרץ, בעל הגבלת זרם של 10 אמפר. המטען יכלול לפחות את ההגנות הבאות: זרמי קצר ויתר, ניתוק מצברים, קוטביות הפוכה והתחממות. המטען יותקן במארז מתכת נפרד ויכלול: מאמ"ת להזנה ולמוצא, מדי מתח וזרם טעינה. המטען יותקן על קיר בחדר הגנראטור וחיבורו יעשה על-ידי ספק הגנראטור בעת התקנת הגנראטור באתר. המטען יעמוד בתקן UL60950.
	מחולל מחולל 400/230 VAC ללא מברשות מסוג עירור עצמי ומיסב בודד אטום המתאים לטמפי של 120 מעלות צלזיוס. תוחלת החיים של המיסב לא תהיה קטנה מ- 15,000 שעות עבודה. רמת בידוד H (לפי תקן NEMA MG1-22.40). המחולל יכלול PMG. חוזק דיאלקטרי: ליפוי המחולל יעמדו בבדיקת חוזק דיאלקטרי המוגדר בתקן הבחינה המצ"ב. עליית טמפרטורה (Temp. Rise) מותרת: 125° צלזיוס. המחולל ייבדק לפי תקן NEMA 16.40 בטמפי סביבה של 50 מעלות צלזיוס.
	וסת מתח וסת המתח יהיה מטיפוס אלקטרוני / דיגיטאלי בעל דיוק יציבות מתח של $\pm 1\%$ לכל טווח עומס אפשרי. הווסת יכלול חישה תלת-פאזית. זמן תגובה לשינויי מתח יהיה פחות מ- 20msec. THD (עיוות הרמוני): פחות מ- 5% מהעומס הנומינלי. SHD: פחות מ- 5% מהעומס הנומינלי. ווסת מתח המחולל ומערכת העירור יעמדו בפני קצר חשמלי ב- 3 הפאזות לפרק זמן של 10 שניות. במידה ומנוהל על-ידי תוכנה, התוכנה וההרשאות יסופקו לצה"ל.
	וסת מהירות וסת המהירות יהיה מקורי של יצרן הגנראטור או מתוצרת וודוורד מטיפוס אלקטרוני / דיגיטאלי. הווסת יאפשר וויסות מהירות של $\pm 0.25\%$ 50 הרץ. יציבות תדר (למשך 30 שניות): בכל עומס מריקס לעומס הנומינלי, המערכת תשמור על יציבות תדר של $\pm 1\%$ מהתדר הנומינאלי. במידה ומנוהל על-ידי תוכנה, התוכנה וההרשאות יסופקו לצה"ל.
	התראות והדממת גנראטור הגנראטור יכלול לפחות את הגנות מנוע הבאות: לחץ שמן, חום מנוע, גובה מים, מהירות יתר. הגנות אלו יקפיצו מפסק וידוממו מנוע בצירוף חיווי מתאים. התראות מים בדלק ותקלת טעינה יפעילו חיווי מתאים ללא הקפצת מפסק ודימום מנוע. כמו כן יכלול הלוח הגנות מפני תת מתח ותדר ומפני מתח ותדר יתר הניתנות לכוונון. הגנות אלו יגרמו לדימום הגנראטור ולהקפצת מפסק זרם בהתאם לערכים שיקבעו מול המזמין. תקלות טעינה ומים בסולר, יפעילו נורית מתאימה או כיתוב בבקר ללא דימום הגנראטור.
	לחצני הדממת חירום יותקן מפסק פטרייה להדממת גנראטור מסוג לחיצה ונעילה. המפסק יספק חיווי מתאים בבקר. כמו כן, תהיה הכנה מלאה לחיבור עד שלושה לחצנים / פיקוד כיבוי אש נוספים מחוץ לגנראטור. כל הלחצנים יקפיצו מפסק ראשי וידוממו את הגנראטור עם לחיצתם.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

הערות	הספק נומינלי במקדם הספק 0.8
	<p>מפסק זרם ראשי</p> <p>מפסק הזרם של הגנראטור יהיה מטיפוס אלקטרוני המתאים לגנראטורים מהסוגים הבאים בלבד: מרלן ג'רן, סצה / אבב, גינרל אלקטריק, קלוקנר מולר.</p> <p>המפסק יהיה בעל שלושה קטבים ויכלול שלושה מצבים עם יכולת כיוון הגנה טרמית (In* 0.7-1) ומגנטית (In* 2-4) לפחות. המפסק יכלול סליל ניתוק 24 וולט ולפחות שני זוגות מגעי עזר כפולים פתוחים / סגורים לכל אחד ממצבי הגנראטור.</p> <p>המפסק יותקן במארו מתכת מתאים בנפרד על-גבי הגנראטור. מארו המפסק יכלול מוליכי נחושת מבודדים (לשות / פסי צבירה) אשר יאפשרו חיבור הצרכן למפסק וחיבור למוליך האפס. כל מוליך יכלול ארבעה ברגי חיבור כבלי צרכן (כולל אומים ודיסקיות). ההתקנה במארו תאפשר גישה נוחה לטיפול והידוק המגעים בצורה נוחה ללא צורך בפירוק/ניתוק כבל אחר. כמו כן המארו יכלול פתח כניסת הכבלים והתקן עיגון (פושפוש). בלוח הגנרטור יהיו נורות עבור מצבי המפסק – מנותק ומוקפץ.</p>
	<p>פס הארקות</p> <p>יותקן על מרכב הגנראטור פס הארקות תקני אליו יחווטו מוליכי הארקה מהמנוע, מחולל, לוח פיקוד, רדיאטור וכו'.</p> <p>הפס יכלול 3 ברגים פנויים לפחות. כל החיווט יבוצע על-ידי מוליכים גמישים. לכל בורג חיבור כבל הארקה אחד בלבד. הגנראטור יגיע עם אפס "צף".</p>
	<p>בקר גנראטור</p> <p>הגנראטור יכלול בקר לניהול והצגת נתוני הגנראטור. הבקר יאפשר הפעלה אוטומטית של הגנראטור וכן הפעלה ידנית. תסופק לצה"ל תוכנת הבקר לרבות הרשאות להתקנה ואו שינוי פרמטרים בבקר.</p>
	<p>שילוט ורישום מס צ</p> <p>הגנראטור יכלול לפחות 20 שלטים בעברית הכוללים מרכיבים עיקריים, הוראות הפעלה, נתונים טכניים וכו'. השלטים מסוג פוטומטל ויחוברו בצורה מאובטחת.</p> <p>ייצבע על הגנראטור ב-3 מקומות מס' צ תקני. יוטבע על מרכב הגנראטור מס' צ.</p>
	<p>אמצעי בטיחות כללי</p> <p>הגנראטור יכלול אביזרים מתאימים להגנה מפני כל החלקים החמים והנעים בהתאם לתקן UL-2200</p>
	<p>אמינות</p> <p>זמן ממוצע מוכח בין תקלות (MTBF) יהיה לא פחות מ- 5,000 שעות עבודה.</p>

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.נ. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

3. תיאור העבודה

מערכת דיזל גנרטורמורכב מ 2 יחידות דיזל גנרטוריים, כאשר דיזל גנרטור בהספק STAND-BY 400kVA תותקן בחדר גנרטור במרתף, סמוך לחדר חשמל ראשי של בנין 6 ויספק חשמל למתקני חרום וחיוניים שנמצאים בתוך הבנין 6, במרכז אנרגיה עם חדר משאבות, משאבת ספרינקלרים, מערכת קירור עם צילרים על הגג בנין 6 וחניון משותף תת קרקעי.

דיזל גנרטור שני בהספק STAND-BY 350kVA תותקן בחדר גנרטור במרתף, סמוך לחדר חשמל ראשי של בנין 8 ויספק חשמל למתקני חרום וחיוניים שנמצאים בתוך הבנינים 5, 7, 8.

הגנרטורים יופעלו אוטומטית בזמן הפסקת חשמל.

חדרי גנרטור יצידו במיתקני השתקה בהתאם לדרישות התקן באזור וסביבה.

העבודה כוללת כל העבודות והחומרים הדרושים להשלמת המערכת, כולל בכל יחידה:

1. הספקה של דיזל גנרטור בהספק כמצויין הנ"ל עם ציוד העזר שלו.
2. הובלה היחידה והכנסתה למקום המיועד.
3. הצבה והרכבה של כל היחידה.
4. הספקה, התקנה וחיבור מערכות העזר של כל היחידה, כולל תכנון ההתקנה על ידי הקבלן כגון: משתיקי קול לכניסה ויציאת אוויר, מכלי דלק, מפלטי גז עם משתיקי קול, מצברים, צנרת דלק וכו'.
5. מפסק ראשי בלוח הגנרטור.
6. הפעלה ניסיונית של היחידה והרצתה בעומס דמה חיצוני בהספק מלא.
7. מערכת כיבוי אוטומטית באמצעות אבקה על פי דרישות יועץ הבטיחות.
8. 2 מטפים של 6 ק"ג כ"א, עם אבקה יבשה לכיבוי שריפות מסוג ב', ג'.
9. בדיקות.

4. מפרט כללי ותקנות

1. העבודות יבוצעו בהתאם למפרט כללי פרק 39 למערכת דיזלגנרטור
2. חוק החשמל.
- תשומת לב מיוחדת לתקנות החשמל - התקנת גנרטורים למתח נמוך התשמ"ז - 1987.
3. הגנה בפני שריפות לפי NFPA 110.

5. תוכניות

הקבלן יכין תוכניות כדלקמן:

1. מערך של העמדת הגנרטור על ציוד העזר שלו, לרבות לחצן חרום, מנורה מהבהבת וצנרת מילוי הדלק.
2. מערך הכבלים בין כל חלקי הציוד והאבזרים.
3. מכל דלק ותרשים מערך הדלק.
4. משתיקי הקול של המפלט.
5. עמידה חופה אקוסטית ליד המבנה.

התוכניות טעונות אישורו הסופי של המפקח.

תוכניות משתיקי הקול של כניסה ויציאת האוויר, מערכת הפליטה ומשככי הזעזועים יוגשו לאישור יועץ האקוסטיקה.

הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לטיב התכנון. אישור התוכניות על ידי המפקח, יועץ האקוסטיקה והמתכנן לא יפטור את הקבלן מאחריותו לשגיאות, טעויות, אי דיוקים או ליקויים אחרים העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, בכל זמן מן הזמנים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

כל נזק הנובע מליקויי תכנון או ביצוע, יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

6. הדרכה וספר מיתקן

1. לקראת בדיקת הקבלה יספק הקבלן טיוטה של "ספר מיתקן" שתכלול:
 - 1.1. מערכת של תוכניות הציוד וההתקנה, תוכניות חיבורים חשמליים ומכניים, תוכניות לוחות הפיקוד והסינכרון וכל שאר התוכניות המפורטות בסעיף "תוכניות" לעיל. התוכניות מעודכנות לאחר הביצוע – AS MADE;
 - 1.2. רשימת פריטים המותקנים במיתקן, לרבות מק"ט היצרן;
 - 1.3. קטלוגים של כל פריטי הציוד שבמיתקן;
 - 1.4. הסברים לפעולת המערכת;
 - 1.5. הוראות הפעלה והחזקה בעברית.
2. לאחר מבחני הקבלה הסופיים יתקן ויעדכן הקבלן את "ספר המיתקן" ויצרף אליו גם את כל דו"חות הבדיקות המפורטות להלן. מהדורה מעודכנת ומתוקנת של "ספר המיתקן" תוגש לאישורו של המפקח. לאחר שיאושר על ידי המפקח יצרף הקבלן לספר המיתקן מערכת של דיסקטים בתוכנת אוטוקאד 2010 לפחות, עם התוכניות המעודכנות לאחר הביצוע וימסור למזמין 4 עותקים מ"ספר המיתקן" - לא יאוחר מחודש ימים לאחר השלמת מבחני קבלה הסופיים.
3. בנוסף תסופק מערכת של הוראות הפעלה והחזקה כנ"ל, מותקנת על לוח עץ לבוד בעובי 6 מ"מ ומכוסה פרספקס שקוף בעובי 1 מ"מ.
4. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בהפעלה והחזקת היחידה.

7. בדיקות ואישורים

- הקבלן אחראי לעריכת הבדיקות ולקבלת כל האישורים הדרושים כדלקמן:
1. בחינת רעידות של מעבדה מאושרת.
 2. משרד התשתיות.
 3. בודק סוג 3.
 4. קבלן מערכת בקרת מבנה לשיטת העברת המידע והאינדיקציות ולפרוטוקול התקשורת.
 5. יצרן הלוח הראשי בקשר לפיקוד מפסקי העברת המתח והחיבור מלוח הסינכרון וההעברה השקטה.
 6. בודק חברת החשמל למערכת ההחלפה והסינכרון.
 7. מהנדס בודק או מכון התקנים למכלי הדלק.
 8. יועץ האקוסטיקה של הפרוייקט – לתכנון ולאחר הביצוע.

8. בדיקה סופית ומסירת היחידה

1. המפקח יקבע הבדיקות שעל הקבלן לעשות עם גמר העבודה, ועל הקבלן לתת את כל העזרה - בכוחות עבודה, כלי עבודה וציוד - כדי שהמפקח יוכיח שמערכת הדיזל גנרטור גמורה ומושלמת על כל ציודה ועבודתה תקינה. הרצת היחידה תבוצע במשך מספר שעות, בבניין, לרבות חיבור עומס דמה. לחילופין, ורק לפי אישור מראש ובכתב של המפקח, יציג הקבלן תעודה המציינת כי ההרצה בוצעה אצל היצרן. בנוסף יציג הקבלן תעודת בדיקה של היצרן.
2. על הקבלן לבדוק ולהוכיח שמנגנוני הפיקוד, של לוח הגנרטור, לוח הסינכרון והלוח הראשי, יעבדו ויפעלו ביחד ללא כל תקלה.
3. היחידה תבדק בבניין ע"י המפקח, בזמן העמסתה בעומס המיועד לה.
4. על הקבלן למסור את המערכת לבדיקת בודק סוג 3 ולהמציא למפקח את התעודות לפיהן התקבלה מערכת הדיזל גנרטור על ידו ללא הערות.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

5. הקבלן ימסור את מערכת הדיזל גנרטור לבדיקת משרד התשתיות, אגף החשמל.
 כמו כן יכין הקבלן את כל המסמכים הדרושים לצורך המסירה למשרד התשתיות וישלם את האגרה בגין המסירה.
 6. הקבלן יקפיד על חיבור הגנרטור כך שסדר המופעים יהיה זהה לסדר המופעים של רשת חברת החשמל.
 הקבלן ישא בכל ההוצאות והנזקים העלולים להגרם לצידוד כתוצאה מסדר מופעים בלתי נכון.
 אין להניע את היחידה בפעם הראשונה אלא בנוכחותו ובהסכמתו המפורשת של המפקח.

9. אחריות ושרות

1. אחריות הקבלן למערכת הדיזל גנרטור, לכל אבזר בנפרד ולמערכת בשלמותה,
 תהיה של שנתיים מקבלת היחידה. אחריות זו כלולה במחיר.
 2. בתקופת אחריות אחזקה ושרות למערכת כלולות במחיר.

10. מערכת הדלק

1. כללי
 מערכת הדלק מורכבת ממכל בקיבולת מתאימה לעבודה במשך 10 ש"ע ברצף או 800 ליטר לפחות, המותקן בבסיס הגנרטור.

11. לוח כוח ופיקוד

- הלוח יכלול את מערכת הפיקוד והכח של היחידה.
 הלוח יתאים לדרישות בפרק לוחות חשמל של מפרט זה.
 הציוד בלוח יהיה זהה לציוד דומה שבלוחות החשמל הכלולים במכרז בפרק לוחות חשמל.
 הלוח יותקן על הקיר – בנפרד מהיחידה.
 החיבור מהיחידה ללוח באמצעות כבלים חד גידיים גמישים מנחושת.
 היציאה מהלוח ללוח מתח נמוך ראשי באמצעות כבלים.
 הקבלן יתאם את כניסת הכבלים ללוח ויכין את כל הדרוש לצורך קליטתם.
 1. מערכת הכח
 המערכת כוללת מאמ"ת ממונע יצוק (MCCB) - 3X630A לפחות עם הגנות אלקטרוניות, סליל עבודה, סליל הפסקה ומגעי עזר.
 המאמ"ת יתאים לעבודה עם גנרטור.
 מגעי עזר של המאמ"ת (TRIP, N.C, N.O) יחווטו לבקרה.
 2. מערכת פיקוד והתראות
 מערכת הפיקוד וההתראות תכלול לפחות את כל המתואר להלן.
 הלוח יחובר לאבזרים השונים באמצעות כבלים מטיפוס N2XY וכבלים מסוככים - לפי הצורך.
 כל האבזרים בלוח ישולטו בעברית באמצעות שלטים חרוטים מבקליט סנדביץ.
 3. בין השאר יכלול הלוח את האבזרים ויענה על הדרישות כדלקמן:
 (1) בקר לגנרטור מתוצרת שתאושר ע"י המפקח וציוד אחר להפעלה אוטומטית של היחידה באופן הבא:
 (א) היחידה תופעל אוטומטית מיד בהעדר מתח חברת החשמל;

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- (ב) היחידה תודמם אוטומטית, בחזרת מתח חברת החשמל - לאחר השהייה;
- (ג) גילוי חוסר ופחת מתח וכן סדר מופעים יעשה בלוח היחידה.
- (ד) מהדקי הכניסה לגילוי חוסר המתח, יבודדו משאר המהדקים ויסומנו בשלט: "מתח זר - 400V"; בתחילת ההתנעה מושהית פעולת הגנת לחץ שמן נמוך. ההשהייה ניתנת לכיוון בין 0 ו-30 שניות;
- (ה) במקרה של ניסיון התנעה כושל תנסה היחידה ניסיון התנעה שני ושלישי באופן אוטומטי. לאחר שלושה ניסיונות כושלים רצופים יופעלו צופר אזעקה ונורית סימון: "כישלון התנעה". אורך ההתנעה ניתן לכיוון בין 0 ו-30 שניות. כמו כן המירווח בין ניסיונות התנעה ניתן לכיוון בין 0 ו-30 שניות;
- (ו) לאחר התנעה, ולאחר שהיחידה התייצבה למתח, תדר וסיבובי מנוע יופעל מימסר עם 2 מגעים סגורים ו- 2 מגעים פתוחים. המגעים יחוברו למהדקים לשימוש על ידי אחרים לזרם של עד 5A בכל מגע. מהדקים אלה יסומנו בשילוט מתאים;
- (ז) עם התחלת ההדממה של היחידה יופסק המימסר הנ"ל;
- (ח) מגע פתוח לריכוז תקלות יחובר למתח המצבר. המגע יפעיל (במתח המצבר) מימסר היבהוב (בלוח הפיקוד) שיפעיל מנורה בלוח ומנורה נוספת מעל דלת חדר הגנרטור;
- (ט) זוג מגעים נוספים (1NO+1NC) לריכוז תקלות. המגעים יבשים;
- (י) הדממה אוטומטית של היחידה במקרה שמתח או תדר היחידה, שונים ב- 15%± מהנומינלי לתקופה העולה על 10 שניות. תחום הסטייה ומשך ההשהייה ינתנו לכיוון. הדממה מסוג זה תלווה בנורית תקלה מתאימה שתשאר דלוקה גם לאחר הדממת היחידה ואינדיקציה למערכת בקרת מבנה;
- (יא) הדממה אוטומטית של היחידה במקרה של לחץ שמן נמוך, טמפרטורת מים גבוהה, חוסר מים או מהירות מנוע גבוהה מהמותר. כל תקלה מסוג זה תלווה בנורית תקלה המתאימה שתשאר דלוקה כנ"ל ואינדיקציה למערכת בקרת מבנה;
- (יב) העומס יחובר ליחידה תוך 15 שניות מהפסקת החשמל, וינותק תוך 30 שניות מחזרת המתח. ההשהיות ניתנות לכיוון;
- (2) שלוש נורות לציון מתחי מופע היחידה + שלוש נורות לציון מתח רשת;

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- (3) מפסק בורר 4 מצבים (אוטומטי, יד, ניסיון ללא עומס, הפסקה), עם אינדיקציה למערכת בקרת מבנה על מצב המפסק:
- (א) מצב מנותק:
- (1) לא ניתן להניע היחידה;
 - (2) מערכת הבקרה מנותקת ממתח;
 - (3) מטען מצברים שומר על טעינת מצברים;
 - (4) במידה והגנרטור פעל לפני ההעברה למצב מנותק הוא ידומם מיידיית (ללא השעיית קרור) והעומס ינותק מהגנרטור;
 - (5) הצרכנים מוזנים ממתח הרשת;
- (ב) מצב אוטומטי - ראה פרוט לעיל בסעיף ב.1;
- (ג) מצב ידני:
- i. הגנרטור מופעל ללא תלות במתח הרשת;
 - ii. כל ההגנות מופעלות;
 - iii. הדממה במצב זה תהיה מיידיית (ללא השעיית קרור);
 - iv. ניתן לחבר הגנרטור לעומס;
- (4) 4 לחצנים (הפעלה, הדממה, בטול תקלה, ניסוי נורות וצופר);
- (5) מד מתח 0-500 וולט עם מפסק בורר פזות (4 מצבים).
- (6) במידה והלוח כולל רב מודד, אין צורך במד המתח;
- (7) 3 מדי זרם (כולל שנאי זרם) עם מחוגי שיא ביקוש. במידה והלוח מצויד ברב מודד המודד גם את הזרמים אך אינו כולל שיא ביקוש יש להתקין בנוסף מד זרם אחד עם מחוג שיא ביקוש;
- (8) מד תדירות;
- (9) מונה שעות פעולה של היחידה;
- (10) מהדקים (עם כיסוי) לחיבור קו הזנה חיצוני למטען המצברים ואלמנט החימום;
- (11) מהדקים לחיבור קו ללחצן הפסקת חרום. אינדיקציה על הפסקת חרום תחובר למערכת בקרת מבנה;
- (12) מהדקים ומימסרים הדרושים לחיבור מנורה מהבהבת "תקלה בגנרטור";
- (13) מטען מצברים אוטומטי כמפורט;
- (14) צופר להתראה כללית + מימסר הפעלה (24V ז"י) + לחצן ביטול;
- (15) מימסר המופעל ממגע מפריד מים + נורת סימון;
- (16) מימסר המופעל ממגע מצוף חוסר דלק + נורת סימון;
- (17) מימסר המופעל ממגע מצוף עודף מילוי דלק והמפעיל מנורה מהבהבת ליד נקודת המילוי;
- (18) חיבור כל האינדיקציות ממערכות ניטור דליפה, במאצרת היחידה ובמאצרת המכל הפנימי וכן ממד גובה אולטרסוני במכל הדלק הפנימי;
- (19) חיבור לברז סולנואידי ביציאה מהמכל הפנימי;
- כל הנוריות יהיו LED;

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

(20) יהיה ניתן לחבר הלוח על כל חלקיו עם יציאות תקשורת RS232 ו-RS485 או שווה ערך למחשב בקרת מבנה בעל תוכנה כדוגמת "ויסקון" או INET-2000 של "אפקון". הקבלן אחראי להספקה של פרוטוקול תקשורת מתאים וכל מידע שידרש ע"י קבלן מערכת הבקרה של המבנה - לצורך הכנת המימשק לחיבור והפעלה שולבת עם התוכנה של בקרת המבנה.

המידע שיועבר למחשב יכלול זרם ב- 3 המופעים, מתח מופע ב- 3 המופעים, מתח שלוב, תדר, הספק, שיא ביקוש, תכולת מכל הדלק בליטרים, דליפת דלק ממכל הדלק, דליפת דלק למאצרה שמתחת היחידה, עודף מילוי מכל דלק, חוסר דלק במכל, חוסר טעינת מצברים, מגעי עזר (N.C, N.O, TRIP) ממפסק ראשי, עודף מים בדלק, גילוי חוסר או פחת מתח או סדר מופעים לא נכון, כישלון התנעה, יחידה פועלת ומיוצבת, ריכוז תקלות (מגעים N.C+N.O), מתח שונה ב- $\pm 15\%$ מהמתח הנומינלי, תדר שונה ב- $\pm 15\%$ מהתדר הנומינלי, לחץ שמן נמוך, טמפרטורת מים גבוהה, חוסר מים, מהירות מנוע גבוהה, מצב מפסק בורר התנעה, הפסקת חרום, הדממה, בוצע סינכרון, הגנרטור מחובר ללוח.

12. מערכת פליטה

היחידה תצוייד במפלט עם 2 משתיקי קול בטור. במידה והיציאה מהמנוע הינה עם 2 צינורות פליטה יותקנו 2 משתיקי קול בטור לכל צינור.

כל אחד מהמשתיקים יהיה בעל מקדם בידוד אקוסטי של 25dB (A) לפחות. האחד יהיה ריאקטיבי בעל 3 "חדרים" כדוגמת דגם ES-A של ח.נ.א והשני יהיה על עקרון בליעה כדוגמת דגם ADS8 של ח.נ.א. המשתיקים יבחרו כך שרמת הרעש במרחק 2 מ' מפתח צינור הפליטה, לכל כיוון, לא תעלה על 65dB(A). קוטר הכניסה למשתיקים 8" לפחות.

צינורות הפליטה יהיו בקוטר המומלץ על ידי יצרן היחידה ובהתאמה לאורך קו הפליטה.

החיבור בין היחידה למערכת המפלט ובין צינור מפלט למשתיק הקול יעשה באמצעות מחברים גמישים מיוחדים למטרה זו. המיתלים מהתקרה למערכת הפליטה יהיו קפיציים מתוצרת MASON.

1.1. בשלמותם והן הוצאתם בשלמותם.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.20 מתח גבוה

08.020.1 תיאור העבודה – תחנה טרנספורמציה פרטית

- א. הספקת החשמל לקמפוס תהיה במ"ג
- ב. החיבור יבוצע באמצעות כבלי מ"ג ממיכל מדידה חברת חשמל שתותקן בחדר מיתוג חברת חשמל, סמוך לתחנה טרנספורמציה.
- ג. חדר מ"ג בתחנה יכיל:
 - (1) לוח מ"ג
 - (2) 2 שנאים יצוקים בהספק של 1600KVA כ"א
 - (3) ארון עם ציוד בטיחות
- ד. חיבור בין השנאים ללוח מ"ג יבוצע באמצעות תעלות פסי צבירה .

1. הקף העבודה

העבודה כוללת כל העבודות והחומרים הדרושים להשלמת מיתקן המתח הגבוה וחיבורו לרשת חברת חשמל.
בין השאר כוללת העבודה:

- א. לוח מ"ג.
- ב. שנאיים יצוקים בהספק של 1600KVA כ"א.
- ג. כבלי מ"ג וסופיות לחיבורים אל לוח מ"ג ולשנאיים
- ד. מערכות הארקה בחדר מ"ג.
- ה. לוחות הגנה והפעלת איורור של השנאים.
- ו. גדרות הפרדה.
- ז. ציוד בטיחות ושילוט בכל חדר מ"ג.
- ח. סולמות כבלים בחדרי החשמל.
- ט. תכנון מפורט של המערך וקבלת האישורים הדרושים.
- י. בדיקת המיתקנים.

08.20.2 התאמה למסמכים

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט זה והמפורט להלן:

- א. פרק 00 של המפרט הכללי – מוקדמות, מהדורת המעודכנת;
- ב. פרק 08 של המפרט הכללי - מפרט כללי לעבודות חשמל, מהדורת המעודכנת;

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- ג. מפרט טכני מיוחד זה, לרבות פרק כללי.
- ד. מפרטים, הנחיות ודרישות חברת החשמל לישראל;
- ה. לעבודות ואבזרים שאין עבורם תקן ישראלי - תקן IEC, DIN, VDE או תקן ארץ הייצור של האבזר.

08.20.3 מסמכים וספר מיתקן

- א. בגמר העבודה ולקראת בדיקת הקבלה יספק הקבלן טיוטה של "ספר המיתקן" שתכלול:
- (1) מערכת תכניות AS MADE ;
 - (2) רשימת פריטים המותקנים במיתקן, לרבות מק"ט היצרן ;
 - (3) קטלוגים של כל פריטי הציוד שבמיתקן ;
 - (4) הנחיות שרות ותפעול. ההנחיות יהיו בעברית ;
 - (5) הסברים לפעולת המיתקן.

08.20.4 אחריות ושרות

- א. אחריות הקבלן לציוד המתח הגבוה ולשאר העבודה שתבוצע על ידו, לכל אבזר בנפרד ולמערך בשלמותו, תהיה שלוש שנים.
- ב. שלוש שנות אחריות, אחזקה ושרות כלולים במחירי הקבלן.
- ג. במסגרת השרות יערכו לפחות 2 טיפולים בשנה - כל 6 חודשים. השרות יכלול הידוק כל ברגי מ"ג ומ"נ, ניקוי השנאי + לוח מ"ג + החדר, הפעלת ניסיון של האיורור המאולץ, הפעלות ניסיון של המפסקים, בדיקת ציוד הבטיחות, מדידת התנגדות הארקה (פעם בשנה) וכל שאר הדרוש.
- ד. תחילת האחריות והשרות מהקבלה של המיתקן ב"שלב השני". פעולת חלקי המיתקן בשלב הראשון לא תחשב במנין. הקבלן יבצע בזמן הפעולה החלקית את השרות הדרוש כנ"ל וכן תחול עליו אחריות כנ"ל וזאת ללא תשלום נוסף.
- ה. הקבלן יהיה החשמלאי האחראי למיתקן המ"ג בזמן פעולתו בשלב הראשון וכן עד מינוי חשמלאי אחראי לאחר קבלת המיתקן, אולם לא יותר מאשר שנה אחת מהקבלה הסופית.

08.20.4.1 בדיקות

המיתקן יחשב כגמור רק לאחר סיום כל הבדיקות כמפורט להלן:

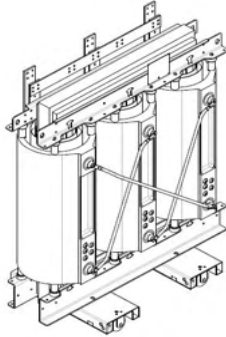
- המפקח ;
- בודק של חברת החשמל ;
- בודק סוג 3 ;
- המתכנן.
- מהנדס המתקן.

08.20.5 בדיקות כנ"ל יערכו בכל שלב של הפעלת המיתקן.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.20.6 שנאי יצוק 22/0.4kV



1. כללי:

מפרט זה הינו לאספקה, התקנה והפעלה של שנאי יצוק להתקנה פנימית למתח עבודה 22/0.4kV מאושר ע"י חברת החשמל.

השנאי יהיה מסוג "CAST RESIN" עם סלילים מחוזקים בסיבי זכוכית ויצוקים באפוקסי בתנאי ואקום.

בניית השנאי ובדיקותיו ותכונותיו יהיו בהתאם לתקן ישראלי IEC 50541-1, 60076-1 ו EN 50541.

השנאי יהיה בעל נצילות אנרגטית גבוהה, בדירוג A0Ak לפי טבלת הפסדי העומס בת"י 50541-1.

2. נתונים טכניים:

השנאי יענה על הדרישות המפורטות להלן. כל סטייה מהדרישות תצוין במפורש ע"י המציע בגוף החצעה.

1600kVA	הספק נומינלי - Power kVA	
מאולץ AF עם מפוחים, להגדלת הספק השנאי ב- 40%	קירור	
22kV	מתח גבוה נומינלי (סטייה מותרת 10%)	
400/231V	מתח נמוך נומינלי, ללא עומס (3 פאזות + אפס)	
50Hz	תדירות הרשת	
± 2x2.5%	מחליף דרגות (HV Tapping range)	
D yn11	קבוצת חיבורים - Vector group	
2200W	הפסדי ריקם מירביים	הפסדי הספק:
13000W	הפסדי עומס מירביים, 120°C	
6%	עכבת קצר	
מהדק חיצוני ל-100% עומס	נקודת האפס	
60kV	רמת בידוד בצד מתח-גבוה (50Hz למשך 1 דקה):	

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

125kV	רמת בידוד בצד מתח-גבוה (רמת מתח הלם (B.I.L):
10kV	רמת בידוד בצד מ"נ
40°C	טמפ' סביבה מירבית (מתמשכת):
Class F	עליית טמפ' מותרת בסלילים
בחלק העליון	חבורי מתח-נמוך, מתאים לחיבור פסי צבירה.
בחלק העליון	חבורי מתח-גבוה:

3. מידות השנאי:

א. * מידות השנאי יוגשו לאישור ויתאימו לתוכניות.

ציוד ואביזרים נלווים

4 גלגלי שינוע, שני כוונים ב-90°

4 אוזני הרמה

בורג להארקת הגוף

מערכת רגשי טמפ' (3 יחידות PT100) וממסר הגנה ל-3 דרגות: הפעלת מאווררים, אתראה והפסקה.

לוח התראות לני"ל עם נורות, צופר ולחצן השתקה.

שלט מאלומיניום עם נתוני השנאי, לפי הנדרש בתקן הישראלי.

סימן זיהוי בר קיימא ליד כל חבור כוח ולכל מהדק פיקוד.

מידות ובדיקות

השנאי יעבור בדיקה סדרתית בהתאם לתקן IEC 60076.

ב. הספק יצרף באספקה את הדוחות הבאים:

- דוח בדיקה (Sample Test) בהתאם לנדרש בת"י 1-50541, לשנאי מדגמי מהסדרה המסופקת.
- דוח בדיקת שיגרה (Routine tests) בהתאם לנדרש בתקן IEC 60076

4. אוורור מאולץ

אוורור מאולץ יהיה ע"י לוח בקרה ומפוחים הפועלים במתח 230 V AC לצורך הגדלת

ההספק עד- 40%. השנאי יכלול רגשי PT100 מכל אחד מהסלילים ומגיעים ל-3 דרגות

טמפ' (הפעלת מפוחים, התראה והפסקה) לפיקוד המפוחים, לוח פיקוד ובקרה למפוחים

יסופק ויותקן, בסמוך לשנאי במתח 230 V AC.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

5. תיעוד טכני ואשורים:

על הקבלן להגיש לאשור את כל האפיונים הטכניים של השנאי, שרטוט מבנה ומידות, תכניות חוט ומהדקים.

6. ביטוח אחריות:

הקבלן ידאג לבטוח ההובלה מפני נזק לצידוד או לצד שלישי לזכות המזמין וביחד עם החוזה ימציא בטוח זה למזמין.

7. אחריות

- אחריות היצרן תהיה למשך 18 חודש מיום אספקת שנאי הספק או לשנה ממועד הפעלתו וחיבורו למתח בפועל, המוקדם בין השניים.

08.20.7 לוח מתח גבוה

נתונים טכניים כלליים

24		מתח נומינלי (KV)
50	(50 HZ, 1mn, [KVrms])	רמת בידוד
125	(1.2 / 50 μ S , [KV peak])	
500		הספק קצר סימטרי (MVA)
630		זרם נומינלי (A)
20		עמידות תרמית (KA rms / 1S)
40		טמפרטורה סביבה (°C)
class M2 - 10,000		מספר פעולות מכניות עבור מפסק

תקנים ובדיקות

כל חלקי הלוח ופרטיו השונים מנתקים/מפסקים וכו' ייבדקו ויתאימו

לתקני IEC הבאים:

- 62271-200: A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltage above 1 kV and up to and including 52 kV.
- 62271-103: High voltage switches for rated voltages above 1 kV and less or equal to 52 kV
- 62271-1: Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 25256, ת.ד. 61251	מנחם בגין 116, ת.ד. 15132
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

Standards

- 60265-1: High voltage switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV.
- 62271-105: High voltage alternating current switch-fuse combinations.
- 62271-100: High-voltage alternating current circuit breakers.
- 62271-102: High-voltage alternating current disconnectors and earthing switches.
- 60282-1 : High Voltage Fuses.
- 60255 : Protection relays (Sepam).
- 60044-1 : Current transformers.
- 60044-2 : Voltage transformers.
- 60044-8 : Electronic Current transformers (LPCT).
- 60801 : Electromagnetic compatibility
- 60529 : Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

דרישות חובה (סף פסילה)

1. ליצרן הציוד תהיה מחלקת הנדסה וצוות שירות הממוקמים בישראל.
2. כל דגם של תא מ"ג המוצע על ידי הקבלן, יהיה בעל תעודת בדיקה - TYPE "TESTED" של מכון בדיקה בינלאומי מוכר בהתאם לתקן IEC 62271-200 המעודכן ביותר לרגע ההגשה. בכדי להבטיח עמידה בנתוני המפרט הטכני יש לספק דוחות בדיקה ו/או תעודות לכך מטעם מעבדת בדיקה מוכרת ובלתי תלויה כגון: ASEFA , ASTA , KEMA עבור דגם זהה .
3. אביזרי המיתוג בתא ומערכת ההגנות יהיו מאותו יצרן הלוח.
4. ספק הציוד מ"ג יהיה יצרן וקבלן מאושר ומוכר בעל ניסיון של לפחות 15 שנים בהתקנות של לוחות מ"ג **מהדגמים** המוצעים (לא רשימת התקנות כללית) וכן יספק רשימת פרויקטים (לפחות 30) אשר בוצעו בארץ במהלך שבע השנים האחרונות, לא יתקבלו ספקים אשר אינם עומדים בדרישות הנ"ל.
5. הציוד המוצע יהיה בעל אישור בתוקף מחברת חשמל.

לוח מתח גבוה עם כניסת מחברת חשמל

הציוד יהיה מסוג "Metal Enclosed" להתקנה פנימית, בדוק על פי התקן IEC 62271-200 ועונה להגדרות הבאות:

סיווג ציוד מיתוג – PM - הפרדות מבודדות,

סיווג יתירות – LSC2 (לוח GIS)

סיווג עמידה בקשת פנימית – A-FL

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח' ח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

הלוח יהיה בנוי לגישה מהחזית בלבד, כניסות הכבלים יהיו מלמטה.

פתיחת תא הכבלים תתאפשר רק לאחר קיצור התא באמצעות חניגור.

בחזית הלוח יהיה תרשים סינופטי של המערך החד קווי משולב בסימן מצב אביזרי המיתוג (מימיק).

גז מסוג SF6 ישמש כתווך מיתוג עבור הלוח. ציוד המיתוג, מפסקים/מנתקים יעבדו בשיטות הפסקה המתאימות לעבודה בעזרת VACUUM. מכלי הגז המורכבים בציוד ומכילים את המגעים יענו לדרישות "Sealed pressure system" ויעמדו בבדיקות המוגדרות ב- IEC60694 – אורך חיים צפוי 25 שנה.

בכל מקרה של עלית לחץ בתא הגז, יהיה שחרור לחץ בכיוון אחורי וכלפי מטה, כך שלא תהיה פליטה קדימה אשר עלולה לסכן את המפעיל.

כל התאים יהיו מוגנים IP3X עפ"י תקן IEC60529.

מתח הפיקוד עבור ממסרי ההגנה, מנועים והאביזרים הנלווים ללוח המתח גבוה בהתאם לתוכנית המצ"ב.

לוח המתח הגבוה יהיה מיועד להעמדה חופשית על רצפת בטון. בחלקו התחתון של הלוח יהיה בסיס עשוי פרופיל U 100 כך שהלוח יוכל לעמוד ללא תמיכות נוספות. הלוח יהיה צמוד בחלקו האחורי לקיר והוא יבנה לגישה מלפנים בלבד. כניסות הכבלים יהיו מלמטה בלבד.

הלוח יהיה מסוג Metal Enclosed כמוגדר לעיל, כדוגמת FBX מתוצרת "Schneider Electric" או שוו"ע מאושר.

בכל תא תהיה הפרדה בין הפונקציות השונות:

1. מזב"ק/מנתק
2. פסי צבירה
3. תא מתח נמוך הכולל את מערכת הפיקוד וההגנות.

התאים יהיו עשויים פח מגולוון צבועים באבקת אפוקסי/פוליאסטר קלוייה בתנור, בעובי 1 מיקרון לפחות.

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 25256, ת.ד. 116, עמק הירדן 15132	תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

בלוח יותקן פס הארקה לכל אורכו. הפס יהיה עשוי נחושת ויורכב למעשה כחיבור רציף של פסי הארקה הקיימים בתאים עצמם.

כל חיווט הפיקוד ייעשה ע"י חוטי נחושת גמישים מבודדים למתח 600V ולטמפרטורת עבודה 70°C. כל חוט יהיה מסומן ע"י סימוניות פלסטיק עם מספור בשני קצותיו. חוטי הפיקוד יועברו כולם בתעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק ויהיו בחתך 1.5 ממ"ר.

פסי הצבירה יהיו בגז SF6, מבודדים למתח 24 KV ומתאימים לזרם נומינלי של 630 אמפר, ללוח המוצע תהיה אפשרות להתאים לזרם נומינלי של 1250 אמפר.

בכל תא תהיה הגנה לפקוד, הגנה וסימון לגוף החימום, ע"י מא"ז דו קוטבי נפרד לפונקציה.

על הספק לציין בהצעתו מידות מדויקות של התאים ועליו לקחת בחשבון את המידות המקסימליות שנקחו בחשבון ע"י המתכנן ולבצע את התאים בהתאם.

בכל תא יהיה השילוט הבא:

מספר סידורי.

יעוד התא.

שילוט לאביזרי פקוד או מא"זים

השלטים כולם יהיו מסוג סנדוויץ.

תא מפסק זרם בואקום - מזב"ק

המזב"ק יותקן בתא מסוג Metal-Enclosed כדוגמת **SM6 CB** מתוצרת Schneider-Electric או שו"ע מאושר. המפסק עצמו יהיה בנוי משלושה מכלי אפוקסי נפרדים המכילים את שלושת מגעי המפסק בואקום.

אטימות המפסק תיבדק במפעל היצרן באמצעות גשש דליפות והלוגן, כך שהציוד יתאים לדרישות "אטימות לכל החיים" עפ"י תקן IEC – 62271-200 וכמוגדר במפרט הכללי.

המנתק יהיה מסוג מנתק 3 מצבים (מצב פתוח, מצב מוארק, מצב סגור)

תא המזב"ק יהיה מודולרי כך שתתאפשר הרחבה לשני צדדיו בעזרת פסי צבירה באוויר, ללא צורך בהתערבות במכלים הכוללים גז SF6.

המפסק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן IEC 62271-100

המזב"ק יהיה מיועד להפעלה חשמלית. מתיחת הקפיץ תבצע ע"י מנוע חשמלי (אנרגיה צבורה) (במידה ונדרש ע"פ התוכנית) והפעלה תעשה ע"י סליל סגירה, ניתוק המזב"ק ייעשה ע"י סליל הפסקה. כמו כן תהיה אפשרות מתיחה ידנית של הקפיץ וכן הפעלה והפסקה של המזב"ק ע"י ידית/לחצן הנמצא בחזית המפסק.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

המנתק הטורי יהיה בעל 3 מצבים (סגור / פתוח / מקוצר), לא יאושר לוח עם מנתק בטור של 2 מצבים בלבד.
 חיגור מנעולים בין מנגנון הפעלת המנתק לבין מנגנון הפעלת המפסק יבטיח מפני אפשרות ניתוק בזמן שהמפסק במצב מחובר. כמו כן חיגור לדלת התא לא יאפשר פתיחת אלא בזמן שהמפסק במצב פתוח והמנתק במצב מוארק.
 ידית הפעלה אחת תשמש את מנגנון הפעלת המנתק ומנגנון מנתק הארקה.
 המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית
 "QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM"

המזב"ק יכיל את האביזרים הבאים:

- א. סליל הפעלה
- ב. מנוע
- ג. סליל הפסקה
- ד. מגעי עזר
- ה. מגעי עזר למנתק בעומס.
- ו. מגעי עזר למקצר הארקה.
- ז. תא מותח נמוך.
- ח. גופי חימום.
- ט. לחצן ניתוק מכני.
- י. לחצן חיבור מכני.
- יא. ידית מתיחת קפיץ.
- יב. מראה מצב מגעים מכני.
- יג. שלוש נוריות סימון ניאון המחוברות ישירות ליציאה דרך מחלק מתח קיבולי.
- יד. חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE בחתך של עד 240 ממ"ר.
- טו. כולאי ברק בהתאם לתוכניות.
- טז. מערכת הגנה ומדידה בהתאם לכתב הכמויות ולמפרט הטכני הרלוונטי.
- יז. משנה זרם מסכם בהתאם לתוכניות.
- יח. שלושה משני זרם עבור הגנות ומדידות בהתאם לתוכניות בתאים בהם יש רב מודד
- יט. רב מודד מדגם 175SATEC PM אלקטריק או שווי"ע מאושר ע"י היועץ.

- כל האביזרים יהיו ע"פ התוכנית המצורפת.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

תא משנה מתח עם מנתק בעומס ונתיכים:

תא מנתק עם נתיכים ומשני מתח יהיה מסוג קומפקטי כדוגמת FBX T1m מתוצרת Schneider Electric או ש"ע מאושר.

המנתק יהיה מסוג מנתק 3 מצבים (מצב פתוח, מצב מוארק, מצב סגור) המכל יהיה אטום ובדוק ע"י היצרן ויתאים לדרישת "אטימות לכל החיים" עפ"י תקן 60694 IEC. משני המתח יהיו מסוג אפוקסי יצוק והם יותקנו אחרי נתיכי הגנה.

התא יכול את החלקים הבאים:

- א. פסי צבירה לזרם 630 אמפר.
- ג. מנתק הארקה עם ידית הפעלה חיצונית.
- ד. 3 נוריות ניאון לסימון קיום מתח ביציאת הכבלים.
- ה. תא מתח נמוך משולב לפיקוד.
- ו. 3 נתיכים 6.3 אמפר (מ"ג) בעלי כושר ניתוק גבוה להגנת משנה מתח.

שלושה משני מתח למדידה והגנה $0.11/3 \text{ KV} / 0.11/\sqrt{3} / 22 \text{ VA}$ עבור לוחות 22 קו"ט לא יאושר תא משנה מתח ללא נתיכים וללא אפשרות לניתוק משנה המתח באמצעות המנתק.

מנתק ההארקה יהיה SF כך שהוא יעמוד בכל הדרישות החשמליות המוגדרות עבור המנתק, ידית ההפעלה למנתק ההארקה ולמנתק עצמו תהיה זהה.

מנתק ההארקה יהיה מחוגר למנתק מתח גבוה, כך שלא ניתן יהיה לחבר את שניהם בו זמנית. כמו כן יהיה חיגור לדלת התא, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את הדלת כאשר מנתק ההארקה פתוח. המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית "QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM".

המנתק בצד מתח גבוה יהיה מחוגר למנתק הנתיכים בצד מתח נמוך כך שעם פתיחתו הוא יפתח ולא יאפשר מעבר מתח חוזר.

מערכת הגנות SEPAM 42

1. פעולות כלליות:

תא מזב"ק יכיל יחידת הגנה ובקרה אלקטרונית המבוססת על מיקרופרוססור דיגיטלי מסדרת SEPAM 40 של חברת שניידר אלקטריק או שו"ע.

היחידה תבצע את הפעולות הבאות:

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- כל ההגנות הדרושות אשר יפורטו בהמשך.
- מדידת זרם RMS ב- 3 פאזות, שיא ביקוש בשלושת הפאזות, זרם זליגה RMS, זרמי תקלות.
- מדידת מתח RMS בשלוש פאזות, הספק אמיתי ומדומה, שיא צריכה, מקדם הספק, תדר, אנרגיה מצטברת מדומה, אקטיבית והוצאת פולס דרך תקשורת.
- ספירת אירועי תקלה ופעולת המפסק, מספר הקצרים בין פאזות אשר גרמו לתקלה, מספר תקלות הזליגה אשר גרמו לתקלה וזמן מצטבר.
- תוכניות בקרה ושליטה אוטומטיות המשלבות יציאות/כניסות דיגיטליות.
- תצוגה מקומית (לפחות שתי שורות) של המדידות במצב עבודה רגיל והודעות תקלה במקרה הצורך.
- לסדרת מכשירי ההגנה תהיה אפשרות להתקנת **המסך בנפרד** על מנת לקבל נתונים בלוח נפרד מתא מ"ג.
- תקשורת מקבילית בו זמנית בעזרת חיבור גידים בין כניסות/יציאות של יחידות נוספות, לצורך שליטה מרכזית אוטומטית וחיבור סלקטיביות לוגית.
- תקשורת טורית המאפשרת העברת מידע, כגון הפעלה/הפסקה, מצבי מפסק, תקלות, אירועים, מדידות, מונים אשר הכרחיים עבור פעולות בקרה ושליטה מרחוק, ניהול צריכת אנרגיה ותכנון תחזוקה.
- בקרה ובדיקה עצמית במהלך העבודה, לצורך זיהוי תקלה פנימית במכשיר.
- אפשרות להזנת מכשיר ההגנה בתחום מתחים: 24 - 250 Vdc & 110 - 240 Vac
- ליחידה תהיה אפשרות לזהות קריאה לא תקינה של מעגלי זרם ומתח ולהוציא התראה כמו כן אופציה לזהות אי תקינות מעגל סליל הפסקה.

פונקציות הגנה:

יחידת ההגנה תכיל מספר רב של עקומות בהתאם לתקני IEC בעלות טווח כיוולים רחב ומגוון השהיות זמן.
היחידה תכיל את פונקציות ההגנה הבאות:

- הגנה מפני קצר ANSI CODE 50/51
- הגנת פחת ANSI CODE 50N/51N
- הגנה מפני עומס יתר(תרמית) ANSI CODE 49
- הגנת זליגה ווטמטרית כיוונית ANSI CODE 67NC
- אי איזון פזות בזרם ANSI CODE 46

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- ANSI CODE 27 מתח ירוד פאזי ושלוב
- ANSI CODE 59 עליית מתח פאזי ושלוב
- ANSI CODE 81H ירידה בתדירות
- ANSI CODE 81L עלייה בתדירות

תחום כיולי זרם :

- תקלה באחת הפאזות
 - 0.1 – 24 IN (1)(2) ■
 - 0.1 – 2.4 IN (3) ■
- קצר לאדמה
 - כאשר נמדד בעזרת סכום זרמים משלושת הפאזות
 - 0.1 – 15 In0 (2)
 - 0.1 – 1 In0 (3)
 - כאשר נמדד בעזרת משנה זרם מסכם
 - 0.2A – 30A (2)
 - 0.2 A – 2 A (3)

השהיית זמן בתקלת קצר או תקלה לאדמה

- 0.05 – 655 שניות (definite time)
- 0.1 – 4 שניות (inverse definite minimum time)
- 0.1 – 2 שניות (very inverse definite minimum time)
- 0.1 – 1 שניות (extremely inverse definite minimum time)

- (1) IN = זרם נקוב
- (2) עקומת, Definite time
- (3) עקומת (inverse, very inverse, extremely inverse) IDMT

כיוול זרם וזמן עבור כל הגנה יעשו בעזרת חיבור מקומי והגנת קוד.
 בעבור כל הגנה יתאפשר בחירה באמצעות התקשורת או מקומי בין ארבעת הכיוונים הקבועים מראש.
 למכשיר תהיה אפשרות להגדיר שתי קבוצות של הגדרות לכל הגנה בעבור צורות שונות של מצב הרשת.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

היחידה תאפשר סלקטיביות לוגית הלוקחת בחשבון אפשרות של קבלה ושליחה של פקודות Block ליחידות שכנות בכניסות/יציאות דיגיטליות.

אפשרויות מדידה:

היחידה תבצע את המדידות הבאות, לפחות בדרגת דיוק וטווח כמצוין מטה.

פונקציה	טווח	דיוק
מד זרם	40-0.02 IN	± 0.5 %
שיא ביקוש זרם	40-0.1 IN	± 0.5 %
זרמי תקלה	40-0.1 IN	± 5%
זרם בתקלת זליגה	0.1 - 20Ino (2)	± 5%
זרם זליגה	0.1 - 20Ino	± 1%
מד מתח	0.06 - 1.2 Unp	± 0.5%
מד הספק	0 - 999 MW	± 1.0%
מד הספק עיור	999-0 MVAR	± 1.0%
הספק מקסימלי	999-0 MW	± 1.0%
הספק עיור מקסימלי	999-0MVAR	± 1.0%
מקדם הספק	-1 - +1	0.01
מד תדר	25 - 65 HZ	± 0.02HZ
אנרגיה מצטברת	0 - 210*10 ⁶ MWH	± 1%
אנרגיה עיור מצטברת	0 - 210*10 ⁶ MVARH	± 1%
זליגת מתח (3)	0.04 - 3 Vp	± 1%

$$(1) \text{ IN} = \text{זרם נקוב}$$

$$(2) \text{ Ino} = \text{זרם נקוב בנקודת האפס}$$

$$(3) \text{ מתח המופיע במשולש פתוח בעת תקלת זליגה לאדמה}$$

אפשרויות תכנות:

יחידת ההגנה והבקרה חייבת להכיל אפשרויות תכנות עבור שליטה, בכדי לאפשר שליטה אוטומטית כנהוג ברשתות מתח גבוה.

בכדי לאפשר גמישות מקסימלית בשליטה והגנה ליחידה תהיה אפשרות למספר של כניסות/יציאות דיגיטליות (10 יציאות ו 8 כניסות).

ליחידה תהיה תוכנת תכנות הגנות המאפשרת תחזוקה ושינויים בעתיד.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

בטיחות:

המכשיר יכול את כל אמצעי הבטיחות הבאים:

- בדיקה עצמית לפעולה תקינה מתמדת.
- מגע "watchdog" חיצוני וממסר.
- מעבר אוטומטי למצב "בטוח" לאחר זיהוי תקלה פנימית.
- גיבוי ומעבר נתונים אוטומטי עם מערכת השליטה המרכזית.
- התנגדות להפרעות אלקטרו מגנטיות.
- הגנה בפני שינוי כיולים ע"י סיסמא.
- תואם עם תקני IEC ויעמוד בתנאי העבודה הבאים:

מכני

פנל קדמי – IP51	IEC 60529	הגנה
דרגה 2	IEC 60255-21-1	רעידות
דרגה 2	IEC 60255-21-2	מכה
חיווט כבה מאיליו	NFC 20455	שרפה

אלקטרו מגנטי

דרגה III 10 V/m	IEC 60255-22-3	קרינה
דרגה III	IEC 61000-4-2	פריקה אלקטרוסטטית

חשמלי

2KV-1MIN	IEC 60255-4	בתדר תעשייתי
5KV	IEC 60255-4	1.2/50 μ s impulse
דרגה II	IEC 60255-22-1	גל אוסילוגרפי 1MHZ
דרגה IV	IEC 60255-22-4	גל מעבר 5ns
	IEC 801-5	גל אנרגיה

התקנה ותחזוקה

היחידה חייבת להיות קלה להתקנה או החלפה, בעזרת מסגרת ושני תפסנים לחיזוק. היחידה תהיה קומפקטית, מקסימום עומק המכשיר עד 100 מ.מ. חיבור החוטים יעשה בעזרת סרגל חיבורים מהודק עם בורג לבטיחות מוגברת. היחידה תאפשר חיבור וניתוק מהיר גם כאשר היחידה מחושמלת ללא צורך בקיצור של מעגלי הזרם.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

חיבור התקשורת יאפשר ניתוק מהיר מבלי לפגוע במעבר התקשורת בין היחידות הנוספות ומערכת הבקרה המרכזית.

רישום אירועים

היחידה תוכל לאחסן בזיכרון הפנימי נתונים לגביי 19 אירועים אחרונים, 5 אירועים אחרונים (מתחים, זרמים, זוויות, זמנים ועוד) יוצגו באמצעות תוכנה בצורה גרפית לניתוח מלא של האירוע.

תקשורת

מערכת תקשורת תאפשר מעבר נתונים בצורה מסונכרנת בין המכשיר והבקרה המרכזית תוך כדי הגנה מקסימלית בפני הפרעות חיצוניות. קצב העברת הנתונים יחל מ- 1200 ועד 38400 ביט/שנייה. ערוץ התקשורת יהיה RS485 בפרוטוקול MODBUS.

- ליחידה תהיה כניסת RS232 מלפנים המאפשרת חיבור למחשב (בעזרת תוכנה מתאימה).
- ע"י הוספת מתאם היחידה תתמוך בפרוטוקול IEC 60870-5-103.
- ע"י הוספת מתאם היחידה תתמוך בפרוטוקול IEC 61850.

מערכת הגנות SEPAM 20

1. פעולות כלליות:

1. תא מזב"ק יכיל יחידת הגנה ובקרה אלקטרונית המבוססת על מיקרופרוססור דיגיטלי
 2. מסדרת SEPAM 20 של חברת שניידר אלקטריק או שו"ע.
- היחידה תבצע את הפעולות הבאות:

- כל ההגנות הדרושות ואשר יפורטו בהמשך.
- מדידת זרם RMS ב- 3 פאזות, שיא ביקוש בשלושת הפאזות, זרם זליגה RMS, זרמי תקלות.
- תצוגה מקומית של המדידות במצב עבודה רגיל והודעות תקלה במקרה הצורך.
- תקשורת מקבילית בו זמנית בעזרת חיבור גידים בין כניסות/יציאות של יחידות נוספות, לצורך שליטה מרכזית אוטומטית וחיבור סלקטיביות לוגית.
- תקשורת טורית המאפשרת העברת מידע, כגון הפעלה/הפסקה, מצבי מפקס, תקלות, אירועים, מדידות, מונים אשר הכרחיים עבור פעולות בקרה ושליטה מרחוק, ניהול צריכת אנרגיה ותכנון תחזוקה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- בקרה ובדיקה עצמית במהלך העבודה, לצורך זיהוי תקלה פנימית במכשיר.
- אפשרות להזנת מכשיר ההגנה בתחום מתחים :
24 - 250 Vdc & 110 - 240 Vac
- ליחידה תהיה אפשרות לזהות קריאה לא תקינה של מעגלי זרם ומתח ולהוציא התראה כמו כן אופציה לזהות אי תקינות מעגל סליל הפסקה.

2. פונקציות ההגנה :

יחידת ההגנה תכיל מספר רב של עקומות בהתאם לתקני IEC בעלות טווח כיולים רחב ומגוון השהיות זמן.
היחידה תכיל את פונקציות ההגנה הבאות :

- הגנה מפני קצר ANSI CODE 50/51
- הגנת פחת ANSI CODE 50N/51N
- הגנה מפני עומס יתר(תרמית) ANSI CODE 49
- אי איזון פזות בזרם ANSI CODE 46

2.1 השהיית זמן בתקלת קצר או תקלה לאדמה

- 0.05 – 655 שניות (definite time)
- 0.1 – 4 שניות (inverse definite minimum time)
- 0.1 – 2 שניות (very inverse definite minimum time)
- 0.1 – 1 שניות (extremely inverse definite minimum time)

(4) IN = זרם נקוב

(5) Definite time, עקומת,

(6) IDMT (inverse, very inverse, extremely inverse) עקומת

כיול זרם וזמן עבור כל הגנה יעשו בעזרת חיבור מקומי והגנת קוד.
בעבור כל הגנה יתאפשר בחירה באמצעות התקשורת או מקומי בין ארבעת הכיוונים הקבועים מראש.
למכשיר תהיה אפשרות להגדיר שתי קבוצות של הגדרות לכל הגנה בעבור צורות שונות של מצב הרשת.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

היחידה תאפשר סלקטיביות לוגית הלוקחת בחשבון אפשרות של קבלה ושליחה של פקודות Block ליחידות שכנות בכניסות/יציאות דיגיטליות.

3. אפשרויות מדידה:

היחידה תבצע את המדידות הבאות, לפחות בדרגת דיוק וטווח כמצוין מטה.

פונקציה	טווח	דיוק
מד זרם	40-0.02 IN	± 1 %
שיא ביקוש זרם	40-0.1 IN	± 1 %
זרמי תקלה	40-0.1 IN	± 1%
זרם בתקלת זליגה	0.1 - 20Ino (2)	± 1%
זרם זליגה	0.1 - 20Ino	± 1%
מד מתח	0.06 - 1.2 Unp	± 0.5%
מד תדר	50 ±5 HZ	± 0.05HZ
זליגת מתח (3)	0.04 - 3 Vp	± 1%

$$(4) \text{ זרם נקוב} = \text{IN}$$

$$(5) \text{ זרם נקוב בנקודת האפס} = \text{Ino}$$

$$(6) \text{ מתח המופיע במשולש פתוח בעת תקלת זליגה לאדמה}$$

4. אפשרויות תכנות:

יחידת ההגנה והבקרה חייבת להכיל אפשרויות תכנות עבור שליטה, בכדי לאפשר שליטה אוטומטית כנהוג ברשתות מתח גבוה.

בכדי לאפשר גמישות מקסימלית בשליטה והגנה ליחידה תהיה אפשרות למספר של כניסות/יציאות דיגיטליות (10 יציאות ו 8 כניסות).

ליחידה תהיה תוכנת תכנות הגנות המאפשרת תחזוקה ושינויים בעתיד.

5. בטיחות:

המכשיר יכלול את כל אמצעי הבטיחות הבאים:

- בדיקה עצמית לפעולה תקינה מתמדת.
- מגע "watchdog" חיצוני וממסר.
- מעבר אוטומטי למצב "בטוח" לאחר זיהוי תקלה פנימית.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- גיבוי ומעבר נתונים אוטומטי עם מערכת השליטה המרכזית.
- התנגדות להפרעות אלקטרו מגנטיות.
- הגנה בפני שינוי כיולים ע"י סיסמא.
- תואם עם תקני IEC ועמוד בתנאי העבודה הבאים:

5.1 תנאי אקלים

-25°C - 70°C	IEC 60068-2	■ עבודה
-25°C - 70°C	IEC 60068-2	■ אכסון
40°C ב- 93%	IEC 60068-2	■ לחות/טמפ'

5.2 מכני

פנל קדמי – IP51	IEC 60529	■ הגנה
דרגה 2	IEC 60255-21-1	■ רעידות
דרגה 2	IEC 60255-21-2	■ מכה
חיווט כבה מאיליו	NFC 20455	■ שרפה

5.3 אלקטרו מגנטי

דרגה III 10 V/m	IEC 60255-22-3	■ קרינה
דרגה III	IEC 61000-4-2	■ פריקה אלקטרוסטטית

5.4 חשמלי

2KV-1MIN	IEC 60255-4	■ בתדר תעשייתי
5KV	IEC 60255-4	■ 1.2/50 μs impulse
דרגה II	IEC 60255-22-1	■ גל אוסילוגרפי 1MHZ
דרגה IV	IEC 60255-22-4	■ גל מעבר 5ns
	IEC 801-5	■ גל אנרגיה

6. התקנה ותחזוקה

היחידה חייבת להיות קלה להתקנה או החלפה, בעזרת מסגרת ושני תפסנים לחיזוק. היחידה תהיה קומפקטית, מקסימום עומק המכשיר עד 100 מ"מ. חיבור החוטים יעשה בעזרת סרגל חיבורים מהודק עם בורג לבטיחות מוגברת. היחידה תאפשר חיבור וניתוק מהיר גם כאשר היחידה מחושמלת ללא צורך בקיצור של מעגלי הזרם. חיבור התקשורת יאפשר ניתוק מהיר מבלי לפגוע במעבר התקשורת בין היחידות הנוספות ומערכת הבקרה המרכזית.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ	
					
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

7. רישום אירועים

היחידה תוכל לאחסן בזיכרון הפנימי נתונים לגביי 19 אירועים אחרונים, 5 אירועים אחרונים (מתחים, זרמים, זוויות, זמנים ועוד) יוצגו באמצעות תוכנה בצורה גרפית לניתוח מלא של האירוע.

8. תקשורת

מערכת תקשורת תאפשר מעבר נתונים בצורה מסונכרנת בין המכשיר והבקרה המרכזית תוך כדי הגנה מקסימלית בפני הפרעות חיצוניות. קצב העברת הנתונים יחל מ- 1200 ועד 38400 ביט/שנייה. ערוץ התקשורת יהיה RS485 בפרוטוקול MODBUS.

- ליחידה תהיה כניסת RS232 מלפנים המאפשרת חיבור למחשב (בעזרת תוכנה מתאימה).
- ע"י הוספת מתאם היחידה תתמוך בפרוטוקול IEC 60870-5-103.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

נספח- טופס מסירת מתקן חשמל

טופס זה ימולא ע"י הקבלן בגמר העבודה ויהווה תנאי לקבלתה

שם הפרויקט:

שם קבלן החשמל: _____ (להלן "הקבלן")

שם המהנדס מטעם הקבלן: _____

הנני מצהיר בזאת כדלקמן:

- כל העבודות הכלולות בחוזה הקבלן בוצעו תחת פיקוחי ובהשגחתי.
- כל העבודות כאמור לעיל בוצעו בהתאם לתקנות, לתקנים הרלוונטיים ולתכנון.
- מערכת הארקה יסודות נבדקה ע"י בודק סוג 3. (מצורף דו"ח הבדיקה).
- כל מתקני החשמל נבדקו ע"י בודק סוג 3. (מצורפים דו"חות הבדיקה). לא היו לבודק כל הערות, כל הערות הבודק תוקנו.
- מערכת הגנה בפני פגיעת ברק נבדקה ע"י בודק סוג 3. (מצורף דו"ח הבדיקה). לא היו לבודק כל הערות, כל הערות הבודק תוקנו.
- מערכת גילוי וכיבוי אש (באמצעות גז) נבדקה ע"י מעבדה מוסמכת. (מצ"ב דו"ח הבדיקה). לא היו לבודק כל הערות, כל הערות הבודק תוקנו.
- נערכה סריקה תרמוגרפית לכל לוחות החשמל במיתקן, שסופקו ע"י הקבלן. (מצורפים דו"חות הסריקה). לא היו למבצע הסריקות כל הערות, כל הערות מבצע הסריקות תוקנו.
- כל העבודות, כאמור לעיל, הינן תקינות וחוברו למתח ע"י הקבלן.
- תוכניות עדות נמסרו ע"י הקבלן.
- התוכניות משקפות את המיתקן כפי שבוצע.
- סוג הרישיון: חשמלאי מהנדס (מצורף צילום הרישיון)
- מספר הרישיון: _____ חתימה: _____
- תאריך: _____ חותמת: _____
- אישור ואימות החתימה: _____
- אני עו"ד _____ מכתובת: _____
- מאשר בזאת כי _____ חתם בפני על טופס זה וכי הנ"ל רשאי לחתום על טופס זה בשם הקבלן.
- תאריך: _____ חתימה: _____

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

08.021 מערכת בקרת מבנה

מסמכים רלבנטיים

המסמכים הרלבנטיים לפרק זה הם התוכניות וההתניות הכלליות של החוזה, כולל תנאים כלליים ונספחים וכן פרקי המפרט של מחלקה 1.

פרקים רלבנטיים

פרק זה מתייחס לציוד הבקרה של מערכת בקרת המבנה (BMS) עבור מערכות חשמל ואינסטלציה, ומערכות צד שלישי כולל אינטגרציה למערכות מ"א חשמל וכו על בסיס נספח עקרוני וכתב הכמויות, כולל רכיבי בקרה בפרוטוקולים פתוחים לצורך ניטור ובקרה למערכות המבנה בהתאם לתכולת הפרויקט, ייתכנו ממשקים בין פרקים רבים במפרט המלא ובין פרק הבקרה המפורט להלן,

בנוסף ניתן לכלול פרקים ותתי פרקים רלבנטיים נוספים:

- הפעלה ותחזוקה של מערכת הבקרה המשולבת
- הטמעת בקרה משולבת
- התקני רשת של בקרה משולבת
- רשת בקרה וניטור של בקרה משולבת
- פרקים נוספים על פי צורך.

מונחי יסוד

תקנים: BACnet Building Automation Controls Network - פרוטוקול שנועד לאפשר תקשורת של בקרת מבנה ומערכות בקרה עבור יישומים כגון: חימום, אוורור, שליטה במיזוג אוויר, שליטה בתאורה, בקרת כניסה, מערכות גילוי אש וציוד נלווה שלהם

- BMS: Building Management System - מערכת בקרת מבנה -
- DDC: Direct Digital Control - בקרה ישירה דיגיטלית -
- GUI: Graphical User Interface - ממשק משתמש גרפי
- HVAC: Heating, Ventilation, and Air Conditioning - חימום, אוורור ומיזוג אוויר
- IEEE: Institute Electrical Electronic Engineers - איגוד מהנדסי החשמל והאלקטרוניקה

תקשורת ופרוטוקולים

- ARP: Address Resolution Protocol - פרוטוקול מציאת כתובת
- CORBA: Common Object Request Broker Architecture - תקשורת בין אובייקטים באמצעות 'ממשק-סוכן'

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- CSMA/CD: Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect - אלגוריתם אקראי שנועד להגדיר את אופן הגישה לשכבת הקו עם הרחבה לגילוי התנגשויות
- DDE: Dynamic Data Exchange - חילופי מידע דינמיים
- FTT: Free Topology Transceivers - מקמ"שים הפועלים בטופולוגיה חופשית
- HTTP: Hyper Text Transfer Protocol - פרוטוקול להעברת היפרטקסט
- IIOP: Internet Inter-ORB Protocol - פרוטוקול תקשורת שכולל הודעות של CORBA
- LAN: Local Area Network - רשת מקומית
- LON: Echelon Communication - LAN - רשת תקשורת מקומית לבקרה בפיתוח תאגיד
- MS/TP: Master Slave Token Passing - העברת אסימון בין ראשי למשני
- ODBC: Open DataBase Connectivity - ממשק תיכנותי סטנדרטי לתקשורת עם מערכת ניהול מסד נתונים
- ORB: Object Request Broker - ממשק סוכן
- SNVT Standard Network Variables Types - סוגי משתני רשת סטנדרטיים
- SQL: Structured Query Language - שפת טיפול בנתונים
- UDP: User Datagram Protocol - פרוטוקול תקשורת להעברת חבילות מידע (פרוטוקול תקשורת ללא חיבור המהווה חלק ממשפחת TCP/IP)
- XML: eXtensible Markup Language - תקן אוניברסלי לייצוג נתונים המבוסס על שפת התניות

בקרים

- ASD: Application Specific Device - התקן ייעודי ליישום
- AAC: Advanced Application Controller - בקר יישומי מתקדם
- ASC: Application Specific Controller - בקר ייעודי ליישום
- CAC: Custom Application Controller - בקר מותאם ליישום
- NSC: Network Server Controller - בקר Web Server
- PPC: Programmable Process Controller - בקר תהליך מתוכנת
- SDCU: Standalone Digital Control Units - בקרים דיגיטליים עצמאיים
- SLC: Supervisory Logic Controller - בקר לוגי מפקח
- UEC: Unitary Equipment Controller - בקר ציוד אחוד

כלים ותוכנה

- CCDT: Configuration, Commissioning and Diagnostic Tool - כלי לקביעת תצורה, הטמעה ואבחון
- BPES: BACnet Portable Engineering Station - עמדת הנדסית ניידת
- POT: Portable Operator's Terminal - מסוף מפעיל נייד.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

דרישות ממגישי הצעות למכרז ותנאי סף

תנאי יסוד ומחייב - מגיש ההצעה למכרז חייב להיות קבלן בקרת מבנה העוסק לפחות 5 שנים בהתקנת מערכות בקרת מבנה שמשמשות בבקרי DDC.

אצל יצרן הבקרה חייב להיות איש תמיכה ייעודי עבור ספקי הבקרה המורשים לתמיכה בלקוח ובספקי הבקרה, איש התמיכה חייב להיות Solution Architect כולל בעל ידע ומומחה בתחום BMS של לפחות 8 שנים ונושא תפקיד של PAE

לא יאושר שימוש בבקר PLC אלא לצורך השלת עומסים בלבד

לקבלן מערכת בקרת המבנה תהיה יכולת תמיכה טכנית פעילה במלואה ממתקן בטווח של 50 קילומטרים מהפרויקט, ובו מהנדסים שהוכשרו והוסמכו על ידי היצרן לעסוק בתכנון המערכת, בתכנות הבקרים ובשירות הניתן למערכת הבקרה. מערך הטכנאים של הקבלן יוכל לספק באופן מלא הוראות ושירותי תחזוקת חירום שגרתיים לכל רכיבי המערכת.

קבלן הבקרה חייב להיות בעל ניסיון של פרויקט דומה או פרויקט המכיל 2500 כניסות/יציאות לפחות בשנה האחרונות

מגיש ההצעה למכרז חייב להיות קבלן בקרת מבנה העוסק לפחות 5 שנים בהתקנת מערכות בקרת מבנה שמשמשות בבקרי DDC. עם אותו יצרן שאותו הוא מייצג עם מינימום 2 אנשי בקרה שהוסמכו מטעם היצרן לפחות 3 שנים מיום הוצאת מכרז נשוא זה – קבלן שלא יעמוד בסעיף זה ייפסל מיידית ללא שום תנאי וכל זה לשרת את צרכי הלקוח למתן שירות עתידי ללא תלות באיש מקצוע בודד בעל ניסיון

הבקר ותכונותיו עומדים בהתאם לדרישות המפרט כולל עמידה בתקן CYBER SECURITY

Defense Information Assurance Risk Management Framework DIARMF-

הבקר מכיל הגנת TLS 1.0 2.0 3.0 & SSL 1.0 2.0 3.0 -Cyber Encrypted supporting

ג.נדרשים 4 מינימום קבלני אינטגרציה \ קבלני בקרת מבנה עבור כל אחר כדוגמת היצרנים הר"מ – לא יאושר קבלן בקרה אשר הנו יבואן רשמי ובלעדי של מערכת הבקרה אותה הוא משווק

מערכת בקרת חשמל חכם מסוג KNX מחוייבת להיות מסוג יצרן הבקרים של מערכת בקרת המבנה על מנת לשמור על אינטגרציה נאותה ושירות תחזוקה מאותו אינטגרטור.

לקבלן מערכת בקרת המבנה תהיה יכולת תמיכה טכנית פעילה במלואה ממתקן בטווח של 150 קילומטרים מהפרויקט, ובו מהנדסים שהוכשרו והוסמכו על ידי היצרן לעסוק בתכנון המערכת, בתכנות הבקרים ובשירות הניתן למערכת הבקרה. מערך הטכנאים של הקבלן יוכל לספק באופן מלא הוראות ושירותי תחזוקת חירום שגרתיים לכל רכיבי המערכת.

כל קבלן התקנות שאינו ברשימת הקבלנים המאושרים מראש בפרק יצרן מאושר, יגיש את האישורים המפורטים בפרק הליך מיון מוקדם למהנדס הבוחן, שבועיים לפני תאריך המכרז. אי מילוי הנהלים המצורפים יפסול מגישי הצעות פוטנציאליים. יש להציג אסמכתאות המעידות על כך שהקבלן עומד בכל דרישות המפרט. החלטת המתכנן, לאחר שבחן את הנתונים בעניין אישור הקבלן להגיש הצעה כקבלן מתקין מאושר, תהיה סופית.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

מערכת הבקרה הנ"ל חייבת להיות אחודה תוצרת אותו יצרן בינלאומי אשר תכלול חומרת בקרים ותוכנת הבקרים המרכזית על מנת לא ליצו הכלאה – יש לספק מסמך מטעם יצרן המגבה ומאשר את הפיתרון האחוד על פי תקנים בינלאומיים, מערכת הבקרה כנ"ל חייבת להיות אחודה תוצרת אותו יצרן בינלאומי חומרת בקרים כולל תוכנת הבקרה כפיתרון אחוד על מנת לא ליצור הכלאה של פיתרון משולב מספר יצרנים וכדי למנוע פיתרון ייחודי על בסיס מסמכי היצרן ואישורו Documentation Architecture Testing Validation

כל המתמודדים חייבים להיות ספק מורשה או סניף מקומי של יצרנים שצוינו במפרט זה. קבלנים מאושרים לביצוע העבודה : אפקון בקרה , בינת ישום , ארדן קונטרול טק , אלקטרה טכנולוגיות

היצרנים הבאים אושרו מראש:

- Schneider Electric DDC או שווה ערך מלא באישור יועץ החשמל בלבד

המידע שיסופק בהליך המיון המוקדם יכלול לפחות את:

- פרופיל היצרן, המפעל המקומי שלו והשירות/הארגון אליו הוא שייך.
- תיאור המענה של המערכת על כל הקריטריונים שבמפרט, בהיבטי תצורה, הפעלה ובקרה.
- ארכיטקטורת המערכת עם תרשים חד-קווי חשמלי שמציגה את כל הרכיבים העיקריים (בקרי DDC, נתבים, רכזות, וכד') שיידרשו לפרויקט זה.
- נוהל הטמעה ולוח זמנים לאתחול ולהטמעה של כל אחת מהמערכות שבפרויקט זה.
- השיטה שבחר הקבלן לתכנון ולניהול הפרויקט.
- גיליונות נתוני מוצר לכל הרכיבים, ללוחות בקרה DDC ולכל הציוד הנלווה המפורט בסעיפים המתאימים במפרט זה.
- דוגמאות של מסכים גרפיים שפועלים בפרויקטים דומים.
- מספר לוחות בקרה DDC הנדרשים להתקנה זו וסוגיהם.
- מספר הפריטים הרזרביים שיסופקו עם המערכת המוצעת וסוגיהם.
- פירוט חלקי חילוף מומלצים לרכיבים יחד עם פירוט מחירים ולו"ז.
- פירוט של 2 מערכות דומות בגודל, בקיבולת פריטים ובערך כולל, שהקבלן התקין והטמיע, ובנוסף רשימה של המתכננים שעבדו בפרויקט עם הקבלן / היצרן עבור כל פרויקט ופרטים ליצירת קשר עם היזמים באותם פרויקטים.
- דוגמאות של הצעות שירות ורשימת חוזי שירות נוכחית יחד עם פרטים ליצירת קשר.
- קורות חיים של צוות המנהלים ושל כל העובדים שיהיו מעורבים בתכנון הפרויקט, בהטמעה, בניהול הפרויקט ובשירות לאחר התקנה. יש לצרף לקורות החיים עותקים של אישורי יצרן עבור קו המוצרים המוצע.
- עותק של מפרט זה בשלמותו עם סימוני ביקורת ליד כל קטע לסימון שהציוד והתוכנה שמסופקים על ידי היצרן מתאימים במלואם לדרישות המפורטות במסמך. במקרה של דרישה שלא ניתן לענות עליה, יש לציין את הסיבות/מגבלות ואת החלופה המוצעת.
- ייתכן שמגיש ההצעה יוזמן לראיון והמגיש יתבקש להציג במצגת רשמית את המערכת המוצעת וכן יתבקש לספק סיור בפרויקט מותקן לפני ההכרעה ומתן החלטה סופית.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

תכולת עבודה

הקבלן יספק ויתקין מערכת בקרת מבנה מלאה, כולל כל החומרה הנדרשת וכל תוכנות ויישומי ההפעלה הנדרשים לביצוע תהליך הבקרה והתפעול בהתאם למוגדר במפרט זה ובהתאם לנספח א'. התקשורת בין כל רכיבי המערכת – עמדות עבודה, שרתים, בקרים אפליקטיביים, בקרים אחודים וכד', תבצע באמצעות פרוטוקול BACnet כהגדרתו בתקן ASHARE 135-2007 או תקן EIA 709.1, פרוטוקול Lontalk™ או פרוטוקול Modbus. לא יבוצע שימוש במתאמים לתקשורת בין הבקרים שסופקו תחת פרק זה וכן גם לא יורכבו כרטיסי תקשורת להרחבה על הבקר אלא כול התקשורת יהיו חלק אינטגלי מהבקר. בתצורה המינימאלית יש לספק יחידות בקרה עבור:

- יחידות טיפול אוויר באמצעות קבלן מ"א במסגרת מכרז מ"א
- מפוחי אוורור לאוויר חוזר באמצעות קבלן מ"א במסגרת מכרז מ"א
- מפוחי אוורור לפליטה ואספקה באמצעות קבלן מ"א במסגרת מכרז מ"א
- מערכת קירור מים כולל משאבות, צילרים ומגדלי קירור באמצעות קבלן מ"א במסגרת מכרז מ"א
- דודי חימום כולל משאבות מים חמים באמצעות קבלן מ"א במסגרת מכרז מ"א
- יחידות טיפול אוויר לחדר מחשב באמצעות קבלן מ"א במסגרת מכרז מ"א
- מערכת גילוי הצפה
- פינוי עשן שכולל יחידות טיפול אוויר ומפוחי אוורור לאוויר חוזר, כולל מדפים לבקרת עשן ולוח פיקוד אש עוקף.
- נקודות ניטור כגון גנרטורים לחירום.
- לוחות חשמל מכל סוג שהוא על בסיס נספח
- לוחות מתח גבוה
- לוחות אינסטלציה
- לוחות תאורה
- גנרטור
- אל פסק
- מערכות תאורה KNX
- מערכת DALI
- מערכת תאורת חירום
- מערכת גילוי אש
- מערכת כריזה
- או כל מערכת במבנה אשר נדרש לבצע אינטגרציה מלאה או חלקית במערך בקרת המבנה

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

למעט אם צוין אחרת, מערכת הבקרה תכיל את כל בקרי ה- IP הנדרשים, בקרי DDC עצמאים, עמדות, תוכנה, רגשים, מתמרים, ממסרים, לוחות בקרה ואבזרים נלווים נוספים, יחד עם מערכת שלמה של חיווט לחיבורי חשמל כדי לעמוד במטרות המפרט ולספק מערכת שלמה וראויה לתפעול.

קבלן מערכת בקרת המבנה יסקור, יעיין וילמד את כל תוכניות לוחות החשמל במבנה כולל מערכות המיזוג אוויר כולל תוכניות חשמל ואינסטלציה ואת כל מערכות ההיקפיות במבנה ואת המפרט כולו לצורך היכרות עם הציוד ועם הפעלת המערכת וכדי לאמת את הכמויות של כל ציוד הקצה כגון רגשים וכל הציוד הנדרש לבקרה ולהתראות וכד' שאותם יש לספק.

בכפוף לחוזה זה יסופקו כל החיווט הנדרש לשילוב ואינטגרציה בין כל המערכות, החיווט וההתקנה של ציוד הבקרה הקשורים לציוד המפורט מטה. כאשר מערכת בקרת המבנה תותקן במלואה ותתפקד באופן מלא, קבלן מערכת בקרת המבנה ונציגי היזם או המפקח / המתכנן יבחנו את המערכת ויבדקו התאמה מלאה לדרישות המוגדרות בפרק נשוא זה - ראה פרק 'קבלת המערכת ובחינות' במסמך זה. במועד זה, קבלן מערכת בקרת המבנה ידגים את פעולת המערכת ויצג את ביצוע התקנה ויישום המערכת העומדים בקנה אחד עם דרישות המערכת ואפיונה במפרט הטכני ובתוכניות.

קבלן מערכת בקרת המבנה יספק את כל הצרכים הנדרשים כולל כוח אדם המתאים והכרחי לצורך הטמעת המערכת בתיאום עם קבלן מיזוג האוויר, קבלן החשמל וקבלני המערכות האחרות להם נדרש לבצע אינטגרציה על פי המפרט הטכני.

כל העבודות שיתבצעו בכפוף לפרק בקרת המבנה, יבוצעו תוך ציות לתקנות הקובעות, לחוקים ולתקנים כולל חוק החשמל. אם הרישומים ו/או המפרטים סותרים את התקנות, הקבלן יגיש לאחר הדרכה שקיבל מהמהנדס הצעה עם שינויים מתאימים לפרויקט כדי לענות על המגבלות החוקתיות. אם המפרט והתוכניות הקשורות אליו מחמירים יותר מהנדרש על ידי התקנות, המפרט הוא הקובע. הקבלן ישיג את כל האישורים והרישיונות הנחוצים ויישא בתשלומים עבורם.

תיאור המערכת

בהתאם לתכולת העבודה, כולל נספח 1 על המערכת לספק ממשק הפעלה גרפי מבוסס אינטרנט, שיאפשר למפעיל גישה מיידיית לכל מערכת מכל מקום באמצעות דפדפן סטנדרטי. על הקבלן לספק עמדות מבוססות PC לצורך תיכנות, עמדות צפייה למפעיל לצורך שליטה ובקרה ובקרים מובנים על כרטיסי הרחבה שונים המאפשרים תכנון מודולרי גמיש, ויכולת שימוש נכון ומותאם לצרכים, כולל הרחבה עתידית של כניסות ויציאות לבקר ופונקציות עיבוד/בקרה לצורך שימוש עתידי

25. עבור פרויקט זה, המערכת תכיל את הרכיבים הבאים:

- עמדות עבודה לניהול המערכת ולתכנותה : קבלן מערכת בקרת המבנה יספק ללקוח מספר עמדות מחשבים שיכללו עמדות לתיכנות ועריכת המערכת ובנוסף עמדות לצורך בקרה ושליטה כפי שמתואר בחלק 2 של המפרט ובכתב הכמויות. בעמדות עבודה אלו חייבת לפעול התוכנה הסטנדרטית לעמדות צפייה הבקרה והשליטה שפותחה ונבחנה על ידי יצרן בקרי הרשת Web Server והבקרים העצמאיים. תוכנת צפייה וניטור כלשהי מתוצרת צד שלישי למערכת הבקרה אינה מאושרת. חייבת להיות תאימות בין עמדות השליטה ובקרה ובין B-OWS (פרופיל BACnet לתוכנה למפעילי עמדות עבודה).
- עמדות עבודה מבוססות אינטרנט למפעילים : קבלן מערכת בקרת המבנה יספק רישיונות למערכת בקרת המבנה עבור כמות משתמשים בו זמנית באמצעות דפדפן אינטרנט. למשתמשים באמצעות האינטרנט תהיה גישה לכל הנקודות והממשקים הגרפיים של המערכת, והם יוכלו לקבל ולאשר אזעקות, ויוכלו לבקר את הערכים הרצויים ואת הפרמטרים הנוספים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון - א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו		תאריך 27.12.2022	
5188	גרסה: 1		

- ניתן יהיה לצפות באמצעות ממשק דפדפן האינטרנט בכל הנתונים שעובדו כגון גרפים, דו"חות מגמת שינוי, מסכים גרפיים וכד' אשר בוצעו ויושמו מעמדת השו"ב, ללא כל שינויים נוספים. חייבת להיות תאימות בין הממשק מבוסס האינטרנט ובין B-OWS (פרופיל BACnet לתוכנה למפעילי עמדות עבודה). לא יהיה צורך בחומרת מחשב נוספת כלשהי כדי לתמוך בממשק המשתמש מבוסס האינטרנט.
- נתב רשת מבוסס Ethernet ו/או בקר(י) Web Server : קבלן מערכת בקרת המבנה יספק ללקוח (מספר) בקרי Web Server מבוססי Ethernet כפי שמתואר בחלק 2 של המפרט. בקרים אלו יתקשרו ישירות לעמדת העבודה של המפעיל באמצעות Ethernet בקצב מינימלי של 100mbps ויספקו תקשורת לבקרי DDC עצמאיים ו/או לכניסות/יציאות אחרות. חייבת להיות תאימות בין בקרי Web Server ובין B-OWS (פרופיל BACnet לתוכנה למפעילי עמדות עבודה). בקרים שמשמשים בתקשורת טורית מסוג RS232 או ARCNET לתקשורת עם עמדות הצפייה אינם מאושרים. בקרי Web Server יבחנו ויאושרו על ידי מעבדת הבחינה של (BTL BACnet). כבקרי (Web Server (B-BC על הקבלן להגיש אישורים תואמים ועדכניים ממעבדת הבחינה BTL. קבלן אשר לא גיש תעודות מעבדה רשימיות ועדכניות בזמן הפרויקט ייפסל באופן מיידי.
- בקרים DDC עצמאיים (SDCUs): יסופקו הכמות הנדרשת והסוגים הדרושים של הבקרים העצמאיים על מנת לספק מענה לדרישות הפרויקט לבקרת ציוד המכני הכולל יחידות טיפול אוויר, או מפוחי נחשון או כל ציוד הנדרש למיזוג האוויר. כל יחידת בקר עצמאית תפעל באופן עצמאי לחלוטין, ותכיל את התוכנה הנדרשת כולל את הכניסות והיציאות הנדרשות לבקרת הציוד המקושר אליה. כל בקר עצמאי יסופק עם פרוטוקול BACnet אשר יהיו תואמי פרופיל התקן B-AAC של BACnet.

26. בקרים DDC עצמאיים (SDCUs) יבחנו ויאושרו על ידי מעבדת (BTL BACnet) כבקרים אפליקטיביים (B-AAC) וחובה על הקבלן להגיש אישורים תואמים ועדכניים ממעבדת הבחינה BTL.

רשת התקשורת המקומית (LAN) תהיה רשת Ethernet 10 Mpbs או Mpbs 100 שתומכת ב- BACnet, Modbus, XTML, HTTP וב- IIOP של CORBA לצורך גמישות מקסימלית ולצורך אינטגרציה של נתונים שהתקבלו מהמבנה עם מערכות מידע ארגוניות ולצורך מתן תמיכה לבקרי Web Server המרובים (NSCs), לעמדות העבודה למשתמש ולמערכת המחשב המקומית.

רשת התקשורת Ethernet המקומית הארגונית (IEEE 802.3) תשתמש באלגוריתם CSMA/CD, בפרוטוקול מציאת כתובת (ARP) ובפרוטוקול UDP ותפעל בקצבים של 10 Mpbs או Mpbs 100.

המערכת תאפשר ארכיטקטורה פתוחה שעושה שימוש בפרוטוקול EIA 709.1 בתקן LonTalk™ ו/או בפונקציונליות של BACnet 135-2007 ANSI / ASHRAE™ Standard כדי להבטיח יכולת פעולה הדדית של כל רכיבי המערכת. נדרשת תמיכה בקוד המקור (native) של המערכת בפרוטוקול LonTalk™ ובפרוטוקול BACnet בתקן ANSI / ASHRAE 135-2007™, כדי להבטיח שהפרויקט נתמך במלואו על ידי הפרוטוקולים הפתוחים של מערכות HVAC, כדי להפחית עלויות תחזוקה, שדרוג והרחבה בעתיד.

המערכת תאפשר ארכיטקטורה שעושה שימוש בפרוטוקול MS\TP עם 76.8-9.6 Kbaud לבחירה כפרוטוקול המשותף לתקשורת בין כל הבקרים ובפונקציונליות האינטגרלית BACnet המערכת. בקרי AAC (בקר יישומי מתקדם בעל יכולת תכנות) יהיו בעלי יכולת תקשורת בתוך התקן VTP MS או בתוך התקן IP BACnet בקצב 10/100 Mpbs בקו TCP/IP. לבקרי AAC (בקר יישומי מתקדם בעל יכולת תכנות) יהיה אפיק MS\TP בעל יכולת תמיכה בעד 127 יחידות (בקרים עצמאיים) UEC או בקרי VAV (בקר DDC לבקרת VAV) ללא תוספת של מתאמים. פרוטוקול BACnet בתקן ANSI / ASHRAE™ 135-2008 דרוש כדי להבטיח שהפרויקט נתמך

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון א.ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו		תאריך 27.12.2022	
5188	גרסה: 1		

במלאו על ידי הפרוטוקולים הפתוחים המובילים של מערכות HVAC כדי להפחית עלויות תחזוקה, שדרוג והרחבה בעתיד.

יהיה ניתן להטמיע חבילות מידע של LonMark™ בהודעות IP/TCP כדי לעשות שימוש בתשתית הקיימת או כדי להגדיל את רוחב הפס במקרה שהדבר נדרש או מבוקש.

- כל הטמעה ושימוש כזה של פרוטוקול LonMark™ בחבילות נתוני IP יבוצע בהתאם להנחיות LonMark™ הקיימות עבור הטמעה כזו, ויש לבססו על פרוטוקולים סטנדרטיים נפוצים בתעשייה.
- למוצרים שמשמשים לבניית מערכת בקרת המבנה תהיה תאימות עם LonMark™.
- באותם מקרים שבהם התקני LonMark™ אינם זמינים, קבלן מערכת בקרה המבנה יספק רשימות פרמטרים ומידע של ההתקנים והגדרות לממשק חיצוני להתקני LonMark™.

במסגרת מסירת מערכת בקרה המבנה חייב הקבלן לספק את כל כלי התוכנה הנדרשים לצורך ניהול פרוטוקול LonMark™ ופרוטוקול BACnet ANSI / ASHRAE™ 135-2008. התוכניות הינן סכמתיות בלבד. יש לספק ללקוח ללא תוספת עלות מסמכים אשר מרכזים את כל הציוד והתשתיות אשר אינם משורטטים או אינם מצוינים במפורש בתוכניות, אולם הם נדרשים לצורך מתן מענה על הדרישות הפונקציונליות. רמת הציוד המינימאלית ל-BACnet היא דרגה 4 שבה ניתן לתמוך בתפקודי קריאה וכתובה של הנתונים. החיבור הפיזי בין התקני BACnet יבוצע באמצעות Ethernet IP או MS/TCP. החיבור הפיזי בין התקני LonWorks יבוצע באמצעות Ethernet IP או FTT-10A.

המערכת כולל הבקרים והתוכנה תתמוך בקוד מקור בפרוטוקולים Modbus TCP ו-RTU ללא צורך במתאמים.

מערכת בקרת הטמפרטורה חייבת להיות במלואה בתצורת בקרי DDC בלבד לצורך שמירה של אחידות ציוד ומערכת אחודה הכוללים עם רגשים ע"פ הנדרש והפעלה אלקטרונית / חשמלית של הברזים הממונעים והמדפים בחדר המכונות ושאר כל המערכות המבוקרות במבנה, והפעלה חשמלית של ברזים וכל אביזר ממוקד לכל נקודות הקצה כפי שמפורט להלן. מערכת בקרת המבנה אמורה לבצע תקשורת איכותית וחלקה בכל רחבי המבנה, ללא קשר לסוג תת המערכת, כלומר: הפעלה בו זמנית באותו ערוץ תקשורת של משנה מהירות לכל אביזר במערכות מיזוג האוויר כולל מערכות תאורה במתח נמוך, מפסקים חשמליים, רבי מודדים וכו'.

- המערכת שתסופק חייבת להיות בעלת גישה לכלל הנתונים באמצעות דפדפנים מבוססי XHTML, ללא צורך בממשק HMI וללא צורך בהתקנת תוכנות מיוחדות לצורך קביעת תצורת המערכת.
- כל הנתונים יאוחסנו בשרת שהתקין הספק וכל מאגרי הנתונים בו יהיו נגישים.
- נדרשת טופולוגיה היררכית כדי להבטיח זמני תגובה סבירים של המערכת וכדי לנהל את זרימת הנתונים ושיתופם ללא העמסה מיותרת של רשת האינטראנט הפנימית של הלקוח.

בכל העבודות המתוארות בפרק זה יתקינו, יחוטו, יבחנו ויכילו מהנדסים מוסמכים ומאושרים מטעם יצרן הציוד כולל הסמכות רישמיות ותקפות לעבודה זו המועסקים דרך קבע בסניף הקרוב של הקבלן המאושר. לסניף המקומי של הספק המאושר יהיה ניסיון של לפחות 5 שנים בהתקנת מוצרי היצרן והיא תספק על פי בקשה במכרז ובחבילת המסמכים שיוגשו תיעוד לאימות שנות ההיכרות והקשרים בין הקבלן המבצע והיצרן. הפיקוח, ההנדסה של התוכנה והחומרה, הכיול ובדיקות הקבלה יבוצעו על ידי קבלן הבקרה המאושר ע"י היצרן ולא יימסרו לקבלני משנה של קבלן הבקרה. לקבלן הבקרה יהיה מרכז שירות מקומי בטווח של 160 ק"מ מהאתר, שיהיו בו טכנאים ומהנדסים מאושרים על ידי יצרן הציוד, מלאי חלקי חילוף וכל פריטי ציוד הבדיקה והאבחון הנדרשים עבור המערכת המותקנת. לקבלן הבקרה יהיה שירות חירום זמין 7 ימים בשבוע, 24 שעות ביממה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

על הקבלן לספק כלים אשר ביכולתם ניתן יהיה לבצע הטמעה, קביעת תצורה המערכת ואבחון מצב המערכת בנוסף הקבלן יספק מחשב אישי בעל צג צבעוני, תוכנה וממשקים שיתמכו טעינת או בגיבוי הקבצים מתוך הבקרים אשר הוטמעו והותקנו במערכת הבקרה, הבקרים יהיו מכל סוג אשר אושר ע"י המתכנן בקרים עצמאיים בתקשורת. לתצוגה של כל האובייקטים של BACnet, ולתצוגת כל האילוצים הידניים של כל הכניסות והיציאות של הבקרים ולעריכה של לוחות זמנים הקיימים בבקרים.

אספקה של מחשב אישי בעל צג צבעוני או מסך מגע 10.1 אינץ' צבעוני עבור חיבור ישיר לכל בקר, תוכנה וממשקים שיתמכו בטעינת קבצים מתוך הבקר או שליחת תוכנה אל הבקרים של בסיסי נתונים של כל הבקרים האפליקטיביים ובקרים אפליקטיביים ייעודיים וניטור של כל סוגי משתני הרשת הסטנדרטיים (SNVT) של LonMark™ כולל תצוגה של כל משתני SNVT הקבועים, ניטור ועקיפות של כל הכניסות והיציאות ועריכת לוחות זמנים בתוך הבקרים. הקישוריות של המסוף הנייד למפעיל (POT) תבוצע באמצעות חיבור רשת מקומי המותקן ומרושת לבקר.

עבודת קבלנים אחרים

קבלן מערכת בקרת המבנה יעבוד בשיתוף פעולה עם קבלנים אחרים שבפרייקט כדי להביא לסיום מושלם ומוצלח וללא תקלות של המערכת באופן מוסדר ומושלם.

להשגת יעד סופי זה, קבלן יבחן את התוכניות ואת המפרט בהיבט של עבודות אחרות ויקבע את טיבן ואת היקפן ויעלה זאת במפגש הקבלנים השבועי באתר.

קבלן מערכת בקרת המבנה יספק את כל רכיבי הבקרה הנדרשים כולל, רגשים, וכל הציווד ההיקפי הנדרש לקבלנים השונים קבלן חשמל ת קבלן מיזוג אוויר וכו' לצורך התקנתם.

המופעים בכתב הכמויות

קבלן מערכת בקרת המבנה יתאם מול הקבלן המתאים בעת התקנת הפריטים הבאים:

- את כל המערכות לאינטגרציה מלאה המפורטים בנספח 1 ובכתב הכמויות

ציות לתקנות

רכיבי מערכת בקרת מבנה וציוד נלווה שיסופקו יעמדו בדרישות UL 864 ו/UL916 - ויתוגו בתגים מתאימים.

כל החיווט יעמוד בדרישות תקנות החשמל הארציות לפי פרק 8

הגשות

כל תכניות העבודה המפורטות יוכנו באמצעות תוכנות AutoCAD או Visio Professional. הקבלן יספק בנוסף לתוכניות קבצים זהים על גבי תקליטור. התוכניות יהיו בגודל B או יותר.

בתכניות הייצור יכללו תרשים חשמל שמתאר את המיקומים של כל הבקרים ועמדות העבודה, יחד עם חיווטי הרשת השייכים אליהם. בנוסף יכללו גם תרשימים פרטניים של כל המערכות המכניות, שמראים את כל הנקודות המחוברות עם הפניות לבקרים הקשורים אליהם. קובצי שרטוט סטנדרטיים (Typicals) יותרו על פי צורך.

הנתונים שיוגשו יכללו נתוני יצרן לכל מוצרי החומרה והתוכנה הדרושים על פי המפרט. התוכניות של המערכת עבור הברזים הממונעים, המדפים וכמויות זרימת האוויר בנוסף יצוינו הגדלים, תצורה, קיבולת ומיקום של כל פריטי הציווד. (להחלטת יועץ חשמל ומ"א)

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.נ. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

הגשות תוכנה יכולו תיאור מילולי של תהליכי הפעולה, פירוט קוד התוכנה, רשימות של נקודות הבקרה ותיאור מפורט של הגרפיקה, הדוחות, ההתראות והתצורה שתיקבע עבור תוכנת עמדת העבודה. המידע יהיה כרוך באוגדן שלוש טבעות או כרוך עם מפתח ולשוניות. התרשימים יוגשו בקיפולים של 11" על 17" אם ייעשה שימוש בצבע כדי להבחין בסוגי מידע שונים, יש לספק עותקים צבעוניים.

לפני ביצוע הזמנות וייצור של הציוד יש להגיש (5) עותקים של נתוני הגשה ותוכניות ייצור למתכנן. לפני ההגשה, הקבלן יבדוק את כל המסמכים ויתקן אי דיוקים, ויבצע התאמה מלאה בין ההתקנה בפרויקט לבין התוכניות אשר מוגשות על ידיו

הרשימה הבאה מפרטת את תכניות העדות (AS MADE) שאותן יש להגיש שוב לאחר העדכון בכותרת מצב עדכני " והמשקפות את כל השינויים במהלך הפרויקט.

- תכניות ארכיטקטורה של המערכת.
- תכניות פריסה של כל לוחות הפיקוד
- תרשימי חיווט פרטניים לכל חיווט.
- תרשימי זרימה של כל המערכות המבוקרות
- רשימת מכשירים ציוד קצה לכל המערכת המבוקרת
- תיאור פעולת מערכת הבקרה
- תכנית כבילה
- מדריכי הפעלה ותחזוקה

מידע משותף לכלל המערכת. מידע זה יכלול את המסמכים הבאים אולם לא יהיה מוגבל רק להם.

- מדריכים למטלות התוכנה העיקריות.
- הפעלת המערכת.
- ניהול המערכת.
- הנדסת עמדת צפייה למפעיל
- תיכנות יישומים.
- הנדסת הרשת.
- הגדרת web server
- יצירת דו"חות.
- יצירת גרפיקה.
- כל שאר המטלות ההנדסיות.
- תרשים ארכיטקטורת המערכת.
- רשימה של משימות תחזוקה מומלצות הקשורות לשרתי המערכת, לעמדות העבודה למפעיל, לשרתי נתונים, לשרתי אינטרנט וללקוחות אינטרנט.
- הגדרת משימות לתחזוקה.
- המלצה על תדירות ביצוע משימות לתחזוקה.
- הפנייה לספר ההוראות למוצר שכולל הוראות לביצוע המטלה או המשימה.
- שמות, כתובות ומספרי טלפון של קבלני ההתקנות ונציגי השירות עבור הציוד ומערכות הבקרה.
- רישיונות, ערבויות ומסמכי ערבות לציוד ולמערכות.
- הגשה של עותק אחד לכל בניין ועוד שני עותקים נוספים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

יסופק מידע המשותף למערכות הפועלות במבנה בודד.

- תרשים ארכיטקטורת מערכת לרכיבים במבנה עם סימונים ומקרא למידע על מיקומים פרטניים.
- תוכניות עדות (AS MADE) לכל לוחות הפיקוד.
- דיאגרמות של החיווט (AS MADE) לכל הרכיבים.
- פרטי תכנון התקנה לכל התקן כניסה ויציאה .
- דיאגרמת בלוקים של כל מערכת (AS MADE).
- תיאור הבקרה של כל מערכת ומערכת .
- תוכנית כבילה ותשתיות למבנה.
- גיליון נתוני מוצר לכל רכיב.
- גיליון נתוני התקנה לכל רכיב.
- הגשת שני עותקים לכל בניין ועוד שני עותקים נוספים.

אספקת תוכנה.

- הגשת עותק של כל התוכנות שהותקנו בשרתים ובעמדות העבודה.
- הגשת פרטי רישיונות של כל התוכנות שהותקנו בשרתים ובעמדות העבודה.
- הגשת עותק של כל תוכנה שבה משתמשים לביצוע הפרויקט גם אם לא הותקנה בשרתים ובעמדות העבודה.
- הגשת כל פרטי הרישיונות של התוכנות שמשמשות לביצוע הפרויקט.
- כל גרסאות התוכנה יהיו במצב ההתקנה במועד קבלת המערכת ע"פ עדון יצרן המערכת
- קבצי Firmware
- הגשת עותק מכל קובצי Firmware שהורדו או הותקנו בהתקן כלשהו כחלק מפרויקט זה.
- דרישה זו אינה מתייחסת ל- Firmware שצורבה באופן קבוע בשבב שיוצר במפעל וניתן להחליפה רק עם החלפת השבב.
- הגשת עותקים של כל קובצי היישומים שנוצרו במהלך ביצוע הפרויקט.
- הגשת עותקים של כל קובצי הדפים הגרפיים שנוצרו במהלך ביצוע הפרויקט.

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 25256	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

תיאום

יש לתאם מיקומים של תרמוסטטים, רגשי לחות ורגשי בקרה אחרים החשופים לאחרים עם תוכניות ופרטי חדר לפני התקנה.

יש לתאם את כל הציוד שמגיע ממערכות אחרות צד שלישי כולל "גילוי פריצה", "תאורת חירום, חשמל חכם KNX-DALI", "בקרת כניסה", "גילוי אש" ועוד מערכות אשר מסופקות ע"י אחרים כדי להשיג תאימות עם ציוד בעל ממשקים עם מערכות אלו אשר מפורטות במפרט נשוא זה ובכתב הכמויות

יש לתאם אספקת הזנות חשמל מותאמים ליחידות בקרה השונות ולעמדות עבודה למפעיל. תיאום מלא עם מחלקת IT של הלקוח הסופי באתרים עבור יחידות בקרים השונות וכבלים לתקשורת Ethernet וכתובות TCP/IP.

קבלן הבקר יפרוס תשתית תקשורת IP/TCP עבור מערכת הבקרה, התשתית תהיה אך ורק לשימוש מערכת הבקרה סעיף זה יושת על פי החלטת מתכנן החשמל או היזם או מי מטעמו אשר ילווה בסעיפים מוגדרים בכתב הכמויות.

בעלות

הלקוח יחזיק ברישיונות לתוכנה עבור הפרויקט.

הלקוח או המתכנן מטעמו יחתמו על עותק הסכם רישוי סטנדרטי של היצרן לתוכנה Firmware כתנאי מוקדם להעסקת קבלן זה. רישיון כזה יעניק זכויות שימוש בכל התוכנות והיישומים ללקוח כפי שמוגדר בהסכם הרישיון של היצרן, אולם יגן על זכויות היצרן לאי העברת סודות מסחריים שנכללים בתוכנות אלו.

הסכם הרישוי לא ימנע שימוש בתוכנה מאנשים החתומים על חוזה עם הלקוח לצורך הטמעה, שירות או שינויים במערכת בעתיד. השימוש בתוכנה על ידי אנשים החתומים על חוזה עם הלקוח יוגבל לשימוש במחשבי הלקוח ורק למטרות הטמעה, שירות או שינוי במערכות שהתקנו.

כל התוכנות שפותחו לפרויקט, הקבצים והתיעוד יהיו קניין של הלקוח. הנ"ל כוללים אולם לא מוגבלים לפרטים הבאים:

- תוכנות שרת ועמדת עבודה
- כלי תיכנות יישומים
- כלי קביעת תצורה
- כלי אבחון רשת
- כלי מיעון (addressing)
- קבצי יישומים
- קבצי תצורה
- קבצים גרפיים
- קבצי דוחות
- ספריות סמלים גרפיים
- כל התיעוד

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

אבטחת איכות - אתחול מערכת והטמעתה

כל נקודה במערכת תיבדק הן בהיבט תוכנה והן בהיבט חומרה. בנוסף, יבחן תיאור פעולת מערכת הבקרה וכל חוגי הבקרה שהוגדרו לכל המערכת המכניות והחשמלית שמבוקרת על ידי מערכת בקרת המבנה בהתאם למפרט זה. השלמת בדיקת המערכת בהצלחה תהווה את תחילתה של תקופת האחריות. יוגש דו"ח כתוב ללקוח או למתכנן מטעמו ובדו"ח יצוין שפונקציות המערכת שהותקנו מתאימות לתוכניות ולמפרט.

קבלן מערכת בקרת המבנה יספק טכנאי למשך הזמן הנדרש עבור ימי עבודה ושירותי הנדסה לסיוע לקבלן HVAC וקבלן החשמל לצורך ההתאמות הוויסות והאינטגרציה של המערכת במבנה. וכמו כן יכלול את כל העבודה והחומרים הנדרשים להביא לוויסות ופעולת המערכת באופן מושלם ומותאם לדרישות המפרט וצרכי המערכת

קבלן בקרת המבנה יזום ויבצע רישום מלא לכל מטלה ברשימת הבדיקות של בדיקות המערכת. במועד סיום הבדיקה יירשם תאריך הבדיקה וכן יצורפו כל הנתונים שתועדו בעת הבדיקה כגון מתחים חשמליים ופרמטרים של קיזוזים וכוונונים. בנוסף יש לתעד כל סטייה מתוכנית ההתקנה שהוגשה למתכנן ואשר אושרה על ידו.

בדיקות ההרצה יכללו הנושאים הבאים:

- מדידות של מקורות מתח, עיקריים ומשניים.
- בדיקה ואישור של חיווט כוח נכון לבקר.
- בדיקה ואישור של מלאי רכיבים בהשוואה להגשות.
- בדיקה ואישור של התגיות על הרכיבים ועל החיווט.
- בדיקה ואישור של שלמות ואיכות חיבורים (חוטים רפויים וחיבורים הדוקים).
- בדיקה ואישור של קווי התקשורת ראשיים, הארקה של מגינים והתקנה של מכשירי ניתוק.
- בדיקה ואישור של בדיקת נקודות.
- בדיקה ואישור התאמה של פעולת הבקרים כולל הכניסות ויציאות מעגלי בקרה וערכי סף המוגדרות בחוג הבקרה ובתיאור פעולת המערכת
- בדיקה ואישור לכיול ע"פ הנדרש כולל בדיקה של הרגשים האנלוגיים ודיווח על ערכיהם. והתאמה בין התצוגה במרכז הבקרה לבין המדידה שנעשית בשטח
- בדיקה ואישור מיקום נדרש ותקין של כניסות דיגיטליות הכולל אימות והתאמה למצב בשטח.
- בדיקה ואישור של יציאות אנלוגיות לאחר מתן פקודה להפעלה כולל בדיקת התאמה בין הדרישה למצב בשטח
- בדיקה ואישור למצב תקין יציאות דיגיטליות כולל התאמה בין הדרישה ממרכז הבקרה לבין המצב המתקבל בשטח
- תיעוד של כיול רגשים אנלוגיים (ערכי מדידות, ערכים שדווחו והיסט מחושב (Offset))
- תיעוד כיוונון פקודת PID (קצב דגימה, הגברה וקבוע זמן אינטגרלי).

על הקבלן להגיש תיעוד של דו"ח בדיקה המאשר ביצוע של פעולת הבקרה והשליטה בין המפעיל ובין המערכת. פריטי דו"ח הבדיקה ייכתבו כדי לאמת את כל האינטראקציה בין המפעיל למערכת, אבל לא מוגבל לדברים הבאים:

- ניווט בגרפיקה
- דו"ח מגמת שינוי : איסוף והצגה

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- טיפול בהתראות, אישור וניתוב ההתראה ע"פ הוראות המוגדרות מראש לביצוע.
- עריכת לוחות זמנים.
- התאמת פרמטרי יישום.
- בקרה ידנית.
- ביצוע דיווח.
- גיבויים אוטומטיים.
- גישה לבקרי WEB באמצעות אינטרנט.

בתום הבדיקות הנ"ל יסופקו דו"ח בדיקות הרצת המערכת ודו"ח בדיקת ואימות ביצועים.

אחריות ותחזוקה

קבלן מערכת בקרת המבנה יישא באחריות לפגמים בחומר ובעבודה בכל הרכיבים, בתוכנות המערכת ובחלקים שסופקו והותקנו על ידו, למשך שנתיים מהשלמה יסודית של המערכת. קבלן מערכת בקרת המבנה יספק עבודות תיקונים, תיכנות חוזר או החלפתם ללא עלות בשעות העבודה במהלך תקופת האחריות. חומרים שסופקו על ידי קבלן מערכת בקרת המבנה אולם לא הותקנו על ידו, יכוסו על ידי אחריות המוצר בלבד. עבודות ההתקנה יהיו באחריות קבלן המשנה שמבצע את ההתקנה. כל שינויי התוכנות הנדרשים לתיקונים שיעשו במהלך תקופת האחריות ויעודכנו בכל תיעוד המשתמש ובתקליטורים בארכיוני המשתמש והיצרן. הקבלן יספק מענה לפניית הבעלים לשירות באחריות תוך 24 שעות עבודה תקינות.

הדרכה

קבלן מערכת בקרת המבנה יספק הן באתר והן בזמן הדרכת המערכת לנציגי הלקוח ולצוות התחזוקה את ההכשרות הבאות:

הדרכה באתר של לפחות (40) שעות הכשרה מעשית המתמקדת בהפעלה ותחזוקה של המערכות. ההדרכה תכלול:

- סקירה כללית של המערכת
- תוכנות המערכת והפעלתה
- גישה למערכת
- סקירה כללית של תכונות התוכנה
- שינוי (סט פוינט) ערכי סף ותכונות אחרות
- לוחות זמנים
- עריכה של משתנים מתוכנתים
- תצוגות של גרפיקה צבעונית
- דו"חות שוטפים
- תחזוקת עמדות עבודה
- צפייה בתיכנות של יישומים
- תפעול הבקרה כולל הפעלת מערכת, כיבוי, התאמה וויסות.
- תחזוקת ציוד.
- הדרכה בכיתת הדרכה במפעל תכלול לפחות (2) מחזורי הדרכה בני שלושה ימים בנושא הפעלת עמדת עבודה, ללא תשלום כשדמי הנסיעה מכוסים על ידי . תישמר האפשרות להדרכה בת 2-3 שבועות בנושאי הנדסת מערכת ותיכנות בקרים על פי צורך ורצון.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

חלק 2 - מוצרים

יצרנים\ קבלנים מאושרים מראש

- בהתאם לדרישות, יש לספק בקרים של Schneider Electric כדוגמת SmartStruxure, להלן הקבלנים המוסמכים:
 - ארדן קונטרול טק
 - אפקון בקרה
 - בינת ישום
 - אלקטרה טכנולוגיות
- לא תאושר חברה שלא תעמוד בתנאי סף המופעים במפרט זה. כל בקשה לאישור חברת בקרה תתבצע אך ורק בזמן המכרז – לאחר זכיית קבלן ראשי לא תתקבל בקשה לאישור קבלן בקרה נוסף מלבד הקבלנים הנ"ל
- מפורט סעיף 1.4 בתנאי הסף סעיף קטן יב'
- כל הנ"ל מלווה במכתב יצרן ע"י הסניף המקומי מעודכן לשנה הקלנדרית של המכרז

ארכיטקטורת המערכת

כללי

מערכת בקרת המבנה (BMS) תכלול את בקרי (Neworkt Server Controllers) Web, את סדרת הבקרי DDC עצמאיים (SDCU), עמדות עבודה לתיכנות וניהול (AW), ועמדות אינטרנט לצפייה למפעיל (WOW). מערכת בקרת המבנה תספק ותנהל בקרה, גילוי התראות, לוחות זמנים, דוחות ומידע עבור כל המתקן ורשת תקשורת הרחבה (Wide Area Network) במערכת בקרת המבנה (BMS) נדרשת תוכנת על כדוגמת EcoStruxure BMS Central שרת ראשי במערכת ניהול בניין המיועד למשימות ספציפיות של המערכת. Enterprise Central יכול לארח מספר שרתי Enterprise server ממספר מבנים מרושתים או באתרים מקומיים על מנת ליצור מערך TIER 4, אשר בתוך כל אחד מהם הנו יכול לכלול שרתי SmartX מרובים או בקרי שרתים.

השרת הנ"ל ייעודי בחלק העליון של ארכיטקטורת המערכת היררכיה, ומספק נקודת כניסה שממנו ניתן להגדיר, לשלוט, לפקח, ולחפש את המערכת כולה.

EcoStruxure BMS Central המרכזי אוסף נתונים באתר עבור אחסון וארכיון ומשמש נקודה אחת עליונה של הממשק.

מערכת ה Central, תותקן בממשקים HTTP, HTTPS, DHCP. על מנת לייצר קלות בהתקנה המערכת ובעבודה קדה ופשוטה כמון כן באבטחת מידע ברמה גבוהה יותר, התקשורת בין ממשקי העבודה ועמדות הצפייה נדרשים להיות מאובטחים ברמת אבטחה של TLS 1.0 2.0 תקשורת ופרוטוקלים נדרשים:

TCP.....Binary, port fixed, 4444

HTTP.....Non-binary, port configurable, default 80

HTTPS.....Encrypted supporting TLS 1.2, 1.1, and 1.0, port configurable default 443

SMTPEmail sending, port configurable, default 25

SMTPSEmail sending, port configurable, default 587

SNMP.....version 3

Application alarm distribution using trap

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

NTP..... Time synchronization

המערכת תכלול

כדי לאפשר יכולת דיווח ארגונית חסינה, מקיפה יותר מיכולות הדיווח הגרפי על מגמות ויכולות הרישום של עמדות העבודה, יותקן שרת דוחות על מחשב PC עם מערכת הפעלה חלונות של Microsoft. ניתן גם להתקין את שרת הדוחות במחשב השרת הארגוני. המערכת תתוכנן בתצורה הכוללת רשת Ethernet 10/100bT ברמה העליונה שעושה שימוש בפרוטוקול IP LonWorks, BACnet/IP, ו/או Modbus TCP. בנוסף תהיה רשת משנה של בקרים עצמאיים שמשמשים בפרוטוקול BACnet MS/TP, LonTalk FTT-10A, ו/או Modbus RTU תחבר את הבקרים המקומיים העצמאיים עם בקרי Web server ונתבי IP. רמת TCP/IP

נדרשת שכבת ה-TCP/IP המקשרת את כל המבנים באמצעות רשת תקשורת רחבה יחידה (WAN) מבודדת על ידי מערכת לניטור וחסיתה (FireWall) של המתחם. לכל התקן שמתחבר אל רשת ה-WAN תוקצה כתובת IP קבועה שתשמש אותו לחיבור אל ה-WAN. בכל לוח חשמל יותקן בקר DDC ע"פ תכנון מוקדם אשר יוגש למתכנן החשמל

לאישור

ג. רמת Fieldbus עם בקרים עצמאיים (Standalone Digital Control Units) SDCU
 1. להלן פירוט הסוגים של הבקרים העצמאיים ששכבת ה-Fieldbus תהווה פלטפורמה עבורם והדרישות לסוג הבקרים :

א. בקרים עצמאיים המשתמשים בפרוטוקול BACnet: המערכת תכלול רשת BACnet MS/TP Fieldbus אחת או יותר, מנוהלות על ידי בקר Web server. המהירות המינימאלית תהיה 76.8 kbps. שכבת ה-רשת הבקרים מכילה בתוכה תקשורת RS485 אשר תומכת ב-50 בקרים עצמאיים לתפעול מערכת מיזוג אוויר וציוד תאורה. התקנים אלו יעמדו בדרישות תקן BACnet 135-2007.

ב. LonWorks: המערכת תכלול רשת LonWorks FTT-10A Fieldbus אחת או יותר, מנוהלות על ידי בקר Web server. המהירות המינימאלית תהיה 76.8 kbps. שכבת הרשת הבקרים תכלול עד 50 בקרים עצמאיים שמשמשים בתקשורת יזומה (peer to peer) לצורך הפעלת מערכת מיזוג אוויר וציוד תאורה ושאר המערכות הנשלטות במערכת בקרת המבנה.

ג. בקרים עצמאיים המשתמשים בפרוטוקול Modbus: המערכת תכלול רשת Modbus RTU Fieldbus (RS-485 or RS-232) אחת או יותר, מנוהלות על ידי בקר Web server. שכבת ה-field bus תכלול עד 240 בקרים עצמאיים לתפעול מערכת מיזוג אוויר וציוד תאורה או כל ציוד אחר אשר יסופק ע"י אחרים אשר המערכת תידרש לביצוע אינטגרציה כגון רבי מודדים או מוני אנרגיה או טרמוסטטים לבקרת חדר או כל מערכת אחרת צד שלישי .

ד. סגמנטציה ארכיטקטורת רשת ה-LAN במערכת בקרת המבנה

1. בתכנון המערכת ניתן יהיה לחלק את מערכת בקרת המבנה באמצעות תוכנה למקטעים מרובים של רשתות מקומיות שמבוזרות ברשת תקשורת רחבה (WAN). עמדות העבודה יכולות לנהל רשת LAN יחידה (או מבנה יחיד) ו/או את כלל המערכת על כל חלקי ה-LAN ולשמור על בסיס הנתונים הנוכחי שלהן.

ה. תמיכה ברשתות סטנדרטיות

1. כל בקרי Web server, עמדות העבודה והשרתים יוכלו להשתלב ישירות ברשתות Ethernet TCP/IP LAN/WAN של הלקוח ללא צורך במתאמים. למעלה מזה, בקרי Web server, עמדות העבודה והשרתים יוכלו להשתמש ברכיבי תשתית Ethernet מסחריים מהמדף כגון נתבים, מתגים ורכזות. תכנון זה מאפשר ללקוח לעשות שימוש בהשקעה שכבר השקיע ברשת ארגונית קיימת או חדשה או במערכת מובנית של כבילה. בנוסף, הדבר מאפשר למחלקת ה-IT של הלקוח לתחזק את הרשת המקומית ו/או להרחיב אותה משום שכל ההתקנים הנדרשים במפרט נשאו זה משתמשים ברכיבים סטנדרטיים של TCP/IP.

ו. הרחבת המערכת

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

- מערכת בקרת המבנה תיבנה כמערכת מדורגת שאפשר להרחיבה בכל הרמות באמצעות מערכות קיימות של ממשק, פרוטוקול TCP/IP ובקרי fieldbus. מערכות שדורשות החלפת תוכנת עמדת העבודה או בקרי fieldbus כדי להרחיב את המערכת אינן מאושרות.
- ההפעלה באינטרנט תיתמך ישירות על ידי בקרי ה-Web server ללא צורך בתוכנה נוספת מעבר לדפדפן רשת נתמך XHTML.
- יש לספק את המערכת עם יכולת לשימוש בשפת תיכנות גרפית Function Block Diagram ושפת תיכנות של ישום קו Ladder Diagram לבקרי ה-Web server וכל זאת על מנת לתת למשתמשים את היכולת לעבוד בצורה פתוחה למספר סוגי תיכנות.
 - תמיכה בפרוטוקולים של מערכות פתוחות
 - כל בקרי Web server חייבים לתמוך בקוד המקורי (native) שלהם בפרוטוקולים הבאים: BACnet IP, BACnet MS/TP, IP LonWorks, 10-FTT LonWorks, Modbus TCP, Modbus RTU (485 RS) ו-Modbus ASCII (RS-232).

דרישות מעמדת המפעיל

כללי

- עמדות המפעיל במערכת בקרת המבנה יכללו לפחות עמדת עבודה אחת בעלת יכולת עיבוד גבוהה לתיכנות ולקביעת תצורה, ועמדת אינטרנט אחת או יותר למפעיל. במסגרת פרויקט זה יסופקו (מספר) רישיונות למשתמש ע"פ הנדרש.
- התוכנה בעמדת התיכנות הראשית וניהול תצורת המערכת תאפשר לכל משתמש בעל הרשאות מתאימות ליצור /או לשנות חלק מהבקרים או את כולם (Web server) ו/או את בסיס הנתונים של השרת הארגוני הראשי המכיל את כל נתוני המערכת.
- כל עמדות התיכנות וקביעת התצורה יפעלו במחשבים אישיים עם מערכת הפעלה חלונות 7 של Microsoft. התוכנה היישומית תוכל לתקשר עם כל בקרי ה-Web server ותהיה בעלת יכולת גרפיקה צבעונית ברזולוציה גבוהה להצגת התראות ולהצגת תרשימי מגמות. המשתמש יוכל לקבוע את התצורה עבור איסוף הנתונים והצגתם.
- לפחות עמדת עבודה אחת תהיה ברשת ה-Ethernet. בתצורת זו של שרת/לקוח, כל שינוי או תוספת שמבצעים בעמדת עבודה יחידה, יופיע בכל העמדות האחרות משום שהשינויים מבוצעים בבסיס הנתונים שנמצא בבקרי ה-Web server. מערכות עם בסיס נתונים מרכזי אינן מאושרות.

דרישות מעמדת הניהול ותיכנות

עמדת העבודה תכיל את הרכיבים הבאים:

- מעבד Intel, I7 עם זיכרון RAM של GB64
- מערכת הפעלה Windows 10 של Microsoft.
- יציאה טורית, יציאה מקבילה, יציאת USB.
- כרטיס רשת Ethernet 10/100 מגה ביט לשנייה.
- דיסק קשיח של 1TR.
- צורב CD-RW.
- מסך שטוח 27 אינץ' בעל רזולוציה גבוהה (לפחות 1024 x 1280).
- עכבר אופטי ומקלדת בתפקוד מלא.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- כרטיס קול ורמקולים.
- רישיונות לכל התוכנות הישימות.

תוכנת עמדת ניהול ותיכנות - כללי

- ארכיטקטורת המערכת תהיה client server : עמדת העבודה תפעל כ-client ובקרי Web server יפעלו כשרתים. ה-client אחראי להצגה ולאימות של הנתונים המוצגים והשרת אחראי לאיסוף הנתונים ולהוצאתם כפלט.
- פונקציות עמדת העבודה יכללו ניטור ותיכנות של כל בקרי DDC. הניטור יכלול התראות, דיווח, תצוגות גרפיות, אחסון נתונים לזמן ארוך, איסוף נתונים אוטומטי ופעולות בקרה שיוזם המפעיל כגון לוחות זמנים ושינויים בנתוני סף (set point).
- ניתן יהיה לתכנת את הבקרים העצמאיים הן off-line והן ב-online מכל עמדת עבודה למפעיל. כל המידע יהיה זמין בתצוגה גרפית או בתצוגת מלל שמאוחסנים בבקרי ה-Web server התצוגות הגרפיות יכללו אפקטי אנימציה להעצמת הצגת הנתונים, להתריע למפעילים על בעיה ולהקל על איתור המידע ברחבי מערכת בקרת המבנה ברשת הבקרים. הבחירה בכל אחת מפונקציות המפעיל תיעשה באמצעות עכבר.

ממשק משתמש

- תוכנת מערכת בקרת המבנה תאפשר יצירת ממשק מותאם אישי למשתמש בסגנון דפדפן, שמקושר למשתמש כאשר הוא מבצע כניסה לעמדת עבודה כלשהי. בנוסף, תתאפשר יצירה של מרחבי עבודה מותאמים אישית שיוקצו לקבוצות משתמשים.
- הממשק יתמוך ביצירת 'נקודות חמות' שהמשתמש יקושר אליהן כדי לצפות/לערוך כל אובייקט במערכת או להפעיל כל עורך אובייקטים או עורך תצורות הכלולים במערכת. מעבר לכך, ניתן יהיה להגדיר את תצורת הממשק כך שיהפוך לישולחן עבודה של מחשב אישי - עם כל הקישורים שנדרשים למשתמש כדי להפעיל יישומים אחרים.
- כל אלו, יחד עם יכולות האבטחה שמערכת חלונות מקנה למשתמש, יאפשרו למנהל המערכת להגדיר סיסמאות לעמדות עבודה עם מגבלות על היכולות של המשתמש בתוך מערכת בקרת המבנה, וגם על יכולות השתמש במחשב ה-PC ו/או ברשתות LAN/WAN.
- ניתן להשתמש במגבלות אלו כדי להבטיח לדוגמה שמשמש בעמדות עבודה שמנטרות התראות לא יוכל לכבות את תצפית ההתראות הפעילה ו/או לא יוכל לטעון תוכנה על המחשב.

אבטחת משתמש

- התוכנה תתוכנן כך שלכל משתמש בתוכנה יהיו שם משתמש וסיסמה משלו. צירוף זה של שם משתמש וסיסמה יקושר למערך יכולות ביצועים בתוכנה שאותו יוכל להגדיר ולערוך רק מנהל המערכת.
- מערך היכולות האפשריות יהיה: צפייה בלבד, אישור התראות, להפוך לזמין/להשבית ושינוי ערכים, תיכנות וניהול. המערכת תאפשר להפעיל את מערך היכולות באופן עצמאי בכל מחלקה של אובייקטים במערכת.
- יש לאפשר במערכת להגדיר לפחות 256 משתמשים לכל עמדת עבודה. בנוסף, התוכנה תאפשר הוספה/הסרה של משתמשים בהתבסס על תחומי האבטחה במערכת חלונות של Microsoft שבאמצעותם מחלקת IT של הלקוח מסייעת בגישה למשתמשים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

ממשק קביעת תצורה

- תוכנת עמדת העבודה תשתמש בממשק מפעיל/ מתכנת בסגנון מוכר של הסייר של חלונות ולצפות או לערוך אובייקט כלשהו (בקר, נקודה, התראה, דוח, לוח זמנים וכד') בכל תחומי המערכת. בנוסף, הממשק יציג בצורה ידידותית ונוחה להבנה 'מפת רשת' של כל הבקרים והנקודות המשויכות אליהם, תוכניות, גרפיקה, התראות ודוחות. כל שמות האובייקטים יהיו אלפא-נומריים וישתמשו בשמות המוסכמים של קבצים מערכת בחלונות.
- ממשק קביעת התצורה יתמוך גם ביצירת סוגי אובייקטים מוגדרי משתמש. אובייקטים מסוג זה יהיו אבני הבניין ליצירת בסיס הנתונים של מערכת בקרת המבנה. את האובייקטים האלו יצרו מהאובייקטים הבסיסיים כניסות, יציאות, במשני מחרוזות, בערכי סף ו פרטורים משתנים אחרים, אלגוריתמי התראה, אובייקטים להודעות על התראה, דוחות, תצוגות גרפיות, לוחות זמנים ותוכניות.
- ניתן יהיה לקבוע קבוצות של סוגי אובייקטים מוגדרי משתמש כקבוצות מוגדרות מראש של תת מערכות ושל מערכות העיליות. לשיפור היעילות ממשק קביעת התצורה יתמוך בפונקציות העתקה/הדבקה וייצוא/יבוא של חלקים מבסיס הנתונים.
- המערכת תשמור על קישוריות לכל האובייקטים המשניים שנוצרו. כאשר משתמש יבקש לשנות אובייקט, התוכנה תשאל את המשתמש אם בכוונתו לעדכן את כל אובייקטי המשניים יחד עם השינוי.

תצוגות גרפיות צבעוניות

31. המערכת תאפשר יצירת תצוגות גרפיות צבעוניות מוגדרות משתמש לצפייה במערכות המכניות והחשמליות או בתרשימים של המבנה. הגרפיקה תכלול פרטי נקודות מבסיס הנתונים, כולל כל תכונה ששייכת לנקודה (יחידות הנדסיות וכד'). בנוסף יוכל המשתמש לפקד על הציוד או לשנות ערכי סף מתוך התצוגה הגרפית באמצעות העכבר.

32. להלן הדרישות מתת המערכות הקשורות לגרפיקה הצבעונית:

- היכולת המינימאלית שתוקנה למשתמש תהיה לייבא תמונות בפורמטים gif, png, bmp, jpeg, tif ו-CAD כתצוגת רקע, וניתן יהיה לעבד את התצוגה בשכבות.
- המשתמש יוכל להתאים אישית את הגרפיקה באמצעות XHTMLScript.
- העורך ישתמש בטכנולוגיה של גרפיקה וקטורית מידרגית (SVG-Scalable Vector Graphics)
- ניתן יהיה לבחור מתוך ספרייה מובנית אובייקטים באנימציה כגון מדפים, מפוחי אוורור, משאבות, לחצנים, כפתורים, מדידים, וגרפים ולצרף אותם לגרפיקה באמצעות אשף של תוכנת הגדרת הקונפיגורציה.
- אובייקטים אלו יאפשרו למפעילים אינטראקציה עם התצוגה הגרפית באופן שמחקה את הקשרים עם המקבילים המכניים של האובייקטים המותקנים בלוחות הפיקוד בשטח.
- מפעילים יוכלו באמצעות העכבר להתאים ערכי סף, לאתחל או לעצור פריטי ציוד, לשנות את הפרמטרים של חוג הבקרה של PID או לשנות לוחות זמנים.
- נדרשת יכולת הדגשת שינויי סטטוס או מצבי התראה על ידי שינוי מקום אובייקטים במסך, שינוי גודלם, שינוי צבעים, טקסט, הבהוב או שינוי של תצוגה.
- המפעיל יוכל לקשר תצוגות גרפיות באמצעות אובייקטים מוגדרי משתמש, בדיקת התראות, או כתוצאה מביטוי מתמטי. נדרשת למפעיל היכולת לעבור מגרפיקה אחת למשנה על ידי בחירה באובייקט באמצעות העכבר - ללא צורך בתפריטים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- נדרשת יכולת ליצור רכיבים גרפיים וקוד XHTMLScript ולשמור אותם בספריות ומתאמות אישית שניתנות לשימוש חוזר ולהעברה.

33. בנוסף, העורך הגרפי שבתוכנה ההנדסית יאפשר את היכולות הבאות:

- יצירה ושמירה של דפים.
- קיבוץ ופיצול סמלים.
- שינוי של סמל קיים.
- שינוי דף גרפי קיים.
- סיבוב ותמונת ראי של סמל.
- מיקום סמל במסך גרפי.
- מיקום נתונים דינמיים אנלוגיים בתבנית מספר עשרוני במסך גרפי
- מיקום נתונים דינמיים בינאריים באמצעות מתארי מצב במסך. גרפי
- יצירת תנועה באמצעות שימוש בקובצי אנימציה בפורמט gif או XHTMLScript.
- מיקום חיווי מצב בדיקה במסך גרפי
- מיקום חיווי מצב ידני במסך גרפי
- מיקום קישורים באמצעות סמל קבוע או גשר עילי במסך גרפי
- קישורים לגרפיקות אחרות.
- קישורים לאתרי אינטרנט.
- קישור להערות.
- קישורים ללוחות זמנים.
- קישורים לכל קובץ exe. בעמדת העבודה של המפעיל.
- קישור לקובצי וורד (doc).
- הקצאת צבע רקע למסך.
- הקצאת צבע בקידמת המסך
- מיקום חיווי התראה במסך הגרפי.
- שינוי צבע סמל/טקסט/ערך כפונקציה של משתנה אנלוגי.
- שינוי צבע סמל/טקסט/ערך כפונקציה של מצב בינארי.
- שינוי סמל/טקסט/ערך כפונקציה של מצב בינארי.
- כל הסמלים שבשימוש חברת Schneider Electric Buildings Business לצורך יצירת דפים גרפיים, יישמו בקובץ בספרייה לשימוש הלקוח.

ניטור אוטומטי.

התוכנה תאפשר איסוף אוטומטי של נתונים מכל בקר המחובר במערכת כולל בקר Web server. תדירות איסוף הנתונים תוגדר על ידי המשתמש.

ניהול התראות

34. התוכנה תוכל לקבל התראות ישירות מבקרי Web server או מהבקרים העצמאיים, או ליצור התראות על בסיס ניתוח הנתונים בבקרים והשוואתם להגבלות או לתנאים שהוגדרו על ידי הגדרות שהוגדרו מראש באמצעות התוכנה ואלמנטים הקיימים במערכת. כל התראה (ללא קשר למקורה) תשולב במערכת ניהול ההתראות הכוללת ותופיע בכל

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

הדיווחים הסטנדרטיים של התראות, תהיה זמינה לאישור מפעיל ותהיה אפשרות להציגה באופן גרפי או בדוחות.

35. ניהול מערך ההתראות יכלול:

- לפחות 1000 רמות הודעה. כל רמת התראה היא מערך ייחודי של פרמטרים לשליטה בתצוגת ההתראה, להפצה, לאישורים, הודעה מוקלדת ותיעוד לשמירה.
- הזנה אוטומטית של פרטי ההתראה לבסיס נתוני הודעות על התראות, שם הנקודה, ערך הנקודה, ההתקן במקור ההתראה, חתימת זמן של ההתראה, שם משתמש שאישר וזמן האישור, שם משתמש שהשתיק את ההתראה וחתימת הזמן לביצוע ההשתקה (אישור רך)
- השמעת צלילים ביזום ההתראה או בחזרה למצב רגיל.
- משלוח דוא"ל או זימונית אלפא נומרית לכל מי שרשום ברשימת כתובות הדוא"ל של החשבון בעמדת העבודה על ייזום ההתראה ו/או על מופעים חוזרים שלה משום שהמפעיל לא אישר את ההתראה תוך פרק זמן שהוגדר על ידי המשתמש. היכולת להפיק הודעות דוא"ל ושליחת זימוניות על התראות תהיה תכונה סטנדרטית של התוכנה ותשולב בממשק יישום הדואר של מערכת ההפעלה (MAPI). לא יידרש ממשק תוכנה ייעודי ולא יהיה צורך בהפעלה של תוכנת לקוח דוא"ל כדי להפיץ דוא"ל.
- ניתן יהיה לנתב בניתוב חוזר התראות פרטניות למשתמש מסוים בזמנים ותאריכים שהגדיר המשתמש. לדוגמה, ניתן להגדיר שהתראה קריטית על טמפרטורה גבוהה תנותב לעמדת עבודה של מחלקת המתקנים במהלך יום העבודה (07:00 בבוקר עד 18:00 בערב, ימי ראשון עד חמישי) ולעמדת עבודה מרכזית להתראות בכל זמן אחר.
- יתאפשר לנתב ניתוב חוזר התראה אם עבר זמן התגובה שהגדיר משתמש מסוים. לדוגמה, אם להתראה קריטית הוגדר זמן אישור של 5 דקות ואישור זה אינו מתבצע, ניתן לנתב מחדש את ההתראה לנמען משני.
- המערכת תכלול מציג התראות אקטיבי עם הגדרה אילו מאפיינים של ההתראה יוצגו או יוסתרו לכל משתמש או לסוג משתמשים.
- כדי לזהות בקלות סוגי התראות או מצבי התראה מסוימים ניתן להתאים את מראה ההודעה במציג ההתראות: על ידי הגדרת סוג גופן (סוג האותיות), הצבע וצבע הרקע שלו בכל רמת הודעות על התראה..
- ניתן יהיה להגדיר בהצגת ההתראות טקסט נתון שעל המפעיל להקליד בעת הזנת התראה ו/או פעולה נתונה שתיבחר מתוך רשימה נפתחת של פעולות משתמש עבור התראות מסוימות. הדבר מבטיח תחומי אחריות (נתיב ביקורת) על התגובה להתראות קריטיות.
- ניתן יהיה להגדיר בהצגת ההתראות טקסט נתון שעל המפעיל להקליד בעת בהזנת התראה ו/או לבחור בסיבה מסוימת מתוך רשימה נפתחת של סיבות עבור התראות מסוימות. הדבר מבטיח נשיאה באחריות (נתיב ביקורת) על התגובה להתראות קריטיות.
- ניתן יהיה להגדיר בהצגת ההתראות אישור שהמפעיל חייב להנפיק שבוצעו כל הפעולות ברשימת הפעולות לביצוע לפני מתן האישור להתראה.
- מפעיל יוכל להקצות התראה למשתמש אחר במערכת. יבוצע מעקב אחר הקצאות כאלו כדי להבטיח מתן תגובה להתראה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

יצירת דוחות

36. שרת הדוחות יעבד כמויות גדולות של נתונים ויפיק דוחות משמעותיים כדי להקל על ניתוח הנתונים ועל האופטימיזציה בכל מתקן.
37. ניתן יהיה ליצור דוחות ולצפות בהם מעמדות העבודה ו/או עמדת אינטרנט ו/או ישירות בממשק ייעודי לדוחות באינטרנט.
38. תהיה ספריה זמינה של דוחות מוגדרים מראש שייווצרו אוטומטית שמשמשים יתבקשו להזין בהם נתונים. ניתן יהיה לשמור את המאפיינים והתצורה של דוחות אלו כ'דוח לוח מחוונים' (Dashboard) לשימוש עתידי.
39. ניתן יהיה ליצור דוחות בכלים סטנדרטיים כגון Microsoft Report Builder 2.0 או Visual Studio וניתן יהיה להתאים אותם אישית.
40. ניתן יהיה להוריד, להעביר ולייבא דוחות נוספים או ערכות נוספות של דוחות.
41. ניתן יהיה להגדיר את כל הדוחות להפעלה אוטומטית או לפי צורך.
42. ניתן יהיה לשלוח בדוא"ל כל דוח בתבנית Microsoft Word, Excel ו/או Adobe .pdf
43. הדוחות יהיו בעלי כל אורך שהוא ויכילו מאפיינים של כל נקודה שהיא מכל בקר שהוא ברשת.
44. הפונקציונליות של ניהול התמונות תאפשר למנהלי המערכת להעלות בקלות סמלים חדשים או תמונות חדשות למערכת.
45. ניתן יהיה להריץ קובצי הפעלה של תוכניות אחרות (executable) תוך כדי יצירת דוח.
46. ניתן לקשר את פעילות יצירת הדוחות למערכת ניהול התראות, כך שניתן יהיה להציג בתגובה למצב התראה כל דוח שהוא מהדוחות שהוגדרו.
47. הדוחות שיסופקו יכללו לפחות:

- נקודות בכל בקר
- נקודות במצב התראה
- נקודות לא פעילות
- נקודות שנעקפו שבוצע בהם אילוץ ידני
- דוח פעילות מפעיל
- יומן היסטוריית התראות
- פירוט תוכנות וסטטוס ברמת בקר
- מצב הרשת לכל בקר
- דוח פעילויות ברמת שרת
- דוח פעילויות ברמת משתמש
- דוח מספר התראות ברמת קטגוריה
- דוח כמות מספר התראות ברמת סוג
- דוח התראות ברמת שרת

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- דוח התראה נוכחית
- דוח התראות פעילות ביותר
- דוח שגיאות מערכת ברמת שרת
- דוח פעילויות עיקריות
- דוח התראות עיקריות
- דוח שגיאות מערכת עיקריות
- דוח השוואת ומיני מגמות
- דוח כניסות משתמשים
- דוח משתמשים וקבוצות

48. דוחות האנרגיה שיסופקו יכילו לפחות:

- דוח ניטור צריכת אנרגיה יומית : יספק דיווח אינטראקטיבי על השימוש באנרגיה ביום מסוים או מספר ימים לבחירה.
- דוח פירוט ניטור צריכת אנרגיה יומית : יספק דיווח על צריכת אנרגיה בפירוט על פי מדידות משנה
- דוח ניטור צריכת אנרגיה : יציג את צריכת האנרגיה בהשוואה לערך מטרה שהוגדר

49. דרישות לתוכנה של שרת הדוחות

- מערכת הפעלה : Microsoft Windows Server 2008 32-bit או Windows 10 32-bit
- Microsoft SQL Server 2008 עם Advanced Services
- Microsoft Net 3.5 SP1

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 116, 25256	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

לוחות זמנים

50. ניתן יהיה להגדיר או להוריד לוחות זמנים מעמדות העבודה או עמדות אינטרנט לכל הבקרים ברשת.
51. לוחות זמנים המוגדרים לשעות מסוימות יכתבו בסגנון לוח שנה וניתן יהיה להציג אותם הן בצורה גרפית והן בצורת טבלה.
52. ניתן יהיה לתכנת את לוחות הזמנים לפחות לשנה אחת מראש.
53. כדי לשנות את לוח הזמנים ליום מסוים, יהיה על המשתמש לבחור את היום ולבצע את השינויים המבוקשים.
54. בנוסף, לוחות הזמנים יופיעו בעמדות האינטרנט וניתן יהיה להציגם בתצורה שנה, חודש, שנה ויום. ניתן יהיה לעבור בין תצוגות בלחיצת עכבר. ניתן יהיה גם לגלגל את התצוגה מחודש לחודש הבא אחריו לצורך צפייה או שינוי השעות שבלוח הזמנים.
55. לוחות הזמנים יוקצו לבקרים מוגדרים ויאוחסנו בזיכרון ה-RAM של הבקרים. כל שינוי שיבוצע בעמדת העבודה יביא לעדכון אוטומטי של לוח הזמנים המתאים בבקר.
56. ניתן יהיה להקצות לוח זמנים ראשי או מוביל לביצוע כך שיעודכנו לוחות הזמנים המקומיים בבקרים או לוחות זמנים המוגדרים כצל (shadow) בהתבסס על שינויים בביצוע.
57. ניתן יהיה להקצות ללוח זמנים רשימה(ות) של ימי אירועים חריגים, תאריכים וטווח תאריכים.

סביבת המתכנת

58. התיכנות של בקרי Web server יתבצע פורמט של בלוקים של פונקציות גרפיות (FBD) או תכנות בשורות פקודה, או שניהם.
59. סביבת המתכנת תכלול גישה לערכת על של שפת תכנות זהה לזו שנתמכת בבקרים העצמאיים.
60. התקני בקרים עצמאיים יתמכו הן בשפות תכנות סקריפטים והן בשפת תכנות של בלוקים גרפיים של פונקציות. המתכנת יוכל להגדיר באופן בלתי מקוון (off line) תוכנה יישומית (אם התבקש לכך) כדי לפתח תוכנה מותאמת ייעודית, וליצור תוכנות בקרה גלובליות.
61. ניתן יהיה לשמור תוכנות מותאמות כספריות לצורך שימוש חוזר בכל חלקי המערכת. טעינת תוכנה מקובצי הספרייה בעורך התוכנות תבוצע באמצעות 'אשף' ייעודי.
62. ניתן יהיה לצפות בתיכנות הגרפי במהלך הביצוע בזמן אמיתי מעמדת עבודה.

שמירה/טעינה חוזרת

63. תוכנת עמדת העבודה תכלול יישום לשמירת קבצים בזיכרון עבור בקרי Web server ובקרי שטח ולשחזר אותם..
64. בבקרי Web server, יישום זה לא יוגבל רק לשמירה וטעינה חוזרת של כל הבקר - היישום יוכל גם לשמור/לטעון מחדש אובייקטים מסוימים בבקר. דבר זה יאפשר לדוגמה

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.נ. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

debugging לא מקוון off-line של תוכנות הבקרה ולבצע טעינה חוזרת של החלק המתוקן בלבד.

מסלול הביקורת

65. תוכנת עמדת העבודה תנהל באופן אוטומטי רישום יומן ותתעד את השעה של כל פעולה שהמשתמש מבצע בעמדת העבודה, החל מכניסה למערכת ויציאה ממנה דרך שינוי ערכי נקודה, שינוי תוכנית, הפיכת אובייקט לזמין או השבתה שלו, צפייה בתצוגה גרפית, כתיבת דוח, שינוי לוח זמנים וכד'.

66. ניתן יהיה לצפות בהיסטוריה של התראות, פעולות משתמש, ופקודות לכל אובייקט במערכת בנפרד או לפחות ב-5000 רשומות של כל האירועים במערכת כולה מעמדת העבודה.

67. ניתן יהיה לשמור תצוגות מסוננות מותאמות של פרטי אירוע שניתן לצפות בהם ולהגדיר אותם בעמדת עבודה.

עמידות פעולת שרת ארגוני בפני תקלות (בקרי Web server ברמה עליונה)

1. תקלה ברכיב בודד לא תגרום לתקלה של המערכת כולה. כל המשתמשים במערכת יקבלו דיווח על כל תקלת רכיב שנתגלתה באמצעות אירוע התראה. משתמשים במערכת לא ינותקו מהמערכת כתוצאה מתקלת מערכת או מעבר.

תוכנת מפעיל באינטרנט

68. כללי

ההפעלה היומיומית של המערכת תתבצע באמצעות ממשק דפדפן אינטרנט סטנדרטי וכל טכנאי ומפעיל יוכלו לצפות בכל חלק של המערכת מכל מקום באינטרנט.

69. תצוגות גרפיות

הממשק מבוסס הדפדפן יהיה בעל תצוגות גרפיות זהות לעמודות הניהול והתיכנות, שמציגות נתונים דינאמיים בפריסה של האתר, תוכניות קומה ותיאורים גרפיים של ציוד. הגרפיקה של הדפדפן תתמוך בפקודות לשינוי ערכי סף, במתן זמינות/השבתה של ציוד ובהפעלה/הפסקה של ציוד.

המפעילים יוכלו לנווט במערכת כולה באמצעות הדפדפן ולשנות ערכים או סטטוס של כל נקודה בכל בקר. שינויים יקבלו תוקף מיידי בבקר, יחד עם תיעוד של השינוי שיישמר בבסיס הנתונים של המערכת.

70. ניהול התראות

לא ייחשבו מערכות שזקוקות להתקנה של תוכנת לקוח נוספת על מחשב PC לצורך צפייה בעמדת האינטרנט ממחשב זה ולא יכללו כחלק מן המערכת אלא ניטור ושליטה מכל מחשב אפשרי שמחובר לאינטרנט.

ממשק דפדפן האינטרנט יכלול את הצגת ההתראות הפעילות זהה במקביל להצגת ההתראות בעמדת הניהול ולתיכנות, והוא יהיה זמין למשתמש בהתאם להרשאות הסיסמה שלו. המשתמשים יוכלו לקבל באמצעות הדפדפן התראות, להשתיק התראות ולאשר התראות. ניתן יהיה להוסיף לרשומת ההתראה טקסט ספציפי של מפעיל לפני מתן האישור אם ירצה בכך. כמו כן צרופות ורשימות המטלות לבדיקה של התראות יהיו זמינות למשתמש.

קבוצות ולוחות זמנים

המפעילים יוכלו לצפות באמצעות הדפדפן בקבוצות מוגדרות מראש של נקודות שמתעדכנות באופן אוטומטי.

המפעילים יוכלו לשנות באמצעות הדפדפן לוחות זמנים - לשנות זמני התחלה וזמני עצירה, להוסיף זמנים חדשים ללוח זמנים ולשנות יומנים.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

חשבונות משתמשים ומסלול הביקורת

חשבונות המשתמשים ישמשו הן לממשק הדפדפן והן לעמדות העבודה של המפעילים. המפעילים לא ידרשו לזכור ולשמר בזיכרון מספר סיסמאות אלא זה אותה סיסמא תהיה זמינה הן לעמדת עבודה והן לממשק דפדפן כל הפקודות והפעילות של המשתמש בממשק הדפדפן יתועדו ביומן הפעילות של המערכת, וניתן יהיה אחר כך לחפש ולאחזר אותם לפי משתמש, תאריך או שניהם.

בקרי Web server

בקרי Web Router ישלבו את פונקציות ניתוב האינטרנט, פונקציות הבקרה ופונקציות השרת ליחידה אחת.

בקרי Web server של BACnet יסווגו כהתקן BACnet 'מקורי' שתומך בפרופיל בקר Web server של BACnet B-BC). בקרים שתומכים בפרופיל פחות מחמיר כגון B-SA אינם מאושרים. בקרי Web Server יבחנו ויאושרו על ידי מעבדת הבחינה של BACnet (BTL) (בקרי Web Server של B-BC) BACnet.

בקרי Web server יספק את הממשק בין רשת LAN או WAN ובין התקני הבקרה בשטח ויספק פונקציות פיקוח ובקרה על התקני הבקרה המחוברים אל נתב הרשת.

בקרים אלה אחראיים גם לניטור ובקרה של ציוד מיזוג האוויר שלהם עצמם כגון יחידת טיפול באוויר או טיפול מערכות חימום.

בקרים אלה יכללו גרפיקה, דו"ח מגמת שינוי גרפים שלדו"ח מגמת שינוי, תצוגה של התראות ותצוגות דומות של אובייקטים שמשמשים עמדות עבודה או ממשקים לאינטרנט. יסופק מספר גדול מספיק של בקרי Wev server כדי לענות במלואן על הדרישות של מפרט זה ושל רשימת הנקודות המצורפת.

הבקרים יוכלו להפעיל את תוכניות הבקרה כדי לספק:

- פונקציות יומן
- לוחות זמנים
- דו"חות מגמת שינוי
- ניטור התראות וניתובן
- סינכרון בזמן באמצעות אתר אינטרנט, כולל סינכרון אוטומטי
- הבקר יכלול 3 סוגי תקשורת שונים בהם המפעיל יחליט בתצורת הבקר על התצורה הנדרשת Lonworks ו Bacnet במקביל קיים עוד ערוץ תקשורת לבקר של Modbus
- שילוב של נתוני בקר LonWorks עם נתוני בקר Modbus או שילוב של נתוני בקר BACnet עם נתוני בקר Modbus,
- פונקציות ניהול רשת לכל ההתקנים מבוססי LonWorks

מפרט חומרה

71. זיכרון

מערכת ההפעלה של הבקר, התוכנה וחלקים אחרים של בסיס נתוני התצורה יאוחסנו בזיכרון (Flash memory). השרתים והבקרים יכלו זיכרון גדול מספיק ליישום הנוכחי ועוד נפח זיכרון שדרוש ליישום ההיסטוריה ביומן ועוד לפחות 20% נפח פנוי של זיכרון.

72. כל בקר Web server יכלול חומרה לתקשורת:

- שתי כרטיסי רשת bT Ethernet10/100 לתקשורת אל עמדות העבודה, ואל בקרי Web server האחרים ולאינטרנט.
- שתי מעבדים CPU

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- שתי יציאות RS-485 לתקשורת אל אפיק BACnet MSTP או Modbus טורי (ניתן לתיכנות)
- יציאה אחת מסוג TP/FT לתקשורת אל התקני LonWorks.
- יציאת התקן USB
- שתי יציאות Host USB

73. יכולת הרחבה מודולרית:

המערכת, תכלול כרטיסי כניסה/יציאה מודולרים עם מספר קומבינציות כדי לאפשר הרחבה. של קיבולת הבקר. כרטיסי ההרחבה כניסות/יציאות יסופקו באמצעות יחידות plug-in מסוגים שונים. ניתן יהיה לשלב כרטיסי הרחבה של כניסות/יציאות כמבוקש לצורך מתן מענה לדרישות ליישומי מערכת הבקרה בצורה פרטנית.

74. מיתוג עקיפה בחומרה:

כל היציאות הדיגיטליות יכללו אופציונלית מתגים לעקיפה ידנית בעלי שלושה מצבים, שיאפשרו מצב יציאה של 'פעולה', 'כיבוי' ו-'אוטומטי'. מתגים אלו יורכבו בכרטיסי ההרחבה ויספקו משוב לבקר כך שניתן יהיה לקבל את מצב ה-Override באמצעות התוכנה. בנוסף, בכל יציאה אנלוגית יותקן פוטנציומטר עוקף כדי לאפשר כוונן ידני של אות היציאה האנלוגית על פני כל תחום העוצמות כאשר מתג Override יימצא במצב 'פעולה'.

75. נוריות חיווי מצב מקומי:

בקרי Web server יספקו בתצורה מינימאלית חיווי מנורות LED על מצב ה-CPU, מצב רשת אתרנט, ומצב field bus. לכל כניסה או יציאה יהיה חיווי LED של הערך בנקודה (הפעלה/כיבוי). חיווי LED יתמוך בתוכנה כך שניתן יהיה בתוכנה לקבוע אם תאורת חיווי LED מתאימה למצב הפעלה או כיבוי או אם צבע החיווי אדום או ירוק.

76. שעות זמן אמיתי (RTC):

כל בקר Web server יכלול שעות זמן אמיתי, מגובה בסוללה, בדיוק של 10 שניות ביום. שעות זמן אמיתי יספק את השעה, יום בחודש, חודש, שנה והיום בשבוע. כל בקר Web server יאפשר היסט של שעות UTC שלו, בהתאם לאזור הזמן. כאשר נקבע אזור הזמן, בקר Web server ישמור את הזמנים שבהם יבוצע חיטון לתאורת יום.

77. אספקת חשמל:

ספק DC 24 וולט יספק לבקרי Web server הספק של 30 וואט לבקרים ולכרטיסי ההרחבה השייכות להם. המערכת תתמוך בשימוש ביותר מספק אחד אם יידרש להוסיף מספר רב של כרטיסי הרחבה

78. אתחול אוטומטי מחדש לאחר הפסקת חשמל:

עם חידוש אספקת החשמל לאחר הפסקת חשמל, בקרי Web server יעדכנו את כל פונקציות הניטור, יחדשו פעולה בהתבסס על ערכים נוכחיים, יסנכרו זמן ומצב ויפעילו תהליכי אתחול מיוחדים אם יידרשו, כל זאת באופן אוטומטי וללא התערבות אדם.

79. סוללות לגיבוי:

בקרי Web sever יכללו סוללת גיבוי מוכנה לפעולה, לגיבוי זיכרון RAM. הסוללה תספק כוח לגיבוי כולל של כל הפונקציות שבזיכרון RAM ושל השעות במשך לפחות 30 יום. במקרה של הפסקת חשמל, בקרי Web server ינסו תחילה לבצע אתחול מזיכרון ה-RAM. אם זיכרון זה ניזוק ואינו ניתן לשימוש יותר, בקר Web server יבצע אתחול מהיישום ששמור בזיכרון FLASH memory שלו.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

80. מפרט תוכנה

מערכת ההפעלה של הבקר, תוכנת היישום וחלקים אחרים של בסיס נתוני התצורה כגון גרפיקה, מגמות, התראות, תצוגות וכד', יאוחסנו בזיכרון FLASH memory. לא תהיה כל מגבלה שהיא על תוכנות היישומים במערכת. כל בקר Web server יוכל לבצע עיבודים מקבילים שבהם כל תוכניות הבקרה פועלות בו זמנית. כל תוכנית תוכל להשפיע על פעולתה של כל תוכנית אחרת. כל תוכנית תהיה בעלת גישה מלאה לכל I/O של הבקר. ביצוע זה של פונקציית הבקרה לא יופרע עקב פעולות תקשורת רגילות של המשתמש כולל שילובים בין בתוכנות השונות בבקר או, כניסה של תוכנית חדשה לפעולה, הדפסה של התוכנית לצורך שמירה וכד'. לכל בקר Web server יהיה זיכרון זמין של GB4. זיכרון זה יורכב מ- GB2 ליישום ולנתונים היסטוריים ו-2GB שמיועדים לאחסון בגיבוי.

81. שפת תכנות של המשתמש:

המשתמש יוכל לתכנת את תוכנת היישום. יכולת זו תכלול את כל האסטרטגיות, תהליכי הפעולה, אלגוריתמי הבקרה פרמטרים וערכי סף. תוכנת המקור תיכתב כטקסט מובנה מבוסס על סקריפט או כבלוקים גרפיים של פונקציות, והמשתמש יוכל לתכנת אותה במלואה. השפה תהיה בנויה כך שתאפשר קביעת תצורה של תוכניות בקרה, לוחות זמנים, התראות, דוחות, טלקומוניקציה, תצוגות מקומיות, חישובים מתמטיים והיסטוריה. המשתמשים יוכלו להוסיף הערות בכל מקום בגוף התוכנה - בתוכנת סקריפט או בלוקים של פונקציות. בקרי Web server שמשמש בחבילות תוכנה מוכנות מראש לא יאושרו.

82. תוכנת הבקרה

בקרי Web server יוכלו לבצע את אלגוריתמי הבקרה הבאים שעברו בדיקה מראש:

- בקרת PID - פרופורציונלי, אינטגרלי ונגזרת
- בקרת שני מצבים
- פילטר דיגיטלי
- מחשבון לחישוב יחסיות
- הגנה על הציוד על ידי הגבלת מספר מחזורי הפעלה

83. פונקציות מתמטיות:

כל בקר יוכל לבצע פעולות מתמטיות בסיסיות (+, -, *, /), העלאה בריבוע, שורש ריבועי, אקספוננציאל, לוגריתמים, לוגיקה בוליאנית, או שילוב של השניים. הבקרים יוכלו לבצע פעולות לוגיות מורכבות, כולל אופרטורים כגון <, >, =, or, and, exclusive or. חייבת להיות לבקרים יכולת להשתמש בפעולות אלו באותן משוואות באמצעות האופרטורים המתמטיים ומנחות עד חמישה סוגריים לעומק.

84. בקרי Web server יוכלו לבצע את כל שגרות ניהול האנרגיה לכל מתקן על פי שיטות

העבודה של:

- לוח זמנים על פי השעה ביום
- לוח זמנים על פי תאריך
- לוח זמנים לחגים
- עקיפות זמניות של לוח הזמנים
- שליטה על פרמטר בבקר ישירות
- שליטה על כל כניסה או יציאה
- שינוי גרפיקה
- התראות
- או כל פעולה אחרת שנדרשת באופן שקוף ומלא לשינוי ממערת הבקרה המרכזית.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

85. רישום ההיסטוריה

- א. כל בקר Web server יוכל לבצע רישום מיקום של כל כניסה או יציאה, ערך מחושב או משתנה מערכת אחר הן בפרקי זמן שהגדיר המשתמש החל משנייה אחת ועד 1440 דקות או על בסיס שינוי ערכים בתצורה שביצע המשתמש. יישמרו לפחות 1000 ערכים בכל אחד מסוגי רישומים אלו. כל רישום יתעד את אחד מהערכים הבאים: רגעי, הממוצע, המינימום או המקסימום בנקודה. ניתן יהיה להוריד את הנתונים ביומן לבקר web server ברמה גבוהה יותר שמקיים ארכיון של טווח זמן גדול יותר על בסיס פרקי זמן שהגדיר משתמש, או בפקודה ידנית.
- ב. בקרי Web server יוכלו לבצע החלפת מד צריכת חשמל כדי להבטיח את דיוק הרישום של צריכת החשמל.
- ג. לכל נקודת כניסה ויציאה של החומרה קיימת היכולת לבצע דו"ח הצגת מגמות שינוי באופן אוטומטי ללא צורך בעיבוד ידני, ובכל יומן יבוצע רישום של שינוי בערכים. יישמרו לפחות 500 דגימות מגמה לפני החלפת הדגימה הישנה ביותר בנתון חדש.
- ד. ההצגה של נתוני הרישום תהיה מובנית בתצוגות של השרת של בקרי Web server בצורה של רשימה לפי זמן או בתבנית עקומות שניתן להגדיר בהם באופן מלא את הצבעים, המשקלים, קנה המידה ומרווחי הזמן.

86. ניהול התראות

- א. בכל נקודה במערכת ניתן ליצור התראות על בסיס חסמים נמוך/גבוה או בהשוואה לערכי נקודות אחרות. כל ההתראות ייבדקו בכל סריקה של בקר Web server והתוצאה תוצג באחת או יותר הודעות התראות או בדוחות.
- ב. אין חסם על מספר ההתראות שניתן ליצור בכל נקודה שהיא.
- ג. ניתן להגדיר יצירת התראה על בסיס תנאי יחיד מערכת או מספר תנאים.
- ד. ההתראות ייווצרו על בסיס הערכת התנאים להתראות והן יוצגו למשתמש בסדר שניתן במלואו להגדרה, בחתך עדיפות, שעה, קטגוריה וכד'. תצוגות התראה אלו הניתנות להגדרה יוצגו למשתמש עם הכניסה שלו למערכת ללא קשר אם הכניסה התבצעה לעמדת עבודה או עמדת אינטרנט.
- ה. מערכת ניהול ההתראות תתמוך ביכולת ליצור הודעות על הסיבות ועל הפעולות שננקטו ואלו ייבחרו ושיוכו לאירוע התראה. ניתן יהיה להציג רשימות של מטלות לביצוע כדי להציג למפעיל הצעות לפתרון בעיות. כאשר ניתן אישור להתראה, ניתן יהיה להקצות אותה למשתמש במערכת עם הודעה למשתמש על ההקצאה ועל כך שהוא אחראי לפתרון הבעיה שגרמה להתראה.
- ו. חייבת להיות יכולת לנתב את ההתראה לעמדה עבודה כלשהי של BACnet בעלת תאימות לפרופיל התקנים B-OVS ומשתמשת בפרוטוקול BACnet/IP.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

87. Web server מוטבע

כל בקר Web server יוכל להוציא דפי אינטרנט שמכילים את המידע שזמין בעמדת העבודה. הפיתוח של המסכים הנדרשים לא יצריך כל עבודה הנדסית נוספת מעבר לדרוש להצגתם בעמדת העבודה עצמה.

בקרי MPC – וכרטיסי שליטה מרחוק

כל מערך הבקרה נדרש להרחבה של משפחת מוצרים לצורך יעילות הנדסית לתכנון ושליטה של מערכת הבקרה. המערכת תכלול כרטיסי הרחבה מרוחקים בתקשורת TCP/IP (Remot I/P) אשר תאפשר תוספת יציאות או כניסות מצומצמות ללא צורך בתוספת בקרים מלאה – דרישה זו הנה חובה על מנת ליצור גמישות יעילות וחיסכון בבקרים גדולים או בינוניים. כרטיסים אלא יוחברו למערכת בקר Web Server אשר פורטו לעיל על המערכת לכלול לפחות כרטיסי הרחבה מרוחקים Remote I/O IP כגון :
 א. 10 כניסות דיגיטליות
 ב. 10 כניסות אוניברסליות
 ג. 5 כניסות אוניברסליות + 4 יציאות ממסר

לכל כרטיס בקרה מרחוק נדרשים 2 כניסות RG-45 על מנת להגדיר לפשט את ארכיטקטורת ותשתית הבקרים ועל מנת ליעל את חיבוריות המערכת ללא תוספת SWITCH או הרחבתם בקרים פונציונאליים MPC :
 מערכת הבקרה תכלול בקרים ללא פונקציית WEB על מנת לפשט את מערך הבקרה. הבקרים יכלול כניסות ויציאות מובנות על הבקר וזאת על מנת לחסוך בספקי מתח או תושבות. הבקר יכלול כניסה להזנת מתח משני הסוגים 24 וולט AC או 24 וולט DC לבקר תהיה היכולת לחבר תצוגת LCD ע"פ הדרישה של הפרויקט ויכלול בכתב הכמויות של הפרויקט – במישה ולא נדרש בכתב הכמויות על הקבל לקחת בחשבון אספקה של 50 % מברים אשר יכללו תצוגות LCD פריקות הבקר יכלול וך ורק תקשורת BACnet IP לכל בקר יהיו לפחות 4 סוגי בקרים :
 א. בקר 24 כניסות אוניברסליות \ יציאות דיגיטליות או אנאלוגיות
 ב. בקר 36 כניסות אוניברסליות \ יציאות דיגיטליות או אנאלוגיות
 ג. בקר 18 כניסות אוניברסליות \ יציאות דיגיטליות או אנאלוגיות
 ד. בקר 15 כניסות אוניברסליות \ יציאות דיגיטליות או אנאלוגיות

על מנת שהמערכת תוכל להיות גמישה ויעילה וחסכונית נדרש שכל כניסה תוכל להפוך ליציאה בנוסף לבקר MPC תהיה היכולת לחבר עד 4 רגשי טמפי בתקשורת TCP/IP ישירות לבקר – הזנת המתח וחיבור התקשורת מבוסס על Power Over Ethernet – POE

Smart Sensor :
 הרגשים יחוברו בלבד לסוג הבקרים כדוגמת MPC בעל יכולת חיבור POE בתקשורת Sub Sensor
 בכלל CAT 6 לכל בקר כדוגמת בקרי MPC תהיה הכולת לחבר עד 4 רגשי Smart Sensor בחיבור Peer To Peer .
 רגשי Smart Sensor יכללו מספר אפשרויות גמישות כגון :
 א. רגש טמפי בלבד כולל כיסוי
 ב. רגש טמפי + לחות
 ג. רגש טמפי + CO2

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- ד. רגש טמפי + לחות + CO2
ה. רגש טמפי כולל תצוגת LCD ו3 לחצנים כולל כיסוי
ו. רגש טמפי כולל כיסוי וללא תקשורת POE

לכל הרגשים הנ"ל ניתן להוסיף כיסויים משולבים נוכחות אדם בחדר ועוד סוגי כיסויים הניתנים לשליטה על יחידות מפוח נחשון למערכות מיזוג אויר נדרש שהמרחק המקסימלי בין הבקר לרגש האחרון הנו 61 מטר בלבד

תצוגת היצונית כדוגמת אנדרואיד 10.1 אינץ

על מערכת הבקרה לכלול מסך מגע צבעוני 10.1 אינץ אשר ניתן לחברו לבקרים בחיבור USB ישיר.
מסך מגע זה יכול סט מוצרים לצורך התקנה על גבי דלת לוח החשמל עם קוטר של 22 מ"מ – לצורך תצוגה מקומית של הבקר אליו הנו מחובר, או לחלופין ניתן לשימוש באופן ארעי ללא צורך בהתקנה קבועה
מסך מגע זה יכול אפליקצית מערכת הבקרה אשר דרכה ניתן לגלוש לבקר ולקבל תצוגה זהה לחלוטין כפי שניתן להציג ממרכז הבקרה הראשי – מסך מגע זה ישמש את אנשי האחזקה לצורך תפעול ותחזוקה איכותיים ללא צורך בחבור מחשב נישא.

דרישות חומרה מהשרת הארגוני

- מעבד. 2 GHz או יותר
- זיכרון 4GB
- כונן קשיח GB20
- מתאם שרת מוטבע + Intel PRO/100 לתקשורת TCP/IP
- כונן DVD-ROM כונן דיסקים IDE CD-ROM24 X, עם פענוח תוכנה.
- מערכת הפעלה חלונות של Microsoft : Windows 10 32-bit SP3, 32-10 bit Windows, .Server 2008 32 bit

בקרים עצמאיים ובקרי בקרים עצמאיים המשתמשים בפרוטוקול BACnet

עבודה ברשת

88. רשת IP: כל ההתקנים עם חיבור ל-WAN יוכלו לפעול בקצב של 10 מגה-סיביות לשנייה או 100 מגה-סיביות לשנייה.

89. התקני ניתוב IP ל-Field Bus

- בקר Web server יבצע את הפונקציה הזו.
- ניתן יהיה לקבוע באופן מקומי את תצורתם של התקנים אלה באמצעות כבל IP מוצלב או באמצעות רשת ה-IP.
- תצורת הניתוב תיקבע כך שיהיה ניתן להעביר רק חבילות נתונים מהתקני Field Bus שצריכים לעבור ברמת ה-IP של הארכיטקטורה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רמ' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

חיווט וסיומות Field Bus

- החיווט של הרכיבים ייעשה בשיטה של אפיק או שרשרת חנינויות (daisy chain) ללא חיבור כוכב, או טופולוגיה חופשית.
- בכל field bus יהיו בשני הקצוות של כל מקטע נגדי סיום.
- ה-field bus יתמוך בתקשורת אלחוטית.

מתאמים

- מתאמים דרושים כדי לחבר שני מקטעים.
- יש להתקין את המתאמים בתוך מארז. המארז יכול להימצא במרחב ביניים.

התקני Field Bus

דרישות כלליות

- בהתקנים ידלקו נוריות חיווי לציון שההתקן פועל.
- אספקת הכוח להתקנים תהיה מקומית. התקנים שנטענים באמצעות חיבור להתקן אחר (אספקת הכוח באה ממקור מרכזי באמצעות כבל Field Bus) אינם מקובלים.
- היישומים יהיו מאוחסנים באופן שהפסקת חשמל לא תגרום לאובדן של תכנית היישום או של פרמטרי התצורה. (זיכרון פלאש, גיבוי של סוללה, וכו'.)

בקרי Web server (NSC)

- אם בבקרי Web server מוטבעת פונקציית קלט/פלט, יחולו עליהם כל דרישות הקלט/פלט המתייחסות לבקרי יישום מתקדמים.
- יתמכו בייצוא של נתונים אל בקרי Web server של ספקים אחרים שתומכים בשירות שיתוף הנתונים read property service.
- יתמכו בייצוא של נתונים אל בקרי Web server באמצעות יזום שינוי ערכים (Change of Value COV) מספקים אחרים שתומכים במנוי לנתונים באמצעות קונצפט ה-COV.
- יתמכו בייצוא של נתונים לעמדת מפעיל BACnet כלשהי שתומכת בפונקציית שיתוף הנתונים read property service.
- יתמכו בייצוא של נתונים באמצעות יזום שינוי ערכים (Change of Value COV). לעמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית מנוי לנתונים באמצעות עיקרון COV.
- יתמכו ברישום מגמות בכל ההתקנים שמחוברים ל-field bus. הם יספקו זיכרון גדול מספיק לאחסון עד 300 דגימות של כל משתנה שנדרש רישום המגמה שלו בתהליך הבקרה.
- יתמכו בייצוא נתוני יומן הרישום של המגמות לכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית read range של BACnet עבור בחינת מגמות.
- יתמכו בלוחות הזמנים עבור כל ההתקנים ב-field bus.
- יתמכו בעריכה של הזנות ערכי לוח הזמנים מעמדת מפעיל BACnet כלשהי שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לכתיבה של פרמטרי לוח זמנים
- יזמו הודעות התראה בכל מצבי ההתראות מכל אחד מההתקנים שמחוברים ל-field bus.
- ימסרו הודעות התראה לעמדת מפעיל BACnet כלשהי שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לקבלת הודעות התראה ומוגדרת כנמען ההודעה.
- יתמכו באישור התראה שהתקבלה בכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לביצוע אישור התראה/אירוע.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- יתמכו בבקרה של תכונת ייצא מכלל שימושי והקצאת ערך או מצב לאובייקטים אנלוגיים או בינאריים מכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בכתיבת תכונת ייצא מכלל שירותי ותכונת ערך של אובייקטים אנלוגיים או בינאריים.
- יתמכו בקבלה של פקודות סינכרון זמנים ותגובה לפקודות אלו מכל התקן שתומך בפונקציית השירות של BACnet לייזום פקודות סינכרון זמנים.
- ייתמכו בפונקציית השירות 'מי זה?', ו-'אני' של BACnet.
- ייתמכו בפונקציית השירות 'למי יש?', 'יש לי' של BACnet.
- ייתמכו בפקודות Backup ו-Restore (גיבוי ושחזור) מכל עמדת מפעיל BACnet שהיא שתומכת בייזום פקודות Backup ו-Restore.
- חייבים באישור BTL.

בקרי יישום מתקדמים (B-AAC)

90. המאפיינים העיקריים של B-AAC הם:

- הם בעלי מעגלי כניסה ויציאה פיסיים לחיבור התקני כניסה אנלוגית, התקני כניסה בינארית, התקני כניסה פולסית, התקני יציאה אנלוגית והתקני יציאה בינארית. מספר התקני הכניסה והיציאה והסוגים שנתמכים בהתאם לדגם.
- יתמכו או לא יתמכו בהתקני כניסה ויציאה נוספים מעבר למספר המעגלים שמסופקים בלוח המעגלים המודפסים. התמיכה בקלט/פלט נוסף תסופק על ידי לוחות נוספים שיתחברו פיזית אל הבקר הבסיסי.
- היישום שמופעל על ידי ה-B-AAC ייכתב על ידי מהנדס יישומים בכלי התיכנות של הספק.
- אם מוטמעים לוחות הזמנים לפי אזור הזמן המקומי, B-AAC יתמכו בעריכה של ערכי לוח הזמנים מכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לכתובה של פרמטרי תזמון לוח זמנים.
- כאשר מוטבע רישום מגמה מקומי, B-AAC יתמכו בייצוא נתוני יומן הרישום של המגמה לכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet של קריאת טווח לרישום מגמה.
- אם מוטבע יזום הודעות התראה מקומי, B-AAC :
 - ימסרו הודעות התראה לכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לקבלת הודעות התראה ומוגדרת כנמען ההודעה.
 - יתמכו באישור התראה שהתקבלה בכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לביצוע אישור התראה/אירוע.
- יתמכו בקריאת נתונים בינאריים ואנלוגיים מכל עמדת מפעיל BACnet או בקר מבנה שתומך בפונקציית השירות של BACnet לקריאת הנתונים.
- יתמכו בקריאה של תכונת ייצא מכלל שימושי והקצאת ערך או מצב לאובייקטים אנלוגיים או בינאריים מכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בכתיבת תכונת ייצא מכלל שירותי ותכונת ערך של אובייקטים אנלוגיים או בינאריים.
- יתמכו בקבלה של פקודות סינכרון זמנים ותגובה להן מבקר בניין BACnet.
- ייתמכו בפונקציית השירות 'מי זה?', ו-'אני' של BACnet.
- ייתמכו בפונקציית השירות 'למי יש?', 'יש לי' של BACnet.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פת	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

91. מעגלי כניסה אנלוגיים

- הרזולוציה של שבב A/D לא תעלה על 0.01 וולט לאינקרמנט. בממיר A/D שתחום המדידה שלו הוא 0 עד 10 VDC והוא 10 ביט, הרזולוציה היא 10/1024 כלומר 0.00976 וולט לאינקרמנט.
- במקרה שלרגשי היעדר זרימה (non-flow), לוגיקת הבקרה תגדיר היסט כיוול שמתווסף אל ערך המדידה הגולמי או מופחת ממנו (-/+) כדי ליצור ערך מכויל שישמש את הבקרה וידווח לעמדת העבודה של המפעיל (OVS - Operator Workstation).
- במקרה של רגשי זרימה, לוגיקת הבקרה תתמוך בשימוש בערכי הגבר או היסט מתכווננים כך שניתן להפעיל כיוול שתי נקודות (מכווננים ערך תחתון וערך עליון כדי להתאים לערכים שנקבעו על ידי מכשיר הכיוול).
- במקרה של רגשים לא לינאריים, כגון תרמיסטורים ורגשי זרימה, תוכנת PPC תבצע לינאריזציה של אות הכניסה.

92. מעגלי כניסה בינריים

- רגשים עם מגע יבש יחווטו לבקר בשני חוטים.
- לא יידרש ספק כוח חיצוני למעגל הרגש.

93. מעגלים עם אות כניסה פולסי

- רגשי אות כניסה פולסי יחווטו לבקר בשני חוטים.
- לא יידרש ספק כוח חיצוני למעגל הרגש.
- מעגל הכניסה הפולסית יוכל לעבד עד ל-50 פולסים בשנייה.

94. מעגלי אות יציאה אנלוגי אמיתי

- הפקודות הלוגיות יעובדו על ידי שבב ממיר דיגיטלי לאנלוגי (D/A). תחום ערכי אות הבקרה ידורג בערכים של 0% עד 100% מהתחום המלא של ערכי אות המוצא אשר יהיה 0 עד 10 VDC עד 4 עד 20 מיליאמפר, או 0 עד 20 מיליאמפר. או לתחומים חלקיים של התחום המלא (כגון: 0 עד 100% שקול למתח של 3-6 VDC כאשר התחום המלא הוא 0 עד 10 VDC).
- הרזולוציה של שבב D/A לא תעלה על 0.04 וולט לאינקרמנט או 0.08 מיליאמפר לאינקרמנט.

95. מעגלי יציאה בינריים

- ממסרי קוטב יחיד מצב יחיד או קוטב יחיד דו מצבי שתומכים בעד 230 VAC מרבי של 2 אמפר.
- טריאקים שמקבלים כוח ממקור מתח או מאספקת כוח חיצונית שפועלים במתח עד 30 VAC וזרם עד 0.5 אמפר.

96. הרצת התוכנית

- חוגי הבקרה בתהליך יפעלו במקביל ולא בטור אלא אם כן קיימת דרישה מפורשת לפעולה בטור בתהליך הבקרה.
- קצב הדגימה עבור חוג הבקרה בתהליך יהיה ניתן לכוונן ויתמוך בקצב דגימה מינימלי של שנייה אחת.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- קצב הדגימה של משתני התהליך יהיה ניתן לכוונון ויתמוך בקצב דגימה מינימלי של שנייה אחת.
- קצב הדגימה של עדכוני אלגוריתמים יהיה ניתן לכוונון ויתמוך בקצב דגימה מינימלי של שנייה אחת.
- ליישום תהיה היכולת לקבוע אם הבקר עבר תהליך כיבוי והדלקה, ומתכנת יוכל להשתמש בחיווי כיבוי והדלקה כדי לשנות את תהליך הבקרה מיד לאחר פעולת הכיבוי וההדלקה.

97. הממשק המקומי:

- הבקר יתמוך בחיבור של התקן נייד כגון מחשב נייד או מכשיר כף יד ייחודי לספק. היכולת לבצע כל פעילות מלבד הצגת נתונים יהיה מוגן באמצעות סיסמה. באמצעות הממשק המקומי, יוכל המפעיל:
 - להתאים את פרמטרי האפליקציה.
 - לבצע פעולות בקרה ידנית של נקודות כניסה ויציאה.
 - לצפות בנתונים דינמיים.

התקן ייעודי ליישום - Application Specific Device

- ניתן יהיה להגדיר את היישומים הקשורים להתקנים לביצוע פונקציה קבועה.
- אם ניתן לשנות את היישום באמצעות כלי תכנות יישומים של היצרן, ההתקן הוא בקר יישומים מתקדם ולא התקן ייעודי ליישום.
- ההתקנים הייעודיים ליישומים יאושרו על ידי מעבדת BTL.

רגשי DDC וחומרת נקודה

רגשי טמפרטורה

- כל התקני הטמפרטורה ישתמשו בתרמיסטורים מדויקים בדיוק של ± 1 מעלות פרנהייט (-0.6 / + מעלות צלסיוס) בטווח של 30 – עד 230 מעלות פרנהייט (-33.3 עד 110 מעלות צלסיוס). חיישני טמפרטורת החלל יהיו בעלי דיוק של ± 0.5 / + מעלות פרנהייט (-0.3 / - מעלות צלסיוס) בטווח של 40 עד 100 מעלות פרנהייט (4.4 עד 38.3 מעלות צלסיוס).
- רגשי חלל סטנדרטיים יהיו זמינים באריזה בצבע לבן שבור (off white) להרכבה על קופסת חשמל סטנדרטית.
- כאשר נדרש לבצע עקיפה ידנית, ימצא בתושבת של החיישן מנגנון הזזה אופציונלי לכוונון את טמפרטורת המטרה בחלל, וכן לחצן לבחירת פעולה לאחר יום העבודה.
- כאשר המפרט מציין תצוגה מקומית, הרגש יכיל תצוגת LCD או LED להצגת הטמפרטורה בחלל, טמפרטורת המטרה ופרמטרים אחרים לבחירת המפעיל. בשימוש בלחצנים מובנים, המפעיל יוכל להתאים את ערכי המטרה ישירות מן החיישן.
- רגשי טמפרטורה בתעלות האוויר יכללו כפתור תרמיסטור שמוטבע בקצה צינור הנירוסטה. רגשי תעלה בסגנון גשש שימושיים ביישומי טיפול באוויר כאשר שטח הסליל או התעלה קטן מ- 1.3 מ"ר.
- בתעלות ששטח החתך שלהן גדול מ- 1.3 מ"ר יש להשתמש ברגשים שמבצעים מיצוע. צינור החישה הממצע חייב להכיל לפחות תרמיסטור אחד על כל מטר, עם אורך צינור מינימלי של 12 מטר.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- רגשי טבולים ישמשו למדידת טמפרטורה בכל היישומים המבוססים על מים קרים או חמים וכן יישומי קירור. הבארות התרמיות יהיו עשויות מפליז או מפלדת אל חלד לנוזלים לא מאכלים מתחת 250 מעלות פרנהייט (121 מעלות צלסיוס), ופלדת אל חלד סדרה 300 עבור כל היישומים האחרים.
- לא יותר את פנאומטי לחיטת טמפרטורה.

רגשי לחות

- התקני לחות יהיו בעלי דיוק של +/- 5% מהתחום המלא לחלל ו-3% +/- ליישומי צינור ואוויר חיצוני. הספקים יוכלו להדגים את עקיבות הדיוק בהגדרת המכון הלאומי לתקנים ולטכנולוגיה (NIST).
- כאפשרות, יסופק מחשבון כף יד לכיול בשדה, שקורא את הפלט של החיישן וגם מכיל חיישן ייחוס לצורך כיול שוטף.

חיישני לחץ

- מדידות לחץ האוויר בעמודת מים בגובה 0 עד 10 אינץ' יהיו בדיוק של +/- 1% באמצעות חיישן מצב מוצק. היצרנים המאושרים כוללים את Modus Instruments ואת Mamac.
- מדידות לחץ דיפרנציאלי של נוזלים או גזים יהיו בדיוק של +/- 0.5% מהתחום. המארז יעמוד בדרישות סביבה של תקן 4 Nema.

רגשי זרם ועומס

- מתגי סטטוס זרם ישמשו לניטור מאווררים, משאבות, מנועים ועומסי החשמל. מתגי זרם יהיו זמינים בדגמי ליבה מלאה ומפוצלת, ויספקו אות דיגיטלי או אנלוגי למערכת הבקרה. יצרנים מאושרים הם Veris או מאושרים כשוויים לו.
- מדידת ההספק בשלוש הפזות תבוצע באמצעות מתמר kW/kWH. התקן זה יעשה שימוש בכניסות זרם ישר לשנאי זרם ישיר כדי לחשב את הערך הרגעי (קילו וואט) וערך פולסי פרופורציונלי לצריכת האנרגיה (kWH). יש לספק מתמר הספק של Veris Model 6000 או דגם. שווה ערך מאושר.

ביצוע

תחומי האחריות של הקבלן

כללי

התקנת מערכת בקרת המבנה תבוצע על-ידי הקבלן או קבלן המשנה. עם זאת, כל ההתקנות יהיו תחת פיקוח אישי של הקבלן. הקבלן יאשר את התקינות והשלמות של כל העבודות. בשום מקרה לא יועברו לקבלן משנה הסמכויות לביצוע הדרישות לעיצוב, ללוחות זמנים, לתיאום, לתכנות, להדרכה ולמתן אחריות.

גישה לאתר

אלא אם מצוין אחרת, הכניסה למבנה תהייה מוגבלת. לא תותר כניסתו של אנשים למבנה אלא אם שמותיהם אושרו על ידי הלקוח או על ידי נציגיו.

ניקיון

עם השלמת העבודה, ייבדקו כל פריטי הציוד שחווה זה מתייחס אליהם וינקו באופן יסודי וכן ינקו כל האזורים האחרים סביב ציוד שחווה זה מתייחס אליו.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

חיווט, צנרת וכבלים תשתיות רשת עצמאית לבקרת מבנה

כל חוטי החשמל יהיו עשויים מנחושת ויענו על דרישות הגודל המינימלי ודרגת הבידוד שלהלן על פי חוק החשמל

כבל אופטי יכלול את סיבים אופטיים בגדלים הבאים ; 62.5/125 , 50/125 או 100/140.

סיבי זכוכית בלבד ולא פלסטיק מאושרים לשימוש .

התקנת כבלים אופטיים וסיומות שלהם תבוצע רק על ידי קבלן הבקרה. קבלן בקרת המבנה יגיש למהנדס את שם הקבלן המיועד להתקין את הכבל האופטי ואת המסמכים שהגיש אותו קבלן.

התקנת חומרה

שיטות ההתקנה של החיווט

יש להרכיב את כל הבקרים בכיוון אנכי ובהתאם להוראות ההתקנה של היצרן.

חיווט הכוח VAC220 לכל בקר Ethernet או לבקר מרוחק יהיה חיווט ייעודי עם מפסק נפרד. כל מקטע חיווט יכלול חוט חום, חוט ניטרלי וחוט הארקה בנפרד. חוט הארקה יתחבר אל הארקה של לוח המפסק. מעגל זה לא יזין כל מעגל או התקן אחר.

חייבת להימצא במבנה הארקה מהימנה לקרקע. אין להשתמש בצינור מגולוון או קורוזיבי, או בפלדה מבנית.

יש להצמיד את החוטים למבנה היטב, במרווחים סדירים כך שהחיווט לא ייפול. אין לחבר את החוטים אל צינורות, צינורות חשמל וכד' או לתמוך את החוטים באמצעותם.

בשטחים עם גימור, הצנרת תוסתר בחללי תקרות, בפלנומים, בחללים מדופנים ובקירות. חריג; בשטחים עם גימור ניתן להשתמש בתעלות חיווט ממתכת על מחיצות גבס. צבע התעלות חייב להיות זהה לצבע גימור המשטחים במגבלות צבעי יצרן סטנדרטיים.

בשטחים ללא גימור, הצנרת תוסתר ככל שמתאפשר בחללי תקרות, בפלנומים, בחללים מדופנים ובקירות. צנרת חשופה תעבור במקביל או בניצב למבנה.

יש להרחיק חוטים למרחק מינימלי של שבעה וחצי ס"מ (3 אינץ') ממים חמים, מאדים או מצנרת עיבוי.

במקום שחוטים של רגש יוצאים מהצינור, יש להגן עליהם בשרוול פלסטיק.

אין להעביר חוטים דרך שטחים עם ציוד טלפון.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

1. שילוט וסימון לזיהוי

יש לסמן את כל חוטי הבקרה לצורך זיהויים באמצעות מדבקות פלסטיק או שרוולים ועליהם מילים, אותיות או מספרים שמאפשרים שיוך מדויק לסימונים שבתוכניות ובשרטוטים.

יש לסמן את כל ציוד ההיקפי שאינם בקרים בלוחיות זיהוי מבקליט. האותיות יהיו לבנות על רקע שחור או כחול.

קופסאות סעף יסומנו לציון היותן חלק ממערכת בקרת המבנה.

כל התקני כניסות ויציאות המגיעים מהציוד ההיקפי (למעט רגשי נפח) שאינם מורכבים בתוך FIP יסומנו באמצעות לוחיות זיהוי.

כל ציוד ההיקפי הכולל כניסות יציאות בתוך לוח החשמל יסומנו בתוויות.

1.1 מיקום

מיקום הרגשים יתאים לתכניות והארכיטקטורה.

רגשי הצפה ומקומו על פי הצורך ודרישות הלקוח ובמקומות רגשים "המיועדים לפרענות" ולגרימת נזק רב במקרה של הצפת מים.

רגשי לחות וטמפרטורה בחללים יורכבו רחוק מאור ישיר ומזרם אוויר שמגיע ממפזרי אוויר.

98. רגשים שפועלים באוויר הפתוח יורכבו על הקיר הצפוני של המבנה ויפנו ישירות לאוויר הפתוח. התקן את הרגשים הללו כך שההשפעה של חום שמוקרן מהמבנה או השפעת קרני השמש תהיה מזערית.

מארזי בקרה ימוקמו בצמוד ללוח(ות) הבקרה שאתם יש להם חיבור ממשקי כולל כבילה.

1.2 התקנת תוכנה

כללי

הקבלן יספק את כל העבודה הדרושה להתקנה, לאתחול ולאיתור תקלות בכל תוכנות המערכת, כמתואר בסעיף זה. הדרישה כוללת כל תוכנה שהיא במערכת הפעלה או תוכנות צד שלישי אחרות הדרושות לפעולה מוצלחת של המערכת.

1.3 קביעת התצורה של מסד נתונים.

הקבלן יספק את כל העבודה לקביעת התצורה של החלקים במסד הנתונים הנדרשים על-ידי רשימת הנקודות ורצף הפעולה.

1.4 תצוגות גרפיות צבעוניות

אלא אם כן הלקוח הורה אחרת, הקבלן יספק תצוגות בגרפיקה צבעונית בהתאם למתואר בתוכניות המכניקה והחשמל ואינסטלציה של כל מערכת ושל כל תוכנית קומה. התצוגה של כל מערכת או תוכנית קומה, תכלול את הנקודות שמזוהות ברשימת הנקודות ותאפשר שינויי ערכי מטרה על פי דרישת הלקוח.

1.5 דוחות

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

הקבלן יספק לפחות 4 דוחות ללקוח. דוחות אלה יספקו לפחות:

- נתוני השוואת מגמות
- סטטוס התראות ומידע על נפיצותן
- נתוני צריכת אנרגיה
- נתוני משתמשי מערכת

1.6 תיעוד

תיעוד התוכנה במצבה העדכני יכלול את הדברים הבאים:

- רשימות עם תיאור נקודות
- רשימת יישומים
- יישומים עם הערות.
- תדפיסים של כל הדוחות.
- רשימת התראות.
- תדפיסים של כל הגרפיקה
- הטמעה ואתחול של המערכת

1.7 בדיקה וחיוב חשבון של כל נקודה

יש לבחון ולאמת את ההתקנה והתפקוד של כל נקודות כניסות ויציאות (הן המורכבות בשטח והן שנמצאות בלוחות החשמל). יש למלא גיליון בדיקת פריטים לכל ההתקנים עם תאריך ואישור של מנהל הפרויקט להגשה ללקוח או לנציגו.

הקבלן ישמור 25% רזרבה בכל בקר שיותקן באתר ובלוחות החשמל לצורך שימוש עתידי וכן יחושבו נקודות הרזרבה כפעילות לצורך התחשבות כמחיר נקודה פעילה.

1.8 בדיקת בקרים ועמדות עבודה.

תבוצע בדיקת שדה של כל הבקרים וציוד קצה קדמי (מחשבים, מדפסות, מודמים, וכד') כדי לוודא פעולה תקינה של החומרה והתוכנה. יש להכין גיליון בדיקת פריטים לכל התקן ותיאור של הבדיקות הקשורות אליו ולהגיש את הגיליון לנציג הלקוח עם השלמת הפרויקט.

1.9 בדיקות קבלה של המערכת

אימות כל יישומי התוכנה והשוואה בהפעלת הפעולות הבאות:

- יחידות טיפול אוויר בריבוי אזורים
- חבילת הבקרה של הגג
- בקרת מפוחי אויר FC
- בקרת יחידת אוורור
- בקרת תאורה
- בקרת מעגליים חשמליים
- בקרת רבי מודדים
- בקרה על מערכות אינסטלציה
- מערכת UPS

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- גנרטור
- KNX/DALI
- תאורת חירום
- בקרה על כל המערכות שיחברו בתקשורת באל מרכז הבקרה אשר נדרשים במסגרת הפרויקט ואשר באים לידי ביטוי בכתב הכמויות ובנספח 1

יש לבדוק כל התראה במערכת ולאמת שהמערכת מפיקה את הודעת התראה המתאימה, שהודעה מופיעה בכל היעדים שנקבעו (תחנות עבודה או מדפסות), ושכל פעולה אחרת הקשורה להתראה מתרחשת כפי שהוגדר (כגון הפעלת פנלים גרפיים, יצירת דוחות, וכד'.). הגשת גיליון תוצאות הבדיקה ללקוח.

בדיקה תפעולית של כל התצוגות הגרפיות הפרטניות ודיווח שהפריט קיים, שהמראה והתוכן נכונים, וכי כל תכונה מיוחדת פועלת כמתוכנן. הגשת גיליון תוצאות הבדיקה ללקוח.

בדיקה תפעולית של כל ממשק צד שלישי שכלול כחלק מערכת בקרת המבנה. ודא כי כל הנקודות נדגמות כראוי שנשאלו, שנקבעה תצורת ההתראות, ושכל הדוחות וגרפיקה הקשורים אליהן הושלמו. אם כרוכה בממשק העברת קובץ באמצעות Ethernet, יש לבדוק כל לוגיקה שמבקרת את העברת הקובץ, ולוודא את תוכן המידע המועבר.

1. פרק בקרה למערכת ניהול אנרגיה

2. כללי

3. מערכת ניהול אנרגיה תוצרת שניידר אלקטריק היא מערכת ניטור מותאמת דפדפן המיועדת לפקח על תשתיות האנרגיה: חשמל, קיטור, מים ואוויר במלואן, החל ממערך ההזנה הראשית ועד לנקודות חלוקה משניות.
4. המערכת תתוכנן לנהל ולנטר את צריכת האנרגיה בכלל הארגון, בין אם מדובר במתקן יחיד או ברשת מתקנים, כדי לשפר את זמינות האנרגיה ואמינותה, וכדי למדוד ולנהל את היעילות האנרגטית.
5. התוכנה תהיה מוצר סטנדרטי ללא צורך בתיכנות מותאם פרטי.
6. התוכנה תספק מספר רמות של אבטחת משתמש.
7. התכונות העיקריות יכללו:

- (1) אגירת נתונים למכשירי מדידה מסוגים שונים, לחיישנים ולאביזרי חשמל חכמים אחרים
- (2) ניתוח איכות החשמל (לרבות הרמוניות, נפילות / עליות מתח, נחשולי מתח, סינרואידות מתח וזרם)
- (3) תאימות איכות החשמל לתקנים בינלאומיים (IEC61000 4-30; EN50160)
- (4) הצגה גרפית של מידע
- (5) כלי דיווח עם תבניות דוח סטנדרטיות
- (6) הצגה אינטראקטיבית של נתונים היסטוריים ושל מגמות

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- 7) טבלאות נתוני זמן אמת בתצוגות סטנדרטיות
- 8) ניתוח התראות אינטראקטיבי בתצוגות סטנדרטיות
- 9) ניטור ודיווח של מים, אוויר, גז, חשמל, אדים (WAGES)
- 10) ניטור ודיווח על מקדם הספק
- 11) יכולת פעולה הדדית של התקנים שונים ומערכות באמצעות OPC Client ו- OPC Server
- 12) שילוב של התקן צד שלישי למכשיר באמצעות פרוטוקולים Modbus RTU ו- Modbus TCP

8. תמיכה בהתקנים

9. התוכנה תספק תמיכה מובנית שנבדקה במפעל ל-50 התקני חלוקת חשמל לכל הפחות (מדוי אנרגיה והספק, ממסרי הגנה, מפסקי זרם, בקרים מתוכנתים, וכו.).
10. התמיכה בהתקנים של התוכנה תהיה תמיכה מקיפה ותכלול:
 1. מסכים ומינים מהונדסים מראש, בעלי תצוגה גרפית אינטראקטיבית לצפייה וניתוח נתונים בזמן אמת ונתונים היסטוריים של ההתקן
 2. כל הרגיסטרים ממופים מראש בשמות סטנדרטיים כך שלא יהיה צורך במיפוי נוסף של רגיסטרים במכשירים פנימיים לצורך שימוש בתכונה כלשהי של התוכנה
 3. העלאה אוטומטית של יומני רישום נתונים מובנים בעלי חותמת זמן, התרעות וצורות גל שנלכדו (captures waveform) ללא הגדרת תצורה כלשהי.

11. יישום לניטור וניתוח גרפי

12. התוכנה תספק יישום לניטור וניתוחים גרפיים עבור משתמשים במערכות האנרגיה (מנהלי תפעול, מהנדסי חשמל, ממוני אנרגיה, מנהלי מתקנים, חשמלאים, וכו') ותספק אוסף עשיר של כלים לניתוח אנרגיה מסוג WAGES (מים, אוויר, גזים, חשמל וקיטור), ניתוח איכות החשמל וניטור ובקרה של מערכת החשמל.
13. היישום לניטור וניתוח גרפי יוכל ליצור מערך מקיף של דיאגרמות הירארכיות גרפיות מקושרות שמראות את כל ההתקנים ואת הדיאגרמות ההירארכיות הפרטניות המשויכות להם ברשת ניטור החשמל, בלחיצת עכבר יחידה (יצירת אוטו-דיאגרמה).
14. היישום לניטור וניתוח גרפי יתמוך בגרפיקה מותאמת פרטנית/בתמונות ויאפשר ליצור דיאגרמות גרפיות של מערכת ניטור צריכת האנרגיה והחשמל, לרבות דיאגרמות חד קוויות, מפות מתקן, מבט על, תוכניות קומה, ייצוגי ציוד ותצוגות חיקוי.
15. היישום לניטור וניתוח גרפי יתמוך בניתוח איכות החשמל ויכלול את היכולות הבאות:
 1. יצירת גרפים של אירועי איכות חשמל באמצעות עקום ITIC/CBMEA או עקום SEMI F47
 2. לכידה ידנית של צורת גל

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.נ. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

3. כלי הדמיה/ניתוח לצורות גל חשמלי סינוסואידלי כולל **overlay**, הגדלת תמונה, חישובי **RMS**, שיא ביקוש, תרשימי עמודות של ספקטרום הרמוניות ודיאגרמות פזות

16. היישום לניטור וניתוח גרפי יוכל לכתוב לרגיסטרים של ההתקנים ביישומים כגון איפוס, הפעלה, החלפה, מיתוג, לכידה ידנית של צורת גל, התקנים וציוד של שליטה מרחוק כולל מפסקים.

17. יישומים מותאמי דפדפן

18. התוכנה תספק ממשק **web client** שיכלול אוסף של יישומים מותאמי דפדפן ולכולם היכולות הבאות:

1. יכולת התחברות לכניסת יחיד. משתמש נכנס פעם אחת כדי להשתמש ביישום אינטרנט כלשהו
2. הפעלות דפדפן אינטרנט מרובות בו זמנית, ועל ידי כך אפשרות גישה למספר אנשים ברחבי הרשת
3. יישומי האינטרנט לא יצריכו התקנות והפעלות של פקדי **ActiveX** על ידי דפדפן האינטרנט
4. תמיכה בדפדפני אינטרנט אקספלורר, כרום וספארי

19. ניתן יהיה להתאים פרטנית בקלות את ממשק ה-**web client** והוא יאפשר:

1. ליצור לחצני הפעלת יישום ולשנות אותם
2. להזין באמצעות דפדפן כל תמונה או פריט גרפי במקום סמלי המפעל (למשל סמלי חברות וסמלי לקוח) מכל ממשק **web client** שהוא ולא יידרש לצורך זה אלא שימוש בדפדפן
3. יכולת לשנות מיידית את ערכת הצבעים מתוך ממשק **web client** כלשהו ולא יידרש לצורך זה אלא שימוש בדפדפן

20. לוחות מחוונים (Dashboards) מותאמי דפדפן

21. לתוכנה יהיה ממשק **web client** שמציג תצוגות לוח מחוונים אינטראקטיביות, מעודכנות אוטומטית שעשויות להכיל נתוני סיכום אנרגיה של **WAGES**, מגמות בנתונים היסטוריים, תמונות ותוכן מכל כתובת **URL** נגישה.
22. המשתמשים יוכלו ליצור, לשנות, לצפות ולשתף את לוחות המחוונים שלהם (כולל גרפיקה, תוויות, שינוי קנה מידה, מדידות, טווחי תאריכים, וכו') מתוך היישום מבוסס האינטרנט באמצעות דפדפן, ללא צורך ביישום נפרד.
23. ניתן יהיה ליצור בקלות לוחות מחוונים עם גאדג'טים "drop & drag" ברי הגדרה, לצפייה בתצוגות הבאות:

- (a) תמונות מתוך תוכן מבוסס-אינטרנט כלשהו
- (b) צריכת האנרגיה
- (c) עלויות אנרגיה

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

(d) השוואת אנרגיה

(e) חיסכון באנרגיה

(f) פליטות

(g) מגמות

24. התוכנה תאפשר להקצות "לוחות מחוונים" בודדים ל"מצגות" שניתנות להפעלה ללא התערבות, תוך גלילה של לוחות המחוונים במרווח זמן בר הגדרה.

25. התוכנה תאפשר לכל משתמש של המערכת ליצור מספר בלתי מוגבל של לוחות מחוונים ומצגות, לשמור אותם ולשתף אותם.

26. מסכים גרפיים מותאמי דפדפן

27. התוכנה תכלול יישום **web client** גרפי לניטור קריאות תפעוליות בזמן אמת, (ערכים רגועים, ערכי מינימום/מקסימום, מצב, התרעה מצב מפסק, וכו'), וניתוח נתונים היסטוריים (עבור נתונים שנרשמו ביומן במרווחי זמן נתונים, מחרוזות התרעה/אירוע, ארועי הפרעה של נפילה/עליות מתח [כולל כיוון ההפרעה], וצורות גל של זרם/מתח).

28. ניתן יהיה להציג על המסכים הגרפיים מותאמי הדפדפן תצוגות מסכמות ברמת המערכת, מפות המתקן, מבט על, תוכניות קומה, דיאגרמות חשמל חד קוויות, דפי סיכום של ציוד, תצוגות **mimic**, וכו'.

29. עבור כל סוג התקן שנתמך על-ידי התוכנה, יסופק מערך עשיר של דיאגרמות גרפיות בנויות מראש המציגות את כל הפרמטרים הזמינים מהתקנים פרטניים מרוחקים, כולל כל הערכים המדידים, מצב העומס, מצב התראות, נתוני אנרגיה, מצב התקן/סטטוס התקן, יומני רישום של נתוני התקנים, צורות גל שנלכדו, אירועי נפילת מתח/עליות מתח, אינדיקציה על כיוון ההפרעה.

30. טבלאות זמן אמת מותאמות דפדפן

31. התוכנה תכלול יישום **client web** אינטראקטיבי המספק המחשה חזותית של מדידות בזמן אמת זו לצד זו בתצוגה טבלאית, כדי להשוות במהירות בין קריאות התקן ממספר מדידים ברשת ניטור החשמל.

32. משתמשים יוכלו ליצור, לשנות, לצפות ולשתף את הצפייה בטבלאות שלהם מתוך היישום מבוסס האינטרנט, באמצעות דפדפן, ללא צורך ביישום נפרד.

33. היישום מותאם הדפדפן של טבלאות בזמן אמת יכלול פונקציות מובנות המאפשרות למשתמשים לסנן בקלות ובאופן מיידי מדידות בעת צפייה בטבלה.

34. טבלאות זמן אמת מותאמות הדפדפן יתמכו בכול התקן פיזי או "וירטואלי" שהוגדר במערכת.

35. המשתמשים יוכלו להקפיא את הערכים בעת צפייה בטבלה.

36. משתמשים יוכלו להמיר במהירות טבלה לתבנית **Excel**, ולשמור אותה כקובץ **xsl**.

37. מציג התרעות פעילות מותאם דפדפן

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

38. לתוכנה יהיה יישום **web client** המספק תצוגה טבלאית אינטואיטיבית של כל ההתרעות הפעילות, היסטוריית התרעות ואירועים במערכת החשמל, כגון יתר קילוואט, נפילות מפסקים והפרעות באיכות החשמל.

39. מציג התרעות פעילות מותאם דפדפן יציג חיווי אם התרעת איכות חשמל נתונה קשורה ללכידתה של צורת גל. היישום יספק בנוסף קישור שיפתח את המסך הגרפי בדף הבית עבור ההתקן שהפעיל את ההתרעה.

40. מציג התרעות פעילות מותאם הדפדפן יציג את תצוגות ההתרעה הבאות שנבנו מראש:

(a) ההתרעות האחרונות (24 שעות)

(b) ההתרעות הפעילות

(c) התרעות שלא אושרו

(d) התרעות פעילות והתרעות שלא אושרו

(e) היסטוריית התרעות

41. מציג התרעות פעילות מותאם הדפדפן ינטר ברציפות את מצב כל ההתרעות הנכנסות ויספק תצוגות דינאמיות בזמן אמת של "התרעות פעילות". כאשר התרעה נתונה תהפוך ל"פעילה" (קרי ON), היא תוצג אוטומטית ומידית בתצוגות התרעות פעילות והתרעות שלא אושרו. כאשר התרעה נתונה לא תהיה "פעילה" (קרי OFF), היא תוסר אוטומטית ומידית מתצוגות התרעות פעילות והתרעות שלא אושרו.

42. משתמשים בעלי רמת גישה מתאימה יוכלו לצפות ולאשר התרעות, וכן לסקור את היסטוריית האירועים של כל ההתקנים במערכת.

43. התוכנה תכיל מחוון כריזת התרעות בסביבת ה-**web client** שישמע צלילים ניתנים לבקרה ויהבהב כאשר המערכת תזהה התרעות חדשות.

44. מחוון כריזת ההתרעות יעקוב ברציפות אחר מספר ההתרעות שלא אושרו ויציג אותן.

45. יצירת דוחות מותאמי דפדפן

46. התוכנה תספק כלי דיווח מותאם דפדפן שיציג את הנתונים ההיסטוריים בתבניות דוח מעוצבות מראש או מוגדרות על-ידי המשתמש.

47. המשתמשים יוכלו ליצור, לשנות, להציג ולשתף דוחות בממשק הדוחות המותאם לדפדפן.

48. כלי הדיווח יספק תבניות דוח סטנדרטיות מעוצבות מראש כדלקמן:

(1) דוח חיובים

(2) דוח עלות האנרגיה

(3) דוח פרופיל עומס

(4) דוח אינטראקטיבי של איכות חשמל בכל המערכת באמצעות ניתוח **CBEMA/ITIC**

(5) דוח עמידה בדרישות תקן **EN50160**

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

6 דוח IEC61000-4-30

7 דוח PQ ms100

8 דוח השוואת צריכת אנרגיה בתקופות שונות

9 דוח צריכת אנרגיה בחתך משמרות

10 דוח טבלאי

11 דוח מגמות

12 דוח היסטוריית התרעות ואירועים

13 דוח תצורת מערכת

14 דוח שימוש שעותי

15 דוח שימוש בהתקנים מרובים

16 דוח שימוש במכשיר יחיד

17 דוח ייצוא נתונים

49. כלי הדיווח יתמוך ישירות בפלט בפורמטים הבאים :

(a) HTML

(b) PDF

(c) TIFF

(d) Excel

(e) XML

50. כלי הדיווח יאפשר ליצור דוח "מנויים" כדי להקל על הפצה האוטומטית של הדוחות בלוח זמנים נתון. ניתן יהיה לשמור דוחות במקום נתון ברשת, להדפיסם או לשלחם בדוא"ל.

51. דיווח מונחה-אירועים

52. התוכנה תתמוך בניטור האירועים הנכנסים ותיזום כתיבת דוח בתצורה מוגדרת מראש על פי קריטריונים שנקבעו מראש לאירוע.

53. לתוכנה יהיה יישום המיועד למשתמשים מתקדמים,, שיצור "מסנני זיהוי" לניטור אירועים כך שבהתרחש אירוע ספציפי (או סוג אירוע), ייכתב דוח ייעודי ויופץ באופן אוטומטי.

54. מנוע לוגיקת יישומים

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

55. התוכנה תספק ממשק תכנות גרפי, מונחה אובייקטים ליצירת תוכניות-מערכתיות לוגיות עם יכולות: חשבונית, ייבוא נתוני XML, התרעות מבוססות מחשב PC ורישום.

56. מנוע לוגיקת היישומים יהיה בעל מערך מקיף של פונקציות שיאפשרו למהנדסי הפריסה ליצור יישומים מותאמים באופן פרטני כגון ייבוא מזג אוויר או מחירים בזמן אמת, חישובי KPI, המרת יחידות אנרגיה, קיבוץ נתונים, נרמול נתונים, השוואת נתונים, חישובי איבודי הספק, בקרת גורם הספק, השלת עומס, וכו'.

57. התקנים לוגיים

58. התוכנה תתמוך בהגדרות התקנים "לוגיים" שישפכו שמות ידידותיים להתקן ולמידות עבור קלט/פלט או ערוצים בהתקנים המייצגים התקן הפועל במורד הזרם (במקרה של בקרים מתוכנתים וקלט עזר) או מעגל יחיד (במקרה של התקנים מרובי מעגלים).

59. מהנדס פריסת מערכת יוכל להשתמש בקבצים פשוטים ומובנים (המכילים מיפוי התקן לוגיים ושמות) לצורך יצירת מספר רב של התקנים לוגיים במערכת (תצורת צובר) ללא צורך לקבוע את תצורת ההתקן הלוגי כאופן ידני.

60. הירארכיות

61. התוכנה תתמוך בקונצפט של הירארכיות שיאפשרו לארגן את הנתונים ההיסטוריים על פי התחום שאליו משוייכת תעשיית הלקוח. לדוגמה, מרכז נתונים יוכל לארגן את ההירארכיות שלו על פי דיירים/ארונו/מעגלים, Pdu/RPPs/פאנלים או מבנים/קומות/חדרים.

62. לתוכנה תהיה היכולת לעקוב אחר שינויי תצורה בהיררכיה לאורך זמן ולאפשר למנהלי מערכת לעדכן את השמות בהיררכיה נתונה בכל עת (אפילו שמות שהוגדרו בעבר) כדי להבטיח דיווח מדויק של נקודות הנתונים המשוייכות. למשל, דוח צריכת האנרגיה לדייר שעבר למקום אחר, הרחוב, הוסיף או הסיר מעגלים במהלך תקופת החיוב.

63. יכולת פעולה הדדית תחת פרוטוקול Modbus

64. לתוכנה יהיו יכולות מתקדמות לתמיכה בהתקני תקשורת Modbus. התוכנה תפעל כמאסטר Modbus עם היכולת לקרוא מאוגרים ולכתוב אליהם בהתקני Modbus במסגרת יישומי מעקב ובקרה.

65. התוכנה תספק יישום המיועד למהנדסי פריסת מערכת לצורך קביעת הגדרות התקן Modbus (מנהלי התקנים) כך שהתקני צד שלישי התומכים בפרוטוקול Modbus יוכלו להשתלב בקלות במערכת ניהול האנרגיה.

66.

67. פעולה הדדית בפרוטוקול OPC (לבקרת תהליך - Ole)

68. התוכנה תעמוד בדרישות תקן OPC DA 2.0.1 (בהתאם לתהליך בדיקות הציות של OPC Foundation) עבור יישומי שיתוף נתונים של שרת OPC ולקוח OPC יבן מערכות תואמות OPC.

69. התוכנה תספק כברירת מחדל תגי מיפוי של שרת OPC עבור כל סוגי ההתקנים הנתמכים באופן מקורי על ידה ללא צורך לבחור, להגדיר או לתכנת את המיפוי של אוגרי המכשיר לתגי OPC.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

70. התוכנה תספק אמצעי גמיש כדי להוסיף או לשנות מיפויי OPC, ותתמוך ביכולת להוסיף מדידות מותאמות פרטנית.

71. העברת קובץ יומן רישום נתונים

72. התוכנה תתמוך במנגנוני העברת קובץ יומן נתונים. התוכנה תוכל לייבא קבצי יומן רישום נתונים לתוך מסד הנתונים ההיסטוריים שלה ולייצא נתונים ממסד ההיסטורי שלה לצורך שיתוף נתוני מערכת ויישומי העברת קבצים (כגון הזנת נתונים ידנית, ייבוא נתונים להתקן במצב לא מקוון, דחיפת נתונים אל הענן או אל מערכות צד שלישי וכד').

73. התוכנה תספק יישום המיועד למהנדסי מערכת לצורך ייבוא-ייצוא של מיפויים ולוחות זמנים אל ומתוך קובץ יומן רישום נתונים (מיצוי-התמרה -הטענה [ETL]) בכך יתאפשר לכלול נתונים היסטוריים במערכת ניטור החשמל או ליצאם ממנה באמצעות העברת קבצים (.xml, .csv, וכו').

74. שילוב שירותי אינטרנט בתוכנה

75. התוכנה תספק ממשק שירותי אינטרנט לצורך אינטראקציות מסוג מכונה למכונה עם יישומים במערכות תוכנה אחרות. לממשק שירותי האינטרנט יהיו המאפיינים הבאים:

1. מבוסס על פרוטוקול (Object Access Protocol SOAP (Simple
2. מספק תיאור ניתן לקריאה ע"י מכונה, הכתוב בשפת תיאור של שירותי אינטרנט (WSDL)
3. תומך בחיבורי http וחיבורי https
4. מאפשר גישה לנתונים מסוג: זמן אמת, היסטוריים (כלומר בעלי חתימת זמן) והתרעה/אירוע
5. מאפשר לאשר התרעות על ידי לקוחות מאומתים ומאושרים
6. מספק פונקציונליות של אימות תקציר
7. ניתן להגדרה כמושבת/זמין

76. התוכנה תתואם ותשולב עם פתרונות EcoStruxure Electric Schneider.

77. תת מערכות תקשורת

78. התוכנה תתמוך בריבוי טופולוגיות של רשת תקשורת, כולל התקשרויות: Ethernet/TCP, טורית RS-485/RS-232, חיוג באמצעות מודם.
79. התוכנה תוכל לספק אותות סינכרון זמן מעל רשת Ethernet בדיוק של 16 אלפיות השניה.
80. התוכנה תוכל ליצור קשר עם מספר התקנים בו בזמן, כולל התקנים שפועלים בערוצי תקשורת פיזיים שונים.
81. מספר ההתקנים שהתוכנה תוכל ליצור קשר אתם ינוע בין 1 ל 1000.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

82. התוכנה תוכל לאחזר נתונים שנרשמו ביומן רישום נתונים (נתוני מרווח, נתוני אירועים, נתוני צורת גל) מהתקנים הנתמכים באופן מקורי במערכת, באופן אוטומטי וללא כל הגדרת תצורה (של מטלות העלאה, משימות יומן רישום, וכו').

83. אחסון נתונים

84. התוכנה תשתמש ב-Microsoft SQL Server עבור מנוע מסד הנתונים ואחסון הנתונים שלה.

85. התוכנה תתמוך בהתקנת מנוע מסד נתונים מותקן באותו המחשב או במחשב נפרד המשמש שרת מסד נתונים ייעודי.

86. התוכנה תכלול אפשרות "ברירת מחדל" למנוע מסד נתונים (כגון **SQL Server Express Edition**) עם אמצעי האחסון שלה. במהלך ההתקנה של התוכנה, אם נבחרה האפשרות מנוע מסד נתונים "ברירת מחדל", הוא יותקן על ידי מתקין התוכנה ללא צורך לרכוש ולהתקין את המנוע בנפרד.

87. התוכנה תתמוך בפריטים הבאים:

- (a) **Microsoft SQL Server 2008 (32-bit) Standard/Enterprise Editions**
- (b) **Microsoft SQL Server 2008 (64-bit) Standard/Enterprise Editions**
- (c) **Microsoft SQL Server 2008 R2 (32-bit) Standard/Enterprise/Express Editions**
- (d) **Microsoft SQL Server 2008 R2 (64-bit) Standard/Enterprise/Express Editions**
- (e) **Microsoft SQL Server 2012 (64-bit) Standard/Enterprise Editions**

88. סביבת ההפעלה

89. יש להתקין את התוכנה על אחת ממערכות ההפעלה הבאות של **Microsoft Windows**:

- (a) **Windows 7 (32-bit) Professional/Enterprise Editions**
- (b) **Windows 7 (64-bit) Professional/Enterprise Editions**
- (c) **Windows Server 2008 (32-bit) Standard/Enterprise Editions**
- (d) **Windows Server 2008 (64-bit) Standard/Enterprise Editions**
- (e) **Windows Server 2008 R2 (64-bit) Standard/Enterprise Edition**

90. ניהול המערכת

91. התוכנה תספק ממשק ניהול מקיף עבור משתמשים מתקדמים שיתמוך בפונקציות הבאות:

(1) קביעת תצורה של לוחות זמנים להתחברות וניהול חיבורי מודם

(2) הוספת התקנים למערכת וניהול הגדרות התקשורת שלהם

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- 3) ניהול שמות ההתקנים ומיפוי מדידות
- 4) צפייה באירועי מערכת התוכנה וניהולם
- 5) פיקוח על משימות ניהול מסד נתונים (גיבוי, אחסון בארכיון, חיתוך)
- 6) ניהול חשבונות של משתמשים ושל קבוצות
92. התוכנה תמשיך לתפקד ללא הפרעה כלשהי (כולל תקשורת, רישום, התראה) ותישאר מקוונת במהלך התהליכים הבאים:
- (a) הוספה, שינוי או הסרה של התקנים במערכת
- (b) יצירה, שינוי או הסרה של דיאגרמות גרפיות, לוחות מחוונים, טבלאות, דוחות
- (c) יצירה, שינוי או הסרה של תוכניות לוגיקת היישום במנוע לוגיקת האפליקציה
- 93. תמיכה בשפות/בינלאומיות**
94. התוכנה תפותח ככלי בינלאומי ותתמוך בהגדרות אזוריות באופן שניתן יהיה להתאימה לכל שפה שהיא.
95. התוכנה תתמוך בשפות הבאות כברירת מחדל:
- (a) סינית (מפושטת - Simplified)
- (b) סינית (מסורתית - Traditional)
- (c) אנגלית
- (d) צרפתית
- (e) גרמנית
- (f) איטלקית
- (g) רוסית
- (h) ספרדית
- 96. תיעוד**
97. התוכנה תספק תיעוד שיסייע למשתמשים ללמוד כיצד להשתמש בתוכנה. תיעוד זה יהיה נגיש מכל מקום בתוכנה ומכל מחשב לקוח.
98. התוכנה תספק גם מספר מסמכים בפורמט PDF שעוסקים בהתקנה ובשימוש בתוכנה באמצעי האחסון שלה (DVD).

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

ממשק בסיסי של מערכת לניהול אנרגיה PME

מטרת המסמך:

לאפיין ולהגדיר את ממשק המשתמש ואופן הפעלת המערכת לניהול אנרגיה PME. לשימוש על ידי מטמיע מערכות PME מוסמך מטעם היצרן.

מבנה המסמך:

המסמך יחולק לפי נושאים והצגתם בתוכנה (דפים, גרפים, דוחות וכד')

נושאים מרכזיים במסמך:

1. אפיון שרת והכנת סביבת עבודה
2. רכישה ורשיונות
3. נראות ופשטות עבור משתמשי הקצה
4. איכות הנתונים המוצגים
5. אפשרות לניתוח תקלות ואירועים חריגים בקלות ובמהירות
6. אופציית הרחבת המערכת.
7. שידרוג עתידי וחיבור עם מערכת נוספת

PME – מערכת לניהול אנרגיה, מתאימה למגוון מבנים בעלי צריכת חשמל חיונית לדוגמא:

1. בנייני משרדים
2. מרכזים רפואיים
3. שדות תעופה
4. חוות שרתים
5. מפעלים
6. קמפוסים

על הקבלן המבצע לרכוש:

רישיון ראשי, רישיונות לאביזרים המחוברים לתוכנה, רישיונות למודולים הנדרשים וכל רישיון אחר שמאפשר עבודה מושלמת של המערכת. לרבות רישיון SQL.

אפיון שרת והכנת סביבת עבודה

רק מתקין מערכות שעבר הסמכה רשמית של יצרן המערכת ראשי להתקין את המערכת ולתפעל אותה.

יש לעבוד בכל שלב לפי המדריך המצורף לקובץ ההתקנה: PME System Guide. לכל פרוייקט יש לאפיין שרת שמתאים לצרכיו לפי טבלאות הבאות לכל הפחות.

למערכת גדולה המוגדרת באופן הבא:

דגימה כל 1 דק' או פחות

עם ניטור איכות חשמל, ניתוח תקלות, חיוב לקוח ועוד'

מספר רב של מונים עם מידע

System Size	Devices	Users	OPC Tags	HW
Small	≤ 100	≤ 15	5000	Workstation Intel Xeon W-21xx (4 core) 16 GB (RAM)
Medium	≤ 250	≤ 20	10000	Server Intel Xeon E- 12xx (6 core) 24 GB (RAM)
				Server

סני
חיפ
תל א
עמק ר

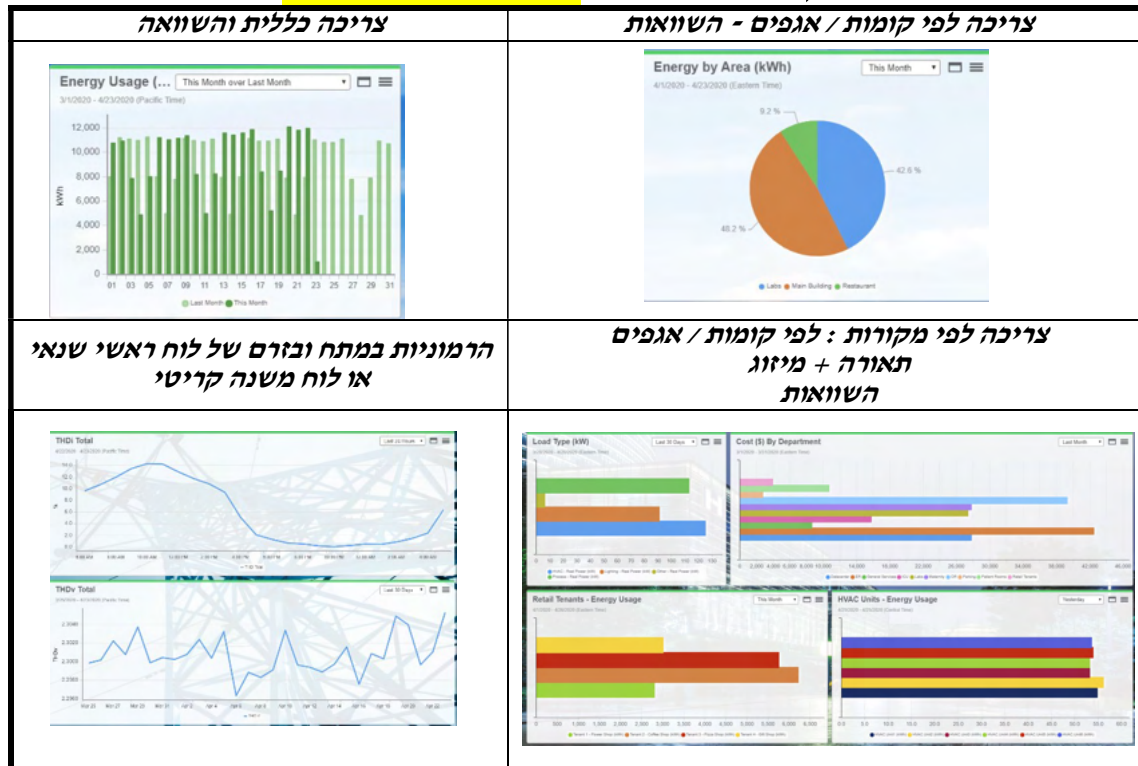
מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

** בנוסף, יש להתקין על השרת מסדר נתונים SQL Server standard Edition.
 למידע נוסף על, איפיונים וסוגי התקנות יש לפנות למדריך המערכת של PME

בניית המערכת

DASHBOARD

מסך הפתיחה - **HOME PAGE**

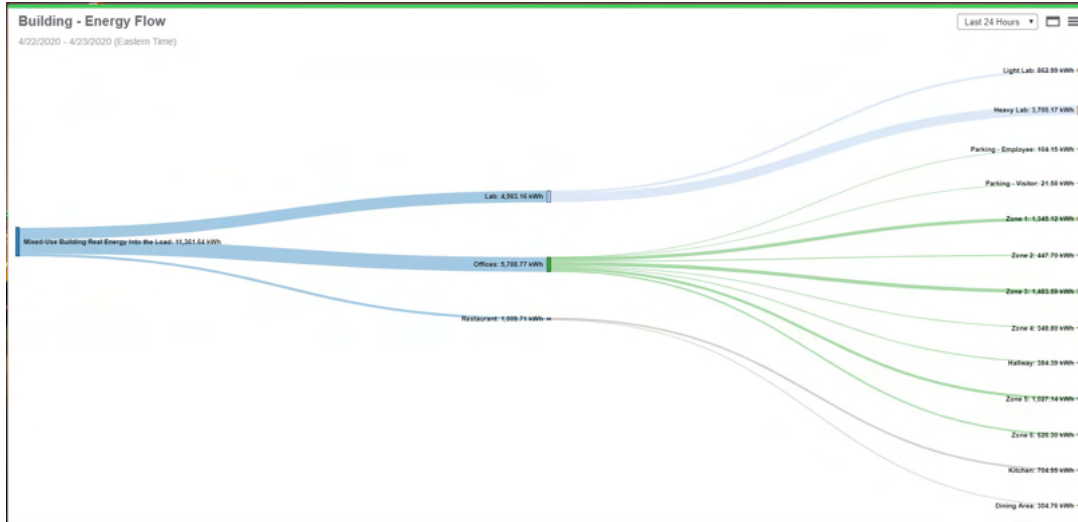


יש להוסיף גרף BAR של שיא ביקוש בKW + השוואת (יומי/שבועי/חודשי וכד')

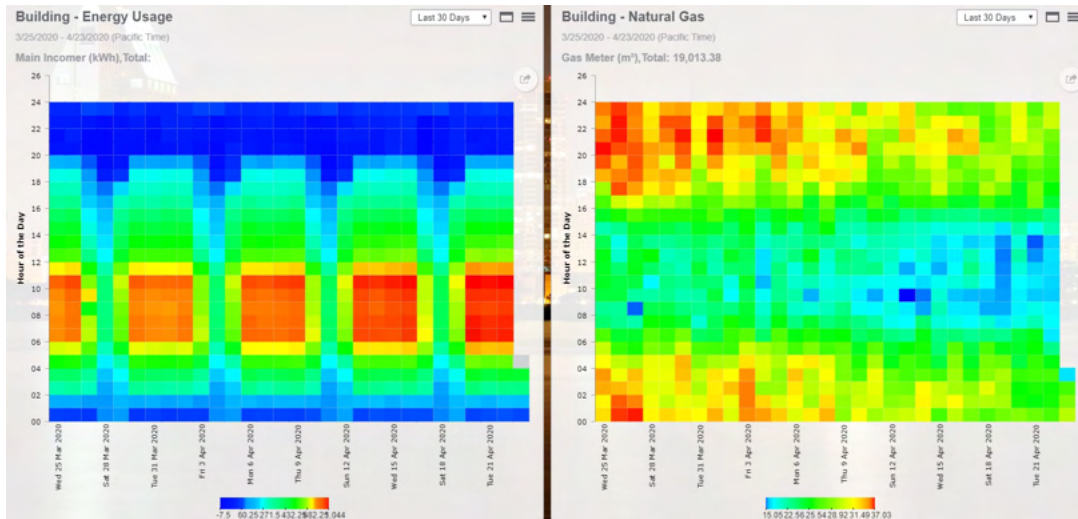
דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

Energy Flow (נדרשת רכישת מודול Energy Analysis Dashboard) חשוב מאוד לבנות את ההיררכיה של כל הרכיבים (מה נמצא מעל/מתחת למה).



Heat Map (נדרשת רכישת מודול Energy Analysis Dashboard) של אנרגיה כללית של מערכות אל פסק של מיזוג אוויר



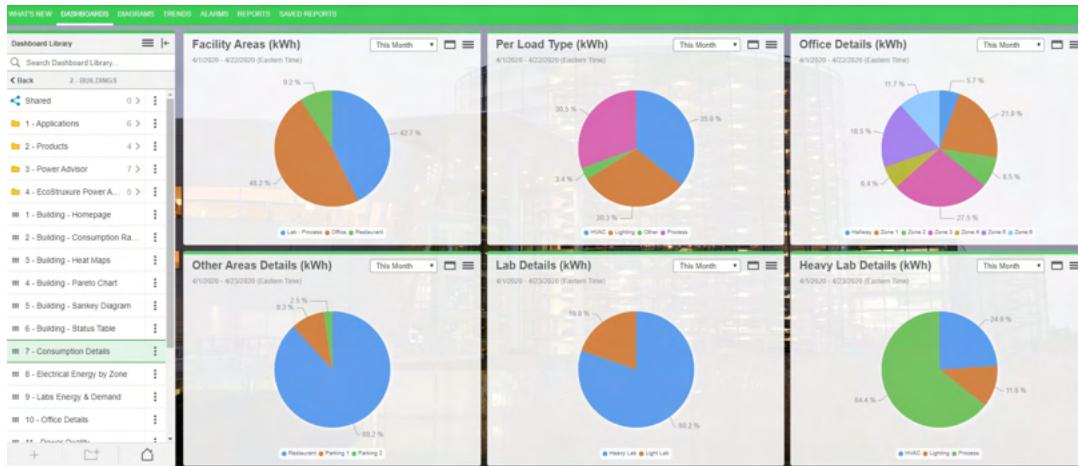
Consumption Details

גוף "עוגות" להשוואות – ע"פ הציוד המנוטר במתקן ע"י מפסק חכם / רב מודד / Power Tag ?

1. מעבדות \ דאטה סנטר
2. מיזוג בכל קומה
3. תאורה בכל קומה
4. כל האל פסקים
5. שדות כח של הלוחות
6. כל מקור אנרגיה הנדרש ע"י הלקוח

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 25256	תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188		גרסה: 1		תאריך 27.12.2022	



Real Time Status

כאן ירוכזו כל נתוני האמת של המתקן לפי מכשירי מדידה והשייכות שלהם
זמני דגימה הכי מהירים שניתן (עידכון לפחות כל 5 שניות)

Sources	Voltage L-L Avg (V)	Current Avg (A)	Real Power (kW)	Reactive Power (kVar)	Apparent Power (kVA)	Power Factor
Guardhouse.Total	396	6	4	1	4	97.3
Hallway.HVAC1	396	23	13	9	16	84.0
Hallway.HVAC2	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
Hallway.HVAC3	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
Hallway.Lighting1	396	2	1	0	1	97.3
Hallway.Lighting2	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
HeavyLab.230V	230	7	2	2	3	81.9
HeavyLab.410V	396	161	91	64	111	81.9
HeavyLab.AirCompressor	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
HeavyLab.Fans	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
HeavyLab.HVAC	396	129	69	56	89	77.8
HeavyLab.Lighting	396	26	17	6	18	94.2
LightLab.North_410V	396	44	24	18	30	79.9
LightLab.South_230V	230	0	0	0	0	84.0
LightLab.South_410V	396	22	12	9	15	81.9
LX.Transformer15	396	132	78	46	91	86.3
LX.Transformer15b	396	57	35	18	39	89.1

DEMAND

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך: 27.12.2022	

כאן יוצגו צריכות של מעבדות/ איזורים קריטיים אחרים + קו של יכולת גיבוי גנרטור (כדי לוודא שאין חריגות מהגיבוי הקיים – יש להכניס גם את הקו של גיבוי UPS)



בצריכת מתקן מגובה אל פסק יש להציג: מה צריכת רגל A ומה צריכת רגל B עמדת לוודא שלא חורגים מ-50% בכל זמן נתון.

DIAGRAMS

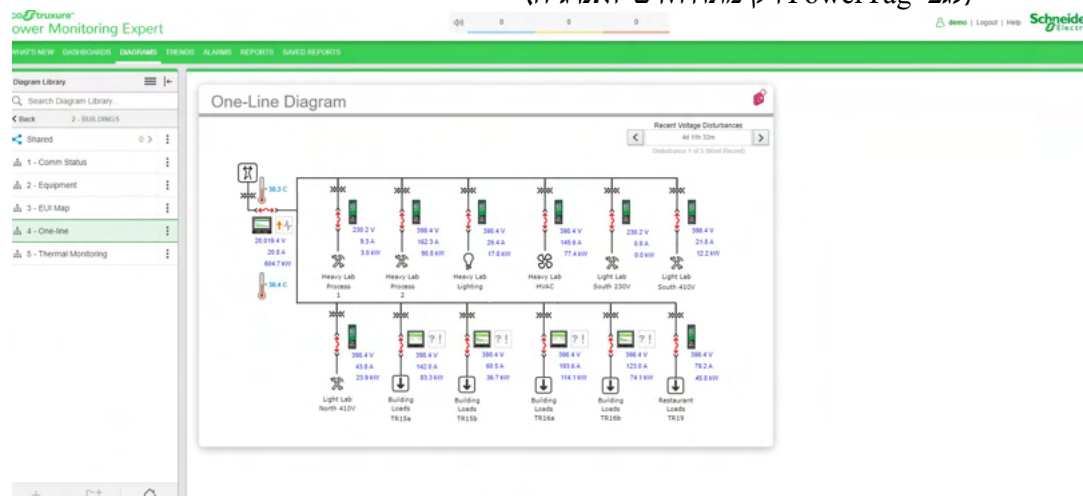
One Line

עמוד הזה מאוד קריטי – הנראות שלו והדיוק שלו לפי תוכניות ASMADE תצוגת מפסק:

- א. במצב סגור בצבע ירוק
- ב. מצב פתוח בצבע כחול
- ג. מצב תקלה צבע אדום

ליד כל מפסק חכם / רב מודד יש להציג בכחול

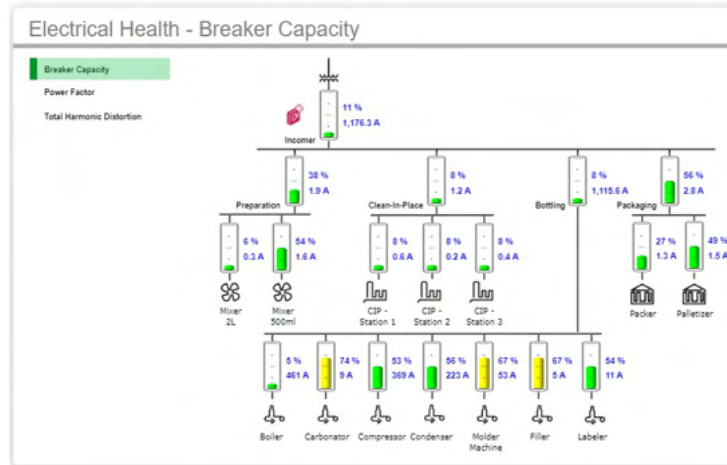
1. מתח
2. זרם
3. אנרגיה אקטיבית
4. עיוות הרמוני בזרם THDi
5. כל שאר הדפים אחרי שנכנסים למפסק כמו שזה קיים בדיאגרמות המוכנות *** (לגבי PowerTag רק מתח וזרם ואנרגיה)



דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 116, 25256	תל אביב
ilan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון - א.ב. מתכננים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

Electrical Health - Breaker Capacity



מערכות אל
להציג את
הנתונים

זמן סוללה

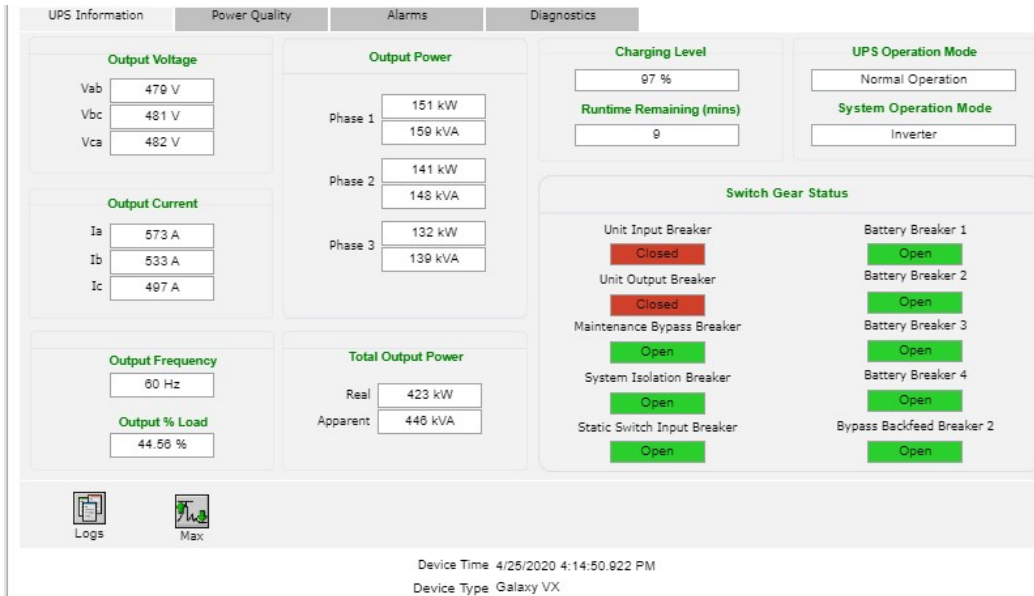
המצברים
העמסה

אם יש
פסק יש

הבאים
כמה
נשאר?

מתח
אחוז

כמה עומס יש בכל פאזה

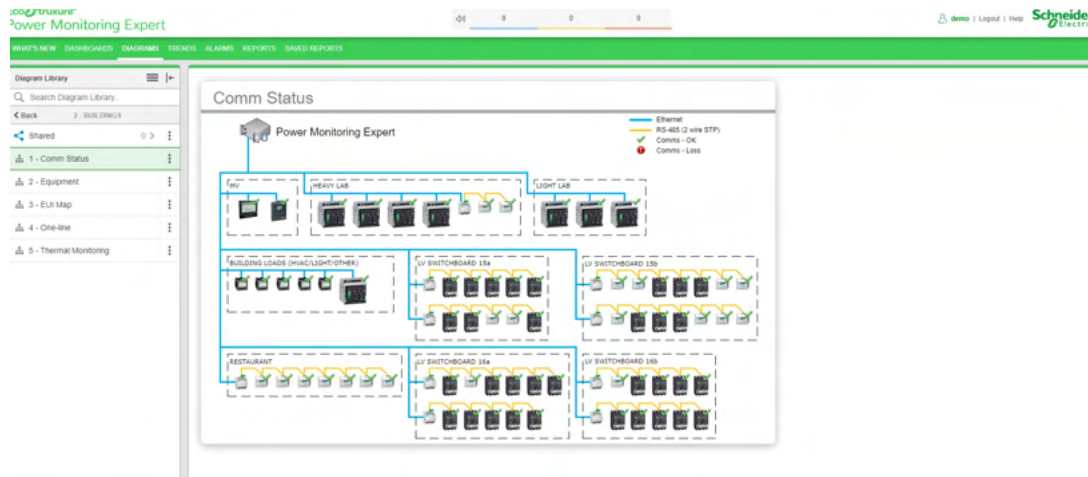


Comm STATUS

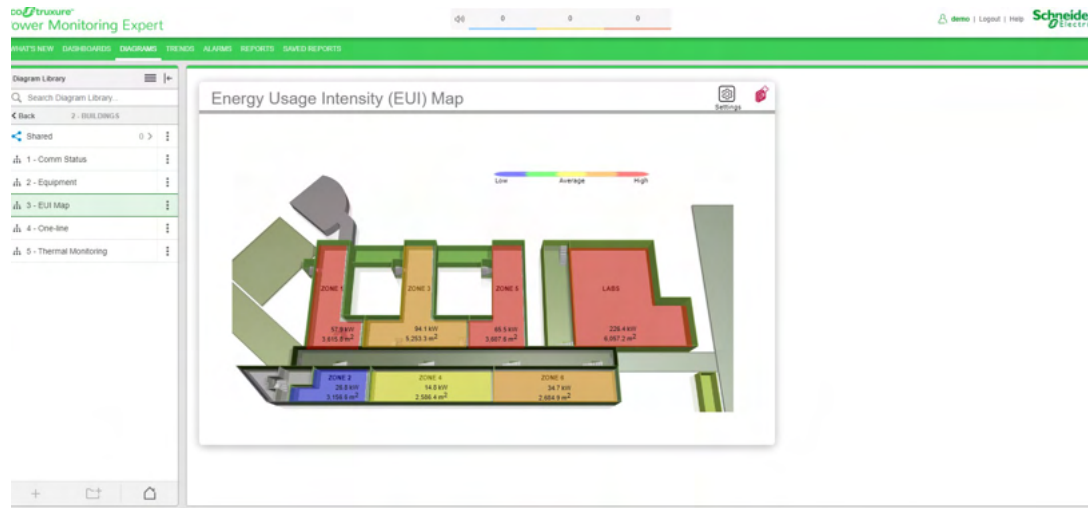
חשוב מאוד להקפיד על בדיקה ע"י רגיסטר של Comm STATUS יש להקפיד על היררכיה של כלל המכשירים (לרב זה רבי מודד SmartLink IFE ומפסקים חכמים + כמובן UPS וכד)

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 25256, ת.ד. 116, מנחם בגין 116	תל אביב
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188		גרסה: 1		תאריך 27.12.2022	



EUI – מפת תלת מימד לאיזורי צריכה תמונה לכל קומה בנפרד עם חלוקה לפי אזורים לפי בניה כמו בתצלום המסך למטה או בצורה אחרת הכוללת תמונה



TRENDS

רענון כל 5 שניות לכל היותר

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 25256	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251
ilan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א.ב. מתכננים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188		גרסה: 1		תאריך 27.12.2022	



- Main Current - להגדיר איפה יעבור הקו האדום - ראשי
- Main Voltage - גבולות +/- 10% - ראשי
- Reactive Power + PF - ראשי
- Total Load - ראשי
- Demand - שיא ביקוש של כל קומה
- Power - גרף של הספק של כל קומה
- THD - גרף הרמוניות במתח ובזרם - לפי כל קומה
- ** יש לבדוק מול יועץ חשמל האם קיימת דרישות נוספות ולהוסיף בהתאם לצורך. (ללא תשלום נוסף - כולל במחיר ההצעה)

ALARMS

למפסקים חכמים התראה של העמסה 80% והתראה של 90% התראות של רבי מודדים (בהתאם לגודל המפסק שמחובר) – להגדיר את סף ההתראה לפי פרמטר:
 עומס יתר, הרמוניות, מתחים, שיא ביקוש ניתוק תקשורת (לגבי תקשורת יש להגדיר אחרי כמה זמן)
 לבניית SWELL SAG עם מונים של SATEC – לקרוא מרגיסטרים קיימים (הפרעות מתח מרבי מודדים)
 מתח מצברים של מעי אל פסק (או כל תקלה אחרת באל פסק)

**** חשוב להתייעץ עם הלקוח אם יש התראות נקודתיות שחשוב לו לקבל**

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

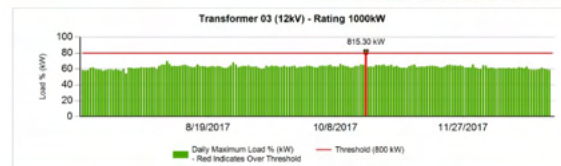
מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון - א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

REPORTS

- Calendar Trend Week – לפי קומה + סה"כ
- Calendar Trend Month – להציג על כל יום 4 גרפים לפי קומות
- Load Profile Report - שבועי לפי כל קומה
- Power Quality Analysis Report – ראשי בניין – אם קיים מודול איכות חשמל
- Circuit Breaker Settings Report – מפסקים חכמים – חודשי – אם קיים מודול ניתוח מפסקים
- Circuit Breaker Aging Report – מפסקים חכמים – חודשי – אם קיים מודול ניתוח מפסקים
- Tabular Report – לבחור מהנתונים שנדרשים ע"י היועץ את הדוח הרלוונטי? (השוואת זרמים, שיאי ביקוש, השוואה של PF אל מול הרמוניות וזרם בכל פאזה וכד')
- Equipment Capacity Report – מופק חודשי עם פירוט יומי (רק ללוחות שמגובים בגנרטור)
- השוואה של שיא הצריכה היומית אל מול הקיבולת של הגנרטור (ראו דוגמה) – אם קיים מודול קיבוליות מערכת

Schneider Electric Equipment Capacity Report

7/1/2017 12:00:00 AM - 1/1/2018 12:00:00 AM (Server Local)



Date	Peak	Available Capacity
Saturday, July 1, 2017	585.46 kW (59%)	414.54 kW (41%)
Sunday, July 2, 2017	578.24 kW (58%)	421.76 kW (42%)
Monday, July 3, 2017	585.50 kW (59%)	414.50 kW (41%)
Tuesday, July 4, 2017	611.72 kW (61%)	388.28 kW (39%)
Wednesday, July 5, 2017	617.88 kW (62%)	382.12 kW (38%)
Thursday, July 6, 2017	600.87 kW (60%)	399.13 kW (40%)
Friday, July 7, 2017	594.52 kW (59%)	405.48 kW (41%)
Saturday, July 8, 2017	590.67 kW (59%)	409.33 kW (41%)
Sunday, July 9, 2017	576.45 kW (58%)	423.55 kW (42%)
Monday, July 10, 2017	585.20 kW (59%)	414.80 kW (41%)

יש לוודא איך נשלחים מיילים ולא יזהו סוגי משתמשים איזה מייל נשלח. (ניתן גם להשתמש עם EBO)

מאוד חשוב לא להתריד את המשתמשים

עם מיילים מיותרים, לכן יש להגדיר מי מקבל מה, ומה הדחיפות של כל הודעה שיוצאת?

נספח א'

א. דרישות המזמין והמערכות בפרוייקט:

לפי תכנון זה יפורטו להלן דרישות המזמין ומרכיבי המערכות האמורות לתת מענה לדרישות אלה:

א.1. מערכות החשמל והאלקטרומכניקה:

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.נ. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ	
					
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188		גרסה: 1		תאריך 27.12.2022	

- לוחות חשמל
- חיוויים אמיתיים מכל המפסקים והמגענים החשובים והקריטיים במבנה .
- לוחות מתח גבוה – שנאים וכניסות ההזנה הראשיות , חיבורים וחיוויים לבקרה .
- לוחות הגנה ואמצעים למתחי יתר ולזרמי קצר – חיבור חיוויים למערכת הבקרה .
- לוחות קומתיים ראשיים ומשניים – חיוויים לבקרה על פעולות ותקלות וכולל
- שליטה מהבקרה על המגענים של מפוחי הנחשון להפסקתם בשעות הרצויות
- למפעיל המערכת לבקרת המבנה של מיזוג האוויר .
- לוחות חשמל שונים – חיבור חיוויים שונים לתקלות ולפעולות .
- לוחות חשמל כולם – חיבורים וחיוויים לשליטה בעומס ובביקוש למערכות חכמות
- לחיסכון בחשמל ולמניעת הפעלות שאינן מדורגות וכן במצבי הזנת גנרטור ואו
- חברת חשמל .
- חיוויים ממערכות להגנה בפני ברקים במצב תקין ואו פריקה או פריצה .

2.א. מערכות תאורה -

- חיבור חיוויים מכל לוחות התאורה במבנה למצבי פעולה ותקלה .
- מערכת הפעלות לתאורות ולכיבויים בשעות שאין פעילות ואו אין נוכחים .
- שליטה בכל המרחבים הציבוריים בכל שעות היממה ובכל ימות השנה כולל לוח
- הפעלות והפסקות לפי שעות קיץ וחורף ובהתחשבות בשבתות וחגי ישראל .
- שליטה וחיוויים ממערכות התאורות בקומות החניונים , המרתפים , תאורות חוץ והצפה
- בקרה על מצב תקינות תאורות חירום של המבנה כולל תקינות מצברים . (אופציה)

3.א. גנרטור -

- חיוויים ואינדיקציות שונות וחשובות ממערכות הגנרטור . מצבי פעולה ותקלה ,
- מצבי תדלוק ואו חוסר דלק , שמן , חום, מנוע ומצבו , טמפי סביבה ועבודה ועוד .
- מידע אודות מערכת החלפה שקטה אינדיקציות ותקשורת , מידע וחיוויים מחוות
- דלקים חיצונית , בקרת נזילות מים ועוד .

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

4.א. מערכות אל פסק – UPS -

- חיוויים ואינדיקציות חשובות ממערכות האל פסק שיותקנו בפרוייקט ממצבי עבודה ותקלות, מצברי גיבוי, מתח הזנה – יש \ אין, תקינות וייצוב, מצב עומס שוטף רגעי, יכולת גיבוי למשך זמן, באחזקה, במצב "עוקף" (Bypass) ועוד.
- המערכת תקושר ישירות מה – UPS ולמחשב.

5.א. מערכות מדידה -

- בפרוייקט מתוכננים רבי מודדים דיגיטליים חכמים בלוחות החשמל השונים.
- למערכת הבקרה יקושרו האותות הנ"ל בתקשורת חכמה לקבלת כלל הנתונים ממכשירי המדידה הנ"ל לצפייה ולקבלת התרעות על חריגות מהתחום המקובל.
- בתכנון החשמל והלוחות יש לקחת בחשבון את החיבורים הנדרשים להתקנת המודדים הדיגיטליים כגון: משני זרם ומתח, מהדקי חיבורים מפסי הצבירה, חיבורי מקצרים לפעולות אחזקה, תאמי תקשורת לרשת המודדים וכל שיידרש.

ב. פירוט המערכות להלן לפי תרשימי החשמל של מתכנן החשמל בפרוייקט:

כללי:

1. ההתחברות בין לוחות הבקרה ללוחות החשמל השונים תהיה ע"י מגעים יבשים ולא תאושר שיטת חיבור אחרת הכוללת העברת מתחים זרים בין לוחות שונים. בלוחות החשמל יתוכננו ויוכנו כל נקודות החיבורים המתאימות ע"י מתכנן החשמל.
2. ההתחברות למודדים הדיגיטליים תבצע בלולאת תקשורת ברשת כדוגמת Schneider Electric.
3. התחברות מערכת הבקרה לגנרטור ולמערכות האל-פסק (UPS) השונות – ע"י תקשורת ישירה ו/או ברשת תקשורת ישירות למערכות המחשבים.
4. ההפעלות הדיגיטליות ממערכת בקרת המבנה תיעשה ע"י מגעים יבשים למערכות הפיקוד והחשמל השונות לפי תרשימי החשמל שיוכנו ע"י מתכנן החשמל.

1.ב. לוחות חשמל ראשיים: (חיוויים ואינדיקציות בלבד)

- תקלה במפסקי זרם ראשיים (מצב מנותק).
- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק.
- תקלה במפסקי זרם ראשיים מגנרטור (מצב מנותק).

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- מצב מפסקי זרם ראשיים מגנרטור – מחובר או מנותק .
- תקלה במפסקי זרם ראשיים מ – UPS (מצב מנותק) .
- מצב מפסקי זרם ראשיים מ - UPS – מחובר או מנותק .
- תקלה ומנייה של COSY – כופל ההספק .
- מצב מפסקי זרם יציאה למבנים ולמתקנים – מחובר או מנותק .
- סימון מצב עבודות מחליפים (ח"ח \ גנרטור)
- מתח, זרם , תדירות,הספק,אנרגיה,הרמוניות,-מכניסה משנאים-ע"י רב מודד .
- מתח, זרם , תדירות,הספק,אנרגיה,הרמוניות,-מכניסה מגנרטורים-ע"י רב מודד .
- מתח, זרם , תדירות,הספק,אנרגיה,הרמוניות,-מכניסה מ – UPS -ע"י רב מודד .
- מתח, זרם , תדירות,הספק,אנרגיה,הרמוניות,-מיציאה למ"א ראשי -ע"י רב מודד .
- גילוי הצפה בחדר חשמל ראשי .
- מצב מפסק נשלף \ TEST (נשלף)

ב.2. לוחות ראשיים חדר מחשב : (חיוויים ואינדיקציות בלבד)

- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
- מצב מפסקי זרם – בוררים .
- סימון מצב מחליפי ח"ח \ גנרטור .
- מצב מפסקי זרם יציאה ללוחות משנה – מחובר או מנותק .
- מתח, זרם, תדירות,הספק,הרמוניות – ע"י רבי מודדים דיגיטליים .

ב.3. לוחות משנה חדר מחשב : (חיוויים ואינדיקציות בלבד)

- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
- מתח,זרם,הספק,תדירות – ע"י רבי מודדים דיגיטליים .

ב.4. לוח ראשי : (חיוויים ואינדיקציות בלבד)

- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
- מצב מפסקי זרם – בוררים .

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

- מצב מפסקי זרם להזנות לקומות .
- מדידות בכל שדה הספק, מתח, זרם, תדירות – ע"י רבי מודדים דיגיטליים .
- גלאי הצפה בחדר חשמל .

ב.5. לוח ראשי קומתי : (חיוויים ואינדיקציות בלבד)

- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
- מצב מפסק זרם להזנה לחדר תקשורת .

ב.6. לוח חדר תקשורת : (חיוויים ואינדיקציות בלבד)

- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
- מצב מפסקי זרם בוררים .
- מדידת הספק, מתח, זרם, תדירות – ע"י רב מודד .

ב.7. לוח חדר מעליות : (חיוויים ואינדיקציות בלבד)

- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
- מצב מפסק זרם הזנה למעלית – מחובר או מנותק .

ב.8. מתקן מתח גבוה :

- תחנת טרנספורמציה בנין – מפסקי זרם כולל סימון עבודה ותקלה בכ"א .
- גלאי הצפה – אינדיקציה בלבד .

ב.9. תחנת טרנספורמציה : (חיוויים בלבד)

- תקלות כלליות .
- סימון עבודה ותקלה בכל מפסק זרם .
- סימון התרעה לתקלה בשנאי .

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 25256	מנחם בגין 116, עמק הירדן 15132
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960		צמח ד.ג. עמק הירדן 15132

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- סימון אזעקה לתקלה בשנאי .
- מדידת זרם בכל שנאי ומפסקי זרם ראשיים .
- מדידת מתח בכל שנאי ומפסקי זרם ראשיים .
- מדידת תדירות .
- מדידת הרמוניות .
- מדידת אנרגיה (קוויט"ש) במפסק זרם ראשי .
- מדידת הספק בכל שנאי .
- גילוי הצפה .
- מצב מפסק נשלף – שלוף \ TEST .

10. ב. גנרטורים: בתקשורת

- תקלה כללית .
- תקלה – חוסר דלק מיכל יומי ושבועי בשתי רמות .
- תקלה – הצפת דלק מיכל יומי ושבועי .
- חיווי פעולה .
- מדידת שעות פעולה .
- מדידת זרם כולל שיא ביקוש .
- מדידת מתח כולל שיא מתח .
- מדידת תדירות .
- מדידת גובה דלק בטנק יומי ושבועי .
- מדידת הספק כולל שיא ביקוש .
- מדידת צריכת אנרגיה .
- תקלה – חוסר לחץ שמן .
- תקלה – חוסר מים ברדיאטור (מצנן) .
- תקלה – חום יתר .
- תקלה בהתנעות .
- תקלה – משאבת סחרור מי קירור .

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- תקלה ועבודה של משאבת הדלק .
- תקלה – חוסר מתח פיקוד.
- תקלה – בורר גנרטור לא במצב אוטומט .

ב.11. מערכות אל פסק – UPS :

* ההתחברות של מערכות האל פסק למערכות בקרת המבנה – בתקשורת .

* ההתחברות לקבלת אינדיקציות וחיוויים בלבד .

- מצב עבודה בעומס יתר .
- חוסר אספקת מתח רשת .
- עבודה במצב המרה ממצברים .
- תקלה ומעבר לעוקף – BYPASS .
- תקינות מצברים .
- קיבול מצברים בזמן פריקה .
- התרעה על ירדת קיבול המצברים .
- מתח , זרם , תדירות , הספק , מקדם הספק , זרם על האפס .
- גלאי הצפה בחדר UPS .
- חיישן טמפי' בחדרי UPS .
- חיישן \ גלאי מימן בחדר מצברים .

ב.12. לוח UPS : (חיוויים ואינדיקציות בלבד)

- מצב מפסקי זרם – מחובר או מנותק .
- מצב מפסקים מחליפים – ח"ח \ גנרטור .
- זרם, מתח, תדירות, הספק, כול הספק, הרמוניות – ע"י רב מודד דיגיטלי .

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

ב.13. מיזוג אוויר – איורור :

- הפעלת \ הפסקת הזנות למגעני יחידות מפוחי נחשון לחיסכון באנרגיה .
- סימון טמפרטורה והתרעות בחדרי חשמל ו- UPS .

ב.14. תאורה :

- הפעלה וכיבוי תאורה באיזור החניון .
- הפעלה וכיבוי תאורה בשטחי חוץ .
- הפעלה וכיבוי תאורה בחדרי מדרגות .
- הפעלה וכיבוי תאורה בפרוזדורי קומות המשרדים .
- הפעלה וכיבוי תאורה בפרוזדור הראשי .
- בדיקת תאורת חירום .

ג. חדרי מחשבים וואו משרדים :

ג.1. מערכות גילוי וזיהוי הצפה ונוזלים –

במערכות הבקרה בפרוייקט מתוכננים להיות מספר רגשים לזיהוי הצפות ודליפות נוזלים תת ריצפתיים, חדירות נוזלים מתקרות, ממני גשם, מצנרת מיזוג אוויר וכו' . רגשים אלה יחוברו למערכות בקרת המבנה ויעבירו תקלות לגורמים המתאימים .

ג.2. מדידות ובקרת אקלים –

בחדרי המחשבים, בחדרי תקשורת מסויימים ומוגדרים, ובמקומות אחרים לפי תאום ודרישת המזמין, יותקנו רגשים למדידת ולבקרת טמפ' ולחות מדויקים . מערכות בקרת המבנה, יתוכננו לשמור על רמת הטמפ' \ הלחות הרצויים בחדרים אלה, וואו לדווח בזמן אמת את הנתונים מהשטח .

ד. מערכות כריזה ואינטרקום :

לאחר בחירת המערכות לפרוייקט ע"י המזמין והמתכנן, תיבחר הדרך הראויה לחיבור מערכת זו למערכת בקרת המבנה המרכזית . האופן המומלץ והמקובל – בתקשורת ישירות למחשבי הבקרה .

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

מערכת הבקרה המרכזית תשמור נתונים היסטוריים ורציפים אודות התרחשויות ודיווחים שוטפים וחריגים המדווחים ברשת במבנה . בתכנון תילקח בחשבון האפשרות לשלוט מרחוק על מערכות אלה ממספר מוקדים וכן באופן מרוחק במספר אפשרויות טכניות חכמות .

ה. מערכות אינסטלציה מים וביוב :

הדרך הנבחרת לחיבור מערכת זו למערכת בקרת המבנה המרכזית באופן כזה שכולל : חיויים ללוחות הבקרה ממגעי עזר , מתן פקודות למשאבות ולמערכות השונות ישירות ממערכת הבקרה והמחשב בתנאי לוגיקה מתאימים שיסופקו ע"י מתכנן מערכות האינסטלציה בפרוייקט – מערכת הבקרה המרכזית תשמור נתונים היסטוריים ורציפים אודות התרחשויות ודיווחים שוטפים וחריגים המדווחים ברשת במבנה . (בהתבסס על לוגיקה מהמתכנן) יקושרו מוני מים ומוני צריכה וכמות שונים למרכז הבקרה , יחוברו משאבות הניקוז המים והביוב לבקרה המרכזית, מצופי מים וגלישת ביוב ואלמנטים נוספים בהתאם לדרישות המזמין ומתכנני המערכות הנ"ל וכולל לשליחת התרעות מתאימות לתקלות .

- מאגר מים להידרנטים ולספרינקלרים – חוסר מים (הידרנטים , ספרינקלרים), גלישה .
- מערכת משאבות הידרנטים – תקלה כללית, לחץ, תקלת תדירות, פעולה , תקלת משאבה .
- מערכת משאבות ספרינקלרים – תקלה כללית במשאבת דיזל , מצב בורר משאבה , פעולה .
- מערכת PRE-ACTION – התרעה על תקלת פרסוסטט במדחס אוויר .
- מערכת ספרינקלרים – התרעות מכל גלאי הזרימה , מצב שריפה .
- כניסת ma4-20 ממד ספיקה , יציאת ma4-20 לווסת מהירות , פעמון תקלות ונורה .

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

34. מערכת גילוי אש

34.1 כללי

- א. מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען – כתובתי (ANALOG ADDRESSABLE).
- ב. מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-50 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.
- ג. המתקין אשר יבצע את העבודה יישא תעודת מתקין מורשה מטעם חברת "טלפיר".
- ד. החברה בארץ אשר מייצרת את ציוד גילוי האש תהיה בעלת ותק של 40 שנים לפחות.
- ה. המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים, חום וגלאים משולבים פוטו-חום 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.
- ו. המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.
- ז. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
- ח. המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי, תיוצר בפקוח מת"י, ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- ט. המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כלליים, כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS, דואר אלקטרוני וממשק עם מערכות ענן ואפליקציות מובייל.

34.2 רכזת גילוי האש, לוח פיקוד ובקרה.

- א. התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. כל תפריטי התצוגה יהיו בעברית, התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, EN-54, UL864. התצוגה שאפשר הצגה בו זמנית של אירוע האזעקה הראשון, אירוע האזעקה האחרון וכמות ההתקנים באזעקה ללא צורך בתפעול המקשים/דפדוף.
- ב. מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 1016 כתובות של התקני מבוא ומוצא ברכזת בודדת ועד 32,512 התקנים ברשת רכזות.
- ג. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC), כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
- ד. המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-STYLE 7 – CLASS A או חיווט ב-CLASS B.
- ה. 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.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רמ' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il	
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700	Office@dansharon.co.il	
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6951486	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il	

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- ו. 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), עדכון השעון יוכל להתבצע מתוכנת מחשב ומאפליקציית מובייל.
- ז. עדכון שעון זמן האמת ברכות יאופשר לביצוע באמצעות אפליקציית מובייל מאובטחת ובעלת אישור כב"ה.
- ח. שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, הפעלת כיבוי, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד, המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית כדוגמת SEE.
- ט. 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.
- י. 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.
- יא. תוכנת SEE תספק מענה למפעיל לביצוע פעולות כדוגמת נטרול, השב, השתקת זמזם וצופר, פעולות המפעיל יהיו מתועדות בהיסטוריית הרכות.

34.3 לולאות הבקרה (SLC LOOP)

- א. 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.
- ב. מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.
- ג. מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.
- ד. כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
- ה. 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).
- ו. כלל קווי ה SLC יהיו מבוקרים, בכל נתק / קצר תתקבל תקלה ברכות ופירוט יופיע על גבי ה LCD

34.4 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

- א. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכות ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.
- ב. מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	Ilan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- ג. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
- ד. מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 9999 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
- ה. המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

34.5 מארז

- א. 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.
- ב. הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.
- ג. בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.
- ד. לארון יהיה סידור נעילה.
- ה. גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

34.6 קווי מבוא – מוצא

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, קווי אספקות מתח, טעינה, חיבורי חייגן, לוחות משנה, חיבור בין רכזות וכו'.

34.7 רמות גישה והרשאות

למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוקו 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.

34.8 אזורים לוגיים

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

34.9 לוח הבקרה

- א. 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 BUILT-IN שבעזרתה ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- ב. מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא וכמו כן תכלול קדם-התראה (PRE-ALARM) לצורך זיהוי מהיר במידה ומתפתחת שריפה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- ג. מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- ד. ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.
- ה. 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'.
- ו. המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. הספקים ניתנים להתקנה בצמוד לרכות או ברחבי האתר המוגן. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.
- ז. הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות, מצבן, יכולת המצברים אספקת זרם בעומס ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכות ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- ח. מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכות. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזיית תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.
- ט. מרכזיית גילוי האש תאפשר חיבור אופציונלי של יציאת תקשורת כגון USB TCP/IP או RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב, להדפסת אירועים ולתצוגה גרפית.
- י. מרכזיית גילוי האש תאפשר חיבור אופציונלי ליציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט, ממשיק הנתונים יהיה מאובטח על בסיס החומרה ומערכות חומת אש ברשת הארגונית או ב Vlan נפרד.
- יא. 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 לרכות 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.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רמ' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il	
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700	Office@dansharon.co.il	
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6951486	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il	

מפרט מיוחד לעבודות השמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- 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-TCP/IP או RS-232
- המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד/ ברמת האזור/ ברמת הקבוצה/ מוצאי המעגל הראשי ברכות.
- 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 הרכות, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

34.10 התקנים

גלאי עשן אנלוגי ירוק

- גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכות.
- גלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
- גלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).
- גלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכות לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכות.
- גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPENSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.
- גלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.
- רגישות הגלאי, קדם אזעקה, שינוי שם הגלאי והגדרות נוספות יבוצעו באמצעות אפליקציית מובייל למתחזק המערכת.
- ביצוע בדיקת תחזוקה לגלאי תבצע באמצעות אפליקציית מובייל, לאחר בדיקת הגלאי תתקבל תוצאה עבר / נכשל והבדיקה תשמר בהיסטוריית הפעולות ברכות.
- גלאי העשן יספק את ערך הטמפרטורה בבסיס הגלאי וישדר את הנתון לאפליקציה, לרכות ולתוכנת SEE

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רמ' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700	03-6233700	Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

י. 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

34.11 גלאי עשן עבור תעלות מיזוג

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

34.12 גלאי חום

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

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

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.

34.13 צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות

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

34.14 גלאי גז

- א. גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.
- ב. גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- ג. הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש, הממסרים יחוברו לכרטיס כניסות כתובתי.
- ד. הגלאי יהיה בעל אפשרות לקביעת סף הגילוי של LEL 0-100%.
- ה. גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- ו. גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.
- ז. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- ח. כלל גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

34.15 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.

- א. גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים :
- ב. טווח הגילוי הרוחבי של גלאי הקרן יהיה עד 18 מטר.
- ג. גלאי הקרן מיועד לכיסוי שטחים גבוהים באורך של 8-160 מטר.
- ד. התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
- ה. טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 25- ו- 55+ מעלות צלסיוס.
- ו. יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י ולתקן 1220.
- ז. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי .

34.16 גלאי קרן ממונע יפעל על פי העקרונות הבאים :

- א. טווח הגילוי הרוחבי של גלאי הקרן הממונע יהיה עד 15 מטר.
- ב. הגלאי יכיל מנוע סרבו אשר יתכוונן וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.
- ג. גלאי הקרן מיועד לכיסוי שטחים גבוהים באורך של 5-160 מטר.
- ד. הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן אשר תגרם ע"י העשן.
- ה. טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 10- ו- 55+ מעלות צלסיוס.
- ו. יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220 ובתקן EN-54.
- ז. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- ח. הגדרות הגלאי יבוצעו באמצעות שלט

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

34.17 גלאי להבה

גלאי הלהבה יתאים לדרישות התקן הישראלי ויהיה בעל תקן EN-54 הגלאי ימוקם בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות בסביבה נפיצה כאשר ישנה התאמה בין סוג חומר הבעירה לבין סוג גלאי הלהבה.

- א. גלאי הלהבה יכיל בדיקה עצמית אוטומטית על מנת להבטיח את אמינותו.
- ב. חלון הראיה של הגלאי יהיה בעל חימום לצורך הפשרה של קרח, שלג ועיבוי.
- ג. אמינות הגלאי גבוהה, לפחות 150,000 שעות עבודה.
- ד. הגלאי יהיה עשוי מפלדת אל חלד 316L או מנחושת כבדה בעל פחות מ-1% של אלומיניום.

1) נתונים חשמליים

- מתח-עבודה נומינלי 24Vdc.
- זרם עבודה מקסימלי במצב המתנה 90mA.
- זרם עבודה מקסימלי באזעקה 130mA.
- טווח טמפרטורה מ -55°C עד 75°C.

הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מיידית או לאחר שהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה), 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.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

34.18 יחידת מבוא / קלט כתובתית

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.

34.19 יחידת הפעלה / מוצא כתובתית

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

34.20 ספק כח כתובתי אנלוגי

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

34.21 נוריות סימון גלאים

א. מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.

ב. 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.

ג. נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.

ד. נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

34.22 לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי

א. לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.

ב. לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.

ג. הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.

ד. הלחצן יהיה מסוג "ממוען".

ה. לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. לחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.

ו. תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.

ז. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.

ח. הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

35. מערכות כריזה חרום משולבות:

35.1 כללי

- א. מטרת המערכת היא כריזה בשעת חרום עפ"י אזורים או כריזה כללית לכל המתקן. הכריזה תבוצע באופן אוטומטי עפ"י התכנות שנקבע מראש ברכות או ע"י הפעלות ידניות.
- ב. מערכת כריזה החירום תהיה מונוליטית משולבת, המובנית במארז יחיד ומכילה יחידות של מערכת כריזה קולית, ספק כוח וסוללות גיבוי.
- ג. המערכת תישא תו-תקן ישראלי/אישור מכון התקנים לעמידה בתקן הישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- ד. הכריזה וההודעות המוקלטות ישמעו באיכות טובה וברמה מובנות גבוהה ביותר בהתאם לדרישות התקנים.
- ה. מוצא קווי הרמקולים יהיו מבוקרים כנגד קצר ונתק.
- ו. במערכת יהיו מצברים נטענים שיבטיחו את פעילותה למשך חצי שעה לפחות ללא חשמל בשידור בהספק מלא.
- ז. תהיה בקרה על תקינות המצברים.
- ח. הכריזה תהיה בשפה העברית.

35.2 מערכת כריזה חירום משולבת ללא מוזיקה רקע:

- א. מערכת כריזה משולבת ומודולארית בהספקים של 25W-200W הכוללת הודעות חירום בעברית וצלילי התרעה תקינים בהתאם לדרישות UL ו-NFPA.
- ב. המערכת תהיה מאושרת UL ומכון התקנים הישראלי.
- ג. ניתן יהיה לשרשר את מערכת הכריזה למערכות נוספות וע"י כך להגיע להספק של עד 1500W.
- ד. מערכת הכריזה תתחבר למגבר עזר (בוסטר) כדוגמת TFVB-80, את המגבר ניתן יהיה לשרשר ללא הגבלת כמות.
- ה. המגבר ידווח לרכות על תקלות קצר, נתק וזרם יתר, ניתן לשרשר את המגבר בRS-485 או לחילופין לחברו לכרטיסי המבוא של טלפיר.
- ו. בעת קבלת אזעקה במערכת גילוי האש תושמע הודעת הפינוי באופן אוטומטי. ניתן יהיה לכרוז באופן ידני באמצעות מיקרופון אינטגרלי או באמצעות מיקרופון מרוחק, העדיפות הגבוהה יותר תנתן להודעה מהמיקרופון.
- ז. במערכת הכריזה תהיה אפשרות להודעות בהתאמה אישית אשר יאוחסנו בזכרון היחידה ויושמעו בעת סגירת מגע יבש ממערכת אחרת.
- ח. חוות קו הרמקולים יכול להתבצע ב- CLASS A או CLASS B וכל קווי המבוא והמוצא יהיו מבוקרים.
- ט. מימוש חלוקת הרמקולים יתאפשר בשני אופנים: בשיטה הקונבנציונאלית אשר יתווסף כרטיס המאפשר חלוקה ל-4 איזורים ב CLASS B והחיווט מכל אזור מבוצע עד למגבר/רכות

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רמ' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il	
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6233700	Office@dansharon.co.il	
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6951486	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il	

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

או בשיטה הכתובתית כאשר ישנה הזנה לקו רמקולים ראשי ומיתוג ההפעלה בשטח מתבצע באמצעות כרטיס.

- י. מערכת הכריזה תופעל ממוצא של היפוך קוטביות.
- יא. תחום הענות לתדר יהיה 4,000 Hz-400.
- יב. המערכת תגיע מותאמת למערכות 25V כברירת מחדל וניתן להתאימם לרמקולים ב-70V
- יג. הרמקולים יעברו אישור התאמה של מכון התקנים הישראלי עבור חיבור לאותה מערכת כריזה.

35.3 מערכת כריזה חירום משולבת בעלת מוזיקה רקע:

- א. מערכת הכריזה תהיה משולבת ומודולארית בהספק של עד 600W ותכלול הודעות חירום בעברית וצלילי התרעה תקינים בהתאם לדרישות UL ו-NFPA.
- ב. המערכת תהיה מאושרת EN-54 ומכון התקנים הישראלי.
- ג. הודעות האזעקה והפינוי המוקלטות יהיו שמורות על גבי כרטיס μSD ובעת קבלת אזעקה במערכת גילוי האש תושמע הודעת הפינוי באופן אוטומטי. ניתן יהיה לכרוז באופן ידני באמצעות מיקרופון אינטגרלי או באמצעות מיקרופון מרוחק, העדיפות הגבוהה יותר תנתן להודעה מהמיקרופון.
- ד. במערכת הכריזה תהיה אפשרות להודעות בהתאמה אישית אשר יאוחסנו בזכרון.
- ה. היחידה ויושמעו בעת סגירת מגע יבש ממערכת אחרת.
- ו. מתח קו של הרמקולים הוא 100V וצימוד שנאי.
- ז. למערכת הכריזה יהיו גם מבואות עבור מיקרופון לא מבוקר לצורכי שירות, מבוא להשמעת מוזיקת רקע, מגעים להשמעת הודעות כלליות, יציאת RS485 וכן יציאת Ethernet.
- ח. מגבירי הספק יהיו ב- CLASS D, יחידת אספקת כוח על בסיס מקור מתח רשת של 230V ומתח גיבוי בסוללות של 48V.
- ט. המערכת תכיל לכל היותר 8 מגעים לא מנוטרים להפעלת הודעות כלליות והודעות שירות.
- י. מימוש חלוקת הרמקולים יתאפשר בשיטה הכתובתית כאשר ישנה הזנה לקו רמקולים ראשי ומיתוג ההפעלה בשטח מתבצע באמצעות כרטיס.
- יא. במידה וישנה מוזיקת רקע, המערכת תאפשר עדיפות לכריזה חירום.

- יב. תחום הענות לתדר 18,000-100 Hz.

35.4 מערכת שליטה וניהול עשן:

המערכת המוצעת תישא את אישור מכון התקנים לעמידה בתקן הישראלי ותתאים או תישא את האישורים הבינלאומיים העדכניים ביותר של התקנים NFPA70, NFPA72, NFPA92, UL864.

ההתקנה תכלול חיבור של עד 4 גידים למערכת גילוי האש, לצורך פשטות ונוחות, מערכת ניהול העשן תהיה כתובתית ובעלת ממשק מלא למערכת גילוי האש.

המערכת תבצע בדיקה שבועית אוטומטית מובנית על פי דרישות NFPA-92

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פתה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

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.

ניתן יהיה לחבר עד 9 לוחות ניהול עשן ברשת.

מבנה כללי

- 1.1.1. מבנה פנל ניהול העשן יהיה ממארז אחיד ועשוי מתכת קשיח בשילוב גרפיקה המבטיח קשיחות ועמידות.
- 1.1.2. תהיה בפנל נעילה עם מפתח כך שתאופשר שליטה ידנית בפנל רק לאדם מוסמך.
- 1.1.3. 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

- 1.1.4. במידה והמפוח אמור להכנס לעבודה אך הוא לא מצליח מכל סיבה שהיא יתקבל דיווח ברכזת ולא תדלק הנורה שליד הבורר.
- 1.1.5. פנל ניהול העשן יהיה בעל צריכת זרם נמוכה מ-50 מיליאמפר ותאפשר עבודה ללא תלות בספק כוח חיצוני.
- 1.1.6. תהיה בקרת קוים מלאה על מערכת ניהול העשן- קצר, נתק וזליגה לאדמה.
- 1.1.7. מתח העבודה יהיה 24V.
- 1.1.8. תחום טמפי' עבודה: 0°-49° מעלות צלזיוס.
- 1.1.9. תחום לחות יחסית (ללא עיבוי): 10%-93%.
- 1.1.10. 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 NHXHFE180E90 בצבע כתום אשר עמידה לאש עד 90 דקות.

חייגן

החייגן יעבוד בפרוטוקול סלולארי וקווי ותהיה יתירות ביניהן, החייגן יהיה באישור מכון התקנים ומשרד התקשורת לעבוד בפרוטוקול סלולארי.

החייגן יתוכנת באמצעות תוכנת מחשב TCS-7030

את רשימת הנמענים ניתן לייצא לקובץ אקסל מבלי לבצע תכנות מחדש

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

תכנות של עד 10 מספרי טלפון לכל ערוץ והקלטת הודעות על גבי המעגל ללא כלים נוספים.

החייגן יכיל לכל היותר 15 ספרות לכל מספר טלפון אשר יופיעו על גבי תצוגה ספרתית המכילה בנוסף סימני בקרה לפעולות התכנות וההפעלה.

החיוג יבוצע בשיטת פולס או טונים (DTMF)

תכנות החייגן והקלטה יאובטחו באמצעות סיסמא.

לצורך קיום בקרת קו טלפון מתמדת יוזן החייגן ממקור מתח קבוע מגובה סוללה מהרכזת.

חיבור חייגן סלולארי באישור מכון התקנים לאתרים בהם לא מגיע קו טלפון

תכנות החייגן יבוצע באמצעות תוכנה ייעודית באמצעותה ניתן יהיה להקליט הודעות, לעדכן נמענים.

החייגן יהיה בעל אישור מכון התקנים להפעלה בפרוטוקול סלולארי

אירועים בחייגן

קו הטלפון וקווי כניסת האירועים יכללו בקרת קו וחיווי על גבי החייגן וברכזת אליה הוא מחובר.

החייגן יכיל הודעות לאירוע המופעל ממבוא A או ממבוא B כאשר ההודעה תהיה מורכבת משני קטעים הראשון יהיה תאור האירוע והשני אשר יהיה משותף לכל הכניסות הוא מיקום האירוע ומספר טלפון לאימות.

הפעלת האירועים תתבצע מכניסה A או B ברמת מתח חיובי או שלילי.

מערכת כיבוי אוטומטית בהצפה בגז

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 - HFC-227ea (FM-200/FE-227) 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.

ארגון והפעלת המערכת

1.1.11 המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.

1.1.12 המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001 ומאושרים בהתאם.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו		דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ	
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו					
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022			

- 1.1.13. מיכל גז המיועד לגז מסוג HFC-227ea (FM-200/FE-227) על פי המפורט בתכנית המחשב/ הוראות היצרן נושא תו תקן ישראלי 1597.
- 1.1.14. מפעיל חשמלי (סולונואיד) או ע"י נוקר הפורץ דיסק.
- 1.1.15. חבק לעיגון המכל.
- 1.1.16. צנרת פלדה מטיפוס סקדיואל 40 מגולוון או נחושת, בקוטר מתאים שיפורט בתוכנת המחשב/ הוראת היצרן.
- 1.1.17. נחיר פיזור שיאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן של לא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- 1.1.18. לוכד לכלוך אשר יותקן בקצה צנרת הסקדיואל באורך 50 ס"מ לכל היותר.
- 1.1.19. נושא את אישור מת"י להתקנה בהתאם לתקן ת"י 1597.
- 1.1.20. צופר התרעה באזור (החלל) המוגן.
- 1.1.21. התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.
- 1.1.22. שלט מואר "כיבוי הופעל" בעל תאורת לד באזור המוגן.
- 1.1.23. 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, במוסדות חינוך ובמקנים פסיכיאטריים יש להתקין מגן אנטי וונדלי ללחצן הכיבוי.**
 - **על ידי הפעלה מכאנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.**
- 1.1.24. 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.
- 1.1.25. יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- 1.1.26. 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.
- 1.1.27. 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).
- 1.1.28. המכל יהיה כנדרש ע"י פי ת"י 1597.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- 1.1.29 מיקום המכל יהיה כמפורט בתכנית המחשב או בהתאם להוראות היצרן.
- 1.1.30 לחץ המילוי יהיה לא פחות מ- 25 אטמ' בטמפ' של 30 מעלות צלזיוס.
- 1.1.31 המכל יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה). ויישא אישור של תאימות חשמלית לרכזת של היצרן ומת"י.
- 1.1.32 יש לתקין מפסק לנטרול כיבוי כדוגמת TPB-AKS לצורך מניעת פריקות שווא ולצורך תחזוקה בטוחה ונטרול מכני ולא על ידי תוכנה.
- 1.1.33 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.
- 1.1.34 הגז צריך להישאר באזור המוגן לפחות 10 דקות.

שילוט וסימון

- 1.1.35 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.
- 1.1.36 השלטים יהיו מחומר פלסטי בר קיימא.
- 1.1.37 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.

התקנת מערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטית על ידי גז ותחזוקתן

- 1.1.38 המערכת תותקן על פי תקן, ת"י 1597. בגמר ההתקנה, תיבחן המערכת ע"י מבדקה מאושרת ותוגש תעודת הסמכה למערכת.
- 1.1.39 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".
- 1.1.40 מערכת הגילוי והכיבוי תכלול ארבעה אלמנטים עיקריים להלן:

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו		תאריך 27.12.2022	
5188	גרסה: 1		

גלאים שיחוברו בשיטת חיבור מצולב CROSS ZONING.

מיכל גז כיבוי.

צנרת לזרימת הגז.

נחירי פיזור.

1.1.41 המערכת תופעל באחד או יותר מתוך שלושת האפשרויות הבאות:

על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת ההצלבה (CROSS ZONING) עם או בלי שהיית זמן, לפי דרישת הרשות המזמינה.

על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחצן ידני עם או בלי שהיית זמן כפי שידרש על ידי הרשות המזמינה.

על ידי הפעלה מכאנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.

1.1.42 הפעלת כיבוי תגרום לפעולות הבאות:

שחרור הדלתות מיידית על ידי קפיצים הידראוליים באמצעות ניתוק מגנטים.

הפעלה מיידית 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 שהיה מינימאלית בין 20 ל- 30 שניות בשאר המקומות.

שעון הלחץ מעל מיכל הגז יורה על נפילת לחץ.

1.1.43 חיווי תקלות במערכת הכיבוי יופיעו במקרים הבאים:

נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו הסולנואיד/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).

העברת מפסק לנטרול כיבוי למצב מנוטרל

1.1.44 המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי בגז, FM-200 או שווה ערך, בארונות חשמל, בארונות ציוד תקשורת, בחדרים או בכל חלל סגור אחר.

1.1.45 המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון של 30 שנים לפחות בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי בגז.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- 1.1.46 כל הציוד, החומרים והחלקים המרכיבים את המערכת יהיו מהמשוברים 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.
- 1.1.47 איכות גז הכיבוי תהיה על פי דרישות תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001.
- 1.1.48 מכלול מיכל הגז: מיכל, ידית הפעלה מכאנית ומנגנון ההפעלה, יהיו בנויים על פי תקן, ת"י 1597
- 1.1.49 המכל ימולא עם חנקן לתוספת לחץ של 24-25 אטמוספרות, הכל על פי על פי תקן, ת"י 1597 / והוראות היצרן.
- 1.1.50 המכל ימוקם במקום בטוח מחוץ לחלל המוגן, נוח לגישה, להפעלה ידנית מכאנית ולמתן שרות אחזקה. המכל לא יפריע לפעילויות השוטפות במתקן.
- 1.1.51 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.
- 1.1.52 קדחים בנחירי הפיזור יבוצעו על ידי יצרן הציוד בלבד.
- 1.1.53 מערכת הכיבוי האוטומטי תותקן "כמערכת משולבת", פעולתה לא תפגע ולא תפריע לפעולת מערכת גילוי האש הכללית הקיימת במתקן.
- 1.1.54 בכל מקרה על ציוד הגילוי יחולו הדרישות הטכניות המופיעות במפרט טכני זה.
- 1.1.55 צנרת הגז תהיה בהתאם להוראות יצרן מערכת הכיבוי.
- 1.1.56 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.
- 1.1.57 במקרה של שימוש בסולונואיד ינותק זרם החשמל סולונואיד לאחר 20-60 שניות. שלט מואר "כיבוי הופעל" יהיה גוף תאורה מוגן מים עם נורות לד.
- 1.1.58 קפיצים הידראוליים מחזירי דלתות מותאמים לגודל ומשקל הדלת.
- 1.1.59 מגנטים לשחרור דלתות מותאמים למשקל הדלת.
- 1.1.60 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.
- 1.1.61 לחצן הכיבוי החשמלי יפעיל ישירות את הסולונואיד או הנפץ ללא שימוש במערכת הצלבת האזורים.
- 1.1.62 מכלי הכיבוי שיוקנו מחוץ למבנה יוגנו על ידי כלוב עמיד ויציב שיורכב מרשת מתכת, דלת, גגון פח גלי או פלסטי גלי, משטח בטון, הכל בצורה מתאימה ונאה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- 1.1.63 ממסר פיקוד (טריפ קויל) בארונות חשמל יותקן על ידי הקבלן. זרם ההפעלה לממסר הפיקוד יהיה למשך זמן קצר בלבד המספיק להפעלת ממסר הפיקוד.
- 1.1.64 הקבלן יגיש תכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי זרימה על פי תקן, ת"י 1597. או פתרון אחר כפי שמאושר על ידי יצרן הציוד.
- 1.1.65 הקבלן ימציא, בסיום ההתקנה, תיק מערכת, אישור של מבדקה מאושרת על ביצוע ההתקנה על פי דרישות התקן.
- 1.1.66 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 להלחיס 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 הסולנוואיד 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.
- 1.1.67 המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- מכל /מכלי גז FM-200 או שווה ערך, בכמות המפורטת במחירון.
- מערכת הפעלה חשמלית.
- הפעלה מכאנית ידנית.
- שסתום לפריקה מהירה.
- חבק לעיגון המכל.
- נחירי פיזור אשר יחושבו 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".

הנחיות להתקנת מערכת גילוי אש

- 1.1.68. הקבלן יבקר באתר ויתאם את עבודתו כך שלא תופרע הפעילות השוטפת במתקן.
- 1.1.69. 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.
- 1.1.70. 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.
- 1.1.71. 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.
- 1.1.72. כל שינוי במבנה שיעשה על ידי הקבלן לצורך ביצוע עבודותיו, יוחזר לקדמותו מיד לאחר סיום התקנת המערכת ולפני מסירתה.

טיב ביצוע ומיומנות

- 1.1.73. הקבלן מתחייב שכל העבודות, לרבות חיווט והתקנה יבוצעו על ידו לפי מיטב כללי ההנדסה הנאותה.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- 1.1.74. 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 5מילימטר 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 ס"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.
- 1.1.75. הקבלן יוודא שמידות הציוד על כל פרטיו מתאימים למקום המיועד להם במתקן.

התקנת גלאים

- 1.1.76. 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 ונציגי הרשות המזמינה אם נוצר קושי בהתקנה או במיקום.
- 1.1.77. התקנת הגלאים תהיה במרכז המכסה העליון של ארון החשמל, ככל שניתן.
- 1.1.78. קידוח החור עבור הגלאי יבוצע באמצעות מקדח "כוס". יש להכין לפני הקידוח ריעה או לוח קרטון, כדי לאסוף את השבבים. קוטר הקדח עבור הגלאי לא יהיה גדול מ- 3 מ"מ מקוטר הגלאי. הגלאי ייתמד על ידי פח בפרופיל "ח".
- 1.1.79. 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

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

לחצן

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

חיווט תעלות וצנרת

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- 1.1.82 כל החיווט יעבור בתעלות P.V.C אלא אם נאמר במפורש אחרת.
- 1.1.83 החיווט, התעלות והצנרות יועברו בדרך הקצרה ביותר, במינימום קשתות זוויות וקופסאות חיבורים.
- 1.1.84 כל התעלות והצנרות המותקנות על קיר יותקנו על הקיר בצמוד לתקרה.
- 1.1.85 כל החיווט כולל הכבלים בין כל פריט ופריט שבמערכת יהיה רציף ללא חיבורים חשמליים.
- 1.1.86 צנרת הפלסטיק תוצמד אל תקרה קונסטרוקטיבית ובכל מקרה לא תונח על תקרה תלויה.
- 1.1.87 התעלות, הצנרת והחיווט יישאו תו תקן ישראלי.
- 1.1.88 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.
- 1.1.89 החיבור בין תעלות ה P.V.C- לצנרת הפלסטית, יעשה דרך קופסאות הסתעפות. פתחים וסדקים יאטמו על ידי חומר סיליקון.
- 1.1.90 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את ההתאמה של תעלת ה P.V.C-או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.
- 1.1.91 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את האפשרות של השחלת חוטים ו/או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.
- 1.1.92 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.
- 1.1.93 כל פעולות החיווט יעשו בהתאם להוראות חוק החשמל ותקן 1220/3.

יומן עבודה

- 1.1.94 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.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח'פה	רח' התשבי 9, ח'פה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

בדיקה וקבלת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית

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.

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

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

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.

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.

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

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

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

תיעוד טכני למסירה עם המערכת.

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 בדק 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, יציבו 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).

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- הטלוגים 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.

דוא"ל	פקס	טלפון	כתובת	סניף
dansharon@dansharon.co.il	04-8336420	04-8334474	רח' התשבי 9, חיפה 34569	חיפה
Office@dansharon.co.il	03-6233700	03-6418996	תל אביב 61251, ת.ד. 25256	מנחם בגין 116, ת.ד. 15132
llan_y@dansharon.co.il	04-6951486	04-6751960	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	עמק הירדן

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

מפרט טכני למרכיבי מערכת כריזה

99. מסד כריזה

1. במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי "19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
2. מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
3. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי איוורור בגובה ("1 3/4") ועוד תוספת מקום פנוי של 25% כרזרבה.
4. דפנות המסד יהיו עשויים אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה.
5. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
6. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
7. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 25% לפחות.
8. המסד יכלול פנל AC/DC, עם מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
9. המסד יכלול מוניטור "19" הכולל רמקול "3", שנאי קו, וסת עוצמה, בורר ל-10 מגברים.

100. מגברי הספק

1. מגברי ההספק יהיו בנויים על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, בזווית המיועד להתקנה במסד ברוחב "19".
2. הספק היציאה לכל מגבר יהיה 240W R.M.S בכל רוחב תחום ההיענות. עכבת העומס תהיה 8Ω או מוצא במתח קבוע, 100V, או 70.7V.
3. בחשוב העמסה תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
4. מתחי האספקה 230VAC, 24VDC.
5. עכבת הכניסה 100,000Ω לפחות.
6. יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 100V, 1.25dB הפרש בין עומס מלא לעומס בריקים.
7. תחום הענות לתדר 50Hz-18kHz בניחות של 3dB -.
8. אחוז עיוותים: פחות מ 1% בתדר 1kHz, בהספק מוצא מלא.
9. רעש מוצא: 92dB לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
10. תחום טמפרטורת עבודה: 20°C ÷ 60°C.
11. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
12. המגבר יהיה מוגן בפני עומס יתר, קצר או נתק ביציאה. כדוגמת SHOW PAS-1240.

101. ערבול צליל

1. ערבול הצליל יותקן במסד המרכזי על פנל ברוחב "19" או כיחידות מודולריות משולבות במגברי הספק.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	04-6751960	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132		04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

בערב יהיו כניסות :

- (1) לכל מיקרופון מערכת ;
 - (2) לערוץ הרדיו ;
 - (3) לערוץ מוסיקת רקע מנגן סרט ;
 - (4) לערוץ צלצולי ההפסקות ;
 - (5) כניסה רזרבית לחיבור מערכת חיצונית נוספת ;
 - (6) גונג מובנה אינטגרלי.
2. כל כניסות המיקרופון והמוסיקה יתחברו באמצעות יחידת הערב אל מגברי ההספק במערכת.
 3. במגבר המערבל תהיה אפשרות לויסות הגברה לכל כניסות השמע.
 4. לערב הצליל יהיו 2 ערוצי מוצא וכן 9 כניסות מאוזנות לפחות כולל בורר רגישות כניסה LINE/MIC.
 5. כניסות הערב ינותבו לפי רמת עדיפויות :
 - (1) כניסת מיקרופון ראשית ;
 - (2) כניסת צלצולים/הודעות ;
 - (3) כניסת מוסיקה.
 6. עכבת כניסה : $100,000\Omega$.
 7. רגישות כניסה : $250mV$.
 8. תחום ההיענות לתדר : $20Hz - 20kHz$ בנקודות $3dB$.
 9. יחס אות לרעש : $80 dB$ לפחות.
 10. אחוז עיוותים הרמוניים : 0.1% בתדר $1kHz$ ובמתח יציאה נקוב.
 11. מתח יציאה נקוב : $0.4V$ בעכבת 600Ω ($14dBm$).
 12. הערב יהיה כדוגמת SHOW SMX-281 או שו"ע.
 13. נתוני כניסות מיקרופון
 - (1) רגישות כניסה מכסימלית של $200mV$;
 - (2) עכבת כניסה של 350Ω בתדר $1kHz$;
 - (3) תחום הענות לתדר $30Hz - 18kHz$ בנקודות $3dB$;
 - (4) אפשרות לניחות של $6dB$ בתדר $100Hz$;
 - (5) יחס אות לרעש $55dB$ לפחות ברגישות מקסימלית ;
 - (6) אחוז עיוותים הרמוניים : 0.1% בתדר $1kHz$ במתח מוצא נקוב ;
 - (7) יתרת מתח בכניסה : $30dB$ לפחות (OVERLOAD MARGIN) ;
 - (8) אפשרות להפעלת קדם המגבר מרחוק ע"י מיתוג מתאים.
102. מערכת אספקת הירום
1. המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול MAINTENANCE FREE.
 2. למצברים יהיה קיבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30 דקות שידור רצופות.
 3. המצברים יותקנו בתוך תיבת עץ צבועה, בעלת מכסה עליון וידיות נשיאה, ו/או בתוך מסגרת מתכת משולבת במסד.
 4. המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל, לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה.
 5. המטען יהיה מותאם להתקנה במסד $19''$ וקיבולת טעינתו לא תפחת מ- $3Ah$ לפחות.
 6. נתונים טכניים
 - (1) הזנה - מתח רשת $230V$;

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- (2) מתח מוצא - 24 - 26.6V DC ;
 - (3) זרם טעינה - 3A ;
 - (4) חווי - מד זרם ;
 - (5) הגנות - LED לציון פעולה ;
 - (6) זיורד - הגנה כנגד קצר במוצא וחבור הפוך למצברים ;
- מארז מתכתי ציפוי אנטי קורוזיבי, צבע אפוקסי בתנור. מותאם למסדי "19.

103. רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה

1. על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבות תהודה, עשויות עץ במידות 24X24X12 ס"מ.
2. בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל אקוסטי מפלסטיק לבן שיחוזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית, ועם תיבת תהודה אקוסטית מעל התקרה.
3. הרמקול יהיה בקוטר 8" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
4. לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 152 גרם (5.3 OZ) (כדוגמת: ווסטרא, K.T.C., או שווה ערך).
5. עכבת: 8Ω .
6. תחום הענות: 75Hz - 15kHz.
7. קיבול הספק: R.M.S. 20W.
8. זווית פיזור: 120° .
9. כל רמקול יצוייד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 1W, 2W, 5W.

104. רם קול / פרוז'קטור

1. רמי קול מסוג פרוז'קטור יהיה בדרגת הגנה IP65 ומיועד לשימוש פנימי וחיצוני כאחד.
2. רם קול מדגם זה מיועד למוסיקת רקע וכריזה באיכות גבוהה ובמובנות גבוהה.
3. לרם קול יהיו מס' סנפי הספק (3 לפחות).
4. הרמקול יהיה מטיפוס 6.5" פול ראנג' בהספק R.M.S 20W לפחות.
5. רוחב סרט 100Hz - 20kHz.
6. רגישות מוצא 94 dB /M 1W.
7. הרמקול יהיה מחומר ABS ובגימור נאה.

105. שופר קול

1. שופר הקול יהא אטום ומוגן בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים – בדרגת הגנה IP65.
2. שופר הקול יהיה בעל מובנות מרבית.
3. הספק R.M.S 30W.
4. תחום הענות לתדר 14kHz - 275Hz בנקודות 3dB.
5. רגישות מוצא 124dB.
6. אפשרות חיזוק עם סדור להטיה בציר האופקי והאנכי.
7. זווית פיזור - 110° .
8. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (5 סנפי הספק לפחות)
9. שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר קול.
10. מבנה הליבה: 97% ברזל 3% סיליקון

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
רמ' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il	
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il	
צמח ד.נ. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il	

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכנים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

106. מערכת בדיקת קווי רמקולים

1. מיועדת לנתר שינויים במצב קווי הרמקולים כקצר או נתק.
2. המערכת מבצעת בדיקה רציפה בתדר 20kHz בזמן שלא מתבצע שידור במערכת הכריזה.
3. המערכת מיועדת לבדיקה של עד 6 קווי רמקולים.
4. המערכת כוללת מערך אינדיקציות מוארות לחיווי לכל קו למצבו לפי פרוט:
 - (1) שידור - מתבצע שידור במערכת הכריזה;
 - (2) בדיקה - המערכת מבצעת בדיקה לקווי הרמקולים;
 - (3) תקין - הקו במצב תקין;
 - (4) קצר - קיים קצר בקו;
 - (5) נתק - קיים נתק חלקי או מלא בקו.
5. בעת תקלה נדלקת נורית המציינת תקלה וניתנת התראה קולית.
6. קו רמקולים מתנתק אוטומטית ממערכת הכריזה בעת תקלת קצר.
7. חזרה אוטומטית למצב תקין לאחר תיקון התקלה.
8. הגנה על מערכת הכריזה מפגיעת ברקים.
9. מתח עבודה: 24VDC/230VAC.
10. זיווד: מארז מתכתי, ציפוי אנטי קורוזיבי, צבע אפוקסי בתנור. פנל קדמי ציפוי אנודיזי שחור.
11. מידות: רוחב 19", גובה 2U.

107. יחידת מיתוג

1. יחידת מימסרים הממתגת את אזורי הכריזה. הפעלת המיתוג מתבצעת באמצעות עמדה הפעלת הכריזה או באמצעות עמדת הכריזה הקומתית.
2. יחידת המיתוג תעבוד במתח 230VAC או 24VDC.
3. יחידת המיתוג תהיה מותאמת להתקנה במסד 19".
4. יחידת המיתוג תאפשר הרחבה מודולארית למתן אפשרות הוספת אזורים בעתיד ותותאם לעמדת הפיקוד שתסופק.

108. עמדת כריזה ראשית

1. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידיית על גבי צוואר גמיש GOOSE-NECK באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
2. עכבת: 600Ω - 200Ω מאוזנת עם שנאי.
3. תחום הענות: 50Hz - 12kHz.
4. רגישות: 0.2 מיקרו בר.
5. מתח יציאה: כנדרש.
6. בלוח ההפעלה יותקנו:
 - (1) 12 לחצנים מוארים TOUCH-PAD כדוגמת TCU-12
 - (2) לחצן RESET; TELEPHONE
 - (3) לחצן כללי;
 - (4) לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (PUSH TO TALK) כולל נורית סימון תפוס;
 - (5) לחצן עקיפה לשעת חירום, מוגן ע"י מכסה הגנה שקוף;
 - (6) לחצני האזורים יהיו מדגם "הפעל - הפסק";

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
ח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420		dansharon@dansharon.co.il
מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700		Office@dansharon.co.il
צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486		llan_y@dansharon.co.il

מפרט מיוחד לעבודות חשמל ותקשורת		הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו	דן שרון- א. ב. מתכננים בע"מ
שם הקובץ: מפרט מיוחד – מכללת אפקה ביד אליהו			
5188	גרסה: 1	תאריך 27.12.2022	

- (7) ניתן להוסיף מסי' עמדות כריזה במקביל תוך מתן אפשרות שליטה הדדית בין היחידות (אינטרלוק);
- (8) עמדת הכריזה תסופק עם תיבת חיבורים עם כבל פיקוד באורך 2 מ' לפחות.
- ז. בעת הלחיצה על לחצן החירום יופעלו כל האזורים ווסתי העוצמה יעברו למצב מקסימלי. עם שחרור הלחצן תחזור מערכת המיתוג למצבה הקודם.
109. עמדת כריזה קומתית/חרום
- בכניסה הראשית תותקן עמדה לכריזת חרום בתיבה מוגנת הכוללת מיקרופון P.T.T. כמו כן יותקנו יחידות חרום בקומות ובכל משרד ממשלתי לפי דרישות יועץ הבטיחות.
- בעת פעולת הכריזה תבוצע פעולת עקיפה לכל ווסתי העוצמה באתר.
110. ווסתי עוצמה - שנאי משתנה
1. ווסתי העוצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה: V.C.T.
 2. הספק השנאי המשתנה יהיה 35W או 75W בהתאם לעומס הנצרך.
 3. הנחתה כללית 30dB.
 4. מימסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום.
 5. ווסתי העוצמה יהיו מותאמים להתקנה במסד "19".
111. יחידת רדיו (טיונר)
1. טיונר דיגיטלי בעל 30 תחנות קבועות לפחות AM / FM.
 2. מותאם להתקנה במסד "19" כדוגמת YAMAHA/SHERWOOD.
112. כבלים וחווט
1. כבל רמקולים יהיו עפ"י תקן 1220 חלק ג'.
 - כבל תרמופלסטי חסין אש (FE180E90), דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוניטי בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות.
 2. כבל מיקרופון
 - כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזורים בחתך של 1.5 מ"מ"ר כל אחד, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
- (1) כל קצה חוט במערכת יצוייד בסוף חוט מתאים, לא יורשה חיבור חוט ללא שרוול חיבור מתאים.
 - (2) כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

סניף	כתובת	טלפון	פקס	דוא"ל
חיפה	רח' התשבי 9, חיפה 34569	04-8334474	04-8336420	dansharon@dansharon.co.il
תל אביב	מנחם בגין 116, ת.ד. 25256, תל אביב 61251	03-6418996	03-6233700	Office@dansharon.co.il
עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן 15132	04-6751960	04-6951486	llan_y@dansharon.co.il



מכללת אפקה תל אביב

פרק 18 תקשורת

מפרט טכני לתשתיות פאסיביות למערכות

התקשוב, טלפוניה, WI-FI

מהדורה 1

12 דצמבר 2022



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

אלרם מתכנני חשמל ובקרה

1. תוכן

3	כללי
3	שלבים ביצוע ואבני דרך של קבלן מערכות התקשוב, טלפוניה
6	פרק-1 תצורה כללית
10	פרק-2 הגדרות ומפרטים טכניים לציוד
31	פרק-3 – ציוד אקטיבי
33	פרק-4 ניהול קבלת מערכות ומתקן
36	פרק 5 פרוט משימות למערכות בתקופת ההפעלה, הבדק והשירות
41	כתב כמויות – מבוא

אספקה והתקנת תשתיות פאסיביות / אקטיביות למערכות התקשוב,

טלפוניה, WI-FI

דרישות כלליות, שלבים בפרויקט קונפיגורציית מערכת

1. כללי

- 1.1. הדרישות המפורטות בבקשה זו על כל מרכיבה הינם דרישות מחיבות בנוסף. לפירוט בתוכניות, המהוות חלק בלתי נפרד מחומר המפרט.
- 1.2. מפרט טכני זה מציג את הדרישות הפונקציונאליות והטכניות לתשתיות פאסיביות לתקשוב במשרדי קמפוס אפקה בתל אביב.
- 1.3. הקבלן יידרש להתקין את התשתיות בחדרי עבודה, ריכוזיים קומתיים, חדרי תקשורת ראשים, חדרי מחשב ראשיים, חדרי ישיבות, ובכל מקום המופיע בתוכניות.
- 1.4. מבנה קמפוס אפיקה - יד אליהו הינו בעל 4 מבנים כאשר בכל מבנה יהיו 6-8 קומות על פי התכנות המפורט.
- 1.5. בקומה 1- מתוכננים שני חדרי המחשבים והתקשורת בשני **מבנים שונים**.
- 1.6. חדר בזק, חדר ספקים וחדר סוללאר שיקשרו את חדרי התקשורת הראשיים בכל מבנה.
- 1.7. בכל קומה במבנה מתוכנן ארון תקשורת קומתי, לכל סוג מעבדה מתוכנן ארון תקשורת ייעודי בגודל 20U מתוכנן חדר תקשורת.
- 1.8. כל ריכוזי התקשורת בכל מבנה יקושרו ביניהם בשיטת הכוכב בכבל אופטי מסוג SM בעל 6/12/24/48 סיבים בסיומת מחברי LC דרך פיר תקשורת ייעודי הנמצא בכל מבנה.
- 1.9. מחדר בזק תיפרס כבילה סימטרית של 26 זוג לכל ריכוז תקשורת ראשי בכל מבנה.
- 1.10. התשתית שתסופק על ידי הקבלן תאפשר העברת מידע לכלל המערכות במבנה.

2. שלבים ביצוע ואבני דרך של קבלן מערכות התקשוב והטלפוניה

- 2.1. על המציע להגיש במסגרת הצעתו במכרז, תכנית עבודה משוערת המבוססת על טווחי הזמן שנקבעו במכרז זה לביצוע העבודות, בשיתוף עם לויז הפרויקט שקבע מזמין העבודה.
- 2.2. תכנית העבודה המוצעת על ידו, תגובש לתוכנית פעולה המותאמת לדרישות ע"י ביצוע סקר פרטני, שייערך שבועיים מיום הודעה על הזכייה.
- 2.3. ממצאי הסקר יוגשו בכתב ויוצגו במפורט, ליועץ ולמזמין ו/או למי מטעמו, בטרם תחילת העבודות ולא יאוחר משבועיים מיום ביצוע הסקר.
- 2.4. כל חומר יוגש ב- 3 עותקים.
- 2.5. סקר תכנון ראשוני – PDR (Preliminary design review)
 - א. הסקר יבוצע תוך שבועיים מקבלת ההזמנה.
 - ב. המציע יציג את תוכן המערכת הכללי על גבי סכמת בלוקים עד לרמת תת מכלול. בנוסף, יוצגו שיטת ההתקנה והתשתיות.

- ג. המציע יסקור את כלל האישורים וההיתרים הנדרשים למימוש והתקנת התשתיות הפאסיביות לתקשוב במבנה.
- ד. המציע יציג את הפריטים הכלולים בהצעתו כולל טיב החומרים לכל פריט או תת פריט.
- ה. המציע יציג את נהלי ביקורת האיכות שלו ואת מערך ההתקנות והשירות שלו.
- ו. סיכום פגישה יאשר או ידחה את הנתונים אשר הוצגו וייקבע מטלות לקראת מפגש CDR.

2.6. סקר תכנון וביקורת – CDR (Critical design review)

- א. לוח הזמנים לסקר זה שבועיים.
- ב. החברה תציג את תיקון הליקויים אשר עלו במפגש PDR. החברה תציג את תוכן פריסת התשתיות בתצורתם הסופית להתקנות המתוכננות על ידה.
- ג. החברה תציג את כל פרטי הציוד שיסופק הלכה למעשה ותגיש את כל מפרטי הציוד בטבלת ההיענות עם קישורים (HYPERLINK) לכל קבצי המפרטים בפורמט PDF.
- ד. החברה תציג את תהליך ההתקנה במבנה בחדר DC, קומות וריכוזים.
- ה. החברה תציג נוהל בדיקות קבלה (Acceptance tests procedure) ATP לבחינת קבלה לתשתיות המותקנות.
- ו. לאחר אישור ה- CDR תוקפא תצורת המערכת ויינתן אישור לחברה להתחיל בביצוע ההתקנות.

2.7. הגשת תיק תכנון:

- א. עד למועד ה- CDR, תגיש החברה תיק תכנון מפורט הכולל:
 - (1) עץ מוצר של המערכת.
 - (2) גנט מפורט של הפרויקט הכולל את שלבי הרכש, ההתקנות, והרצת מערכת תוך התייחסות להתקנות המתוכננות.
 - (3) תיאור ושרטוט תשתיות במבנה כולל תכנון מפורט של חדרי התקשורת והמחשב.
 - (4) סכמה כוללת של מערך התשתיות על כלל מרכיביה.
 - (5) ריהוט ופריסת מסדים בחדרי התקשורת הקומתיים על כלל הציוד המסופק ע"י החברה וע"י המזמין.
 - (6) נוהל בדיקות למערכת ולאבזרי הקצה לקראת ATP (Acceptance tests procedure)
 - (7) כל האישורים הנדרשים להתקנת המערכת מכלל הגורמים.

2.8. סיורים מקדימים



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- (1) המציע הזוכה יידרש להגיש תכנית עבודה ולוחות זמנים.
- (2) לפני ביצוע כל התקנה, יבוצע סיור מקדים באתר.
- (3) בסיורים ישתתפו נציגי המזמין ונציגי החברה המתקינה.
- (4) החברה תאסוף במסגרת הסיור בשטח את כל המידע והנתונים הנדרשים לביצוע מלא של העבודה על פי לוחות הזמנים.
- (5) במסגרת הסיור יסוכמו כל הפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודה באתר, לרבות:

- (1) סימון מיקום התקנת האמצעים.
 - (2) סימון מיקום התקנת ארונות המערכת.
 - (3) תכנון מעבר הכבלים.
 - (4) תאום כל הפרטים הנוגעים לחיבור המערכת לחדרי התקשורת והמחשבים.
- הערה: כל שייקבע בסיור יירשם בדו"ח הסיור ע"י נציגי המזמין ויהווה מסמך שיהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז ועל פיו, בין היתר, תבוצע העבודה.

2.9. סיכום לו"ז הפרויקט:

שלב	לו"ז (שבועות)
חתימה על ההסכם – הגשת ערבות ביצוע ואישור קיום ביטוחים	1
PDR – הצגת התוכן	2
CDR – הגשת תיק תכנון והקפאת תצורה	2
המשך התקנת מערכות	בהתאם ללו"ז הפרויקט

פרק-1 תצורה כללית

1. הגדרת מערכות הכבילה

בפרויקט קמפוס אפיקה - יד אליהו תוקם מערכת כבילת תקשורת כמפורט:

1.1. רשת למערכות התקשוב, WI-FI והטלפוניה.

- 1.1.1. חדרי תקשורת ראשיים בכל מבנה, חדרי תקשורת קומתיים בכל מבנה, שני חדרי שרתים ראשיים בשני מבנים שונים, ריכוזי תקשורת בכל מעבדה.
- 1.1.2. הזנת עמדות משתמשים מהריכוזים הקומתיים תתבצע בכבילת נחושת אחודה מסוג גיגה-CAT7A.
- 1.1.3. שילדה אופטית בין חדרי התקשורת הראשיים לחדרי המחשב הראשיים.
- 1.1.4. שילדת נחושת רב זוגית מחדר בזק לכל חדר תקשורת ראשי בכל מבנה וחדר שרתים ראשי בשני המבנים בהם ימוקמו חדרי השרתים הראשיים בפרויקט.
- 1.1.5. חדר בזק ראשי שיקבע באחת המבנים.
- 1.1.6. חדר ספקים ראשי שיקבע באחת המבנים.

2. תיאור מערכות הכבילה

2.1. מערכת כבילה אחודות לתקשורת, WI-FI וטלפוניה.

המערכות תספקנה תשתית וקישוריות למערכי התקשורת בקמפוס, תשתיות התקשורת יכללו:

- 2.1.1. חדרי תקשורת קומתיים, חדרי תקשורת ראשיים.
- 2.1.2. שלדה אופטית לקישור חדר התקשורת הראשי לריכוזים הקומתיים בקומות.
- 2.1.3. שלדת נחושת לטלפוניה (Cat-3) מכל חדר תקשורת ראשי לחדר בזק.
- 2.1.4. מערך כבילת נחושת אחודה מסוג גיגה-CAT7A לשקעי קצה.
- 2.1.5.

מערכות הכבילה יתוכננו ויבוצעו בהתאם לתקנים העדכניים הבאים:

כבילה גנרית בחצר לקוח (CLASS D)	ISO/IE C 11801
כבלים, מחברים, שקעים ולוחות ניתוב (CAT 6a)	EIA/TI A 568A
מפרטים נוספים לכבילת UTP (CAT 5)	EIA/TI A TSB- 36
כבלים, מחברים, שקעים ולוחות ניתוב (CAT 6a)	EIA/TI A 568- B.2-1
מובילי כבלים וחלוקת אזורים באתר.	EIA/TI A 569
סימון ולניהול מנהלתי של תשתית לרשת כבילה.	EIA/TI A 606
הארקות חשמליות וחיבורי סכוך.	EIA/TI A 607
דרישות ביצוע מסכמות כבילה גנריות	EN- 50173
רשת אינטרנט בזוגות שזורים	IEEE 802.3
ממשק אינטרנט בזוגות שזורים (10BaseT)	IEEE 802.3I
רשת אינטרנט מהירה בזוגות שזורים (100BaseTX)	IEEE 802.3u
Gigabit Ethernet	IEEE 802.3z

בכל מקרה שדרישות התקן הישראלי מחמירות יותר מהדרישות המפורטות בתקנות ותקנים בין לאומיים, חלות על הקבלן ועל המערכת דרישות התקן הישראלי.
בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין דרישה במפרט זה (על כל חלקיו) לדרישות כל תקן חלה על הקבלן ועל המערכת הדרישה היותר מחמירה.

2.2 מערך הכבילה

אפיון תצורה זה, מהווה בסיס לביצוע מערכת כבילה מובנית (Structured Cabling System) אחודה לתקשורת, שתעמוד לשרות המזמין באתר. בפרק זה יפורט התכונות, הכשירויות והביצועים, הנדרשים מן המערכת. המערכת תאפשר יישום הדרישות הבאות:

- 2.2.1 הקמת רשת כבילה מובנית, תקנית, אחודה לתקשורת, שתשמש את הקמפוס ללא צורך בשדרוג לתקופה של 15 שנים.
- 2.2.2 עמידה בקצבי תקשורת גבוהים: 1200Mbps בין תחנות עבודה למתגים, ו- 10,000Mbps (10 Gigabit Ethernet) ברמת השלדה בין המתגים (10,000Base-Tx, 1,000Base-FX, 100Base-TX, 10,000Base-SX).

- 2.2.3. שמירה על מרווח ביצועי קו (LPM) גבוה ככל האפשר מעבר לדרישות התקן, כדי לאפשר חריגות באורך קווים, עמידות להפרעות ומעבר עתידי לקצבי עבודה גבוהים יותר (ברוחב סרט עד 1,200 MHz).
- 2.2.4. חיבור סטנדרטי של כל ציוד קצה לכל שקע באתר וניתובו לכל מבואה במסד התקשורת הקרוב, תוך שמירה על שקיפות מלאה לסוג הציוד, הממשק ופרוטוקול התקשורת.
- 2.2.5. ביצוע שינויי ניתוב וגישור בצורה פשוטה תוך שמירת חזית "נקיה" של מסד הגישור.
- 2.2.6. סימול אחיד ותיקני של כל פרטי המערכת.
- 2.3. השיטה**
- 2.3.1. באתר תותקן ותופעל מערכת כבילה מודולארית, חדישה ומודרנית, בטופולוגיית האופקית והאנכית המוגדרת ככבילה מובנית (SCS), לפי תקן EIA/TIA 568B ות"י 1907 חלק 1.
- 2.3.2. המערכת תתבסס על כבלי זוגות שזורים מסוככים (2X4 S/FTP) לרשת הקצוות, ומחברי RJ-45 מסוככים לכל רשת הנחושת.
- 2.3.3. עקרונית לכל עמדת עבודה סטנדרטית באתר יותקנו 4 שקעי RJ-45 לנתונים (LAN) וטלפוניה המבוססת על מערכת שירלי - אולם תכונות ההתקנה המקצועיות הן שמחייבות.
- 2.3.4. רשת קצוות הנחושת תותקן ותיבדק מקצה-לקצה לביצועי CAT-6A מלאים.
- 2.3.5. כל המגשרים יהיו מסוג RJ45<->RJ-45 בתקן CAT6A.
- 2.3.6. השקעים והמחברים יהיו זהים בכל האתר.
- 2.4. מודולריות**
- התקנת הציוד תהייה פשוטה ומהירה וכן נושא התחזוקה - דהיינו איתור תקלות, דווח אדוותן והחזרה לכשירות. הרחבת המערכת תבצע באופן מודולארי בכל מרכיביה.
- 3. מערכת הכבילה**
- מערכת הכבילה תהיה בתבנית "כוכב" ותתבסס על כבלי זוגות שזורים מסוככים עם מחברי RJ-45 למשתמשים.
- 3.1. טופולוגיה**
- טופולוגיית הכבילה באתר תהיה "כוכב" כאמור. באתר יפעלו: ריכוזי תקשורת אזוריים בחתך קומות לריכוזים אלו יחוברו נקודות הקצה הקומתיים
- 3.2. עקרונות פריסה לרשת**
- 3.2.1. כל קישורי השלדה יתבצעו בכבלים אופטיים לנתונים S.M בתצורת (MPO) וכבלי נחושת רב-זוגיים לטלפוניה.
- 3.2.2. כל עמדת עבודה למשתמשים באתר תכלול 4 נקודות rj45.
- 3.2.3. עבור מערכות תקשורת אלחוטית, פקסים, מכונות צילום המכלולים יכללו 2 נקודות rj45.

- 3.3. כבילה אופקית למשתמשים
- כל מסד משתמשים ירכז את כל כבילת הקצוות באזור אותו הוא משרת.
- 3.3.1. כל עמדה תקושר למסד.
- 3.3.2. חיווט עמדות העבודה למסד ייעשה בכבלים העונים לדרישות CAT-7A. מדידת הלינק תבצע ל CAT-6A כאמור.
- 3.3.3. כל כבל מעמדת עבודה יחובר לשקע RJ-45 בפנל בקיבול 24 שקעים.
- 3.3.4. בין כל זוג פנלים יותקן פנל ניתוב מגשרים.
- 3.4. כבילת שלדה
- רשת השלדה (Back Bone) לתקשורת נתונים, תתבסס על כבלים אופטיים בקיבול 6/12/24/48 סיבי SM, משולבים כמפורט בהמשך.
- 3.4.1. שלדה אופטית
- כל ריכוז אזורי יחובר למסד שלדה בריכוז הראשי באמצעות כבילה אופטית מסוג S.M בעלי מספר סיבים בהתאם לתכנון שיבוצע
- 3.4.2. שילדת טלפון
- הזנת נחושת טלפון לכל ריכוז תקשורת אזורי תכלול כבילה רב זוגיים Cat-3 בקיבול 26 זוגות, ממסר בזק בחדר בזק, וכן כבל אופטי בעל 12 סיב.
4. עקרונות פריסת כבילה במשרדי הפרויקט
- 4.1. פריסת כבילת "קצוות נחושת" בריכוזי תקשורת.
- 4.1.1. תתבצע הפרדה בין קצוות טלפון לקצוות מחשוב.
- 4.1.2. בריכוז תקשורת שחור יהיו מסדים נפרדים לכבילת "מחשבים" ולכבילת "טלפון".
- 4.1.3. כל מקבץ שקעים מסוג A ו B יכלול 4 שקעי RJ45.
- 4.1.4. שני השקעים העליונים בכל מקבץ ייועדו למחשב. הכבילה משקעים אלו תגיע למסד "מחשב".
- 4.1.5. שני השקעים התחתונים בכל מקבץ ייועדו לטלפונים. הכבילה משקעים אלו תגיע למסד כבילת "טלפון".
- 4.1.6. כל הקצוות ייפרסו לפי הסדר בפנלי RJ45. לא יושארו מחברים פנויים בפנל ללא הנחייה ברורה מהיועץ.
- 4.1.7. בין כל שני פנלים "קצוות" יותקן פנל ניתוב "פנל שערות".
- 4.2. קישור Collapsed Backbone בין מסדים בריכוזי תקשורת
- 4.2.1. בין המסדים בריכוז יקשרו 24 כבלי נחושת, שיפרסו בפנלי RJ45.
- 4.2.2. השלוחות ייוצגו מתחת לייצוג הקצוות.
- 4.3. קישור Backbone בין ריכוזי תקשורת
- 4.3.1. בין הריכוז הראשי לכל ריכוז קומתי/מעבדה יקשרו 6/12 סיבים S.M, שיפרסו ע"ג מחברי LC בחלק העליון של מסד השלדה או מסד הנתונים.

4.3.2. בין הריכוז הראשי לכל ריכוז קומתי /מעבדה יחברו 4 כבלי נחושת, שיפרסו בפנלים RJ45 בחלק העליון של מסד הנתונים או מסד השלדה (קישור זה יבוצע רק כאשר אורך הכבילה בין הריכוזים אינו עולה על 90 מטר).

פרק-2 הגדרות ומפרטים טכניים לציוד

1. כללי

מפרט זה מתייחס לכל שלבי הביצוע, ייצור, אספקה, התקנה, בדיקות, הכנסה לשרות ותפעול של רשת כבילה מובנית לתקשורת נתונים. המערכת המושלמת תכלול ציוד מרכזי, כבלים, ציוד קצה, ציוד גישור וניתוב, ציוד תמך ותיעוד.

1.1. תצורה ותפעול

תצורת המערכת, הביצועים הנדרשים ועקרונות התפעול העיקריים מפורטים בחלק השני של מפרט זה.

1.1.2. תקנים ישימים

1.1.2.1. מערכת הכבילה תתוכנן ותבוצע בהתאם לתקנים הבאים:

כבילה גנרית בחצר לקוח (CLASS D)	ISO/IEC 11801
כבלים, מחברים, שקעים ולוחות ניתוב (CAT 6a)	EIA/TIA 568A
כבלים, מחברים, שקעים ולוחות ניתוב (CAT 6a)	EIA/TIA 568-B.2
כבלים, מחברים, שקעים ולוחות ניתוב (CAT 6a)	EIA/TIA 568-B.2-1
מפרטים נוספים לכבילה	EIA/TIA TSB-40
מובילי כבלים וחלוקת אזורים באתר.	EIA/TIA 569
סימון ולניהול מנהלתי של תשתית לרשת כבילה.	EIA/TIA 606
הארקות חשמליות וחיבורי סכך.	EIA/TIA 607
דרישות ביצוע מסכמות כבילה גנריות	EN-50173
רשתות בזק בחצרי לקוח - מערכת כבילה כללית לבניינים מסחריים.	ת"י 1907 חלקים 1,2,3,5
רשתות בזק בחצרי לקוח - דרישות הארקות הבזק (הארקות התקשורת) וההתחברות להארקה בבניינים מסחריים	ת"י 1907 חלק 4
תקנות החשמל (הארקות יסוד) תשמ"א - 1981	תקנה 81019

- 1.3 קדימויות תקינה**
- 1.3.1 המערכת תותקן ותופעל בהתאם לתקנים העדכניים ביותר הקיימים בענף תקשורת הנתונים, תוך הקפדה על עמידה בתקני החשמל והבטיחות.
- 1.3.2 בכל נושא שאינו מכוסה על-ידי תקן ישראלי, המערכת תעמוד בהגדרות תקני ANSI, UL, ISO, ו/או EIA/TIA הנוגעים.
- 1.3.3 בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין דרישות תקן ישראלי מחייב, לדרישות המפורטות בתקנות ותקנים בין לאומיים, יחולו על המערכת דרישות התקן הישראלי.
- 1.3.4 בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין דרישה במפרט זה (על כל חלקיו) לדרישות כל תקן, המערכת תעמוד בדרישה היותר מחמירה.
- 1.4 טכנולוגיה**
- המערכת תבוצע בטכנולוגיה המובנית והתקינה העדכנית ביותר, להעברת נתונים ברוחב סרט עד 1200 MHz.
- 1.4.1 מערכת הכבילה**
- מערכת הכבילה תהיה בתקן PDS (כבלי S/FTP Cat-7A) לקצוות וכבילה אופטית לשלדה. שלדת הטלפון תהיה בכבילה רב-זוגית בתקן Cat-3. כל מרכיבי רשת הכבילה מנחושת יעמדו "מקצה-לקצה" בדרישות רמה Cat-6_A של תקן EIA/TIA-568 להעברת נתונים ברוחב סרט עד 1200Mhz, (אישור יצרן לכבלים בלבד - 1200Mhz).
- 1.4.2 תמיכה בציוד תקשורת אקטיבי**
- התשתית הפיזית תתמוך בכל ציוד אקטיבי תיקני העומד בתקנים שפורטו לעיל.
- 1.5 אמינות**
- על כל רכיב להיות אמין ביותר לאורך זמן. הקבלן יציין בהצעתו MTBF לכל מכלול מכני ואלקטרוני בכל מערכת.
- 1.6 הפעלת כשירויות**
- החומרים והמוצרים שיסופקו לאתר יהיו החדשים ביותר, המיוצרים לאותו דגם מערכת. מכל הציוד שיסופק לאתר יסופק כמערכת מלאה. הקבלן יפעיל ויכניס לשרות את כל המערכות, חומר ותכנה, בהתאם למפרט, לדרישות הרשויות ולהנחיות המפקח, והיועץ.
- 1.7 התקנת ציוד**
- התקנת כל פריט ציוד תתבצע בנקודות החיזוק המקוריות שלו, באמצעי החיזוק המקורי, תוך ניצול כל נקודות החיזוק שקבע ו/או סימן היצרן (לדוגמא - פריט הכולל 3 נקבים להברגה יותקן באמצעות 3 ברגים, פריט המיועד לחיזוק בציר מקורי לא חיזוק במסמרה או בבורג). כל פריט ציוד בכל מקום יחובר למבנה בשתי נקודות חיזוק לפחות ובאופן שיהיה עמיד לכוחות המופעלים עליו באופן קבוע באזור ההתקנה ובעת ביצוע עבודות תחזוקה.
- 1.8 תנאי סביבה**
- כל הציוד, לרבות אביזרי המתקן, החומרים והחיווט יהיו מחומרים העמידים לאורך זמן בתנאי הסביבה באתר. כל מרכיבי המערכת יהיו עמידים לתקופה של 7 שנים לפחות להשפעות הסביבה הנתונות.

2. תכולת העבודות

סעיף זה מתייחס לתכנון ובצוע רשתות כבילה אחודות לתקשורת באתר, לרבות מסדי ציוד על תכולתם, אביזרי מתיקון, ציוד ניתוב, ציוד גישור, כבלים, מחברים מגשרים ואביזרי קצה. בצוע המערכות, שמפרט זה מתייחס אליהן, כולל תכנון, ייצור, אספקה לאתר, תאום עם, היועץ, המפקח, האדריכל והקבלנים האחרים, פריסת הרשת, התקנת כל הציוד, חיבור, הפעלה, כיוול, בדיקות, תיעוד ממוחשב מלא (לרבות עותקים קשיחים), הכנסה לשרות, הרצה, הדרכה, 24 חודשי אחריות ושרות (לרבות בצוע ביקורות תקופתיות), 5 שנות אחריות לביצוע המערכת ו- 7 שנות אחריות כנגד קורוזיה.

העבודות הכרוכות בבצוע המערכות כוללות גם:

2.1. זיהוי תשתיות

זיהוי התשתית להולכת הכבלים במפלסי האתר, בקומות השונות ובין הקומות והכנתה לשימוש. התקנת התשתית באחריות אחרים.

2.2. תוספת תשתית

המונח "תשתית", מתייחס לכל סוג של סולמות, מגשים, תעלות, צנרת, פתחים, מעברים, ארונות, וכד'. נושא זה הינו באחריות אחרים, אך הקבלן יידרש להכניס תוספות ו/או שינויים קלים בתשתית קיימת, כדי לא לעכב את לוח הזמנים הכללי. הקבלן יגיש מחירי יחידה לתשתית במסגרת כתב הכמויות, תוך הבנה כי יתכן שלא יידרש לספק להתקין תשתיות בהיקף המוגדר בכתב הכמויות בהצעתו יפרק הקבלן ויפרט ככל האפשר את מחירי הפרטים השונים (הכוללים את ההתקנה).

2.3. כבלים

אספקת כבלים מכל סוג והתקנת כבלים מכל סוג בתשתיות שונות, ברחבי האתר.

2.4. חיווט רשת כבילה

אספקה והתקנה של ציוד ניתוב וגישור במסדים ובקצוות ברחבי האתר. חיבור כל הכבלים למחברים, אביזרים וציוד אקטיבי ופסיבי (קומפלט) ובצוע סימון תיקני של כל הכבלים, כל האביזרים וכל ציוד הניתוב והגישור. המונח "כבלים" כולל כבלי תקשורת, כבלי זינה, כבלי אספקת כח (מ"ט) וכל כבל אחר שיידרש להפעלה, שליטה ותחזוקה של המערכת.

2.5. ציוד קצה

אספקת והתקנת אביזרי הקצה ושקעי הקצה ברחבי האתר, בריהוט מכל סוג, על-גבי קירות ותקרות, על הרצפה, בתעלות תקשורת ובכל מקום אחר באתר וחיבור הציוד לרשת, קומפלט, תוך שימוש בכל הכלים, החומרים והאביזרים הדרושים, לרבות סימון כל שקע בכל אביזר ותיעוד בתכניות. להתקנה מקצועית של שקעים ואביזרים בקופסאות המסופקות על-ידי אחרים (גויס, אווה וכד') יידרשו אביזרי מתקן/תאום ייחודיים. מטלות הקבלן כוללות גם אספקה של אביזרים אלו לכל סוג אביזר.

2.6. ריכוזי תקשורת

אספקת והתקנת המסדים, אספקת והתקנת כל ציוד הכבילה במסדים, חיבור כל קצוות רשת הכבילה לפנלים, חיבור המסדים לחשמל.

2.7. מערכת הארקה

חיבור תקני של כל פריטי מערכת הכבילה, באמצעות התקנים מתאימים ולפי הנחיות יצרן מערכת הכבילה.

2.8. בדיקות, הפעלה, כיוול, הרצה והכנסה לשרות

בדיקה מלאה של כל רשת הכבילה מקצה לקצה ותיקון ליקויים עד לעמידה מלאה בדרישות המלאות של CAT-6A.

2.9. תיעוד

הפקת תיעוד ממוחשב מלא למערכת, לרבות 3 עותקים קשיחים ושלושה עותקים במדיה מגנטית (תכניות "AS-MADE", ספר כבילה, ספר בדיקות, תיעוד לציוד מכל סוג, הוראות הפעלה ותחזוקה וכד').

2.10. הדרכה
 הדרכת מפעילי המערכת במשרדי הקבלן ובאתר, באופן מלא, על-פי הנחיות היועץ והמפקח, בתפעול המלא של המערכת, תחזוקה דרג- אי ושימוש בתיעוד.

2.11. תמיכה בהפעלת מערך הטלפון והמחשוב
 ליווי אכלוס האתר ותמיכה בצוות המחשוב והטלפוניה בכל הקשור לתקלות כבילה במהלך הפעלת הרשתות באתר. בנוסף אחראי הקבלן (במסגרת האחריות הניתנת למערכת שיספק), לתקן מיידית כל תקלת כבילה, שתגלה במהלך ההכנסה לשרות של מערך המחשוב.

2.12. תאומים
 תאום המיקום המדויק של כל הציוד המרכזי, ההיקפי, התשתיות וציוד הקצה עם הפיקוח, כל הקבלנים הנוגעים וכל המתכננים הנוגעים. תאום מיקום ציוד קצה בריהוט ובקירות עם אדריכל הפנים, אדריכל האתר יועץ התקשורת ונציגי המזמין.

3. רשתות הכבילה

כל מרכיבי כבילת הנחושת (כבלים, מחברים, שקעים וכד') יהיו מאושרים לפחות כבילה לרמה CAT7A מחברים ולוחות ניתוב לרמה Cat-6_A לפי הגדרות TIA/EIA-568-B.2-1. לכל פריט יסופק ויצורף לתיק המתקן אישור מעבדה מורשית בלתי תלויה. הרשת תהיה באיכות שתבטיח איכות תמסורת מרבית במינימום הפסדים והפרעה למערכות אחרות. רשת הכבלים תסופק ותבוצע כמיתקן מושלם. הקבלן יתחשב בעובדה זו בהצעתו וייקח בחשבון את תנאי האתר ואת כל הפריטים, המרכיבים, החומרים, האביזרים, הכלים וכח העבודה הדרושים והעלולים להידרש לביצוע העבודה ומסירת מתקן מושלם.

כל מעטפות כבלי התקשורת, נחושת ואופטיים, יהיו מסוג HFFR כלומר: Halogen Free and Fire Retardant.

3.1 אחידות ציוד

רשת הכבילה תתבסס על מספר מצומצם של פריטים, שימשו לבניית הרשת בכל קונפיגורציה:

- 3.1.1 כבלי נחושת: 4x2 S/FTP CAT-7a, לחיבור קצוות משתמשים.
- 3.1.2 פנלים גישור: CAT-6_A RJ-45, 24 שקעים בכל פנל.
- 3.1.3 שקע משתמש: CAT-6_A RJ-45, כפול או משולב בפנל מודולארי.
- 3.1.4 מגשרי נחושת CAT-6_A RJ-45 <> RJ-45 לגישור וחיבור תחנות וציוד.
- 3.1.5 כבלים אופטיים להתקנות פנים - כבלי (9μ) SM, קצוות MTP.
- 3.1.6 מילואה אופטית – מילואה סטנדרטית בקיבול 6-12 מחברי LC.
- 3.1.7 מחברים אופטיים – מחברי LC (דופלקס).
- 3.1.8 שקע משתמש אופטיים: מחבר LC (דופלקס) משולב בפנל מודולארי.
- 3.1.9 מגשרים אופטיים – מגשרים מסוג S.M בעלי מחברים LC לפי המפורט בכתב הכמויות.

3.2 אחידות ייצור ציוד כבילת נחושת

כל המחברים (בפנלים, בשקעים ובמגשרים) יהיו מתוצרת יצרן אחד.

3.3 שימוש בתשתית

הכבילה תותקן בתשתית - ארונות מעבר, סולמות, תעלות וצנרת, כמפורט בתכניות התשתית.

3.3.1 תשתית תקשוב באתר

תשתית תקשורת "סטנדרטית" שתתבסס על ריכוזי תקשורת, המזינים את נקודות הקצה במספר אופנים:

- קופסאות קצה שקועות בטיח או גלויות על הטיח, מוזנות בצנרת מריכף או PVC מסלסלת כבלים בחלל התקרה.
- קופסאות קצה גלויות מוזנות בצנרת ותיעול בריהוט.
- קופסאות קצה גלויות מוזנות בתשתית גלויה, בתעלות/צנרת PVC, ע"ג קירות.
- ירידה מהתקרה לעמדות OS באמצעות תרנים ע"ג קירות.
- קופסאות קצה מעל תקרת הביניים, המוזנות בתעלות רשת.

3.4 עקרונות היישום

הכבילה תבוצע לפי עקרונות SCS.

3.4.1 כבילה אופקית (Horizontal)

כל הכבילה אופקית תתבסס על כבלי זוגות שזורים מסוככים (S/FTP) מסוג Gigador או שוע בדוקים ומאושרים לתקן CAT-7A, כלהלן:

- לכל עמדת עבודה, יותקנו 4 שקעי תקשורת RJ-45 כפולים נפרדים או בודדים אך משולבים במודול תקשורת מודולארי כדוגמת עדאפלטט גויס, ביטוצ'יני ודומיהם.
- לכל אביזר כפול, יותקן כבל במבנה "סיאמי" הכולל 2 כבלי S/FTP (גייגה-דור או שווי"ע) מהריכוז, באופן שכל שקע ייוצג בנפרד בפנל גישור במסד.
- אורך כל קטע כבל, משקע לשקע, לא יעלה על 90 מטר.

3.4.2 אביזרי קצה

אביזרי הקצה יותקנו על-פי הצורך בכל נקודה. האביזרים יהיו מסוגים שונים - שקועים בקופסאות 55, גלויים (Surface-Mounted), אביזרי גויס, אווה, עדאפלטט, בטיצ'ינו ודומיהם, אביזרים במחיצות Open-Space מסוגים שונים, אביזרים בתעלות PVC היקפיות, אביזרים ע"ג תעלות רשת מעל תקרה פריקה, אביזרי רצפה ואביזרים בריהוט קבוע ומודולארי מסוגים שונים.

3.4.3 שקעים ומחברים

- כל השקעים והמחברים לכבלי הנחושת יהיו מסוג RJ-45, מסוככים באופן מלא (Fully Shielded), מאושרים לתקן CAT-6A.

3.4.4 גישורים

כל הגישורים יבוצעו באמצעות כבלי גישור כלהלן:

- מגשרי נחושת יהיו מסוג RJ45<->RJ-45 (4x2) עם תקעים מסוככים וכבלים CAT-6A ויהיו בדוקים ומאושרים ל-CAT-6A.

3.4.5 הארקה

הארקה תקנית תבוצע לפי הנחיות EIA/TIA-607, תיבדק ותתועד.

3.5. כבילת נחושת

חיווט נחושת יעשה באמצעות כבלים תקינים: זוגות שזורים מסוככים מסוג Gigador או שוע, בסיכוך כפול (S/FTP). כל כבל יכלול 4 זוגות מוליכים (4x2), כל זוג מסוכך בנפרד ברדיד אלומיניום וכלל הזוגות מסוככים ביחד ברשת נחושת בכיסוי 55% לפחות. ביצועי הכבלים יענו לדרישות CAT-7A לפי TIA/EIA-568-B.2-1 (הבטחת יצרן לעמידה ב-CAT-7a). כל הכבלים ינותבו ויחווטו לאביזרי המערכת. כל הכבלים ינותבו דרך לוחות ניתוב, שיותקנו במסדי התקשורת. קבלן הכבילה יספק ויתקין במסדים פסי ניתוב כבלים, טבעות ואביזרים לחיזוק כבלים וכן תעלות PVC מחורצות אנכיות למעבר כבלים בשני צידי המסדים. כל קצה כבל יגמר במחבר RJ-45, יסומן ויותקן באביזר קצה או בלוח ניתוב. בשום מקרה לא יושארו כבלים "חופשיים".

3.5.1 כבלי שלדה

כל הכבלים יותקנו במובילים. כוח המתחה בכל כבל לא יעלה על המותר על-ידי היצרן. בנתיבים האנכיים יוחזקו הכבלים למובילים כל 120 ס"מ. רדיוס הכיפוף בכל שינוי כיוון יהיה לפחות פי 8 מקוטר הכבל.

3.5.2 כבלי קצוות

כל הכבלים יותקנו במובילים. כוח המתחה בכל כבל לא יעלה על המותר על-ידי היצרן. בנתיבים האנכיים יוחזקו הכבלים למובילים כל 100 ס"מ. רדיוס הכיפוף בכל שינוי כיוון יהיה לפחות פי 8 מקוטר הכבל.

3.5.3 מגשרים

מגשרים לתקשורת נתונים וטלפון, יהיו מסוג RJ45 <> RJ-45, מסוככים, ויבדקו לתקן CAT-6A לפי ANSI/TIA/EIA-568-B.2.

- צבע המגשרים יהיה לפי בחירת היועץ.

3.5.4 שקעים ומחברים

כל המחברים יהיו מסוג RJ-45 מתוצרת יצרן אחד. השקעים ומחברים לחיווט נקודות הקצה יענו לדרישות CAT-6A, בתקן EIA/TIA-568 ויעמדו בהגדרות TIA/EIA-568-B.2-1. המחברים לכבלי STP ויתאימו לחיבור מוליך אחיד ושזור, במידות 22-26AWG. כל המחברים יהיו מסוככים באופן מלא.

- חיבור כבלים למחברים RJ-45 (זכר) בפתילי גישור יעשה בלחיצה ישירה של הכבל למחבר.

3.5.5 אביזרי קצה

אביזרי קצה יהיו מסוככים באופן מלא ויכללו פנל קדמי (Faceplate) עם שני זוגות שקעים מסוככים מסוג RJ-45. במערכת מבוססת מחברי Keystone, הפנל הקדמי יכלול מודול להתקנת שני מחברים.

- המתקין ישתמש באביזרים (קופסא ופנל קדמי) המתאימים להתקנה שקועה, גלויה, בריהוט, בתעלות היקפיות, בקופסאות 55 מ"מ מהדגם העמוק וע"ג רצפה או באביזרים מודולאריים - הכל בהתאם לתנאי האתר.

- ההתקנה תתבצע באמצעות אביזרי מתקון מקוריים, ייעודיים לייצוב השקעים בכל סוג התקנה עה"ט, תה"ט, שקועה באביזר מודולארי של יצרנים שונים, בתעלה, במחיצות מודולריות, בריהוט, מתחת לרצפה צפה וכד'.

- אביזרי המתקון יכללו גם את הפנלים העיוורים לכיסוי/סגירת פתחי מילואות שנותרו ריקות באביזרי קצה מודולאריים (כדוגמת עדאפלט, גויס, אווה, בטיצינו וכד').

- כל השקעים יותקנו בתוך האביזרים באופן יציב.
- מיקום כניסת הכבלים לאביזר יתאים לרדיוס הכיפוף המותר לכבל.
- צורת החיווט בתוך האביזר תאפשר חיווט תקני לפי T-568B, תוך שמירה על רציפות השזירה.

3.5.6. חיבורי STP

- כל החיבורים במערכת יבוצעו בלחיצה למחברי RG-45 מסוככים, באמצעות מכשיר לחיצה תיקני של יצרן המחברים.
- סדר חיבור הגידים והזוגות יהיה קבוע ותיקני לפי הגדרות T-568B.
- האורך הלא שזור של כל זוג יהיה מזערי, ובכל מקרה לא יעלה על 13 מ"מ.
- חיבור סכוך הכבל לשקע יהיה פרטני - כל שקע יחובר לסכוך הכבל המזין אותו בלבד.
- כל כבל יקובע בנפרד ללוחית חיזוק ייעודית, למניעת פגיעה בחיבורים על-ידי משיכת הכבל. קיבוע כל כבל יתבצע בשתי נקודות - קיבוע אחד באזור חשיפת הסיכוך, קרוב ככל האפשר למחבר, וקיבוע נוסף יתבצע ע"ג המעטפת החיצונית של הכבל.
- רדיוס הכיפוף של הכבלים לכל אורכם לא יעלה על 7 ס"מ.
- לכל כבל תושאר רזרבה של 20 ס"מ בתעלה, בקרבת היציאה מהתעלה לצינור.

3.5.7. בדיקות

בגמר ההתקנה והחיבורים, יבדוק המתקין את תכונות כל קטע כבל בנפרד, מקצה לקצה, כולל השקעים יוודא עמידה מלאה בדרישות CAT-6A ל-Permanent Link ויתעד את ממצאי הבדיקה לכל קטע כבל. מדידות ביצועי-הקו יתבצעו באמצעות צב"ד מתאים, מכויל ומאושר מעבד מוסמכת. ה-NVP יכול לפני הבדיקות. לכל קטע יבוצעו וידווחו לפחות הבדיקות והחישובים הבאים:

- בדיקת רציפות החיווט והסיכוך וסדר הזוגות (Wire Map).
- בדיקת הפרשי פוטנציאליים.
- מדידת אורך הקו.
- בדיקת התנגדות אופיינית.
- מדידת הפסדי ניחות (Attenuation) עד 250MHz לכל זוג.
- בדיקות NEXT עד 250MHz לכל צמדי הזוגות על-פי התקן, בשני הכוונים (6 צירופי זוגות).
- בדיקות Return Loss עד 250MHz לכל הזוגות על-פי התקן, בשני הכוונים, בטווח דינמי 0-35db.
- בדיקות FEXT עד 250MHz לכל צמדי זוגות על-פי התקן, בשני הכוונים (24 צירופים).
- בדיקות ELFEXT עד 250MHz לכל צמדי זוגות על-פי התקן, בשני הכוונים (24 צירופים).
- חישוב ACR לכל צמדי הזוגות על-פי התקן.
- חישוב PS-NEXT.
- חישוב PS-ACR.
- חישוב ELFEXT-PS.

- בדיקת התנגדות הארקה בין שקע הנתונים לשקע החשמל בעמדה (באמצעות וולט-מטר). הפרש הפוטנציאלים לא יעלה על 1V.

3.6 כבילה אופטית

כבלים אופטיים יותקנו בהתאם לתוכניות חד קוויות המצורפת. כל זוג סיבים יחובר באמצעות Pigtail למחבר LC ויותקן בצורה יציבה בלוח ניתוב במילואה האופטית. החיבורים יעשו באמצעות ציוד מתאים על-פי הנחיות היצרן. הקבלן יספק ויתקין בכל מסד את כל אביזרי התקנה הדרושים לרבות תגיות סימון לכל סיב.

3.6.1 כבלי שלדה Single Mode

כבלי Single Mode, בקיבול 6/12/24/48 סיבים, כמפורט בכתב הכמויות מטיפוס Tight Buffer. (עובי סיב 9.3μ, עובי מעטפת אופטית 125μ).

3.6.2 פתילי גישור

כל פתיל גישור אופטי יהיה דו-סיבי (Single Mode), גמיש, ויכלול בכל קצה זוג מחברים אופטיים מסוג LC-Duplex בחיבור ישיר (Direct-Termination). ניחות הפתיל כולל המחברים הסיב לא יעלה על 1db במדידה באורך גל של 1300nm ובאורך גל של 850nm.

3.6.3 מחברים אופטיים LC

מחברים אופטיים מסוג LC (Single Mode), יהיו בתצורת Pigtail, ויחוברו בשטח לסיבים במידות 50/125μ ו- 9.3/125μ המאוגדים בכבל במבנה Tight-Buffer. כל מחבר יכול שרוול להקלת מתח בצד הסיב. ניחות המחבר לאחר ההתקנה על סיב לא יעלה על 0.7db במדידה באורך גל של 1300nm.

- המחברים והמתאמים לסיבי SM יהיו בצבע תכלת.

3.6.4 מחברים אופטיים SC (אופציה)

מחברים האופטיים מסוג LC (Single Mode), עם גוף מתכתי, המיועדים להתקנה ישירה בשטח, על סיבים במידות 9.3/125μ המאוגדים בכבל במבנה Tight-Buffer. כל מחבר יכול שרוול להקלת מתח בצד הסיב. ניחות המחבר לאחר ההתקנה על סיב לא יעלה על 0.7db במדידה באורך גל של 850/1300.

כל המחברים והמתאמים שיחווטו לסיבי SM יהיו בצבע תכלת.

3.6.5 מילואות אופטיות

מילואת ניתוב אופטית תהיה מודולארית ומיועדת להתקנה במסד 19" סטנדרטי. כל מילואה תכלול מספר מגשים או מגירות.

- כל מגש או מגירה יאפשרו חיבור 12/24/48 סיבים בחזית, מתקון יציב של מחברי LC בחזית ואכסון עודף הסיבים בצורה מסודרת בחלק הפנימי של המגש/מגירה.
- כל מגש/מגירה יכלול אמצעים לחיזוק והגנה על יתרות הסיבים.
- חזית כל מגש/מגירה תאפשר סימון תיקני של כל סיב/זוג סיבים.
- הזנת המגש או פתיחת המגירה לצורכי תחזוקה לא תפגע בכל מקרה בחווט האופטי במילואה.
- לא יעשה שימוש במילואות עם פנל חזית קבוע הדורשות טיפול מאחור. הציוד המוצע חייב לכלול אפשרות תחזוקה מלפנים.

3.6.6. בדיקות

בגמר ההתקנה והחיבורים, יבדוק הקבלן את תכונות כל קטע סיב בנפרד, מקצה לקצה, כולל המחברים. מדידות הפסדי ניחות ו- OTDR יתבצעו באמצעו צב"ד מסוג Omni Fiber מתוצרת Microtest או שווה ערך. לכל קטע יבוצעו וידווחו לפחות הבדיקות הבאות:

- בדיקת הפרדת הכבל לסיבים בתוך המילואה.
- בדיקת יציבות הפיזית של המתאמים והמחברים.
- מדידת הפסדי ניחות ב- 850nm (נמוך מ- 3.5dB/Km).
- מדידת הפסדי ניחות ב- 1,300nm (נמוך מ- 1.5dB/Km).

3.7. שילוט וסימול

כל פריט שיותקן באתר יסומן באופן ברור, קריא ועמיד. סכמת הסימול הסופית תיקבע במהלך הפרויקט בשיתוף המזמין. הסימול יתבצע ע"ג הפריטים, במקומות המיועדים מראש לסימול.

3.7.1. כבלים

כל כבל יסומן בשני קצותיו באמצעות סימון מודפס בלתי מחיק על מדבקת PVC שתקובע לכבל באמצעות שרוול פלסטיק שקוף מתכווץ. על כל דגלון ייכתב באופן בלתי מחיק מספר הכבל במערכת, הזהה לסימון הכבל בתכניות הפריסה "AS-MADE", שיגיש הקבלן בסיום העבודה.

- הסימון יהיה זהה לסימון השקע עליו ייחווט הכבל.
- הסימון יהיה במרחק שלא יעלה על 10 ס"מ מקצה הכבל.

3.7.2. מגשרים

כל מגשר יסומן בשני קצותיו באמצעות סימון מודפס בלתי מחיק על מדבקת PVC שתקובע לכבל באמצעות שרוול פלסטיק שקוף מתכווץ. על כל דגלון ייכתב באופן בלתי מחיק מספר כבל רץ בן 4 ספרות. לא יהיו במערכת שני מגשרים עם מספר זהה. צבע המגשרים יזהה את ייעודם.

- יש לאשר את הצבע הסופי לפני היצור אצל היועץ.

3.7.3. מסדים

כל מסד יסומל בסימון ייחודי (תווים וספרות) שיותקן בחלקו העליון של המסד על פנל ייעודי בגובה 1U.

3.7.4. לוחות ניתוב

כל שקע בכל לוח ניתוב יסומל בסימול המסד בתוספת מספר סידורי עוקב החל מ- 001 ועד לשקע האחרון במסד.

3.7.5. שקעים

הסימון על-גבי כל שקע יכלול את סימול המסד, ומספר השקע במסד. סימון זה יוכנס לתכניות העדות.

3.7.6. שימוש בצבעים

כל סימול גלוי יכלול גם קוד צבע שיקל על שיוך פריט לקבוצה. בחירה סופית של הצבעים תהיה בתאום עם היועץ.

3.8. הגנות מחריגות מתח לכבלי תקשורת

לכל זוג נחושת העובר מחוץ למבנה (לא בתשתית תת"ק) תסופק הגנת ברקים תקנית באמצעות קופסת הפרדה עם דיודות גז.

3.9 תכנון הביצוע

בתכנון ובמהלך ביצוע הרשת באתר, יתייחס הקבלן לתקנים הרלבנטיים ויתריע ליועץ מידית על כל חריגה שיגלה. הקבלן יצרף להצעתו תיאור סכמתי של הרשת המתוכננת ויפרט את כל הדרישות הנוגעות לרשת לרבות נפחים, מעברים, פתחים, תשתיות, נקודות כח והארקה.

3.10 תחזוקה

הרשת תתוכנן תוך שימת דגש על נוחיות התחזוקה. במסגרת מערכת כלי העבודה לתחזוקה מקומית, יספק הקבלן מערכת מלאה של כלי עבודה וצב"ד הדרושים לטיפול ברשת.

4 ציוד גישור וניתוב לנתונים

ציוד הגישור יהיה מדגם המאושר CAT-6_A לפי EIA/TIA 568-B.2-1, על-ידי מעבדה מוכרת, בלתי-תלויה. נדרש פתרון המבוסס על שימוש במחברי Keystone, המאפשר תחזוקה ושרות מחזית הפנלים.

4.1 עקרונות

לוחות הגישור (Patch Panels) ישמשו לחיבור כל הכבלים המגיעים למסד מאביזרי הקצה. כל כבלי הנחושת יהיו מטיפוס STP, 22-24AWG 4X2, ברמת Cat-7A כמפורט לעיל. פנל הגישור יהיה בגובה 1U ויאפשר חיבור 24 כבלים כנ"ל.

4.2 מחברי גישור

מחברי הגישור בחזית יהיו מסוג RJ-45 כל המחברים יהיו מסוככים סכוך מלא. מעל כל מחבר יסומן מספרו בפנל וכן מספר נקודת הקצה המקושרת אליו באמצעות תגית סימון. המחברים יעמדו בדרישות EIA-568-CAT-6 לפי EIA/TIA 568-B.2-1. נדרש שימוש במחברי Keystone.

4.3 מחברי כבילה

מחברי הגידים ללוחות יהיו מסוג Keystone ויאפשרו חיבור 4 זוגות עם סכוך בלחיצה, לפי הגדרות TIA-568B. החיבורים יתבצעו לפי הנחיות היצרן.

4.4 מחזיקי כבלים

כל הפנלים יכללו פסי חיזוק כבלים אחוריים. לכל כבל יהיה פס חיזוק קפיצי נפרד, ממתכת.

4.5 טיפול בסיכוך

בחיווט הפנל, יהודק סיכוך כל כבל להדק החיזוק בלחיצה. גיד האיסוף (Drain) יחובר בלחיצה למחבר הייעודי בפנל.

4.6 לוחות ניתוב מגשרים

מתחת לכל פנל גישור יותקן לוח מחורץ אופקית לניתוב מגשרים. גובה הלוח לא יעלה על 0.5U (2.2 ס"מ). פתחי מעבר המגשרים יוגנו באמצעות מעטה גומי/פלסטיק עם מברשות, שימנעו פגיעה בכבלי הגישור לאורך זמן. פנל הניתוב יהיה ממתכת בעובי 2 מ"מ לפחות, צבוע בתנור. החלק התחתון של הפנל יבלוט לאחור וישמש מגש להחזקת המגשרים. עומק המגש לא יעלה על 10 ס"מ.

5 מסדי ציוד

כל מרכיב ציוד התקשורת והניתוב יותקנו במסדי ציוד מתוצרת APC ברוחב 19", 23" או 25". מסדי הציוד יהיו בגובה 42U המתאים לקליטת כל הציוד הדרוש לרבות פסי אוורור, ציוד עזר ומילואות). בכל מקרה לא יעלה גובה המסדים (כולל הבסיס והרגליות) על 210 ס"מ. המסד ואביזרי המתקן יהיו ממתכת, המוגנת באופן מלא מפני חלודה וקורוזיה. המסד יתאים לתקני DIN41494 וימוגן בדרגה IP-40.

- 5.1 מסגרת**
מסגרת המסד (השלד) תהיה עשויה מפרופילי אלומיניום דקורטיבי, ותוכנן לשאת בעומס המלא של הציוד הקיים והעתידי. המסגרת תהיה קשיחה ולא תתעוות תחת עומס הציוד והכבלים (עמידה בכוח עד 4000N). אם יותקנו מסדים זה לצד זה, יהיו המסדים צמודים באופן פיזי ומחוברים בחיבור קשיח, ללא שימוש בדפנות צד בין שני מסדים צמודים.
- 5.2 דפנות**
המסד יכלול רצפה, גג ודפנות צד ממתכת. הדפנות יהיו מפה, צבוע בתנור (צביעה אלקטרוסטטית). בדפנות יהיו פתחי אוורור מרושתים בהתאם לתכנון פיזור החום.
- 5.2.1 דפנות צד**
עובי הדופן יהיה 1 מ"מ לפחות. בכל דופן, בחלקה התחתון, יהיו חריצי אוורור. דפנות הצד תהינה פריקות (ניתנות להסרה) לצורך תחזוקה. לצורך כך יחוברו למסגרת באמצעות תפסי שחרור מהיר (BAYONET).
- 5.2.2 רצפה וגג**
עובי הרצפה והגג יהיה 1.5 מ"מ לפחות. ברצפה ובגג יהיו פתחי מעבר כבלים מוגנים. בגג יוכנו גם פתחים למאווררים. המסדים יסופקו עם מכסים לכל הפתחים. מכסי הפתחים שישמשו למעבר כבלים ו/או אוורור יישארו בידי המזמין.
- 5.2.3 גב**
גב הארון יהיה זוג דלתות פח מאווררות (רשת מתכת), בעובי 1 מ"מ לפחות בעלות נעילה באמצעות מנעול "בזק" או ש"ע. הצירים יחזקו באמצעות פסי חיזוק ממתכת. תתאפשר פתיחת הדלת ימינה או שמאלה לפי בחירת היועץ באתר.
- 5.2.4 חזית**
בחזית הארון יותקנו זוג דלתות מתכת מאווררות (רשת מתכת). הדלתות יכללו מנעול "בזק" או ש"ע, ומפתח זהה לזה של הדלת האחורית. הצירים יחזקו באמצעות פסי חיזוק מאלומיניום.
- 5.2.5 פתחי מעבר כבלים**
פתחי מעבר לכבלים יהיו בתקרת המסד ובתחתיתו, בהתאם לתכנון הפנימי של המסד ויספיקו למעבר כל הכבלים עם רזרבה של 50%. היקף כל פתח מעבר יהיה מצופה גומי או PVC להגנה מפני פגיעה בכבלים. כל הכבלים היוצאים מהמסד יאוגדו ב"צמות" מסודרות ומסומנות.
- 5.3 ייצוב**
לכל מסד יסופק בסיס עם 4 רגליות ייצוב מתכונות. כאופציה יוצע גם בסיס עם 4 גלגלים עם מנגנון עצירה, שיאפשר הזזה בזמן ההתקנה וייצוב לאחר גמר ההתקנה.
- 5.4 מתקן ציוד**
בחלק הקדמי והאחורי של מסד "19 יותקנו שתי מסילות, שישמשו למיתקן הציוד באמצעות אום כלוב - ציוד ברוחב "19, בסטנדרט EIA. כל הציוד יותקן באמצעות אום כלוב M3.
- 5.4.1 מדף קבוע**
לכל פריט ציוד השוקל מעל 5 ק"ג תסופק ותותקן תמיכה אופקית (בנוסף לעיגון החזית), באמצעות מדף קבוע.
- 5.4.2 מדף נייד**
לכל פריט ציוד, השוקל מעל 10 ק"ג, יסופק ויותקן מדף נשלף עם מסילות החלקה טלסקופיות, שיאפשר התקנה, פרוק וטיפול בשליפה נוחה מהחזית.
- 5.4.3 מגירת שרות**
מגירת שרות בגובה 2-4U, עם מסילות החלקה, תשמש לאכסון צב"ד, תרשימים וכד'.

5.4.4. ברגים

כל ברגי המיתקון יהיו בלתי מחלידים ועמידים לסביבה קורסיבית, מצופים כרום ובעלי ראש עם חירוץ "פיליפס". בין הברגים לפריטי הציווד יותקנו דסקיות להגנה.

5.5. פסי חיזוק כבלים

בדופן הימנית והשמאלית בצידו האחורי של המסד, לכל גובהו, ומאחורי כל פנל ניתוב, יותקנו פסי חיזוק ממתכת, תעלות PVC מחורצות ואביזרי חיזוק נוספים ככל שיידרש, לצורך מעבר, ניתוב וחיזוק כבלי התקשורת והחשמל.

אם אין באפשרות הקבלן לספק לוחות ניתוב מגשרים כמפורט בפרק הקודם, עליו להתקין בחזית המסד משני צדדיו מסילות אלומיניום עם "אוזניים" מצופות ניקל, לחיזוק וניתוב כבלי גישור. על הקבלן להתייחס לנושא זה בהצעתו במפורט.

5.6. הזנת חשמל

הזנת 220VAC למסד תתבצע באמצעות שני שקעי CEE חד-פאזיים יעודי. הזנת מתח לציווד תתבצע באמצעות 2 פסי שקעים. כל פס יכלול 8 שקעים, עם הגנה מפני שינויי מתח רגועים, מאמ"ת 16A ונורית חיווי מתח. פסי השקעים יותקנו בחלקו הפנימי האחורי של המסד, צמוד למסגרת, ויסומנו בהתאם. הקבלן יספק לכל פס שקעים, בכל מסד, כבל ההזנה באורך עד 10 מטר, כפי שיידרש באתר עם תקע CEE חד-פאזי (סייקון כחול). הקבלן יוודא כי כל השקעים בפס מוזנים באופן תיקני (הפזה האפס וההארקה במיקום קבוע ותיקני בכל שקע). השקעים בפס השקעים יהיו ישראלים ו/או C13 ו/או C19, לפי דרישת היועץ לקראת מועד אספקת הציווד.

5.7. הארקה

הציווד בכל מסד, המסד וכל המסדים כמערכת, יוארקו על-פי ת"י 1173, להגנה מפני פגיעות ברקים ולמניעת השראת מתחים אלקטרומגנטית. כל מסד יכלול פס הארקה עם אביזרים מתאימים לחיבור 12 כבלים בקוטר עד 10 מ"מ כ"א. חיבור ההארקה למסדים יתבצע על-ידי הקבלן בהתאם להמלצות תקן EIA/TIA-607. להלן טבלת קוטר קו ההארקה המותר, כפונקציה של אורך הכבל מהמסד עד לנקודת ההארקה:

5.8.

קוטר מזערי לכבל הארקה	אורך הכבל
4.0 מ"מ לפחות	עד 30 מטר
5.0 מ"מ לפחות	30-50 מטר
6.5 מ"מ לפחות	50-80 מטר
7.4 מ"מ לפחות	80-100 מטר

5.9. דרישות חשמליות ובדיקת הארקות על-ידי הקבלן.

קבלן הכבילה יתקין מערכת הארקה במסדים, שתענה לדרישות שלהלן (הקבלן יבדוק ויתעד כל פרמטר כל מסד במסגרת תיק המתקן). קבלן הכבילה יבצע את כל בדיקות ההארקה טרם אכלוס האתר.

5.9.1. התנגדות ההארקה בין כל מסד לנקודת ההארקה הראשית לא תעלה על 1Ω .

5.9.2. הפרש המתחים בין שני מסדים המחוברים בקשר גלווני לא יעלה על 0.5VAC.

5.9.3. התנגדות ההארקה בין המסד לשקע החשמל לא תעלה 1Ω .

5.9.4. התנגדות הארקה בין שקע הקצה לשקע החשמל אליו מחובר ציווד הקצה לא תעלה על 3.5Ω .

- 5.9.5. הפרש המתחים בין סכוך שקע הנתונים להארקה בשקע החשמל אליו מחובר ציוד הקצה לא יעלה על 0.5VAC.
- 5.10. פנלים עיוורים
בתום התקנת המערכת, יסגור הקבלן את כל המרווחים בחזית כל המסדים בפנלים עיוורים. הפנלים יהיו ממתכת, בצבע תואם לחזית הציוד במסד. הפנלים העיוורים יהיו בגובה 2U. סגירת מרווחים אי-זוגיים תושלם בפנל 1U בודד.
- 5.11. אורור מאולץ
המיקום היחסי של יחידות הציוד השונות בארון יקבע על-ידי קבלן הציוד האקטיבי, על-פי הנחיות היצרנים, תוך התחשבות בפליטת החום מכל מכשיר ובדרכי פינוי החום. קבלן התשתית יספק ויתקין בכל מסד יחידת מאווררים אקטיביים (חשמליים) בחלקו העליון של המסד, לפיזור החום העודף.
- 5.11.1. כל מסד לציוד אקטיבי פעיל יסופק עם יחידת מאווררים אקטיביים (חשמליים) בחלקו העליון של המסד, לפיזור החום העודף. יחידת אורור מאולץ תכלול 4 מאווררים לפחות, בהספק כולל של 35CFM לפחות.
- 5.11.2. כל מסד תקשורת פעיל יסופק עם יחידת מאווררים אקטיביים (חשמליים) בחלקו העליון של המסד, לפיזור החום העודף. יחידת אורור מאולץ תכלול 2 מאווררים לפחות, בהספק כולל של 35CFM לפחות.
- 5.11.3. עוצמת הרעש של כלל המאווררים במסד לא תעלה בכל מקרה על 35db.
- 5.12. צבע
כל אביזרי המתיקון החזיתיים, פנלי האורור והפנלים העיוורים יהיו בצבע זהה לצבע המסד- צבע שחור.
- 5.13. סימול
בחלקו העליון של המסד יותקן פנל סימול בגובה 2U עם סימול המסד בשלט סנדוויץ' חרוט.
6. סימונים ושלוטים
סימון מרכיבי מערכת הכבילה יתבצע בהתאם להמלצות תקן EIA/TIA-606. כל מרכיב במערכת יסומן. מערך הסימול הסופי, יקבע בהתאם לתבנית האתר. כל הסימונים הגלויים והסמויים במערכת ומרכיביה השונים יבוצעו באופן בלתי מחיק. סימון זמני לציוד כבילה ניתן לבצע באמצעות מדבקות PVC מודפסות במדפסת מסוג P-touch (מידות הסימונים יתאימו למידות הציוד). שילוט קבוע למסדים, לוחות גישור ואביזרי קצה יבוצע באמצעות שלטי "סנדוויץ' חרוטים. השילוט יהיה מחומר פלסטי, דו-שכבתי, כאשר הסימול חרוט במכונת פנטוגרף. צבעי שתי השכבות יקבעו על-ידי היועץ. יעשה שימוש בקוד צבע להבחנה בין מסדים שונים. הדבקת השילוט לפנלים, ללוחות ולשקעים תהיה בדבק עמיד ל- 7 שנים.
- 6.1. כבלי נחושת
סעיף זה מתייחס לסימון כבלי זוגות שזורים, למעט כבלי גישור במסדים וכבלי קישור ציוד קצה לשקעים.
- 6.1.1. כל כבל יסומן בשני קצותיו באמצעות תווית מודפסת כמפורט לעיל, שתקובע במקומה בשרוול פלסטי שקוף, מתכווץ.
- 6.1.2. הסימן יהיה אורכי ויאפשר זיהוי מהיר.
- 6.1.3. מרחק הסימון מקצה הכבל לא יעלה על 10 סנטימטרים.
- 6.2. כבלים אופטיים
סעיף זה מתייחס לסימון כבלים אופטיים, למעט פתילי גישור.
- 6.2.1. כל כבל יסומן בשני קצותיו באמצעות תווית מודפסת כנ"ל ושרוול פלסטי שקוף, מתכווץ. הסימון יהיה אורכי ויאפשר זיהוי מהיר. מרחק הסימון מקצה הכבל לא יעלה על מספר סנטימטרים.

6.2.2. כל סיב בכבל, יסומן בשני קצותיו במספר רץ בכבל (1 <-- 6/12/24). סימון כל סיב יתבצע על המילואה האופטית, ליד כל מחבר.

6.3. לוחות גישור נחושת

סעיף זה מתייחס לסימון לוחות גישור נחושת במסדים (Patch-Panels).

6.3.1. בכל לוח גישור תודבק לכל אורכו, מעל לשקעים, תווית סימול מסנדוויץ' חרוט. מספרי השקעים יהיו חרוטים על תגית הסימול באופן שכל מספר יהיה בדיוק מעל השקע המתאים.

6.3.2. צבעי הסימול והרקע ייקבעו עם היועץ.

6.3.3. בצד כל פנל, בכל מסד, יסומן מספר סידורי של הפנל במסד. סימון זה יסופק בכל מסד "קצוות" לכל גובה המסד.

6.3.4. סימול המחברים בפנלי ייצוג המס"ר, במסד התקשורת, יהיה מקביל למספור התגים במס"ר.

6.4. לוחות גישור אופטי

סעיף זה מתייחס לסימון לוחות הניתוב האופטיים במסדים.

6.4.1. לכל פנל ניתוב יהיה קוד סימול ייחודי. על כל פנל יודבק סימול בודד עם קוד הפנל.

6.4.2. צמוד לכל מחבר אופטי בפנל תודבק תווית עם קוד זיהוי ייחודי.

6.5. אביזרי קצה

סעיף זה מתייחס לסימון השקעים באביזרי הקצה

6.5.1. צמוד לכל שקע, בכל אביזר קצה, תודבק תווית עם קוד הזיהוי שלו במקביל לסימון השקע בפנל הניתוב אליו הוא מחובר. סימול השקע יכלול גם את סימול המסד אליו הוא מחובר (לדוגמה, שקע 234 במסד AA יסומן AA-234).

6.5.2. צבעי הסימול והרקע ייקבעו בתאום עם היועץ.

6.6. מסדים בריכוז

ריכוז התקשורת וכל מסד בריכוז, יסומן בשלט סנדוויץ' חרוט. סטנדרט צבעי הסימול והרקע ייקבעו על-ידי היועץ.

7. תיעוד

במהלך הקמת רשת כבילה באתר, יספק קבלן התקשורת למפקח וליועץ את התיעוד שלהלן:

7.1. תכניות עבודה

מערכת תכניות מפורטות שתכיל פרטים מלאים לגבי כל חלקי המערכת ופרטי העבודה הכרוכה בביצוע המטלות עליו, כמצוין ומוסבר במסמך זה. אישור התכניות על-ידי היועץ אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לפעולת המערכת ולעמידתה בתקן. התכניות יכילו לפחות את הפרקים המפורטים הבאים:

7.1.1. תרשימים והצעות סימון

- תרשימי הציוד שיסופק, מכניים וחשמליים, מכלולים ומעגלים והסברים בעברית.
- תרשים בקני"מ 1:10 של כל המסדים והציוד המותקן במסדים לרבות סימון מיקום, סוג וייעוד כל פריט ציוד.
- רשימת השילוחים במערכת, לרבות ממדים, עיצוב וצבעים לכל סימון ושילוח.

7.1.2. מידות ופרטי חיבור

- פרטים פיזיים על מרכיבי הציוד העיקריים כגון מסדי ציוד, ארונות, כוננים, רכזות וכד' בציון פרטים מלאים, כולל עומסים ומידות ביח' מידה מטריות.
- עבור כל אביזר קצה מוצע, יוגשו תרשימים איזומטריים הכוללים מידות ואופני המיתקון בשיטות שונות (עה"ט, מתחת לטיח, בתעלת PVC, במחיצות OS, באביזר גויס וכד').
- פרטי החיבור הפיזיים לחשמל, להארקה, למערכת בקרת המבנה ולכל אמצעי שליטה אחר שיידרש.
- 7.1.3 תיעוד מלא המציג את סוג, גודל, דגם, מספר קטלוגי, שם היצרן, תצלומים ופרוספקטים של כל פרטי הציוד המוצעים המתאימים באופן ממלא לאפיון המערכת. שלושה עותקים של תיעוד זה יועברו למזמין בתוך 30 יום קלנדריים מיום ההודעה על קבלת העבודה.
- 7.1.4 אם יסופקו רכיבים של מספר יצרנים יציג הספק אישור מחייב על תאימות מלאה של הציוד למערכת. הקבלן יפרט את כל פרטי היצרנים.
- 7.1.5 תכנית מוצעת להעמדת מסדי הציוד בכל אזור וסידור כל הציוד בכל המסדים, תוך התחשבות באפשרות ההרחבה, כמפורט בחלק שני של מפרט זה.
- 7.1.6 עותק אישור מעבדה מורשה לעמידה בתקן הנדרש לכל פריט (לרבות כבלים, מחברים, מגשרים וערוצים).
- 7.1.7 **סכמות מערכתיות**
הסכמות המערכתיות תכלולנה לפחות:
 - תרשים מלבני (BLOCK DIAGRAM) של כל המערכת בצרוף הסבר מילולי בעברית.
 - תכולת וקיבול ארונות ניתוב וגישור וכמות אביזרי קצה מכל סוג בכל ענף.
 - סכמה אנכית לרשת המלאה, לרבות קיבולי כבלים ונפח התשתית הדרושה בכל נתיב.

7.2 השלמת העבודה ותיק מיתקן.

- במהלך בצוע העבודה, יתעד קבלן הכבילה את עבודתו באופן רציף. הקבלן יתבסס על תיק "תכניות העבודה" שיכין ויבצע עדכון שוטף של התכניות, הטבלאות והמסמכים תוך כדי הביצוע בשטח. תיק-המיתקן ותכניות העדות (AS-MADE) יכללו את כל התכניות, התרשימים, ההסברים בכתב והפרטים התפעוליים והטכניים המעודכנים, כפי שיידרשו על-ידי המזמין והיועץ. סימולי הפריטים בתכניות אלו יהיו זהים לסימונים בשטח. תיק-המתקן יתבסס על תוכנת השרטוט "AutoCAD14/2K", על גיליון נתונים טבלאי מסוג EXCEL ועל תוכנת Scan-Link בגרסה עדכנית (בחבילת ה- omni Scanner). כל תכנית ותרשים יכללו מקרא. עותק אחד של תיק המתקן יוגש לאישור, בשלשה שלבים בהתאם להיקף העבודה שהושלמה - 50%, 75% ו- 100%. בכל שלב יסומל כל פריט בתיעוד בהתאם (50%, 75%, 100%). הקבלן יתקן וישלים את התיעוד בכל שלב לפי הנחיות המפקח. תכולת תיק המתקן:
- 7.2.1 פרטים מלאים של הקבלן ונותן השרות (שם, כתובת, טלפון, פקס, טלפון-תאי, ביפר וכד') ונוהל הקריאה לנותן השרות בכל מצב.

- 7.2.2 תכנית התקנה מעודכנת הכוללת מיקום ציוד מרכזי ואביזרי הקצה, פריסת ציוד וכבלים, שימוש בתשתיות, תוכניות לוחות הניתוב והחיווט המלא, בהתאם לביצוע בשטח, ע"ג תכניות בקני"מ 1:50. התכניות תהיינה צבעוניות (בהפקת Color Plotting) - האלמנטים הבנויים יהיו בצבע שחור והמערכות בצבעים בולטים אחרים. תישמר הפרדת צבעים בין רשתות חיווט, ציוד קצה מסוגים שונים וציוד מרכזי מסוגים שונים. עותק מכל תכנית (בפורמט DWG) יימסר גם ע"ג דיסקט.
- 7.2.3 רישום טבלאי של פריסת השקעים באתר יסופק בדיסקט (ע"ג מסד המידע) וכן בעותק קשיח (מודפס). הרישום יכלול לכל שקע את הפרטים הבאים לפחות:
- מספר סידורי מערכתי (כללי)
 - מיקום השקע (קומה, אזור, חדר)
 - סימול השקע (זהה לסימון על אביזר הקצה)
 - מיקום במסד (המסד, הפנל במסד, השקע בפנל).
 - שם המשתמש (יושאר ריק למילוי ע"י המזמין).
 - הרכות אליה מנותב המשתמש (יושאר ריק למילוי ע"י המזמין).
 - המבואה ברכות אליה מנותב המשתמש (יושאר ריק למילוי ע"י המזמין).
 - הסגמנט בו מוגדר המשתמש (יושאר ריק למילוי ע"י המזמין).
 - סוג ציוד קצה/פרטי ציוד קצה (יושאר ריק למילוי ע"י המזמין).
 - מספר הקו/השלוחה (יושאר ריק למילוי ע"י המזמין).
 - הערות
- 7.2.4 תכנית פריסת ציוד כבילה וציוד אקטיבי לכל מסד בנפרד.
- 7.2.5 פרוט טבלאי של כמויות הציוד המותקן, בחתך לפי קומות, אזורים וחדרים באתר- לצורך ספירת כמויות ועריכת החשבון. המידע יסופק בעותק קשיח (מודפס) וכן בקובץ (ע"ג מסד המידע).
- 7.2.6 תיעוד בדיקות הקבלה הסופיות, לרבות תיאור שיטת הבדיקה וכל הממצאים הסופיים:
- במדיה מגנטית, לכל קטע כבל יפורט מיקום כל קצה, סימול הכבל, אורך הכבל, מועד עריכת בדיקת ביצועים לכל ותוצאת כל הבדיקות (כולל המדדים המחושבים כדוגמת ACR).
 - עותק קשיח של סכום תוצאות בדיקות הכבילה של האתר, הכולל לכל נקודה ומגשר את סימול הנקודה, אורך הכבל, Pass/Fail וסיבת הכישלון במקרה של Fail (המדדים שלא עמדו בתקן).
- 7.2.7 בנוסף יפורטו ממצאי בדיקות ההארקה לכל האתר.
- 7.2.8 רשימת סוגי הציוד המותקן כולל מק"טים של כל פריט.
- 7.2.9 פרוספקט של כל פריט ציוד שסופק כולל מפרט ההתקנה והאחזקה ואישור תקינה ממעבדה מוסמכת.
- 7.2.10 תרשים מלבני ותרשים חווט של המערכת על כל מרכיביה, לרבות חלוקה לענפים וקשר למערכות חיצוניות, יוגש ע"ג דיסקט וכן בהדפסה צבעונית.
- 7.2.11 תיאור מילולי של עקרונות הכבילה באתר, המסתמך על התרשימים מהסעיף הקודם.
- 7.2.12 הסברים והוראות הפעלה בעברית לציוד הכבילה וצב"ד לתחזוקה (לרבות גישור ניתוב ובקרה).

- 7.2.13. הוראות אחזקה דרג א' בעברית, לרבות טבלת זיהוי וטיפול בתקלות וכן הוראות לטיפול מונע ואחזקה שוטפת.
- 7.2.14. רשימת חלקי החילוף, סימונם וייעודם.
- 7.2.15. כל תכנית ותרשים יכללו מקרא.
- 7.2.16. אישור הקבלן בכתב, לעמידת המערכת בדרישות המפרט - לאחר גמר בצוע הבדיקה הכוללת של כל הציוד המותקן באתר ופעולת המערכת המלאה.

8. שונות

8.1. חלפים

לקראת הפעלת המערכת יספק הקבלן באריזה נאותה ומתאימה, חלפים הדרושים לדעתו ועל-פי המלצתו לתקופה של שנתיים. בנוסף, מתחייב הקבלן להחזיק ברשותו לצורך אספקה מיידית, חלפים (רכיבים ומכלולים) וכן כח אדם מקצועי ידע בתכנה, על הקבלן לצרף להצעתו נספח, המפרט איזה וכמה חלפים כלולים בהצעה לתקופת השנתיים הראשונות.

8.2. תיעוד

הקבלן יספק לבית המשפט במהלך הפרויקט את המסמכים הטכניים והתפעוליים כלהלן:

8.2.1. בחתימת החוזה

תרשימים, שרטוטים ופרטים הנדרשים להבנה מלאה של פעולת המערכת בלוויית הסברים, בעברית. התיקים יכילו את מלוא המידע אודות שלב ההפעלה וכן פרק המתייחס להרחבה ולתוספות אפשרויות במידת הצורך.

8.2.2. תכניות עבודה

שני עותקים של תכניות העבודה.

8.2.3. תיק מתקן

שלושה עותקים של תיק מתקן "AS-MADE"

8.2.4. הוראות הפעלה

הקבלן יספק שתי (2) חוברות של הוראות הפעלה מפורטות לכל פריט ציוד במערכת.

8.3. הדרכת המשתמשים

הקבלן יסייע בתדריך, לימוד והכשרת מפעילי מערך התקשוב באתר, בשימוש נכון וניצול יעיל של המערכת ושל תכונות המערכת ויעמיד לצורך זה צוותים וציוד מתאים. ההדרכה השוטפת באתר תתבצע במקביל להרצת המערכת. בנוסף, יקיים הקבלן קורסי הדרכה מסודרים לעובדי המזמין לצורך הסבר מקיף, לימוד המערכת ולימוד נהלי התחזוקה וכלי העבודה כלהלן:

8.3.1. שימוש ברשת הכבילה

הדרכה קבוצתית ואישית בנושא רשת הכבילה לנציגי המזמין (עד 3 אנשים) בהיקף של 9 שעות. ההדרכה תתבצע בכיתת ההדרכה באתר או במעבדת הקבלן על-פי בחירת המזמין. המדריכים יהיו מקצועיים ומנוסים ויעבירו את הנושאים הבאים לפחות:

- רקע תיאורטי כללי.
- תבנית ותכולת המערכות באתר.
- הכרת התיעוד, שימוש ועדכון רישומים ידני וממוחשב.
- הכרת שיטות העבודה וביצוע שינויים תפעוליים.
- תפעול המערכת באתר כולל ביצוע שינויי גישור.
- שימוש בצב"ד יעודי.
- איתור תקלות ופתרון בעיות.

- דוגמאות מעשיות ותרגול אישי.

8.4. כלי תחזוקה

הקבלן יספק מערכת כלי עבודה הדרושים לביצוע בדיקות של המערכת, תת-המערכות והרשת ומערכת כלים ומכשירים (חומרה ותכנה) לביצוע כל צרכי האחזקה השוטפת. על הקבלן לצרף להצעתו נספח המפרט רשימת כלי העבודה, מכל סוג שהוא, הכלולים בהצעתו על-פי המלצתו.

8.5. תחזוקה מונעת

מערכת הכבילה תעבור בדיקה תקופתית מדי 12 חודשים. את הבדיקה יערוך קבלן הכבילה והיא תכלול:

- 8.5.1. בדיקה חזותית של כל הציוד והחיווט הגלוי.
- 8.5.2. ביקורת ייצוב כל הציוד.
- 8.5.3. בדיקת מערכת ההארקה (תקינות, רציפות, הפרשי פוטנציאליים).
- 8.5.4. ניקוי פיזי והשמשה של כל הציוד המרכזי וההיקפי במערכת (אם נדרש לבצע השמשת פריטים מחוץ לאתר, יספק הקבלן ויתקין באתר פריטים חלופיים למשך כל תקופת הניקוי ללא תמורה).
- 8.5.5. ביקורת ייצוב המסדים.
- 8.5.6. ביקורת ייצוב דלתות המסדים.
- 8.5.7. בדיקת ביצועים מקצה לקצה (בדיקת CAT-6A מלאה) לכל קטע נחושת שאינו מחובר לציוד אקטיבי (קר).
- 8.5.8. בדיקת ביצועים (ניחות + OTDR) מקצה לקצה של כל סיב אופטי שאינו מחובר לציוד אקטיבי (קר).
- 8.5.9. סידור המסדים והמגשרים (יישור-קו).

9. מערכת ניהול תשתיות תקשורת.

9.1. כללי:

- המערכת תספק למנהל/מפעיל הרשת מידע מקוון (OnLine) על הקישוריות הפיסית של רשת התקשורת כל הזמן ובזמן אמיתי - Real Time all the Time.
- המערכת תעבוד תחת בממשק אינטרנט מלא (WEB) וניתן יהיה לעבוד מול תחנת העבודה הראשית מכל מקום (לפי הרשאה).
- תחנת העבודה הראשית עם בסיס הנתונים תעבוד תחת מערכת ההפעלה Windows 2003/8/12 Server_

9.2. השירותים שמערכת תספק למנהל/מפעיל הרשת :

- תמונה חזותית על גבי מפה של מיקום כל ציוד התקשורת בחדרים כגון שקעי קיר, מחשבים, מדפסות, טלפונים וכו'. פורמטים נתמכים: DWG,PNG,JPEG,GIF,PMP,XAML (ניתן להמיר פורמטים שונים לפורמטים הנתמכים). על הלקוח לספק מפת מתאר קומה/בניין.
- תמונה חזותית מלאה של הארון, מיקומו ותכולת מרכיבי התקשורת באופן הבא:
 1. תמונת אמת גראפית של מיקום ופריסת ציוד התקשורת בארונות שבריכוזי התקשורת והצגה צבעונית של סטאטוס הקישוריות הפיסית.
 2. תמונת שכבות מידע ע"ג מפה והצגת התראות ויזואליות (בצבעים שונים) על חריגת ספים.
 3. הצגת מאפיינים של כל אחד ממרכיבי התקשורת בארון.
 4. הצגת חיבוריות מקצה לקצה (Physical Link/Channel) מתוך כל מרכיב תקשורת המוצג בארון.
- מידע מפורט גרפי וטקסטואלי על הקישור הפיסי של כל משתמש הכולל נקודות הקצה – (מחשבים/שרתים) בצד אחד, ומתג צד השני. המידע יכלול את כל החיבוריות שבערוץ – שקעי קיר, פנלים, כבלים – ואופן החיבור לכל אחד מן הציודים (זיהוי הפורט).
- מערכת תומכת החלטה המאפשרת: יכולת תכנון אוטומטית להוספת שרתים אשר תיקח בחשבון את צריכת הזרם, טמפרטורה, לחות, פיזור אוויר, מקום פנוי בארונות, ווידוא אוטומטי של המערכת ששירותי הרשת הרצויים זמינים בארונות הנבחרים. כל זאת עם יכולת הגדרת חוקיות ותתי חוקיות לחיבוריות קבוצות (בטכנולוגיית plug-in), המאפשרת מניעת חיבור לא מאושר בין קבוצות שונות ואזורים שונים.
- יכולת הגדרת אזורים ותתי רשתות לפי רמות אבטחה שונות, זיהוי חיבור תחנות לא מורשות ואופציה לחסימת המבואה במתג – כל זאת בהתאם להגדרת החוקיות (כמצוין בסעיף 0.2.4) והגדרת רמת האבטחה.
- זיהוי אוטומטי של מחשבים כולל Host name, IP address, MAC Address והצגת מיקומם הפיזי.
- תיעוד אוטומטי ובזמן אמיתי של כל שינוי בחיבוריות בארון התקשורת ו/או הוספת ציוד קצה מבוסס IP לרשת כתוצאה משינויים ותוספות.

- בסיס נתונים עדכני עם תכולת כל הרכיבים האקטיביים והפאסיביים ברשת (מתגים , PC , טלפונים IP) ומיקומם הגיאוגרפי, כלומר הצגת מלאי כל הציוד התקשורת ברשת הקיים בארגון.
- התראת בזמן אמת על כל שינוי לא חוקי המבוצע ע"י גורם לא מורשה בארגון.
- ביצוע שינויי גישור באופן מודרך וללא טעויות (מקומי ומרחוק) בעזרת (ה – LED's) הנוריות שיהיו ע"ג לוח הניתוב.
- מנגנון תיקון טעות במקרה של פעולת גישור מתוכננת אשר לא בוצעה נכון.
- אפשרות לתכנון מוקדם של תרחישי שינויים ו/או הוספת משתמשים חדשים לרשת, אגירת התרחישים והפעלתם בעת הצורך באופן יעיל, פשוט ומהיר.
- מתן אפשרות לנהל את הרשת המבוזרת באתרים מרוחקים , מעמדה באתר מרכזי.
- אפשרות לקבלת התראות והפעלת מערכות עזר באתר ריכוז התקשורת כמו - נעילה חשמלית, בקרת אוורור, התראה על נפילת חשמל וכדומה.
- טלפוניה- תמיכה במרכזיות שמשמעותה : מיפוי בין הפרט של המרכזייה לטלפון. יכולת לדעת ולמפות מספר שלוחה ופורט לטלפון למיקומו הגיאוגרפי . האינפורמציה מה-PBX תיובא באמצעות קובץ CSV למערכת, וממנו אוטומטית לבסיס המידע.
- דו"חות סטאטוס מפורטים בחתכים שונים הניתנים לתכנון, עריכה והפקה ע"י המשתמש. את כל הדוחות ניתן להמיר לקבצי Word, Excel ו-PDF וכן שליחתם באופן מתוזמן ע"י דוא"ל.
- מערכת מבוססת הרשאות לבעלי תפקידים מוגדרים בארגון (ביצוע שינויים קביעת חוקיות, פקודות עבודה, הפקת דוחות וכו'.
- איתור פיזי וניתור מיידי של כל הציודים המחוברים לרשת.
- יצירת פקודות עבודה ומעקב ביצוע תוך מתן התראות במערכת הניהול המרכזית.

9.3 תיאור מרכיבי המערכת:

- כל הרכיבים הפסיביים יעמדו בדרישות של המפרטים הטכניים המופיעים בפרק " תשתית כבילה לרת"ם ו תשתית אופטית " כתנאי סף לפתרון (כולל אשורים ממעבדות בלתי תלויות כמפורט ב RFP זה).
- עמדת ניהול מרכזית מבוססת Windows Server.
- חומרת סריקה ראשית ורכיבי סריקה משלימים בהתאם לתצורת הרשת תוך מתן תשובה לגידול טבעי של כמות משתמשי הרשת.
- רכיבי חומרת הסריקה שאינם לוחות ניתוב המיועדים לתקשורת נתונים צריכים לתמוך בהתקנה שאינה דורשת מקום בארון התקשורת (zero u).
- ממשק מערכת הסריקה מכל גודל שהוא (כל כמות של פורטים נתמכים) צריכה חיבור אחד ויחיד לרשת שבאמצעותו ניתור החיבוריות מועלה לתוכנה.
- לוחות ניתוב (עבור נחושת ואופטיקה) הכוללים נורית מעל לכל פורט וממשק למערכת הניהול.

- תוכנת ניהול המערכת.
- חבילת SDK/API לצורך אינטגרציה עם מערכות חיצוניות.
- מחשב לוח יד להפעלה מקומית בריכוז התקשורת.
- מגשרים מתאימים לאופטיקה ונחושת ייעודים למטרת הניהול בין לוחות הניתוב.
- תמיכה מלאה בשתי טופולוגיות קיימות: ייצוג כפול וייצוג בודד (cross connect and inter connect) בו זמנית.
- פעולת החיבור והניתוק צריכה להתאפשר משני צידי המגשר.
- נוריות חיווי קיימות הן בלוח הניתוב והן צד ציוד התקשורת האקטיבית לרבות מתגים, ראוטרים וblade servers.
- יכולת הוספת חיישנים לקריאת טמפרטורה/לחות וכיו"ב והצגת הנתונים מערכת הניהול.
- תמיכה בחיווי מיקום של ארון תקשורת על ידי מנורת חיווי מהבהבת אשר מותקנת על גבי ארון התקשורת.

9.4. מכלול הציוד והשירותים שנדרש לספק :

- תכנון המערכת המלא על כל מרכיבי החומרה ובניית בסיס נתונים (לוחות ניתוב ורכיבי מערכת הסריקה).
- אספקה והתקנה של כל הציוד הדרוש למימוש מערכת הניהול והכוללים את השרת, תחנת העבודה, תוכנות, סורקים ומסופים ידניים.
- בניית בסיס הנתונים של מערכת הניהול לפי תכניות AS MADE וביקורים בשטח.
- הפעלה מלאה של התוכנה בנוכחות המזמין.
- הדרכה מסודרת על תוכנת הניהול.
- סיוע טכני שוטף במהלך תקופת האחריות ותחזוקה.
- עדכון גרסאות תוכנה למשך כל תקופת האחריות ותחזוקה.

9.5. התאמת המערכת הנדרשת :

- התאמה לקליטת נתונים והצגתם מתוך בסיסי תיעוד תשתיות במשך כל תקופת האחריות והתחזוקה.
- הפקת דוחות לפי חתכים ככל שיידרש.
- הספקת כל התוכנות הנדרשות להפעלה תקינה ויעילה של המערכת.

1. מתג מנוהל ראשי – CORE תוצרת HP מסדרה R Aruba 5412 או שו"ע

מאושר:

- 1.1 מתג ראשי מודולארי .
- 1.2 כל מתגי הקצה ומתגי השרתים המאופיינים בהמשך, יחוברו לכל אחד ממתגי ה CORE .
- 1.3 עד 12 Slots הרחבה ל כרטיסי 4 מודולי SFP (אינם כלולים במחיר , יתומחרו בנפרד)
- 1.4 המתג יכול 2 מבואות אופטיים G10 ,
- 1.5 24 מבואות נחושת RJ-45 10/100/1000
- 1.6 2 כרטיסי CPU\Management module
- 1.7 המתג יכול 2 ספקי כח לגיבוי .
- 1.8 המתג יכול 2 יחידות CPU .
- 1.9 כולל מודולי חיבור STACK ויישום IRF
- 1.10 מערך המתגים יתמוך ביכולת Clustering בריכוזים שונים, פרוטוקולים כגון: SMLT, VSS, IRF
- 1.11 לאור השרידות הנדרשת יש שני מתגים נפרדים המחוברים ב Cluster

2. מודול Aruba 3810M 4SFP+ Module תוצרת HP או שו"ע מאושר:

- 2.1 מותאם להרחבת כניסות SFP למתג הראשי .
- 2.2 דוגמת Aruba JL083-61001
- 2.3 4 כניסות SPF G10 .

3. מתאם 10 G SFP תוצרת CISCO או שו"ע מאושר:

- 3.1 מותאם לחיבור לכרטיס ההרחבה .
- 3.2 דוגמת Cisco SFP-10G-ZR-S או שו"ע מאושר
- 3.3 ממשק: 2 x Ethernet 10GBase-ZR - LC/PC single-mode x 1
- 3.4 הספק 1.5 W
- 3.5 אורך גל 1550nm
- 3.6 טווח שידור מכסימלי- 80 ק"מ.
- 3.7 עמידה בסטנדרטים -GR-20, GR-326-CORE, FCC CFR21 Part 1040, CORE, GR-1435-CORE, MSA SFF-8431, IEC 60825-1 Class 1

4. מתג שרתים ותחנות עבודה תוצרת HP מסדרה R Aruba 5406 או שו"ע מאושר:

- 4.1 מתג שרתים ותחנות עבודה .

- 4.2. יחובר אל כל אחד ממתגי ה CORE
 - 4.3. מודולרי חיבור STACK ויישום IRF
 - 4.4. 4 מבואות GB 10 אופטיות SFP+ לפחות.
 - 4.5. 48 מבואות נחושת RJ-45 10/100/1000
 - 4.6. 2 כרטיסי CPU\Management module
 - 4.7. 2 ספקי כח לגיבוי.
 - 4.8. 2 יחידות CPU.
5. מתג קומתי מנוהל 24 פורטים HP Aruba 2540 10/100/1000 או שו"ע מאושר
- 5.1. 5.1 Aruba 2540 24G PoE+ 4SFP+ (JL356A) של חברת HP או
 - 5.2. 5.2 Aruba 2540 24G 4SFP+ (JL354A) של חברת HP כמפורט בכתב הכמויות
 - 5.3. 5.3 יותקן במסד התקשורת הראשי וישמש לחיבור שרתים ותחנות עבודה.
 - 5.4. 5.4 מתג LAEYR3 .
 - 5.5. 5.5 24 פורטים 10\100\1000 POE+ RJ-45 /RG-45
 - 5.6. 5.6 בעל לפחות 4 ממשקים SFP אופטי G10
 - 5.7. 5.7 המתג יהיה מתוצרת CISCO או HP או שו"ע מאושר.
 - 5.8. 5.8 מודלי חיבור STACK

פרק-4 נוהל קבלת מערכות ומתקן

1. נוהל קבלת מערכות ומתקנים מקבלני משנה לקראת תפעול

1.1. לקראת מסירת המבנה לתפעול המשתמש, יכין הקבלן עבור המזמין 2 עותקים של תיקי המתקנים והציוד הרלבנטיים לתפעול ולאחזקת המערכת הנמסרת, אשר יכללו בין היתר:

1.1.1. תיאור טכני מפורט של כל המתקנים המכללים והציוד והסבר פעולתם.

1.1.2. מערכת תכניות שקופות "כמבוצע" (AS MADE) באישור ובחתימת היועצים מעודכנת למצב בסיום הביצוע, וכן תקליטורים או דיסקטים של הנ"ל.

1.1.3. העתק / טיוטה של חוזה האחזקה והשרות שלאחר תקופת הבדק.

1.2. ספרי מתקן, חומר טכני ותוכניות עדות

1.2.1. תכולת ספרי המתקן - הקבלן ימסור למזמין, עם סיום עבודות ההקמה ועד חודש לפני תחילת ההפעלה, שני עותקים מושלמים של ספרי המתקן. שני עותקים מושלמים נוספים יישארו בידי מזמין. ספרי המתקן יכללו את כל חלקי המערכת / המתקן והאביזרים הנכללים במערכת ו/או במתקן.

1.2.2. פורמט ההגשה - הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות הפעלה ואחזקה, בשני סוגי פורמטים כדלקמן:

א. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים שכשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

ב. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט בגרסה אחידה שתבחר ע"י המזמין. צרובים על CD והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"י CD.

1.2.3. החומר המודפס, הקטלוגים והתוכניות מודפסות, יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

א. הקלסרים בכל מקצוע יהיו בגוון שונה על פי מפתח גוונים שיאושר.

ב. על גב הקלסר יודפס באותיות גדולות הנושא הנכלל בקלסר.

ג. על כריכת הקלסרים בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכות. הדף יהיה בגוון אדום בהיר.

ד. אחד הקלסרים בכל מקצוע יהווה מסטר ובו תיכלל רשימה של כל הקלסרים ותוכן העניינים בהם.

ה. בתחילת כל קלסר ימצא דף ובו תוכן הקלסר.

ו. כל החומר שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד. תוכנית, קטלוג, הוראות הפעלה, הוראות אחזקה. רשימת חלפים וכדומה. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.

ז. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים למניעת קריעת מקום החירור בשקיות.

ח. כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים מתאימים קשיחים.

1.3 פרוט התכולה בספר המתקן

- 1.3.1 דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן. הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש בכלים וחומרים מתאימים, הגדרות בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן וכדומה.
- 1.3.2 תכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. לכל מקצוע בנפרד התכונות יכללו מידות מקיום לכל מרכיב מוסתר במערכת. המידות יתייחסו למרכיב קשיח קבוע במנה. התוכניות יכללו את מספרי הציד המותאמים לדרישות המספור האחיד של המזמין.
- 1.3.3 שרטוטים גיאוגרפיים של כל מערכות הזרימה, חשמל, תקשורת, מים, ניקוז, ביוב, אוורור וכדומה. השרטוטים יכללו את כל תוואי המערכות הגלויות והנסתרות. התוואים יסומנו בתוכניות תוך התייחסות לעצמים קשיחים קבועים בשטח.
- 1.3.4 תיאור מפורט של מערכות הפיקוד ואופן כיוון. התיאור יכלול סכמות המבהירות את שילוב הפיקוד בציד ובמערכות המתאימות.
- 1.3.5 כרטסת הציד והפריטים תכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול את הנתונים הנומינליים המצוינים ע"י היצרן ואת נתוני העבודה בפועל.
- 1.3.6 לכל יחידת ציוד יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון נקודת העבודה בפועל. זכיון יידרש להגיש לאישור המזמין את הפורמטים השונים לכל ציוד, מתקן ומערכת בהם הוא מתכוון למלא את הנתונים.
- 1.3.7 מכלול קטלוגים מפורטים ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן של אותו ציוד הכוללים הוראות התקנה, הוראות הפעלת ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות הרכבה כולל איורים, רשימות חלפים וחומרים.
- 1.3.8 רשימת חלקי חילוף מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה.
- 1.3.9 הנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת. ההנחיות יכללו הדרכה להפעלת במצבים שונים האפשריים באותה מערכת.
- 1.3.10 הוראות אחזקה וניקיון לכל חלקי המערכות והציוד. כל הוראה תפורט לפעולות יומיות, שבועיות, חודשיות, דו-חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. במערכות אלקטרו-מכאניות כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום הוראה, לרבות ציון בסוגריים של הנתון או הטווח הרצוי. הכוונה לאביזרים שונים במערכת, כדוגמת מפסקים, ברזים, שעונים ומדידים, לרבות הכוונה מתאימה וציוד מספריהם בתוכניות לרבות ציוד מספרי התוכניות ותרשימי הזרימה המתאימים.
- 1.3.11 הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרון. ההנחיות יהיו מפורטות ברמת המערכת, המתקן והציוד. הנחיות לגבי מערכות מורכבות הכוללות יחידות ציוד שונות יוכנו ע"י הקבלן. הנחיות לגבי ציוד בודד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית. הנחיות יתייחסו למצבים שונים בהפעלת המערכת כאמור לעיל.

- 1.4. הקבלן יגיש את תיקי המערכת והמתקן והתוכניות העדות (להלן – "החומר הטכני") לאישור המזמין/היועץ מטעמו כשהם מעודכנים ומתאימים למצב הקיים בפועל במבנה וחתומים ומאושרים ע"י היועץ המקצועי.
- 1.5. המזמין/היועץ מטעמו, יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל.
- 1.6. הקבלן יבדוק את כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות, ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר היזם את החומר למתכננים לבדיקה חוזרת.
- 1.7. היה ויהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן לפי תעריף שעות עבודה של החשב הכללי.
- 1.8. המזמין יהיה רשאי, במידה ויוכח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש את החומר הטכני כנדרש, להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר וכל העלויות שידרשו לביצוע העבודה לרבות איסוף, בדיקה והתאמת החומר לקיים, יוטלו על הקבלן כאמור לעיל ובתוספת 20% דמי ניהול.

1.9. עדכון חומר טכני והשלמתו

- 1.9.1. בכל מקרה בו הקבלן מחליף חלק או ציוד בשווה-ערך מאושר ו/או מבצע שינויים והתאמות במבנה ובמערכות, עליו לעדכן את התוכניות ולצרף את הקטלוגים של יחידות הציוד החדשות ואת הוראות ההפעלה והאחזקה לתיק המתקן המתאים. החומר הטכני יכלול את כל הפרטים הנדרשים בהגדרות בפרק תיעוד מתקנים.

1.10. התוכניות וההוראות

1.10.1. הנחיות תפעול:

- א. הקבלן יספק לכל ריכוז של חדר תקשורת, מסמך המכיל את הוראות התפעול של כל המערכות הנמצאות בחדר.
- ב. בנוסף להוראות המילוליות יש לספק תוכניות המפרטות את כל המכלולים והאביזרים לרבות מהלך צנרת, קוטר צנרת וכוונת זרימה מיקום האביזרים וכן כל יתר הציוד הקשור למערכות הנדונות ולרבות תרשים איזומטרי ממוחשב וצבעוני המתאר את כל ה"ל.

1.10.2. תהליך בדיקות ההשלמה (לצורך תפעול)

- א. בדיקת השלמה של מתקנים / מערכות וכל נכס אחד לאחר השלמת הביצוע הנ"ל ע"י היוזם תיערך כבדיקת ביצועים (PERFORMANCE). ביקורת של התקנות ורמת ביצוע לא מהווה תחליף לבדיקת הביצועים של מערכות ומתקנים מושלמים. בדיקת השלמה תיערך לפי מתכון של פרמטרים קבועים ועל סמך נתוני התכנון.
- ב. את מפרטי בדיקת ההשלמה יש להכין כבר בשלב התכנון המוקדם.
- ג. יש לשריין לתהליך ההרצה וויסות המערכות פרק זמן של חודשיים לפחות

פרק 5 פרוט משימות למערכות בתקופת ההפעלה, הבדק והשירות

- 1. תיקון תקלות**
- 1.1. הקבלן מתחייב לבצע את כל תיקוני התקלות שיזהה במהלך ביצוע עבודתו ותיקוני התקלות שידווחו לו על ידי המזמין.
- 1.2. עבודות תיקון תקלות יהיו בעדיפות על פני שאר משימות הקבלן הנדרשות על פי הסכם זה.
- 1.3. תיקוני התקלות יכללו את כל העבודה, החלקים והחומרים הנדרשים לביצוע העבודות.
- 1.4. כתקלה יחשב כל אירוע הפוגע במצב וביכולת, המערכות, המתקנים והציוד, לספק את המתוכנן מהם ו/או העלול לגרום נזק או הפרעה למשתמשים ובהם עובדים ומבקרים ולרבות נזק אסתטי הפוגם במראה המבנה (להלן: "תקלה").
- 1.5. הקבלן מתחייב לבצע כל תיקון תקלה על אחריותו בלבד, בין אם התיקון בוצע על ידי עובדיו הקבועים ובין אם על ידי קבלני משנה ובתי מלאכה חיצוניים מטעם הקבלן.
- 1.6. עבודות תיקון המחייבות רישוי כגון עבודות חשמל, תקשורת וכדומה יבוצעו אך ורק על ידי בעלי מקצוע מוסמכים ובעלי רישיון בתוקף וע"י מעבדות מאושרות ע"י מכון התקנים ומתחייב לגבי אותו מקצוע.
- 1.7. תיקון תקלות ימשך ברציפות מעת התחלת העבודה ועד לסיום תיקון. במידה ולא ניתן לתקן את התקלות מיידית, יפעל היזם לביצוע תיקון זמני שיאפשר הפעלת המבנה עד לביצוע התיקון הסופי.
- 1.8. זמן תגובה להתחלת הטיפול בתקלות מרגע מסירת ההודעה
- 1.8.1. הקבלן יענה לתיקון תקלה מייד עם קבלת ההודעה היה והקבלן לא יהיה מסוגל לאתר ו/או לתקן את התקלה יזמן הקבלן את עובדיו המומחים של הקבלן.
- 1.8.2. זמני התגובה של עובדי הקבלן יהיו כדלקמן:
- א. זמן תגובה ותיקון תקלה דחופה (להלן "דחוף") יהיה עד שלוש שעות מעת מסירת ההודעה. כתקלה דחופה תחשב כל תקלה הגורמת לסיכון בטיחותי, להשבתת הפעילות בבניין או גורמת לנזק מידי. התקלה תתוקן ברציפות גם לאחר תום שעות פעילות המשרדים.
- ב. זמן תגובה ותיקון תקלה בדחיפות בינונית (להלן "בינונית") יהיה עד שש שעות מעת מסירת ההודעה. כתקלה בדחיפות בינונית תחשב כל תקלה המפריעה לניהול התקין של המבנה וחייבת להתבצע באותו יום אך אינה מפסיקה את פעילותו כתקלה דחופה. התקלה תתוקן גם לאחר תום שעות פעילות המבנה.
- ג. זמן תגובה ותיקון תקלה בדחיפות רגילה (להלן: "רגילה") יהיה 24 שעות מעת מסירת ההודעה. כתקלה רגילה תחשב תקלה שניתן לדחות את ביצועה ביום או יותר. קביעת זמן התגובה והביצוע, בגבולות האמורים, תהיה באחריות המוקד של המזמין.
- 1.9. אחזקה מונעת תקופתיות
- 1.9.1. עבודות האחזקה המונעת התקופתית תבססנה על תדירות הפעילויות כנדרש בספרי המתקן.
- 1.9.2. אחזקה מונעת (מתוכננת) בנושא תשתיות מחשוב וטלפוניה תתבצע פעמיים בשנה.

- 1.9.3 בדיקת הטיפול המונע תעשה, בסמוך ככל האפשר לביצוע, על ידי המזמין ותאושר על ידו. גמר ביצוע אחזקה מונעת ייחשב רק במסירת טופס העבודה כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת נציג המזמין. בעת הבדיקות, נציג המזמין ירשום את הערותיו על טפסי הטיפול המונע ויאשרו בחתימתו לאחר השלמת הטיפול.
- 1.9.4 בכל מקרה של הערה כלשהי לטיפול, ישלים הקבלן את הטיפול ללא דיחוי.
- 1.9.5 בכל מקום שיצוין על ידי נציג היזם ידביק הקבלן תווית מתאימה שתוכן על ידו ושדוגמתה תקבל את אישור המזמין. בתווית ימלא העובד שביצע את הטיפול את שמו, תאריך הביצוע, המועד המתוכנן לביצוע הבא ויחתום על ביצוע הטיפול.
- 1.10 זמני תגובה לתיקוני תקלות
- 1.10.1 **תקלה דחופה** – תחשב כל תקלה הגורמת לסיכון בטיחות/ביטחוני, להשבתת הפעילות או גרימת נזק מידי ותטופל תוך 3 שעות מהקריאה.
- 1.10.2 **תקלה בינונית** – תחשב כל תקלה המפריעה לניהול תקין של המבנה, ומחייבת תיקונו באותו היום והטיפול יערך תוך 6 שעות מהקריאה.
- 1.10.3 **תקלה רגילה** – תחשב כל תקלה שאינה הנ"ל ותטופל תוך 24 שעות מהקריאה.
- 1.10.4 בשלושת המקרים התיקון ייעשה תוך 24 שעות ממועד הגעת הטכנאי לאתר.
- 1.10.5 באם התקלה לא תוקנה בתוך 24 שעות ממועד הגעת הטכנאי לאתר, על הקבלן להמציא מערכת חלופית תקינה ועובדת, להרכיבה ולטעון עליה את כל רכיבי התוכנה לרבות קבצי מערכת כך שהמערכת תהיה מבצעית וכשירה לפעולה בתוך 24 שעות מתחילת ההתקנה של המערכת החלופית.
- 1.10.6 במידה שהקבלן לא יעמוד ברמת השירות המוגדרת לעיל הוא ישלם פיצוי מוסכם על פי מידת החריגה מהרמה המוגדרת כמפורט בסעיף "הורדות בגין אי ביצוע עבודות במועד ובטיב הנדרשים"
- 1.11 הורדות בגין אי ביצוע עבודות במועד ובטיב הנדרשים
- 1.11.1 כללי
- א. מהתשלומים המגיעים לקבלן יורדו סכומים, עקב אי-ביצוע עבודות, אי-הופעת עובדים, מחסור בכלי עבודה, חוסר תגובה נאותה להודעות על תקלות, חוסר ידע של עובדים וכד'. מודגש כי פירוט ההורדות שלהלן הינו חלקי בלבד וכולל רק חלק מההפרות האפשריות של תנאי ההסכם. לגבי הפרות שאינן נכללות יחליט המנהל על גובה ההורדה הנדרש. המזמין, לפי הצורך, יפעיל קבלנים אחרים לביצוע עבודות שלא בוצעו כנדרש ע"י היזם ומהקבלן יורדו עלויות הקבלנים ובתוספת תקורה בסך 15%.
- ההורדות בגין התשלומים לקבלנים יהיו בנוסף להורדות המפורטות להלן.
- ב. להלן פירוט ההורדות (מחירי ההורדות צמודים למדד הקובע במכרז):
- אי הענות לקריאות לתיקון תקלות**
- אי הענות במועד, של הקבלן לגיבוי לתיקון תקלות, תגרור הורדה של 500 ₪ עבור כל שעה פיגור לקריאה דחופה, 400 ₪ עבור כל שעה פיגור לקריאה בדחיפות בינונית ו-1,000 ₪ עבור כל 24 שעות פיגור לקריאה רגילה. הגדרת הדחיפות, כאמור, על ידי המנהל.
- אי ביצוע עבודות תקופתיות כנדרש בלוח זימון שנת**
- פיגור של חודש ומעלה בביצוע עבודות אחזקה תקופתיות כנדרש בלוח זימון הפעולות יגרור הורדה של 1,000 ₪ עבור כל שבוע פיגור לכל עבודה בנפרד.

ריבוי תקלות במערכות

ריבוי תקלות במערכת או מתקן מעבר למצוין בטבלה לגבי אותה רכיב או מתקן תגרוור הורדה בסך 1,000 ש"ח עבור כל תקלה נוספת מעבר למספר התקלות המותרות בשנה.

אי החלפת רכיב כנדרש על פי מצבו ו/או סיום אורך חייו

אי החלפת רכיב כנדרש על פי מצבו ו/או סיום אורך חייו כמפורט לעיל יגרור הורדה בסך 5% מערך הרכיב לכל חודש פיגור בו לא הוחלף הרכיב האמור בנוסף להורדות בגין אי ביצוע החלפה במקרים שהוגדרו כתקלה.

1.11.2. שעת איחור תחושב מהדקה הראשונה של תחילת שעת האיחור.

1.11.3. תעריפי הקנסות הינם לפני מע"מ.

1.12. תנאים להעסקת עובדים

1.12.1. לצורך ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן עובדים אך ורק בהתאם להוראות חוק שירות התעסוקה, תשי"ט 1959 – או החוקים והתקנות שיהיו תקפים באותה עת. הקבלן ישלם שכר עבודה לעובדים שיועסקו על ידו בביצוע העבודה, ויקיים תנאי עבודה, בהתאם לקבוע על ידי האיגוד המייצג את מספר הגדול ביותר של עובדים במדינה באותו ענף עבור עבודה דומה באותו אזור.

1.12.2. הקבלן מתחייב לשלם בעד עובד שהועסק על ידו בביצוע העבודה, מיסים לקרנות ביטוח סוציאלי בשיעור שייקבע לגבי אותו העובד על ידי ארגון העובדים המייצג את המספר הגדול ביותר שעל עובדים במדינה באותו ענף, עבור עבודה דומה באותו אזור.

1.12.3. הקבלן מתחייב לבצע את כל חובותיו לביטוח סוציאלי של עובדיו, וכן למלא אחר חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב) תשכ"ט 1968 או החוקים והתקנות שיהיו תקפים באותה עת.

1.12.4. הקבלן מתחייב להבטיח תנאי בטיחות ולנקוט כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, וכן להבטיח תנאים לשמירת בריאות העובדים ורווחתם כנדרש בחוק, ובאין דרישה חוקית, כפי שידרש על ידי נציג המזמין, כמובנו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה תשי"ד 1954 או החוקים והתקנות שהיו תקפים באותה עת.

1.12.5. הקבלן מתחייב כי על כל העובדים שיועסקו על ידו בביצוע השירותים יהיו אזרחי ישראל מגיל 18 ומעלה, ובלבד שגילם לא יהא מעל לגיל הפנסיה או מי שהעסקתם אושרה על ידי קצין הביטחון של המזמין

1.13. ביטוח (כמפורט בהסכם)

1.14. הגבלות בהחלפת רכיבים ללא תשלום נוסף

1.14.1. הקבלן יחליף על חשבונו את כל הרכיבים שאורך חייהם המתוכנן חלף ו/או רכיבים שהתבלו מעבר למקובל ומצבם ירוד מהמצוין במסמכי המכרז ו/או באין ציון לגבי אותו רכיב, מצבו ירוד מ-85% ממצבו המקורי ו/או המתוכנן, המחמיר מבניהם ו/או רכיבים שאינם עומדים בתקנים ו/או דרישות חדשות של הרשויות כדוגמת מכון התקנים, משטרה, מכבי אש וכדומה כפי שישתנו במהלך תקופת ההפעלה.

1.15. תיעוד

1.15.1. עם מסירת המערכת לידי המזמין, יגיש הקבלן 4 עותקים של תיעוד המערכת (עותק אחד למתכנן ו-3 למזמין).

1.15.2. תיעוד זה יכלול:

א. תיאור המערכת ועקרונות פעולתה (כולל מפרטים טכניים).

- ב. הוראות הפעלה ותחזוקה בדרג א' - מפעיל. הוראות מפורטות, תרשימי זרימה (בליווי הסבר בשרטוטים על פקדים וכו') כולל צילום צבעוני של מרכיבי הציוד במיקומם הסופי, הצילום יבוצע בתיאום עם המתכנן / מזמין, הנגטיב רכוש המזמין.
- ג. גיבוי כל הנ"ל על גבי מדיה מגנטית (disk on key)

1.15.3 תכניות AS-MADE

- א. עם גמר העבודות, יכין הקבלן לפי תכניות הביצוע, מערכת התוכניות של כל העבודות של המתקנים והמערכות, עליהן יסמן וישרטט בפרוטרוט את העבודות שבוצעו למעשה ואת חלקי המתקנים כפי שהוצבו סופית. כל הפרטים שיסמן הקבלן בתוכניות בהנ"ל יהיו טעונים בדיקה ואישור המתכנן.
- ב. התוכניות יבוצעו בתכנת שרטוט אוטוקד 2003 ומעלה.
- ג. הקבלן ישמור על כל תוכנית שינוי ותיקון שיעשה תוך ביצוע העבודה.
- ד. התוכניות כפי שבוצעו בצירוף תכניות שינוי ותיקון יימסרו ב-4 עותקים בתיק פלסטי קשיח למתכנן לפני ביצוע התשלום הסופי. עבור הכנת התוכניות הנ"ל לא ישולם בנפרד ותמורתן כלולה במחירי היחידה.
- ה. תכניות AS-MADE יכללו:

- תכניות מכאניות ואלקטרוניות.
 - תכניות חיווט .
 - פרוספקטים טכניים של ציוד שהותקן במערכת ממוספרים בהתאם לסדר הופעתם בספרות התפעולית והטכנית.
 - נוהלי בדיקה ברמת המפעיל וברמת הדרג הטכני, כולל התייחסות מיוחדת לתקופת ההרצה. נהלים אלו ייכתבו כתרשימי זרימה.
- ו. כתיבת הספרות תיעשה בתיאום מלא עם המתכנן. לאחר גמר הכנת הספרות יעביר הקבלן למתכנן לפני מסירת המערכת, טיוטה לאישור. לאחר קבלת הערות המתכנן, יסיים הקבלן את הכנת ספרות המערכת.
- ז. ספרות המערכת תימסר ביום מסירת המערכת לידי המזמין.
- ח. קבלת המערכת מהקבלן מותנית, בין היתר, בביצוע של פרק זה.

1.16 הדרכה

- 1.16.1 הקבלן יקיים על חשבונו הדרכה, 30 יום לפני מסירת המערכת למזמין.
- 1.16.2 ההדרכה תהיה עיונית ומעשית מסודרת למפעילים של המזמין, כדי להכשירם לביצוע פעילויות תפעול ותחזוקה של המערכת.
- 1.16.3 הקבלן יבצע את כל פעילות העזר הדרושה לצורך העברת השתלמויות, כולל הכנת ספרות הדרכה שתאושר ע"י המתכנן/המזמין.

1.17 אחריות ושירות

- 1.17.1 הקבלן מתחייב למתן שירותי אחזקה ותיקונים ללא תמורה למשך תקופה של 24 חודשים כמפורט בכתב הכמויות, מגמר ההתקנה וקבלת המערכת ע"י המזמין.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

אלרם מתכנני חשמל ובקרה

1.17.2. אופן ביצוע השרות בתקופת האחריות ולאחריה מפורטים בנספח א' להלן שהנו חלק בלתי נפרד מחוזה שיבוצע בין המזמין ובין הקבלן, זוכה מכרז זה.

שם החותם + חתימה וחותמת הקבלן

תאריך

כתב כמויות – מבוא

- א. הקבלן יתחשב בהצגת מחיריו בכל התנאים המופיעים במפרט זה. הקבלן יגיש כתב כמויות ומחירים חתום כנדרש.
- ב. המחירים המוצעים ע"י הקבלן יכללו את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט זה על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהוא או אי התחשבות בו לא תוכר כסיבה לשינוי המחיר הנקוב ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
- ג. על הקבלן לפרט את הצעת המחיר בהתאם לכתב הכמויות. הצעות אלטרנטיביות המומלצות ע"י הקבלן יוגשו בנפרד ולא במסגרת כתב הכמויות המצורף. על הקבלן לפרט מחיר יחידות ותת-יחידות.
- ד. ההצעה שתוגש ע"י הקבלן תכלול את כל המרכיבים והעבודות הכלולים במפרט זה. לכל מרכיב ועבודה, מחיר בנפרד. במידה ולגבי רכיב ו/או עבודה כלשהם לא יצוין בהצעה מחיר עבורו, ייחשב הדבר כאילו מחיר זה שהוחסר נכלל ביתר המחירים מהם מורכבת ההצעה ולא תשולם לקבלן כל תוספת עבורם.
- ה. הקבלן יגיש לאישור המזמין / בא כוחו דו"ח שינויים כולל הצעת מחיר לגבי כל שינוי / תוספת שתידרש - **לפני ביצוע השינוי**.
- ו. הקבלן יגיש תכניות חיווט וכבלים לאישור המתכנן / בא כוחו לשם קביעת כמות לאורכי כבלים. במידה ולצורך ביצוע העבודה נדרשים סוגי כבלים שאינם מופיעים בכתב הכמויות, נדרש הקבלן לתמחר בסעיף נפרד הכולל:

1. סוג הכבל.

2. מס' הגידים.

3. מחיר מ"א.

4. אומדן אורך נדרש.

ז. המונח "שווה ערך":

המונח "שווה ערך", אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות כאלטרנטיבה למוצר מסוים נקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות אחרות למוצב הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם הבלעדי של המתכנן. קביעת המזמין מהווה קביעה סופית ומוחלטת, ואין לקבלן ולא תהיינה לו כל עילות לדרישת תוספת או פיצוי בגין קביעה זו.



מכללת אפקה
קמפוס יד אליהו

מפרט טכני למערכת מולטימדיה

גרסה 2,

12/12/2022

פרק א': מערכות מולטימדיה

1. תנאים כלליים ותנאי סף למערכות מולטימדיה:

- 1.1 המזמין מזמין בזה את הקבלן להגיש לו הצעת מחיר לתכנון, התקנה והפעלה של המערכות המתוארות במפרט זה, להלן "הצעת מחיר".
- 1.2 הזמנת הקבלן להגשת הצעת מחיר לא תחייב את המזמין לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא.
- 1.3 המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור בחלק או בחלקים מכל הצעה שהיא.
- 1.4 המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע את המערכות בשלבים וזמנים ככל אשר יבחר. לא יהיו כל תוספת מחיר או פיצוי לקבלן בגין הפסקות בביצוע העבודה או ביצועה בשלבים.
- 1.5 ביצוע שלב משלבי המערכת לא יהווה התחייבות מצד המזמין לביצוע שלב נוסף כלשהוא משלבי המערכת.
- 1.6 מסירת ביצוע שלב משלבי המערכת לקבלן מסוים לא יהווה התחייבות מצד המזמין למסירת הביצוע של יתר שלבי המערכת לאותו קבלן.
- 1.7 המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין תוספות, שינויים או תיקונים ביחס לכל הצעה שהיא, כולה או מקצתה.
- 1.8 המזמין שומר לעצמו הזכות לספק לקבלן חומרים וציוד.
- 1.9 עשה המזמין כאמור, ינוכה ממחיר ההצעה המחיר הרשום בהצעת הקבלן.
- 1.10 המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע חלק מהעבודות המוצעות בהצעה.
- 1.11 עשה המזמין כאמור, תנוכה התמורה מהמחיר הרשום בהצעת הקבלן.
- 1.12 בעצם הגשת ההצעה מצהיר הקבלן, כי בדק את השטח בו יותקנו המערכות המיועדות, כי בחן את התוכניות והשרטוטים הדרושים לביצוע הצעתו וכי הצעתו מבוססת על בדיקת השטח כאמור, על בדיקת התוכניות כאמור, מתאימה לתכנית המקום ועונה על דרישות המזמין.
 - א. מפרט זה חתום בחותמת וחתימת הקבלן.
 - ב. כתב הכמויות ממולא כנדרש.
 - ג. תאור מדויק של המערכות המוצעות על מרכיביהן השונים.
 - ד. מפרטים טכניים מדויקים של פרטי הציוד המוצע ע"י הקבלן.
 - ה. התייחסות מפורטת למפרטים השונים או נוספים לאלה המפורטים במפרט זה, תוך ציון ההבדלים, השינויים מהנדרש, נתונים טכניים חריגים ואפליקציות של הציוד וההתקנה.
 - ו. מסמך המפרט אי התאמות בין הצעת הקבלן לתנאי המפרט מבחינת תכנון, אפשרויות הביצוע והמפרטים הטכניים.
 - ז. לוח זמנים להשלמת העבודה, מפורט על פי שלבי העבודה השונים כולל עבודות תשתית, התקנות והפעלת כ"א מהמערכות.

- 1.13 הצעת הקבלן תישאר תקפה למשך 90 יום בלי שינויי מחירים, תנאי תשלום וכל תנאי אחר בהצעת הקבלן לרבות הצמדות והתייקרויות אליהן כפופה ההצעה, המחירים בכתב הכמויות, לרבות לסעיפים אשר לא יוזמנו לביצוע מייד, יישארו תקפים למשך שנתיים לפחות.
- 1.14 תנאי סף לקבלן המבצע:
- א. מסמך המעיד כי ברשות הקבלן תו תקן "ISO 9001 -2015" תקף (יצורף כנספח א' על ידי המציע).
 - ב. התחייבות לביצוע תחזוקה ושדרוג המערכות והתוכנות למשך 10 שנים מגמר תקופת האחריות (מסמך ב').
 - ג. מחזור של 1,000,000 ש"ח לשנה לפחות, במהלך שלוש השנים האחרונות באספקה והתקנה של מערכות מולטימדיה – יש לצרף אישור רו"ח (מסמך ג').
 - ד. ניסיון מוכח הכולל לפחות ביצוע של שלושה פרויקטים בהם התקין מערכות מולטימדיה בשלוש השנים האחרונות בהיקף כספי של 1 מיליון ₪ כ"א שכלל מערכות במתקנים דומים למכללה (מסמך ד').
 - ה. טבלת EXCEL ממוחשבת הכוללת קישוריות לקטלוגים טכניים של כל פרטי הציוד והתוכנות (יצורף כמסמך ה' על גבי קובץ כתב הכמויות).
- ו. סכמה חד קווית מושלמת של מערך המולטימדיה המוצע, לרבות מערכת השליטה, פריסת תקשורת וציוד קצה (יצורף כנספח ו' על ידי המציע).
- 2 תנאי הביצוע והשרות:
- 2.1 בשלב התכנון יהיה על הקבלן להגיש לאישור מוקדם של היועץ:
 - א. עקרי התכנון המפורט (סכימות מלבנים).
 - ב. רשימה סופית ומעודכנת של הציוד המסופק.
 - ג. תוכנית התקנות. (תוכניות מפורטות, משורטטות בתוכנת אוטוקד).
 - ד. פרוט החומרים בהם ישתמשו לעבודות ההתקנה.
 - ה. מפרט בדיקות קבלה.
 - 2.2 בשלבי ההתקנה יהיה על הקבלן לתאם ולקבל אישור מוקדם מהמזמין על מועדי ההתקנה.
 - 2.3 עם סיום עבודות הקבלן יבוצעו ע"י היועץ ובהשתתפות הקבלן בדיקות קבלה של המערכת. בבדיקות אלה תיבדק התאמת המערכת לדרישות המזמין.

בדיקות הקבלה יכללו הן ביקורת של ההתקנות והן בדיקת הביצועים.

הקבלן ידאג לכל הציוד והמכשירים הנדרשים לצורך הבדיקות הנ"ל, בתאום מוקדם עם נציג המזמין והיועץ.
 - 2.4 עם סיום עבודת הקבלן ולפני בדיקות הקבלה, יערוך הקבלן סדרת בדיקות וניסויים לבדיקת התאמת מרכיבי המערכות לדרישות וליעוד, וכן בדיקת פעולת כל המרכיבים.

בדיקות אלה יתועדו ע"י הקבלן ויוגשו ליועץ במועד בדיקות הקבלה.
 - 2.5 לצורך קבלת אישור "גמר עבודה" יהיה על הקבלן לספק 4 עותקים של ספרות טכנית בשפות עברית ואנגלית, הן מודפסים והן במידיה מגנטית [DISC ON KEY] הכוללים את התיעוד הבא:
 - א. הוראות הפעלה מפורטות של המערכות.
 - ב. "חוברת המערכת" אשר תכלול:

1. תאור טכני מפורט של המתקנים והציוד והסבר פעולתם.
2. מערכת תוכניות "עדות" (AS MADE) מעודכנות, הן ע"ג מידיה מגנטית והן בהעתקות. התוכניות ישורטטו בתוכנת "אוטוקד 2016" לפחות.
3. פרוט לוחות חיבורים.
4. תרשימי זרימה עקרוניים.
5. BLOCK DIAGRAM.
6. תוכניות הרכבה של הציוד.
7. אפיונים ודיאגרמות עם ציון נקודות העבודה לכל מערכת ואבזור.
8. תיעוד מפורט למדידות ובדיקות אשר ערך הקבלן לתשתיות אשר התקין.
- ג. ספרי היצרנים המקוריים של הציוד המסופק לרבות ספרי MANUAL וספרי INSTALATION.
- ד. הוראות אחזקה לדרג א' המיועדות לאפשר לאנשי האחזקה של המזמין החלפת יחידות פגומות.
- ה. מפרט לשרות/אחזקה מונעת, כולל רשימת חלפים מומלצים.
- ו. תעודות בדיקה כנדרש ע"פ החוק וע"פ דרישות המזמין.
- 2.6 תיעוד זה יוגש לאישור היועץ והקבלן יבצע תיקונים, שינויים ותוספות לפי דרישות היועץ. לאחר אספקת התיעוד יהיה על הקבלן לקיים 4 קורסי הדרכה לאנשי התפעול והאחזקה של המכללה. קורסים אלה יקויימו אצל המזמין במועדים שיקבעו על ידו. במסגרת הקורסים יודרכו האנשים על תכונות המערכות ומרכיביהן, טיפול בתקלות בסיסיות, החלפת יחידות פגומות ותפעול המערכות. הקורסים יהיו ברמה נאותה עם אבזורי הדרכה נאותים, ובהשתתפות הצוות ההנדסי שתכנן והתקין את המערכות.
- 2.7 בסיום בדיקות הקבלה ולאחר קבלת התיעוד המתאים יקבל הקבלן אישור בכתב על "גמר עבודה".
- 2.8 אישור "גמר עבודה" יהווה אישור להגשת חשבון סופי. החשבון הסופי ייבדק ע"י נציג המזמין והיועץ. כמות הציוד והכבלים אשר יילקחו בחשבון יהיו אלו אשר הותקנו בפועל אצל המזמין.
- 2.9 הקבלן מתחייב להחזיק ברשותו מלאי מתאים של חלקי חילוף, יחידות רזרביות, חומרי התקנה ואמצעים אחרים הדרושים לו על מנת לטפל מיידית בכל תקלה שעלולה לקרות במערכות אשריסופקו על ידו, וזאת למשך עשר שנים לפחות לאחר "גמר העבודה".
- 2.10 הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל תקלה ו/או פגם במערכות שיתרחשו בתוך 36 (שלושים וששה) החודשים הראשונים ממועד "גמר העבודה" והנובעים משימוש בציוד לקוי ו/או פגום, ו/או מעבודת התקנה לקויה (להלן תקופת האחריות).
- תיקון הפגמים יבוצע בשטח המזמין ובעבודה רצופה, אך אם יחרוג התיקון מהזמן המוקצב של 8 (שמונה) שעות, חובה להחליף את החלק הפגום בחלק חדש וזאת לפי הוראות המזמין או בא – כוחו. במקרה של חילוקי דעות על סיבת תקלה או פגם במערכת יקבע היועץ אם עלות התיקון הינה במסגרת אחריות הקבלן.
- 2.11 ההיענות לתקלות תהיה כזו שטכנאים יגיעו למקום ההתקנה לצורך התיקונים תוך 4 שעות לכל היותר מקבלת הודעת המזמין על תקלה קריטית במערכת, ובתוך 24 שעות מקבלת הודעת המזמין על תקלה רגילה. כתקלה קריטית תחשב כל תקלה שבה מושבתת כליל או חלקית המערכת. כתקלה רגילה תחשב תקלה כדוגמת אי פעולה של פריט בודד, אשר אינו משבית את פעולת כלל המערכת. הודעה טלפונית למשרדי הקבלן תחשב כהודעה על תקלה.

- 2.12 הקבלן ינהל יומן אירועים בתקופת האחריות. היומן ימצא ברשות נציגי המזמין וירשמו בו כל תקלה, אירוע, טיפול והחלפת חלקים אשר יעשו במערכות. הרישום יערך ע"י נציג הקבלן ויאושר ע"י נציג המזמין. יומן זה ישמש כבסיס לביקורת הסופית בתום תקופת האחריות.
- 2.13 בתום תקופת האחריות (תקופת הבדק) תיערך בדיקה סופית למערכות. יבדקו כל הסעיפים אשר נרשמו ביומן האירועים או ביומני המזמין במהלך תקופת האחריות ותיערך בדיקת ביצועים בפועל של המערכות. לאחר אישור היועץ ונציג המזמין, כי כל התקלות וההערות תוקנו וכי הביצועים עומדים במפרטים, יקבל הקבלן תעודת השלמה סופית.
- 2.14 לא רלוונטי.
- 2.15 הקבלן לא יהיה רשאי למסור, להסב, להמחות או להעביר לאדם אחר כל זכות מזכויותיו או חובה מחובותיו על פי ההסכם עם המזמין. מסירת חלק מביצוע ההצעה לאחר, טעונה אישור מוקדם בכתב מאת המזמין.
- 2.16 הקבלן מתחייב לא למסור או להעביר לכל אדם כל מידע, תוכנית, מרשם או נתון לגבי המערכות או סידורי הביטחון אצל המזמין, מידע על מקום המזמין או כל מידע אחר שבא לידיעתו תוך מהלך ביצוע העבודה. חובת הסודיות חלה על כל מציע, שהציע הצעה ועל מי שקיבל מסמך זה אך לא הציע הצעה. מציע אשר הצעתו לא נתקבלה או מי שלא הגיש הצעה חייב להחזיר למזמין מסמך זה וכל מידע אחר בכתב שנמסר לו, אם יימסר לו.
- 2.17 בהגשת הצעתו מאשר הקבלן שכל החומרים, הציוד, מכונות, מכשירים, כלי עבודה וכל דבר אחר אשר יהיה עליו לספק לשם ביצוע עבודתו, נמצאים ברשותו או באפשרותו להשיגם, בין אם הציוד מקומי ובין אם עליו להביא מחו"ל, הוא יהיה אחראי למילוי מדויק של כל התקנות והמנהגים הממשלתיים בקשר להשגת החומרים ושימושם.
- 2.18 כל ציוד ואביזרים אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודות, טעון אישור נציגי המזמין, היועץ והאדריכל לפני תחילת העבודה. הציוד אשר לא יאושר על ידם יסולק מהמבנה מיד לאחר הוראות היועץ או המפקח.
- 2.19 הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו מנהל עבודה מיוחד, מומחה לעבודות הנ"ל, באישור היועץ או המפקח, שימצא באופן קבוע במקום העבודה, יפקח על העבודה ויקבל הוראות מאת היועץ ונציג המזמין. ההוראות שתינתנה על ידי היועץ למנהל העבודה של הקבלן תחשבנה כאלו ניתנו לקבלן. הקבלן לא יחליף את מנהל העבודה בלי אישור היועץ או המפקח.
- 2.20 במקרה ואחרי מינויו ימצאו היועץ או המפקח כי מנהל העבודה אינו מתאים לתפקידו ירחיק אותו הקבלן ממקום העבודה וימנה אחר במקומו באישור היועץ או המפקח.
- 2.21 הקבלן מתחייב להעסיק עובדים מקצועיים ומנוסים, במספר הדרוש, לשם קידום העבודה בקצב הדרוש, כן מתחייב הקבלן כי יועסקו על ידו באתר לרבות בתקופת האחריות, רק עובדים אשר יהיו להם אישורי כניסה מטעם המזמין.
- 2.22 על הקבלן לפטר לפי דרישות המזמין, היועץ או המפקח כל אדם אשר לדעתם אינו מתאים לתפקיד.
- 2.23 כל החומרים, האביזרים והמערכות אשר יסופקו על ידי הקבלן יתאימו מכל הבחינות לדרישות מכוון התקנים הישראלי, חברת החשמל, משרד התקשורת, בזק, משטרת ישראל ומכבי אש, ולדוגמאות אשר נבדקו ונמצאו כשירות לתפקידם על ידי היועץ או המפקח והאדריכל.
- 2.24 הקבלן מתחייב לקבל את אישור היועץ או המפקח הן ביחס למקורות החומרים והמוצרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב החומרים והמוצרים, אולם אישור מקור המוצרים והחומרים לא ישמש אישור לטיב החומרים והמוצרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי היועץ או המפקח לפסול משלוח חומרים ומוצרים ממקור מאושר אם אין המוצרים והחומרים מתאימים לצרכי ביצוע העבודה.

- 2.25 הקבלן ינהל יומן עבודה מסודר שבו ירשמו כל מה שנעשה מידי יום ביומו, מספר הפועלים המועסקים, החומרים והמוצרים שמשמשים בהם בכל סוג וסוג של עבודה. היומן יעמוד לרשות המזמין ולבדיקתו בכל עת שיחפוץ בכך וללא כל תאום או הודעה מראש.
- 2.26 הקבלן ינהל יומן ותוכניות מדידה בו תרשמה כל העבודות הטעונות מדידה. הרישום והמדידה ימסרו למזמין מיד לאחר החתימה.
- 2.27 הקבלן יבצע את העבודות תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה של כל הגורמים הנוגעים בדבר, ימנע מהפרעות לציבור הלקוחות או לעבודה של קבלנים ו/או מבצעים אחרים העלולים לבצע בעת ובעונה אחת עבודות שונות במבנה או בסביבתו וכן ישתף בישיבות ופגישות תאום בכל זמן שיידרש לכך.
- 2.28 הקבלן יצהיר כי הוא מודע לתנאי העבודה וכן להנחיות ונוהלי הביטחון והבטיחות הנהוגים אצל המזמין, יתדרך את עובדיו בהתאם וידאג להקפיד על מילויין.
- 2.29 הקבלן המציע רשאי ואף מוזמן להציע שיטות אחרות מאלו המופיעות במסמך זה ובתנאי במידה והן תמלאנה בדיוק את כל הנחיות NFPA, מכון התקנים והדרישות המפורטות במסמכים אלה. במקרה זה יספק הקבלן המציע תיאור טכני מלא של שיטתו, פרוספקטים, קטלוגים ופרוט מחירים נפרד לכל אביזר ואביזר.
- 2.30 הקבלן יגיש למזמין רשימת חלקי חילוף וציוד רזרבי מומלץ לרכישה על ידו על מנת לאפשר פעולתן התקינה והשוטפת של המערכות.
- 2.31 התכנון והביצוע יתאימו :
א. לכל תקן ישראלי רלוונטי בין שהוא מתייחס במישרין למערכות ובין שהוא כולל הנחיות כלליות הנוגעות למערכות ו/או למבנה.
ב. לתקנות וחוק החשמל.
ג. למפרט הכללי למתקני חשמל בהוצאת הוועדה הבין משרדית מספר 08/1985.
ד. למפרט הכללי למערכות תקשורת בהוצאת הוועדה הבין משרדית.
ה. למפרטים והנחיות הנוגעים לחוק רישוי עסקים ולתקנות כב"א.
- 2.32 בהרכב הכבלים הראשיים יש לכלול רזרבה של 30% בנוסף לכמות הנדרשת לתפעול המערכת.
- 2.33 יש לקבוע שיטת מספור לכל הרכיבים, אביזרים, מערכות, לוחות חיבורים, וכו'. שיטת המספור תאושר ע"י היועץ לפני הרישום.
- 2.34 המערכת תכלול הגנה בפני ברקים ותופעות מעבר חשמליות אשר עשויות להיות להן השפעה כלשהי על הציוד. הקבלן יפרט בהצעתו את כושר העמידה של המערכות והמיגון המוצע.
- 2.35 הקבלן יבצע ויפרט בהצעתו את כושר העמידה של המערכות כנגד הפרעות EMI/RFI וכן גרימת הפרעות אפשריות למערכות אחרות, מתקנים ומכונות תעשייתיות, מערכות ומקלטי טלוויזיה וציוד שמע, ציוד הקשר והמחשבים הפועלות במפעל ע"י מערכות המסופקות על ידו. במידה ויתברר בשלב הביצוע או אחריו שמרכיב כלשהוא מתוך המערכות הנ"ל מפריע למערכות אחרות יידרש הקבלן לתקן ו/או לשנות או להחליף ציוד ללא כל תוספת מחיר. התקנה ושילוט : 2.36
- א. המערכות על אביזריהן השונים תותקנה בהתאם להנחיות UL, NFPA, תקנים ישראליים, חב' חשמל, מכבי אש, משטרת ישראל ולהנחיות היועץ.
- ב. המערכות על אביזריהן השונים תותקנה בהתאם לסטנדרטיים גבוהים, המקובלים בהתקנת מערכות תקשורת, ביטחון ובקרה.

- ג. מיתקון כל האביזרים לתקרה, לקירות ולעמודים ייעשה באמצעות אביזרי פלסטיק מוקשה או מתכת מצופים להגנה בפני קורוזיה, עם קיבוע מתאים, תוך לקיחה בחשבון של רזרבות חוזק אף מעבר לנדרש. מחירי האביזרים יהיו כלולים במחירי היחידה ולא תשולם עבורם כל תוספת שהיא.
- ד. אלמנטים מעץ, פלסטיק, אלומיניום, ברזל או נירוסטה אשר ידרשו ע"י נציגי המזמין או באי כוחו לצורך התקנת האביזרים השונים יהיו כלולים במחירי היחידה ולא תשולם עבורם כל תוספת שהיא.
- ה. כל האביזרים יותקנו במקומות מוגנים ורחוקים ככל האפשר ממעברים ומקומות המועדים לפגיעה כתוצאה מעבודת מנופים, מניסיונות חבלה או נטרול אלימים, ממעבר עגלות, ציוד, עובדים, או כתוצאה מביצוע עבודות תחזוקה בציוד ומערכות אחרות.
- ו. כל הציוד והאביזרים, הפקדים ואביזרי ההפעלה השונים ישלטו באופן בולט. במקומות בהם לא ניתן לחרוט ישירות על הפנלים, ייעשה השילוט בחריטה על גבי פנלים נפרדים עשויים אלומיניום בעובי 0.5 מ"מ, או פלסטיק רב שכבתי (סנדוויץ) עם צביעה באופן בולט, ע"פ בחירת המזמין. קיבוע השלטים יבוצע בעזרת מסגרת פלסטיק או מתכת.
- ז. כל הציוד והמכשירים השונים ישולטו כאמור לעיל, תוך ציון שם כל מכשיר ומספרו הסידורי במערכת.
- ח. לא יתקבל שילוט שיעשה באמצעות מדבקות, כיתוב, בלטרסט או באמצעות מכונת הטבעה על סרטי פלסטיק (DYMO).
- 2.37 בעצם הגשת ההצעה מקבל על עצמו המציע את כל התנאים הנקובים לעיל.

3. אופני המדידה והתשלום:

- מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:
- א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים מוגמרים וחומרי עזר הנכללים בעבודה) והפחת שלהם.
- ב. השימוש במכשירים, כלים, פיגומים, סולמות, במות הרמה וכדומה.
- ג. כל העבודות וחומרי העזר הדרושים לביצוע ההצעה, על פי כל דרישות המפרט והיועץ ובכלל זה קונזולות, קידוחים בבטון, ברצפות, בתקרות, קירות בלוקים או גבס וכד'.
- ד. הובלות החומרים וכלי העבודה למקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת העובדים למקום העבודה וממנה.
- ה. אחסנת החומרים במקום העבודה, כלים מכונות, ציוד וכדומה ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו עד למסירתם הסופית.
- ו. פרוק והרכבה מחדש של תקרות כוורת, תקרות פח, פלסטיק, ואחרות וכן פרוק כל אביזר, כיסוי, פריט ריהוט, וכד' הנדרשים לצרכי העבודה.
- ז. תיקוני צבע, סתימות חורים, לרבות שפכטל כשנדרש.
- ח. אחריות לתכנון מלא ומושלם של המערכות, לרבות תיעוד מלא של המערכת.
- ט. שרות, אחריות ואחזקה למשך שלוש שנים מ"גמר העבודה".
- י. אבזרי התקנה וקופסאות להתקנה של חלקי המערכת לתקרה, קורות פלדה, עמודים, קירות וכו' ;
- יא. כל השלמות התשתית הדרושות ;
- יב. המחברים הדרושים לכבלים בשקעים ובארונות החיבור והתקשורת וכו' ;
- יג. שילוט מלא של כל אבזרי המערכות, החיווט והחיבורים - לשביעות רצונם המלאה של המזמין, היועץ והמפקח.

י.ד. בדיקות ;
טו. הדרכה.

4. דרישות טכניות :

- 4.1 כללי :
- 4.1.1 בכל הכיתות והמעבדות תהיינה מערכות מולטימדיה.
- 4.1.2 להלן מרכיבי המערכת בכל כיתה ומעבדה :
- 2 – 3 מסכי TV 75" – 65. [בכיתות 3 במעבדות 2].
 - ארון תקשורת ומולטימדיה 20U [תלוי].
 - מטריצת וידאו ואודיו [8X8 לפחות].
 - 2 מצלמות טמ"ס, אחת המצלמת את אזור המורה ושניה את הסטודנטים.
 - מערכת אודיו, הכוללת 2 מקולים פרונטליים, רמקולים תיקרתיים, מיקרופון מורה בשולחן המורה ומיקרופונים תלויים מהתקרה באזור הישיבה של הסטודנטים.
 - מערכת שליטה ובקרה הכוללת בקר ומסך מגע לשליטה במערכת המולטימדיה, [מיועד להיות בתקשורת MODBUS עם בקר מערכת הבקרה של המכללה לשליטה בתאורה ובילונות].
 - מערך תקשורת, בחלקו באמצעות כבלי תקשורת וסיבים אופטיים ובחלקו מערכת WII-FII אלחוטית.
- 4.1.3 המסך הראשי, זה שבחזית הכיתה יהיה מסוג אינטראקטיבי, כלומר ישמש גם כלוח לכתובה, כשכל מה שנכתב עליו ניתן לשמירה במחשב.
- 4.1.4 המסכים האחרים ישמשו לצפייה בלבד.
- 4.1.5 מערכת המולטימדיה בכיתה תאפשר תפקוד הכיתה הן ללימוד פרונטלי והן ללימוד בזום, לרבות לימוד משולב.

4.2 מסך TV אינטראקטיבי : [כדוגמת סמון

- א. גודל : 75".
- ב. סוג מסך : 60HZ NEW EDGE, ברזולוציה 2160X3840 [4K].
- ג. ניגודיות : 1 : 4000.
- ד. זווית צפייה נדרשת : כ 180 מעלות.
- ה. זמן תגובה : 8MS.
- ו. זכרון : 8GB.
- ז. חיבורים : 2 X HDMI , 2 X USB.
- ח. שליטה במסך : RS232 , RJ45(For MDC).
- ט. Touch Pen Type Passive Pen with magnet

דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

אלרם מתכנני חשמל ובקרה

- י. Object Recognition Range 2mm/ 4mm / 8mm / 50mm (Brush Mode : Dynamic Object Recognition)
- יא. Touch Response Time 6.7ms.
- יב. Power Supply AC 240V 50/60Hz

4.3 מסך TV " 75 – 65 :] כדוגמת סמסונג מסדרה QM או שוה ערך מאושר [

- א. סוג מסך : **NEW EDGE** 60HZ , ברזולוציה 2160X3840 [4K].
- ב. ניגודיות : 1 : 4700.
- ג. זווית צפייה נדרשת : כ 180 מעלות.
- ד. זמן תגובה : 8MS.
- ה. זכרון : 8GB.
- ו. חיבורים : 2 X HDMI , 2 X USB , DVI.
- ז. שליטה במסך : RS232 , RJ45(For MDC).
- ח. הזנה : 230VAC 50/60Hz .

4.4 מקרן לייזר מקצועי [אופציה], כדוגמת VPL-PHZ- 50 SONY או שו"ע מאושר :

- א. מקרן LCD ברזולוציה 1200X1920 לפחות.
- ב. יחס תמונה : 10X16.
- ג. עוצמת הארה : ANSI Lumens 5,000
- ד. מרחק הקרנה : מ - 1.27 מטר עד 15.3 מטר.
- ה. גודל הקרנה : מ – 39.7" עד 300".
- ו. אורך חיי הנורה : 20,000 שעות.
- ז. כולל מתקן תליה תקרתי "עכביש" כדוגמת MK-103 או שו"ע מאושר.

4.5 מסך נגלל חשמלי " 112 : [אופציה] כדוגמת GRANDVIEW CYBER או שו"ע מאושר

- א. גודל מסך הקרנה 1508X2412
- ב. בד איכותי MATE WHITE כולל מסגרת שחורה 5 ס"מ, דרוף 400 מ"מ לפחות.
- ג. אפשרות תלייה לתקרה או לקיר לפי בחירת המזמין,
- ד. שליטה במסך : RS485 + Dry Contact .

4.6 לוח כתיבה והקרנה : [אופציה] כדוגמת 3D PROJECT או שו"ע מאושר

- א. לוח הקרנה איכותי, משמש גם כלוח כתיבה מחיק.
- ב. מידות : 135X240 ס"מ.

4.7 מטריצה אודיו – וידאו דיגיטלית HDMI 8X8 כדוגמת ATEN 0808 או שו"ע מאושר

- א. תמיכה ברזולוציה 4K מלאה.

- ב. ללא תופעות מעבר ו"מסכים שחורים",
- ג. SCALER מובנה.
- ד. ממשקי שליטה RS-232, IR REMOTE, וכן פקדים קידמיים יידניים.
- ה. ספק כח מובנה, 230VAC.
- 4.8 משדר / מקלט HDMI על גבי כבל רשת [HDBT] CAT7: כדוגמת "קרמר R/T580
- א. מיועד להעברת אותות HDMI למרחק עד 70 מטר על כבל רשת.
- ב. שמירה על איכות צבעים ואיכות אודיו.
- ג. תמיכה ברזולוציה 4K מלאה.
- ד. כולל העברת ממשקי התמיכה RS232 & IR.
- ה. חיוויים לכניסות, יציאות, תקשורת ואספקת מתח.
- ו. כולל תושבות "RACK MOUNT 19".
- 4.9 מיקסר אודיו DSP 2X6, כדוגמת קרמר AEC 62 או שו"ע מאושר:
- א. מיקסר עם DSP רב ערוצי.
- ב. ביטול אקו אקוסטי, אוטומטי. [AEC].
- ג. 6 כניסות, 2 יציאות.
- 4.10 מגבר אודיו 2 ערוצים, 100W RMS, כדוגמת 1002XPA U EXTRON או שו"ע מאושר:
- א. הספק W100 לכל ערוץ, 8 אוהם או 100V לפי הצורך..
- ב. מצב STAND BY עם "התעוררות" מהירה.
- ג. 100 dB signal-to-noise ratio and THD+N of less than 0.1%.
- ד. שליטה במגבר RS232
- ה. ספק כח מובנה, 230VAC.
- ו. כולל תושבות "RACK MOUNT 19".
- 4.11 רמקולים קדמיים איכותיים BOX בהספק 65W, כדוגמת EXTRON SM26 או שו"ע:
- א. רמקול TWO WAY בגודל "6.5".
- ב. 8 ohm direct and 70/100 V
- ג. A Frequency range: 65 Hz to 19.2 kHz,
- ד. A 60 watts continuous pink noise, 120 watts continuous program
- ה. כולל מתקן תליה מתאים לקיר או תקרה.
- 4.12 רמקולים תיקרתיים "8", כולל גריל דקורטיבי"
- א. רמקולים מתוצרת מוכרת כגון BOSCH או שו"ע.
- ב. עוצמה אקוסטית 90-92DB. 18,000-60 הרץ.
- ג. כולל תיבה אקוסטית ומתקן תלייה לתקרה אקוסטית.
- ד. כולל שנאי קו במידת הצורך.

- 4.13 מיקרופון שולחני AUDIO TECHNICA8010 או שוי"ע מאושר :
- א. מיקרופון "קונדנסר - אומנידירקשיונלי" שולחני כולל מעמד ולחצן הפעלה.
 - ב. תחום תדרים 20,000HZ-29.
 - ג. מיועד להצבה על שולחן המרצה, להדרכה מקומית ושיחות זום.
- 4.14 זוגות מיקרופונים תלויים BEHRINGER C2 או שוי"ע מאושר :
- א. מיקרופוני "קונדנסר" תלויים מהתקרה, מיועדים לקלוט את הדיבור ו/או קולות אקוסטיים המופצים בחלל הכיתות, לצורך שיחות ועידה – זום.
 - ב. an average boost of 4 dB between 1 kHz- 8 kHz.
 - ג. C-2 mics contain ultra low-noise transformerless FET input circuitry that can handle extreme dynamics (from 20 Hz to 20 kHz) and have a maximum sound pressure level of 150 dB.
 - ד. feature a switchable low-frequency rolloff to eliminate infrasonics (mic handling and wind noise), as well as a switchable 10 dB input attenuation to accommodate for hot signals
 - ה. כולל מתקן חיזוק ותליה מהתקרה האקוסטית.
- 4.15 בקר שליטה למערכת מולטימדיה, כדוגמת EXTRON, CRESTRON, AMX או שוי"ע מאושר :
- א. מיועד לשליטה במערכות המולטימדיה באמצעות TOUCH PANEL בשולחן המרצה.
 - ב. יכול פרוטוקולים לרבות RS232, RS422, RS485 בכמות שתאפשר תקשורת עם כל מרכיבי המולטימדיה – מסכים, מקרן, ממתגים, מגברים, מצלמות וכד' וכן עם בקר בקרת המבנה לשליטה באמצעותו בתאורה, מיזוג אויר והוילונות בכיתה / מעבדה.
 - ג. הבקר יתאים להתקנה בארון תקשורת "19". [RACK MOUNT].
 - ד. מחיר הבקר יכלול את כל הפרוטוקולים הנדרשים לתקשורת עם המכשירים והבקרים האחרים, וכן את הכנת האפליקציה הספציפית והתאמתה לצרכי המזמין.
- 4.16 מסך מגע 7" שולחני לעמדת המרצה :
- א. מיועד להפעלת הבקר – לשליטה בכל מרכיבי המערכת.
 - ב. מסך גרפי צבעוני, המאפשר התאמה מלאה לאפליקציות כפי שיידרשו ע"י המזמין.
 - ג. טעינת המסך ישירות מהבקר.
- 4.17 מצלמה PTZ לוועידת וידאו ושיחות זום, כדוגמת קרמר K-CAM4K או שוי"ע מאושר :
- א. איכות וידאו 4K, 60FPS.
 - ב. 71-degree Wide-angle Lens
 - ב. 12 Times Optical Zoom

ג. 8.51 megapixel CMOS image sensor

- ד. H.264 /H.265/MJPEG264 :טכנולוגיות דחיסה
- ה. Wide-angle image capture with advanced PTZ control enables dynamic coverage of medium and large spaces

- ו. המצלמה תכלול מדף או תושבת מתאימה להתקנתה לקיר או לתקרה.
- ז. חיבורים: HDMI , RS485 ,RJ45 ,RS232 ,USB3 ,אודיו, HDMI.

4.18 כבלי HDMI :

- א. תאימות לתקנים:
 - i. HDMI 1.4 , HDCP 2.2 , CEC ,EDID, HDR10, HLG ו
 - ii. דרוג רגולטורי VW-1 RoHS 2011/65/EU
- ב. רזולוציה:
 - i. Max resolution 4K@60Hz 4:4:4
 - ii. Deep color Data Rate : up to 18Gbps
- ג. אודיו :
 - i. Pcm 8 channel, Dolby Digital True HD, DTS – HD
 - ii. support MasterAudio
- ד. תכונות פיסיקליות:
 - i. מחבר זכר טיפוס A ציפוי זהב.
 - ii. כבל מסוכך לביטול הפרעות EM ו RF .
 - iii. מוליכים בקוטר AWG30 - נחושת משומנת .
 - iv. ציפוי הכבל חיצוני PVC .
 - v. טמפ' c80 .
 - vi. מתח נקוב : V30
 - vii. התנגדות המוליכים 380 אוהם לק"מ בטמפ' של C25 .
 - viii. חוזק דיאלקטרי : AC-750V/1Sec מינימום.
 - ix. התנגדות בידוד : DC-500V 100 מגה אוהם לק"מ בטמפ' של C20.
 - x. עכבה דיפרנציאלית 10 מגה אוהם .

4.19 פתילים מסוג DISPLAYPORT –M :

- א. דרישות טכניות:
 - i. DisplayPort 1.2 compliant .
 - ii. בטיחות UL CL2 .
- ב. רזולוציה :

- .i Supports resolutions to 4096x2160@60Hz
- .ii 4K/60 4:4:4 Verified
- .iii Support data rates up to 21.6 Gbps
- .ג. תכונות פיסקליות:
 - .i מתח נקוב: V30 .
 - .ii עכבה למוליכים : 100 אוהם
 - .iii ניחות בקצב של עד 450Mhz קטן db5 לכל 3 מטר .
 - .iv סוג המחבר זכר DP מצופה זהב .
 - .v מוליכים שזורים עשויים נחושת משומנת.
 - .vi מעטפת חיצונית PVC
 - .vii קוטר מוליכים AWG30
 - .viii .AWG copper wire construction Min 30
 - .ix עמידה בטמפי' C80 לפחות .

- 4.20 **כבל אודיו יצוק male - female**: כבל המיועד להעברת והרחקת אותות שמע סטריאופוניים.
 - .א. הגידים המרכזיים AWG28, עשויים מגידי נחושת שזורים. עטופים בשכבת בידוד מ – PVC.
 - .ב. סיכוך אלומיניום עם מוליך גלוי .
 - .ג. מחברים מסוג זכר - זכר בעלי 3.5 מילימטר.

- 4.21 **כבל בקרה/שמע לרמקולים**:
 - .א. כבל בקרה נדרש להעברת מתחים של עד 50 וולט.
 - .ב. הכבל מורכב ממספר גידים (4,8,12 על פי הצורך) שזורים עטופים בבידוד PVC,
 - .ג. שטח חתך של כל גיד לפחות 0.5 מילימטר כל המוליכים עטופים בסיכוך אלומיניום לפחות 70%, עטוף בשכבת בידוד חיצונית PVC.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

מכללת אפקה תל אביב

פרק 91

מערכות ביטחון מפרט טכני

מהדורה 2 דצמבר 2022



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

תוכן

9 תנאי סף לבחירת קבלן לביצוע מערכות ביטחון

10 מסמכי ההגשה הנדרשים להוכחת העמידה בדרישות המפרט

25 פרק 91 - מערכת ביטחון אלקטרוניות

25 91.1 מבוא, רקע כללי ומוקדמות

26 תכולת העבודה :

28 מפרטים, חוקים ותקנות

28 חווט והתקנות, שילוט וסימון

30 תנאי סביבה , הגנות ברקים, ודרישות טכניות כלליות :

30 שלבי ביצוע ואבני דרך

31 סקר תכנון ראשוני – PDR (Preliminary design review)

31 סקר תכנון וביקורת – CDR (Critical design review)

31 הגשת תיק תכנון :

32 סיורים מקדימים

32 נוהל בדיקות למערכת ולאבזרי הקצה :

32 נוהל גמר עבודה ותקופת ההרצה

33 שרות אחזקה וטיפול מונע בתקופת האחריות ובתקופת ההרצה

33 תיקון תקלות

34 מועדי הגעה לתיקון תקלות

34 קנסות פיגורים

עמוד 2 מתוך 104

חיפה:	רח' התשבי 9, חיפה 3456909	טל: 04-8334474	פקס: 04-8336420	דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב :	ת.ד. 25256, תל אביב 6125102	טל: 03-6418996	פקס: 03-6233700	דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן:	צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201	טל: 04-7700889	פקס: 04-7700890	דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

34	.....	אחזקה מונעת.....
36	.....	מערכת ניהול טמ"ס VMS והקלטה דיגיטאלית..... 91.2
36	.....	1. כללי:
36	.....	2. דרישות אבטחה וסייבר:
36	.....	3. מרכיבים עיקריים.....
37	.....	4. יחידות Network Video Recorder (NVR):
37	.....	5. מחשב תחנת עבודה תחקור וצפיה מערכת טמ"ס (Client):
38	.....	6. נתונים טכניים NVR (דרישות מינימום)
39	.....	7. תוכנת NVR:
40	.....	8. בקר מולטימדיה, בקר קיר וידאו ומסך שליטה:
41	.....	9. מסכי קיר וידאו.....
42	.....	10. מצלמות IP כללי:
42	.....	11. דרישות הגנה מסייבר למצלמות.....
43	.....	12. מצלמה מתנייעת פנימית/חיצונית במארז DOME:
45	.....	13. מצלמה קבועה פנימית/חיצונית DOME:
48	.....	מערכת בקרת כניסה ואינטרקום..... 91.3
48	.....	1. כללי.....
48	.....	2. מרכיבים עיקריים מערכת בקרת כניסה.....
49	.....	3. מחשב תחנת עבודה לבקרת כניסה (Client):

עמוד 3 מתוך 104



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

50	בקר ראשי (במידה ונדרש ע"פ הציוד המוצע)	4.
52	הוספת/גריעת מורשים	5.
52	בקר דלת	6.
55	כרטיסי הרחבת מוצאים/מבואות	7.
55	קורא תגי קרבה	8.
56	מרכזית אינטרקום IP	9.
56	שלוחת אינטרקום IP שולחנית הכוללת תצוגה	10.
57	שלוחת אינטרקום דלת IP אנטי ונדאלית לתנאי IN או OUTDOR	11.
57	טריפוד - שער מסתובב	12.
59	שער חשמלי למעבר נכים	13.
59	מעקה זכוכית למערך הכניסה	14.
60	פנל שליטה על מעברי אדם	15.
60	מנעולים חשמליים כללי:	16.
61	לחצן פתיחת דלת	17.
62	לחצן חירום (ניפוץ) לצידי דלת מבוקרת	18.
62	לחצן חירום (ניפוץ) ראשיים	19.
62	מגע מגנטי	20.
64	91.4 בקרת כניסה לרכבים	
64	מרכיבי המערכת העיקריים:	1.

עמוד 4 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
 תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
 עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

64	מכלול לנתיב כניסה :	2.
64	מכלול לנתיב יציאה :	3.
65	מחסום זרוע	4.
66	לולאות זיהוי רכב	5.
66	רמזורי הכוונה	6.
66	פסי האטה	7.
67	עין אלקטרונית	8.
67	מערכת זיהוי לוחיות רישוי LPR (LICENS PLATE READER)	9.
67	יחידת עיבוד מרכזית CENTRIL PROCESSING UNIT למערכת LPR	11.
68	מצלמת IP זיהוי לוחיות רישוי	12.
70	מערכת גילוי פריצה ומצוקה	91.5
70	מרכיבים עיקריים :	1.
70	רכזת גילוי פריצה דגם LightSYS+ דוגמת תוצרת חברת Risco	2.
71	לוח מקשים חכם כדוגמת RisControl תוצרת חברת Risco	3.
71	כרטיסי הרחבת 4-8 אזורים דגם 8EZ432 PR תוצרת חברת Risco	4.
72	כרטיסי הרחבת 4-8 מוצאים דגם pr296e04/pr296e08 תוצרת חברת Risco	5.
72	ספקי כוח אזוריים דגם ProSYS 3APSB תוצרת חברת Risco	6.
72	גלאי תנועה (נפח) צדי דוגמת BWare תוצרת RISCO :	7.
73	גלאי תנועה (נפח) תקרתי דוגמת LUNAR DT תוצרת RISCO :	8.

עמוד 5 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
 תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
 עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

74	מגע מגנטי :	9.
75	לחצן מצוקה	10.
75	צופר חיצוני וצופרים פנימיים :	11.
77	תוכנת שו"ב, וירטואליזציה, רשתות תקשורת ומחשבים	91.6
77	תוכנת מערכת לביטחון	1.
77	יישום	2.
77	מערכות משיקות :	3.
78	מבנה התוכנה הכללי :	4.
78	הגדרת מרכיבי המערכת - ההגדרות אשר יתמכו ע"י המערכת לצורך תפעול הנן :	5.
79	הגדרת מפות האתר	6.
79	הליכי עבודה הנתמכים ע"י תוכנית ההפעלה הראשית - מצב פעילות רגיל	7.
80	פעילות בעת אירוע אבטחה - קבלת התראה על אירוע	8.
80	כניסת התראה תפעיל את ההיערכויות המתאימות לפי הגדרתן :	9.
81	קבלת התראה על אירוע נוסף בעת תפעול אירוע :	10.
81	תיעוד אירועים :	11.
81	תוכנית לבדיקת מצב המערכת (TEST)	12.
82	טבלאות	13.
82	דו"חות :	14.
83	אבטחת מידע	15.
84	טכנולוגיה ותשתית	16.

עמוד 6 מתוך 104



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

84	פיתוח כולל של המערכת	17
84	הגדרת השלב הבא	18
84	שירות ותחזוקה	19
84	הטמעת המערכת והדרכה	20
85	רמת חוסן ואמינות המערכת	21
86	מערך שרתים ווירטואליים למערכות ביטחון/שו"ב/בקרת כניסה/טמ"ס	22
87	מחשב תחנת עבודה Dell OP7050 או שו"ע מאושר :	23
88	מתג מנוהל ראשי – CORE תוצרת HP מסדרה R Aruba 5412 או שו"ע מאושר :	24
88	מודול Aruba 3810M 4SFP+ Module תוצרת HP או שו"ע מאושר :	25
88	מתאם G10 SFP תוצרת CISCO או שו"ע מאושר :	26
89	מתג שרתים ותחנות עבודה תוצרת HP מסדרה Aruba 5406 R או שו"ע מאושר :	27
89	מתג קומתי מנוהל 24 פורטים HP Aruba 2540 10/100/1000 או שו"ע מאושר	28
89	לוחות ניתוב RJ45 לייצוג משתמשים :	29
90	כבל תקשורת CAT 7A	30
90	שקע קצה 45-RJ	31
91	מגשרי נחושת :	32
91	כבלים אופטיים	33
91	היתוך סיבים	34
92	SFP (Small Formfactor Pluggable) Transceiver	35

עמוד 7 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

92	לוחות ניתוב אופטיים.....	36.
92	כבל אלקטרוניקה שזור.....	37.
92	סימון ושילוט המערכת.....	38.
93	בדיקות.....	39.
94	שולחן בקרה.....	1.
96	תא ארון ציוד קומתי/אזורי :.....	2.
96	ארון תקשורת (מס"ד) וציוד רצפתי :.....	3.
98	מערכת נעילה חכמה לארון תקשורת :.....	4.
98	תוכנת ניהול מערכת נעילה חכמה SALTO ProAccess SPACE software- Basic.....	4.1.
98	מקודד שולחני NCODER תוצרת SALTO.....	4.2.
99	SALTO Neo - Swing Handle Cylinder דוגמת תקשורת	4.3.
99	מסופון נייד למערכת נעילה חכמה PPD - Portable Programmer Device.....	4.4.
101.....	סעיפי סיום העבודה.....	91.7
103.....	פרק 91- כתב כמויות מערכות ביטחון אלקטרוניות.....	

עמוד 8 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
 תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
 עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il

תנאי סף לבחירת קבלן לביצוע מערכות ביטחון

1. הקבלן המבצע את מערכות הביטחון יהיה בעל האישורים והיכולות המקצועיות בגיבוי המסמכים שיצרף להצעתו כדלקמן:
 - 1.1. מסמך המעיד כי ברשות הקבלן תו תקן "ISO 9001-2015" תקף (יצורף כנספח א' על ידי המציע).
 - 1.2. **אסמכתא כתובה** מיצרני מערכות הביטחון אותן עתיד להציע ולספק הקבלן, המאשרת את הכשרת החברה ועובדיה לביצוע התקנות, תחזוקה, תמיכה ושדרוג למוצרים ומערכות התוכנה המוצעות על ידו (**מסמך ב'**).
 - 1.3. **אסמכתא יצרני/נציגים המערכות בארץ** על 2 חברות נוספות לפחות, מלבד המציע, המוסמכות על ידו להתקנה תמיכה טכנית ושרות ואחריות, (**מסמך ב'**).
 - 1.4. התחייבות לביצוע תחזוקה ושדרוג המערכות והתוכנות למשך 10 שנים מגמר תקופת האחריות (**מסמך ב'**).
 - 1.5. **מערך השירות** ויכולות הנדסיות מוכחות, לפיתוח ושדרוג מערכות ביטחון אלקטרוניות הכולל מוקד תמיכה ושרות במשך 24 שעות ביממה - יש לצרף שמות, תעודות ואישור רו"ח. (**מסמך ג'**).
 - 1.6. **מחזור** של 10,000,000 ש"ח לשנה לפחות, במהלך שלוש השנים האחרונות באספקה והתקנה של מערכות ביטחון אלקטרוניות – יש לצרף אישור רו"ח (**מסמך ד'**).
 - 1.7. **ניסיון מוכח** הכולל לפחות ביצוע של שלושה פרויקטים בהם התקין מערכות ביטחון אלקטרוניות בשלוש השנים האחרונות בהיקף כספי בגובה ההצעה לפחות אולם לא פחות מ 2,000,000 ₪, כ"א שכלל בין היתר: מערכות טמ"ס, הקלטה דיגיטאלית, בקרת כניסה, חדר בקרה ורשת תקשורת (**מסמך ה'**).
 - 1.8. **יכולת מוכחת במתן שרות ואחריות** בשני פרויקטים בהיקף של 50,000 ₪ לפחות, כל אחד לפחות (**מסמך ו'**).
 - 1.9. טבלת EXCEL ממוחשבת הכוללת קישוריות לקטלוגים טכניים של כל פרטי הציוד והתוכנות (**יצורף כמסמך ז' על גבי קובץ כתב הכמויות**).
 - 1.10. סכמה חד קווית מושלמת של כל הביטחון לרבות מחשבי השליטה, פריסת תקשורת וציוד קצה (**יצורף כנספח יא' על ידי המציע**).
 - 1.11. חתימה על כל אחד מדפי המכרז וכתב הכמויות.
 - 1.12. הגשת כל המפורט לעיל. קבלן אשר לא יעמוד בסעיף הר"מ יפסל ולא יאושר לעבודה.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני השמל ובקרה

אלרם

מסמכי ההגשה הנדרשים להוכחת העמידה בדרישות המפרט

1. מסמך א'- אישור תקף המעיד כי למציע תו תקן "ISO 9001 -2015"

2. מסמך ב' - אסמכתא יצרני/נציגים המערכות בארץ
אישור כי מלבד המציע קיימות עוד 2 חברות נוספות לפחות, המוסמכות להתקנה תמיכה טכנית ושרות ואחריות .

2.1. אישור בית תוכנת שו"ב ביטחון או נציגו הרשמי בארץ:

אנו בית בתוכנה/נציגי התוכנה מערכת השו"ב בארץ (שם החברה) _____, מאשרים בזאת כי:

✓ חברת (המציע) _____ מוסמכת על ידנו לאספקה, התקנה, תמיכה טכנית ומתן שרות ואחריות .

בנוסף אנו מאשרים כי קיימות עוד שתי חברות לפחות בעלות הסמכות להתקנה תמיכה טכנית ושרות ואחריות

פרטי חברה א':

✓ חברת (שם החברה) _____ כתובת החברה: _____
שם איש הקשר: _____ מספר הטלפון של איש הקשר: _____,

פרטי חברה ב':

✓ חברת (שם החברה) _____ כתובת החברה: _____
שם איש הקשר: _____ מספר הטלפון של איש הקשר: _____,

על החתום:

שם החברה/נציגה המוסמך בארץ _____ שם החותם _____,
תפקידו _____, מספר הטלפון של החותם: _____
חתימה: _____, תאריך: _____

2.2. אישור יצרן מערכת ההקלטה דיגיטאלית או נציגו הרשמי בארץ:

פרטי חברה א':

✓ חברת (שם החברה) _____ כתובת החברה: _____
שם איש הקשר: _____ מספר הטלפון של איש הקשר: _____,

פרטי חברה ב':

עמוד 10 מתוך 104



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני השמל ובקרה

אלרם

✓ חברת (שם החברה) _____ כתובת החברה: _____

שם איש הקשר: _____ מספר הטלפון של איש הקשר: _____,

על החתום:

שם החברה/נציגה המוסמך בארץ _____ שם החותם _____,

תפקידו _____, מספר הטלפון של החותם: _____

חתימה: _____, תאריך: _____

2.3. אישור יצרן מערכת בקרת הכניסה או נציגו הרשמי בארץ:

פרטי חברה א':

✓ חברת (שם החברה) _____ כתובת החברה: _____

שם איש הקשר: _____ מספר הטלפון של איש הקשר: _____,

פרטי חברה ב':

✓ חברת (שם החברה) _____ כתובת החברה: _____

שם איש הקשר: _____ מספר הטלפון של איש הקשר: _____,

על החתום:

שם החברה/נציגה המוסמך בארץ _____ שם החותם _____,

תפקידו _____, מספר הטלפון של החותם: _____

חתימה: _____, תאריך: _____

הצהרת המציע:

אנו חברת _____ מאשרים כי תוצרת הציווד המוצעים במסגרת מכרז זה הם משל אותו יצרן בו רכשנו ניסיון בפרויקטים קודמים כמפורט "בטבלת ניסיון התקנה מוכח" המפורטת לעיל.

על החתום:

עמוד 11 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909	טל: 04-8334474	פקס: 04-8336420	דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102	טל: 03-6418996	פקס: 03-6233700	דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201	טל: 04-7700889	פקס: 04-7700890	דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

חתימה וחותמת

תפקיד החותם

תאריך

עמוד 12 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	חיפה: 3456909 רח' התשבי 9, חיפה
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני השמל ובקרה

אלרם

אישור המציע למתן תמיכה טכנית, חלקי חילוף, שרות ואחריות שנתית

אנו הח"מ חברת _____ מאשרים כי כל רכיבי המערכות המוצעים על-ידינו, הנם בשירות ותחזוקה שוטפים. לפי מיטב ידיעתנו, אין שום מידע על הפסקה מתוכנת של תמיכה/שרות למערכות ולא תהייה כל בעיה לספק חלפים ועדכוני תוכנות למשך 10 שנים מיום עמידה במבחני הקבלה בפועל. בנוסף לכך ברשותנו מלאי רכיבים המספיק לתחזוקת המערכות למשך השנים הבאות.

על החתום:

תאריך	תפקיד החותם	חתימה וחותמת
-------	-------------	--------------

עמוד 13 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909	טל: 04-8334474	פקס: 04-8336420	דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102	טל: 03-6418996	פקס: 03-6233700	דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201	טל: 04-7700889	פקס: 04-7700890	דו"ל: ilany@dansharon.co.il

3. מסמך ג' - מערך השרות

רשימת עובדים קבועים (חובה על הציע למלא לפחות שמות 10 עובדים ובעלי תפקידים כמצוין בטבלה וכן את כל המידע המבוקש במסמך זה):

תפקיד	ותק	דיפלומה / הסמכה	שם העובד	מ"ס
		מהנדס/הנדסאי		.1
		מהנדס/הנדסאי		.2
		מתכנת		.3
		מתכנת		.4
		מתכנת		.5
		טכנאי שרות		.6
		טכנאי שרות		.7
		טכנאי שרות		.8
		טכנאי שרות		.9
		מנהל שרות		.10
				.11
				.12

חתימת רואה חשבון מטעם החברה:

תאריך שם המשרד תפקיד החותם חתימה וחותמת

1. מספר כלי הרכב בחברה (מינימום נדרש - 8 כלי רכב) : _____
2. מוקד שרות מאויש בשעות העבודה : יש/אין .
3. תוכנת רישום קריאות במוקד : יש/אין, תוצרת תוכנה : _____
4. מוקד לפניות מעבר לשעות העבודה, שבתות וחגים : יש/אין.
5. אופן הפניית הפניות למוקד בשעות שמעבר לשעות העבודה _____
6. מספר הפניות הממוצע לתקלות המתקבלות ב 24 שעות בממוצע _____
7. מספר התקלות המטופלות ע"י טכנאי ביום עבודה בממוצע : _____
8. משך הזמן הממוצע מקבלת התקלה ועד הגעת הטכנאי לאתר _____

חתימת המציע

עמוד 14 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il

תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il

עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

חתימה וחותמת

תפקיד החותם

תאריך

עמוד 15 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	3456909	חיפה: רח' התשבי 9, חיפה
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	6125102	תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	1513201	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני השמל ובקרה

אלרם

4. מסמך ד' - אישור על מחזור כספי

אנו משרד רואה חשבון _____ מאשרים כי חברת _____ מנהלת את חשבונותיה באמצעותנו.

אנו מאשרים כי לחברת _____

✓ מחזור שנתי לשנת המס 2019 העולה על 10,000,000 ₪ ללא מע"מ ובמדד נוכחי.

✓ חזור שנתי לשנת המס 2020 העולה על 10,000,000 ₪ ללא מע"מ ובמדד נוכחי.

✓ מחזור שנתי לשנת המס 2021 העולה על 10,000,000 ₪ ללא מע"מ ובמדד נוכחי.

על החתום:

תאריך	שם החותם	תפקיד החותם	חתימה וחותמת
-------	----------	-------------	--------------

4.1 מסמך ד' - 1: תצהיר מנכ"ל המציע - חתום בפני עורך דין

אני הח"מ _____, משמש בתפקיד _____ בחברת _____ (להלן: "החברה") מצהיר בזאת כי לחברתנו:

מחזור שנתי בתחום התקנת מערכות ביטחון אלקטרוניות:

בשנת המס 2019 מעל 10,000,000 ₪ ללא מע"מ ובמדד נוכחי.

בשנת המס 2020 מעל 10,000,000 ₪ ללא מע"מ ובמדד נוכחי.

בשנת המס 2021 מעל 10,000,000 ₪ ללא מע"מ ובמדד נוכחי.

ניסיון קודם

לחברתנו ניסיון קודם באספקה והתקנה של מערכות ביטחון אלקטרוניות של _____ (7 שנים לפחות) שנים לפחות ממועד הגשת ההצעה

על החתום:

תאריך	שם החותם	תפקיד החותם	חתימה וחותמת
-------	----------	-------------	--------------

אישור אני הח"מ, עו"ד _____, מ"ר _____, מרח' _____, מאשר בזאת כי ביום _____ הופיע בפני _____ שזיהה את עצמו ע"י ת"ז מס' _____ / המוכר לי באופן אישי, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי

עמוד 16 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909	טל: 04-8334474	פקס: 04-8336420	דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102	טל: 03-6418996	פקס: 03-6233700	דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. 1513201	טל: 04-7700889	פקס: 04-7700890	דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר בפני את נכונות התצהיר דלעיל וחתם עליו.

חתימה וחותמת

5. מסמך ה'- ניסיון מוכח

פרויקט מספר 1

שם הפרויקט: _____

כתובת: _____

שם היזם: _____

פרטי קשר:

שם מנהל מחלקת ביטחון: _____ טלפון: _____ נייד מספר: _____

מועד תחילת התקנה: _____, מועד מסירת המערכת למזמין: _____

פירוט המערכת שהותקנו (בכל סעיף שאינו מידע כמותי יש לרשום תוצרת ודגם):

בטחון

תוכנת שו"ב: _____

מערכות הקלטה: _____

פרוטוקולים למצלמות (כגון פרוטוקול onvif): _____

מערכות בקרת כניסה: _____

טמ"ס:

תוכנת שליטה ובקרה אינטגרלית דו כיוונית מלאה ב HMI : כן/לא

_____(חומרה ותוכנה) NVR

מספר מצלמות: _____

סוגי ודגמי המצלמות: _____

כמות המצלמות המוקלטות: _____

בקרת כניסה:

תוכנת שליטה ובקרה אינטגרלית דו כיוונית מלאה ב HMI : כן/לא

כמות בקרים: _____

עמוד 17 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909	טל: 04-8334474	פקס: 04-8336420	דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102	טל: 03-6418996	פקס: 03-6233700	דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201	טל: 04-7700889	פקס: 04-7700890	דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

תוצרת הבקרים: _____

כמות קוראי תגים: _____

תוצרת הקוראים: _____

תוצרת עמדת הרכשה לתגים: _____

רשתות תקשורת:

תוכנת ניהול רשת: _____

רשת backbone אופטית: כן/לא.

מתג backbone: _____

מתגי קצה (כמות ותוצרת): _____

היקף כספי של המערכות שהותקנו (כולל מע"מ) ובמדד נוכחי: _____ ₪

הערה: ההיקף הכספי ו/או הכמותי של המערכת בטבלת העבודות הקודמות, לא יפחת מההיקף הכספי ו/או הכמותי כמפורט בתנאי הסף.

על החתום:

תאריך	שם החותם	תפקיד החותם	חתימה וחותמת
-------	----------	-------------	--------------



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

פרויקט מספר 2

שם הפרויקט: _____

כתובת: _____

שם היזם: _____

פרטי קשר:

שם מנהל מחלקת ביטחון: _____ טלפון: _____ נייד מספר: _____

מועד תחילת התקנה: _____, מועד מסירת המערכת למוזמן: _____

פירוט המערכת שהותקנו (בכל סעיף שאינו מידע כמותי יש לרשום תוצרת ודגם):

בטחון

תוכנת שו"ב: _____

מערכות הקלטה: _____

פרוטוקולים למצלמות (כגון פרוטוקול onvif): _____

מערכות בקרת כניסה: _____

טמ"ס:

תוכנת שליטה ובקרה אינטגרלית דו כיוונית מלאה ב HMI : כן/לא

_____(NVR(חומרה ותוכנה

מספר מצלמות: _____

סוגי ודגמי המצלמות: _____

כמות המצלמות המוקלטות: _____

בקרת כניסה:

תוכנת שליטה ובקרה אינטגרלית דו כיוונית מלאה ב HMI : כן/לא

כמות בקרים: _____

תוצרת הבקרים: _____

כמות קוראי תגים: _____

תוצרת הקוראים: _____

תוצרת עמדת הרכשה לתגים: _____

עמוד 19 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

רשתות תקשורת:

תוכנת ניהול רשת: _____

רשת backbone אופטית: כן/לא.

מתג backbone: _____

מתגי קצה (כמות ותוצרת): _____

היקף כספי של המערכות שהותקנו (כולל מע"מ) ובמדד נוכחי: _____ ₪

הערה: ההיקף הכספי ו/או הכמותי של המערכת בטבלת העבודות הקודמות, לא יפחת מההיקף הכספי ו/או הכמותי כמפורט בתנאי הסף.

על החתום:

_____ חתימה וחותמת

_____ תפקיד החותם

_____ שם החותם

_____ תאריך

עמוד 20 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

פרויקט מספר 3

שם הפרויקט: _____

כתובת: _____

שם היזם: _____

פרטי קשר:

שם מנהל מחלקת ביטחון: _____ טלפון: _____ נייד מספר: _____

מועד תחילת התקנה: _____, מועד מסירת המערכת למוזמן: _____

פירוט המערכת שהותקנו (בכל סעיף שאינו מידע כמותי יש לרשום תוצרת ודגם):

בטחון

תוכנת שו"ב: _____

מערכות הקלטה: _____

פרוטוקולים למצלמות (כגון פרוטוקול onvif): _____

מערכות בקרת כניסה: _____

טמ"ס:

תוכנת שליטה ובקרה אינטגרלית דו כיוונית מלאה ב HMI : כן/לא

NVR(חומרה ותוכנה)

מספר מצלמות: _____

סוגי ודגמי המצלמות: _____

כמות המצלמות המוקלטות: _____

בקרת כניסה:

תוכנת שליטה ובקרה אינטגרלית דו כיוונית מלאה ב HMI : כן/לא

כמות בקרים: _____

תוצרת הבקרים: _____

כמות קוראי תגים: _____

תוצרת הקוראים: _____

תוצרת עמדת הרכשה לתגים: _____

עמוד 21 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

רשתות תקשורת:

תוכנת ניהול רשת: _____

רשת backbone אופטית: כן/לא.

מתג backbone: _____

מתגי קצה (כמות ותוצרת): _____

היקף כספי של המערכות שהותקנו (כולל מע"מ) ובמדד נוכחי: _____ ₪

הערה: ההיקף הכספי ו/או הכמותי של המערכת בטבלת העבודות הקודמות, לא יפחת מההיקף הכספי ו/או הכמותי כמפורט בתנאי הסף.

על החתום:

_____ חתימה וחותמת

_____ תפקיד החותם

_____ שם החותם

_____ תאריך

עמוד 22 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

6. מסמך ו' - יכולת במתן שרות תחזוקה שנתית

אנו חברת _____ מאשרים כי לחברתנו לפחות שני (2) חוזי שרות תחזוקה שנתית למערכות **ביטחון אלקטרוניות**, היקף כל חוזה שרות ושירות בהיקף של 50,000 ₪ (כולל מע"מ) לשנה.

פרטי חוזה שרות ותחזוקה מספר 1 :

פרטים על המבנה בו מותקנת המערכת:

שם המבנה: _____

כתובת המבנה בו מותקנת המערכת: _____

פרטים על המערכת:

תקופת השרות והתחזוקה החלה בשנת: _____

מערכות ביטחון: כן/לא

מערכות טמ"ס: כן/לא

מערכות תקשורת: כן/לא.

פרטי הלקוח (פרטי ומשפחה)/חברה: _____

פרטי איש הקשר של הלקוח (קב"ט/מנהל תפעול/אחר*) מחק מיותר

שם פרטי ושם משפחה של איש הקשר: _____

תפקיד איש הקשר: _____

מספר הטלפון במשרד: _____

מספר הטלפון הנייד: _____

היקף חוזה השרות והתחזוקה השנתית: _____ (₪ כולל מע"מ).

על החתום:

_____ חתימה וחותמת

_____ תפקיד החותם

_____ תאריך



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני השמל ובקרה

אלרם

פרטי חוזה שרות ותחזוקה מספר 2 :

פרטים על המבנה בו מותקנת המערכת:

שם המבנה: _____
כתובת המבנה בו מותקנת המערכת: _____

פרטים על המערכת:

תקופת השרות והתחזוקה החלה בשנת: _____
מערכות ביטחון: כן/לא
מערכות טמ"ס: כן/לא
מערכות תקשורת: כן/לא.

פרטי הלקוח (פרטי ומשפחה)/חברה: _____

פרטי איש הקשר של הלקוח (קב"ט/מנהל תפעול/אחר*) מחק מיותר

שם פרטי ושם משפחה של איש הקשר: _____
תפקיד איש הקשר: _____
מספר הטלפון במשרד: _____
מספר הטלפון הנייד: _____
היקף חוזה השרות והתחזוקה השנתית: _____ (נה כולל מע"מ).

על החתום:

_____ חתימה וחותמת

_____ תפקיד החותם

_____ תאריך

7. מסמך ז'-טבלת EXCEL ממוחשבת

הכוללת קישוריות לקטלוגים טכניים (יצורף כקובץ ממוחשב במסמך כתב הכמויות)

8. מסמך י'-1 סכמה חד קווית של המערכת (יצורף על ידי המציע)

עמוד 24 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	3456909 חיפה 9, רח' התשבי
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201

פרק 91 - מערכת ביטחון אלקטרוניות

91.1 מבוא, רקע כללי ומוקדמות.

1. תאור כללי של תפיסת האבטחה

1.1. מערכת טמ"ס

- מערכת הטמ"ס תשלב מצלמות פנים וחוץ ברזולוציה גבוהה המאפשר צפייה ביום ובלילה ובכפוף לדרישות החוק
- שטחי הפנים - מצלמות יותקנו בכניסות הראשיות, במסדרונות, בחללים ציבוריים, ליד חדרים רגישים (חדר שרתים, מעבדה)
- שטחי חוץ - מצלמות שיצלמו את היקף הקמפוס לאורך הבניינים והגדרות השונות, כמו גם מצלמות ממוקדות בשערי הכניסה השונים ובכניסה למקומות רגישים.
- המצלמות השונות יאפשרו ניטור וצפייה על האזורים השונים 24/7 ובמידת הצורך הוספת פונקציות אנליטיקה פנימית VA כגון: זיהוי תנועה, הזזתהשארית חפץ, לפי פרמטרים שונים.
- במידה ומצלמה זיהתה תנועה והופעלה הקלטה שנקבל אינדיקציה לשעה
- תפוקת המצלמות תרוכז אל מערכת הקלטה מרכזית. החומר המוקלט ישמר בזיכרון המערכת למשך 30 יום מינימום
- מערכת הצפייה וההקלטה תנוהל ותפוקח מחדר הבקרה (להלן גם חדר השומר/מאבטח) כולל גישה אחודה לכלל המערכת בהרשאות ניהול בהתאם לארגון צפייה למרכז המודיעין וקב"ט.

1.2. מערכת בקרת כניסה ON LINE

- לחדרים מסוימים, כפי שייקבעו בתוכנית תהיה מערכת בקרת הכניסה שתתבסס על קוראי קירבה (צייפים) אשר תאפשר הפעלה לפי לוחות זמנים ומשטרי עבודה שונים.
- מערכת בקרת כניסה נדרשת לכל דלתות הכניסה לחדרי המעבדות.
- בשערים המשניים תותקן קרוסלה יציאה, אשר הכניסה דרכה תתאפשר ע"י הפעלת קורא קרבה.

1.3. מערכת גילוי פריצה ומצוקה

- מערכת גילוי פריצה בעלת תקן ישראלי 1337.
- מערכת גילוי הפריצה תתבסס על גלאי א"א פנימיים מסוגים שונים ויחידות הפעלה KB שיותקנו בארונות בכניסות לבניינים.
- המערכת תהיה בעלת פרוטוקול סטנדרטי ופתוח.
- האביזרים השונים יוגדרו להפעלה במתכונות 24/7 ואו יום לילה.
- מחדר הבקרה (עמדת השומר) תתאפשר העברת המערכת למצב לילה.
- גלאי נפח יותקנו במסדרונות הבניינים ובחדרים מסוימים כפי שיוחלט.
- גלאי מגע יותקנו בדלתות הכניסה לכל אחד מהבניינים.

עמוד 25 מתוך 104

- מערכת גילוי הפריצה, תתממשק בתקשורת IP למערכת הצפייה והבקרה בוידאו לצורך הקפצת מצלמות צפייה רלוונטיות.

תכולת העבודה :

2. כל המפורט להלן, לרבות אספקה, התקנה, הפעלה, הרצה
3. מרכיבי המערכות העיקריים, לרבות אך לא רק :
 - 3.1.3.1.1. בחדר זה יותקנו מסדי תקשורת הראשיים הכוללים :
 - ארונות תקשורת U44 עבור שרתים ומחשבי תחנות עבודה ושרתי הקלטה.
 - ראשי מערכות.
 - 2 מתגי Backbone (גיבוי האחד לשני) כל מתג יחובר באמצעות רשת סיבים אופטיים נפרדת למתגים בארונות התקשורת הקומתיים (מתגי אגריגציה קומתיים) להגברת השרידות.
 - מתגי שרתים .
 - פנלים אופטיים, נחושת וכ"י
 - 3.1.3.1.2. ראשי מערכות וציוד (בחדר מערכות ומסדים ראשי)
 - שרתי מערכות שוי"ב ביטחון ובקרת כניסה.
 - יחידות הקלטה NVR.
 - בקר כניסה מרכזי.
 - רכות גילוי פריצה מרכזית.
 - מרכזית אינטרקום IP.
 - 3.1.3.1.3. מערכת גילוי פריצה :
 - רכות ממוחשבת בעלת חיבור TCP/IP לרשת התקשורת.
 - בקרים/מרחיבים אזוריים.
 - אביזרי קצה (מגעים מגניים, מפסקי טמפר, גלאי נפח, סירנות, לוח מקשים, חייגן מוקד).
 - לוחות מקשים אזוריים
 - 3.1.3.1.4. מערכת בקרת כניסה :
 - שרת מרכזי.
 - שרת גיבוי
 - תחנת עבודה להרכשה וגריעת משתמשים בחדר קב"ט
 - בקר מרכזי.
 - בקרים אזוריים.
 - מרחיבים.
 - מגעים מגנטיים.
 - קוראי תגים.
 - מערך נעילה ומנעולים חשמליים.
 - מערך שליטה על מנעולים חשמליים שיותקנו על ידי אחרים/קבלן הביטחון

3.1.5. מערכת טמ"ס :

- יחידות הקלטה NVR.
- מצלמות POE IP מסוגים שונים (קבועות, Indoor/Outdoor).
- הכוללות מערכת VA מובנה לזיהוי של כ 9 חוקים כגון חצית קו, חפץ עזוב, חפץ חסר, זיהוי תנועה וכו'.
- מערכת מסכי צפייה במצלמות על קיר מסכי וידאו.
- מחשבי ניהול ותצוגה.

4. ארכיטקטורת רשת תקשורת מחשבים :

- 4.1. בכל אחד מ 4 המבנים יהיה הריכוז למערכות הביטחון בחדר התקשורת, בקומה 1-
- 4.2. מתגי התקשורת של מערכות הביטחון, יותקנו בחדר התקשורת הקומתי המתוכנן עבור רשת התקשורת המנהלתי. לצורך כך יקצה קבלן המחשוב מטעם המזמין, מקום פיזי על פי המידות שיעבור קבלן הביטחון להתקנת המתגים הקומתיים, פנלים אופטיים ונחושת.
- 4.3. ריכוז מערכות הביטחון לרבות בקרת כניסה וגילוי פריצה יהיה בארון ריכוז ביטחון ננעל ומוגן טמפר שימוקם בנישה הקומתית למערכות מנ"מ [נישת מערכות זו תשרת גם את מערכות גילוי אש וכריזה].
- 4.4. מארון תקשורת "קומתי" לכל מצלמה כבל CAT7A, הזנה POE.
- 4.5. כל אחד מחדרי התקשורת בבניינים יוזן בכבל אופטי 24 סיבים SM מחדר המערכות [בקרה] המרכזי וכן בכבל רב גידי 24 זוגות מכל אחד מהבניינים.
- 4.6. חדר השומר יוזן בכבל אופטי כנ"ל מחדר המערכות הראשי וכן בכבל רב גידי 24 זוגות.
- 4.7. כל אחד מארונות התקשורת הקומתיים יוזן בכבל אופטי 12 סיבים SM מחדר התקשורת הבנייני, וכן ב 4 כבלים CAT7A ובכבל 24 זוגות לריכוז המנ"מ הקומתי.
- 4.8. לכל ארון תקשורת יש לבצע הכנת הזנה 230V 16 A, בריכוזי מנ"מ יש להכין 4 שקעי 230V בכל אחד.

5. עמדות שליטה ובקרה :

- 5.1. חדר שומר בבניין מספר 7 :
 - שולחן בקרה ייעודי.
 - מחשב (מורחק) שו"ב 2 מסכים מקומיים (מסך צפייה ומסך הקפצת התראות).
 - מערך בקר וקיר וידאו הכולל מסכי וידאו " 60, מותאמים לעבודה רציפה Narrow bazel 24/7
 - לוח מקשים מערכת גילוי פריצה.
 - שלוחת אינטרקום Master
 - לחצן שחרור דלתות ממודרות בחירום.

עמוד 27 מתוך 104

- שלוחת אינטרקום שולחנית לבקרת כניסה.
- פנל שליטה על דלתות ושערים ומחסום כניסת רכבים
- אמצעים נוספים שיסופקו על ידי אחרים ויותקנו בעמדה על באמצעות קבלן מערכות הביטחון

בסמוך לחדר השומר ימוקם חדר מסד ציוד ותקשורת שישרת את מערכת חדר השומר.

- 5.2. חדר סמנכ"ל תפעול
- מחשב הכולל עמדת צפייה, תחקור ושחזור מצלמות

- 5.3. חדר קב"ט
- מחשב הכולל עמדת צפייה, תחקור ושחזור מצלמות
 - מחשב בקרת כניסה הכולל מסך וקורא הרכשת תגים מקומי.

מפרטים, חוקים ותקנות

6. העבודה והציוד יהיו בכפיפות לתקנים בינלאומיים וישראלים בהתאם לפירוט הבא:
- 6.1. תקני מכון התקנים הישראלי.
 - 6.2. תקנים אזוריים אמריקאיים (UL/IFIG, FEDERAL STD וכו').
 - 6.3. כל החומרים, האביזרים והמערכות אשר יסופקו על ידי הקבלן יתאימו מכל הבחינות לדרישות מכון התקנים הישראלי, חברת החשמל, ולדוגמאות אשר נבדקו ונמצאו כשירות לתפקידם על ידי המפקח.
 - 6.4. העדיפות למסמך הראשון במקרה של סתירות.

חווט והתקנות, שילוט וסימון

7. כל התקנה תחייב תכנון מוקדם וקבלת אשור המזמין.
8. יעשה שימוש בכבלים בעלי בידוד כבה מאליו אשר אינם פולטים גזים רעילים בשעת שריפה Halogen Free.
9. כל עבודות החשמל יעשו בהתאם לחוק החשמל ועפ"י מפרט כללי לעבודות חשמל בהוצאת הועדה הבין – משרדית, ומשהב"ט במהדורתו האחרונה.
10. כל נזק שיגרם ע"י "הקבלן" או עובדיו, כולל קבלני משנה המופעלים על ידו, למתקן או מבנה או חלק השייך לאתר, יהיה באחריות "הקבלן".
11. בצוע העבודה יעשה בעזרת כלים המתאימים ליעודם ולפי תקני התקנות המקובלים.
12. כל פסולת או שאריות, אביזרים וכבלים יפוננו מיידית בתום העבודה מהמתקן, או מהשטח בו הסתיימה ההתקנה באזור המסוים.
13. עובי החוטים למערכת יותאמו למרחקים ולזרמים הנדרשים, יעשה שימוש רק בכבלים בעלי גידים שזורים, ולא גיד בודד. כבלי ההתקנות יהיו בעלי צבע שונה לכל גיד וגיד, ואשר יאפשרו זיהויים בצורה קלה ונוחה.
14. כל המחברים יהיו מסוג מעולה ומתאימים לבצוע ביטחוניית בקרת המבנה.
15. כל המחברים יהיו מסוג ננעל שלא ישתחררו מעצמם.

16. כל המכשור יוארק עפ"י התקן, התנגדות חיבורי לנק' הארקה מרכזית ההארקה לא יעלו על 0.1 אוהם, ההארקה תיבדק ע"י בודק מוסמך, שיובא לאתר ע"ח הקבלן, ויוציא דו"ח בכתב אודות מצב הבדיקות.
17. כל מוליך יסומן בקצותיו ע"י סימניות באופן בר קיימא.
18. כל נקודת חבור, מחבר, מהדק, או נקודה בלוח חלוקה, יסומנו ו/או ישולטו בסימון/שילוט עמיד בשחיקה.
19. תהיה הפרדה מוחלטת בין חווט מתח גבוה 230 Vac ובין חווט שמתחו הנומינלי נמוך מ-50 וולט.
20. כל מרכיבי הציוד ישולטו ויסומנו – כולל כל קופסת ציוד או פריט ציוד אחר.
21. ניסוח השילוט יועבר לאישור המזמין, שפת השילוט עברית.
22. סימון ציוד המותקן בתוך המבנה, יבוצע ע"י הדבקת שילוט חרוט וממולא צבע או שימוש בלוח P.V.C בעל שני צבעים, לא יאושר שילוט ממכונות המייצרות שילוט רך (Brother וכו').
23. כל קופסת מעבר ו/או ארונית חווט תשולט חיצונית לגבי ייעודה.
24. כל החומרים שיעשה בהם שימוש, יהיו חדשים מטיב מעולה ובעלי תו תקן (לאותם חומרים להם קיים תקן).
25. כל הסימונים בשטח יתאימו למשורטט בתכניות שיוגשו עם ספרות המערכת.
26. כל חיבור ייסגר בשרוול מתכווץ, ביצוע החבורים בהלחמה אמינה בלבד, לא יותר שימוש בסרט בידוד.
27. כבלים בארונות סעף ו/או קופסת ציוד יחוברו בסרגלי חיבור אמינים שיוצגו לאישור המזמין
28. מחיר הציוד שיסופק יכלול גם אספקה והתקנה של ארונות סעף, ארונות בקרים. כל הציוד שיסופק ויותקן יכלול זיוד חיצוני אינטגרלי ואת כל חומרי העזר הנדרשים כשהם כלולים במחיר הציוד.
29. החווט יהיה רצוף לכל אורכו ללא חיבורי ביניים.
30. תוכניות החווט המלאות יישארו באתר בצרוף ספר המערכת והתיעוד.
31. ברגי ציוד המותקנים מחוץ למבנים יהיו ברגי פלביים.
32. לא יושארו קצוות בולטים של פרטי מתכת או אחרים אשר יכולים להוות מפגע בטיחותי, כל חלק מתכתי בולט יחתך, וילוטש.
33. כל חלקי המתכת שיותקנו יבוצעו מברזל מגולוון, על פי תקן ישראלי. המידה וקצוות מגולוונים, יחתכו, מיקום החיתוך יבצע ע"י צבע מגינול – עשיר באבץ בשתי שכבות בנות 30 מיקרון לפחות, וכן בצבע גוון גם הוא בשתי שכבות בנות 30 מיקרון לפחות.
34. במידה ובאתר קיימות תקרות אקוסטיות, הקבלן מחויב לפירוקן באופן זהיר החזרתן למקומן ללא שבר בקצוות, וכן מחויב לניקיון. אריחים שימצאו עם סימני לכלוך, הקבלן יחויב בעלות החלפתם.
35. צנרת שתותקן בחללים מעל תקרות אקוסטיות, תהיה מסוג "כבה מאליו" נושא תו תקן של מכון התקנים, עפ"י דרישה יציג הקבלן האישור למפקח.
36. כבלים יושחלו בצינורות, רק לאחר ייצובם וחיזוקם.
37. חיבור של נעלי כבל (למצברים), יחייב שימוש בטבעת קפיצית, להבטחת החיזוק.
38. כבלי הזנה למתח רשת 230Ac, יהיו בעלי חתך מזערי של 1.5 מ"מ, תוואי התקנתם יתואם

- עם המזמין, ציפויים יהיה כפול N.Y.Y. במידה והכבלים אלו יוכנסו לקופסה מתכתית, במיקום הכניסה יותקן גורמט להגנה כנגד פגיעה בכבל. בחישוב עובי הכבל יילקח מקדם בטחון בשיעור של 25% לפחות, מצריכת הזרם הנמדדת.
39. הגנת נקודת מתח מעל 40 Vac תבוצע ע"י כסוי פלסטי שקוף.
40. כל כרטיס ו/או מעגל יותקנו בקופסה / ארון ננעל, גם אם הנם מותקנים בפיר המיועד לכך, הקופסא תשלוט בשילוט סנדויץ' לגבי יעודה, נוסח השילוט יתאים למצוין בתיעוד.
41. בכל מקרה בו יידרש הקבלן להתקין ציוד על קיר, הקבלן מחויב (ללא חיוב כספי) לספק ולהתקין לוח עץ בעובי 20 מ"מ בהתקנה אסטטית ומישרת, ולהתקין עליו את הציוד, החווט יועבר בתעלות P.V.C מחורצות ומותקנות באופן מיושר אנכי ואופקי.
42. במחיר התקנת כל אביזר יכלול מחיר קדוחים בקירות, מעברים למיניהם, או חיזוקים ככל שיידרש.

תנאי סביבה, הגנות ברקים, ודרישות טכניות כלליות:

43. כל העבודות יבוצעו עפ"י חוק החשמל ותקני ההתקנה של מכון התקנים, כל העבודות יבוצעו עפ"י מפרט כללי לעבודות חשמל בהוצאת משהב"ט ובמהדורתו האחרונה, כן תבוצע העבודה עפ"י דרישות הרשויות הרלוונטיות כמו: מכבי אש, חברת חשמל, ומזמין העבודה.
44. כל מרכיבי הציוד יוארקו ויכילו להגנה בפני שינויי מתח וזרם, בצוע הארקה עפ"י תקן ישראלי (0.1 אוהם התנגדות מקסימאלית לנק' הארקה מרכזית).
45. לא יעשה שימוש בחומרים דליקים במערכת המבוצעת.
46. תמנע האפשרות לנגיעה מקרית בחלקים אשר מידת חומם בזמן פעולה תעלה על 50 מעלות צלזיוס.
47. כל חלקי מתכת מכל סוג למעט פלדת אל חלד, יעבור תהליך ציפוי והגנה כנגד תהליכים קורוזיביים, הצביעה/ציפוי יבוצעו עפ"י מפרט ח"ק מס' 6.
48. כל מרכיבי הציוד יהיו נקיים משיירים ושבים, משחות או כל לכלוך מכל סוג שהוא.
49. גליון חלקי מתכת יבוצע עפ"י תקן ישראלי מס' 918 ובעובי עפ"י המוגדר בתקן.
50. מבנה המערכת יהיה כזה שיאפשר גישה נוחה לצורך שרות למרכיבים השונים, ללא צורך בפרוקים מסובכים.
51. תתאפשר שליפת כרטיסים חלקה ונוחה מקופסאות בהן הם יותקנו.
52. תתאפשר גישה נוחה ופשוטה לכל הנתכים.
53. כל החבורים החשמליים יבוצעו בהלחמות ובידוד עם שרוול מתכווץ.
54. כל הציוד האלקטרוני יעמוד בתקן מס' 250 והמתייחס לציוד אלקטרוני המופעל מרשת החשמל.
55. כל המחברים שיותקנו יהיו מתאימים ליעודם ומאיכות מעולה.
56. חיבורי חשמל יבוצעו על ידי חשמלאי מורשה, נושא תעודה המתאימה למתח המתקן.
57. כל מרכיבי המערכות יהיו ברי חליפיות מלאה, הן כחלקים בודדים והן כמכלולים. יוצאים מכלל זה מרכיבים החייבים התאמה או כוונן מיוחד.

שלבי ביצוע ואבני דרך

עמוד 30 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	3456909	חיפה: רח' התשבי 9, חיפה
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	6125102	תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	1513201	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן

58. הקבלן יגיש תוך 14 יום ממועד צו התחלת העבודה :
58.1. תוכנית עבודה מפורטת לבצוע העבודה
58.2. DEMO למסכי המערכת לצורך התרשמות וקבלת הערות מהלקוח.

סקר תכנון ראשוני – PDR (Preliminary design review)

59. לוח הזמנים לסקר זה שלושה שבועות.
60. הקבלן יציג את תוכן המערכת הכללי על גבי סכמת בלוקים Block diagram עד לרמת תת מכלול. בנוסף, יוצגו שיטת ההתקנה והתשתיות.
61. הקבלן יסקור את כלל האישורים וההיתרים הנדרשים למימוש והתקנת המערכת באתרים.
62. הקבלן יציג את הפריטים הכלולים בהצעתה כולל טיב החומרים ותת המכלולים.
63. הקבלן יציג בפני המזמין את ממשק המפעיל המוצע על ידו.
64. הקבלן יציג את נהלי ביקורת האיכות שלה ואת מערך ההתקנות והשירות שלה.
65. סיכום פגישה יאשר או ידחה את הנתונים אשר הוצגו וייקבע מטלות לקראת מפגש CDR.

סקר תכנון וביקורת – CDR (Critical design review)

66. לוח הזמנים לסקר זה שלושה שבועות.
67. הקבלן יציג את תיקון הליקויים אשר עלו במפגש PDR כולל השינויים שנדרשו בנוגע לממשק המפעיל.
68. הקבלן יציג את תוכן המערכת המפורט בתצורתה הסופית לפיילוט.
69. הקבלן יציג את כל פרטי הציוד שיסופק באופן פיזי.
70. הקבלן יציג את תהליך ההתקנה באתרים.
71. הקבלן יציג נוהל בדיקות קבלה ATP (Acceptance Tests Procedure) לבחינת קבלה למערכת מותקנת.
72. לאחר אישור ה-C.D.R. תוקפא תצורת המערכת לפיילוט וינתן אישור לקבלן להתחיל בביצוע ההתקנות.

הגשת תיק תכנון:

73. עד למועד השלמת ה-C.D.R., יגיש הקבלן תיק תכנון מפורט הכולל:
73.1. עץ מוצר של המערכת.
73.2. גאנט מפורט של הפרויקט הכולל את שלבי הרכש, ההתקנות, כיוולים והרצת מערכת תוך התייחסות לפיילוט.
73.3. תיאור ושרטוט תשתיות ופריטי מערכת קשורות.
73.4. סכמה כוללת של המערכת על כלל מרכיביה.
73.5. פריסת המערכת כולל חיווט ועורקי תקשורת.
73.6. תוכן הממשקים הפנימיים והחיצוניים לבקרי המערכת ובקרים שיסופקו ע"י אחרים.
73.7. נוהל בדיקות למערכת ולאבזרי הקצה.

- 73.8. ניתוח עומסי תקשורת של תשתית התקשורת לעומת תרחישים אפשריים במערכת.
- 73.9. ניתוח עומס אספקת מתח.
- 73.10. כל האישורים הנדרשים להתקנת המערכת מכלל הגורמים.

סיורים מקדימים

74. הקבלן יידרש להגיש תוכנית עבודה ולו"ז.
75. לפני ביצוע כל התקנה, יבוצע סיור מקדים באתר.
76. בסיורים ישתתפו נציגי המזמין ונציגי המבצע.
77. המבצע יאסוף במסגרת הסיור בשטח את כל המידע והנתונים הנדרשים לביצוע מלא של העבודה על פי לוחות הזמנים.
78. במסגרת הסיור יסוכמו כל הפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודה באתר, לרבות:
- 78.1. סימון מיקום התקנת האמצעים.
- 78.2. סימון מיקום התקנת ארונות המערכת.
- 78.3. תכנון מעבר הכבלים.
- 78.4. תאום כל הפרטים הנוגעים לחיבור למערכות נלוות.
- 78.5. כל שייקבע בסיור יירשם בדו"ח הסיור ע"י נציגי המזמין ויהווה מסמך שיהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז ועל פיו, בין היתר, תבוצע העבודה.

נוהל בדיקות למערכת ולאבזרי הקצה:

79. ניתוח עומסי תקשורת של תשתית התקשורת לעומת תרחישים אפשריים במערכת.
80. ניתוח עומס אספקת מתח.
81. בדיקת תקינות, חיווי והפעלה של כל נקודות הקצה
82. בדיקת אינטגרציה תוכנה והתממשקות תחנות העבודה למערכת.
83. בדיקת הפעלה והרצה.

נוהל גמר עבודה ותקופת ההרצה

84. לצורך קבלת אישור "גמר העבודה" יהיה על הקבלן לספק 4 עותקים של ספרות טכנית בשפה העברית ומגובים גם במדיה דיגיטאלית הכוללים את התיעוד הבא:
85. תיאור המערכת ועקרון פעולתה.
86. הוראות הפעלה של המערכת בעברית, בליווי שרטוטים ותפקידי פקדים.
87. חוברת המערכת הכוללת: רשימת הציוד המסופק, תוכנית התקנות As-made ופירוט החיבורים השונים לרבות לוחות החיבורים, פרוספקטים טכניים של הציוד שסופק.
88. הוראות אחזקה לדרג א' המיועדות לאפשר לאנשי האחזקה של המזמין החלפת יחידות פגומות ותחזוקה מונעת.
89. מפרט לשירות/אחזקה מונעת.
90. רשימת יחידות הקצה המסופקות - מודל ומס' סידורי.
91. תיעוד זה יוגש לאישור המפקח, והקבלן יבצע תיקונים שינויים והוספות לפי דרישות

עמוד 32 מתוך 104

- המפקח. התייעוד יימסר ביום מסירת המערכת לידי המזמין, ולפני עריכת בדיקות הקבלה וההרצה. התייעוד יוגש בפורמט דיגיטלי (קבצי מחשב).
92. לאחר אספקת התייעוד יהיה על הקבלן לקיים הדרכה לאנשי התפעול והאחזקה. קורס זה יקיים אצל המזמין במועד שיקבע על ידי המזמין. במסגרת הקורס יודרכו האנשים על תכונות המערכת ומרכיביה, טיפול בתקלות בסיסיות. החלפת יחידות פגומות ותפעול המערכת. ההדרכה תהיה ברמה נאותה עם אביזרי הדרכה נאותים ובהשתתפות הצוות ההנדסי שתכנן והתקין את המערכת.
93. בתום התקנת המערכת יתבצעו סדרה של בדיקות קבלה, עד השלמת תיקון כל הליקויים הנדרשים. לאחר הקבלה הסופית ימסור המזמין לקבלן אישור "קבלה סופית". לאחר קבלת אישור ה"קבלה הסופית", תחל תקופת הרצה של המערכת ("תקופת ההרצה" – תקופה בת 60 יום בה תבוצע הרצת המערכת, ע"י המזמין). בתקופה זו תיבדק המערכת ע"י המזמין ועל הקבלן לתקן את כל הליקויים שימצאו במהלך התקופה עד לתום תקופת ההרצה. לא תיקן הקבלן את הליקויים שימצאו בתקופת ההרצה, ידחה מועד תחילת תקופת הבדק עד לתיקון כל הליקויים שימצאו בתקופת ההרצה.
94. בתום תקופת ההרצה ככל שתארך עד לתיקון כל ליקויי תקופת ההרצה, תחל שנת השרות והאחריות למערכת.

שרות אחזקה וטיפול מונע בתקופת האחריות ובתקופת ההרצה

95. בתום ובמהלך תקופת ההרצה של 60 ימים ובתקופת השרות ואחריות, מתחייב הקבלן לתת שרות תיקון תקלות וכן לבצע במערכת את כל השינויים הנדרשים, במידה ויתברר כי פעולת המערכת או הציוד לקויים.
96. הקבלן יהא אחראי כלפי המזמין לתקן על חשבונו כל נזק שייגרם למערכת כתוצאה מפגם בטיב החומרים/ציוד שהתקין הקבלן ו/או מפגם בטיב העבודה.
97. תיקון ו/או החלפה לצורך סעיף זה פירושו: איתור התקלה, קבלת אישור המפקח לשינוי בציוד/מערכת, הובלה, התקנה, חיבור, החלפת רכיבים, שינוי טכני, כיוון בדיקה, וכל פעולה אחרת שיעודה להביא את המערכת לפעולה תקינה ולהעמידה בביצועים הנדרשים בהתאם למפרט הטכני.
98. הקבלן יישא על חשבונו בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע התיקון ו/או החלפה במתכונת שהובהרה לעיל לרבות הוצאות הגעת הטכנאי.
99. הקבלן יבצע תחזוקה מונעת פעמיים בשנה, במועדים מתואמים וללא חיוב. כמו כן הקבלן ימסור למזמין דו"ח תקלות וטיפול מונע שבצע במערכת.
100. הקבלן ימסור ויתקין גרסאות תוכנה חדשות אשר יוצאו במשך תקופת האחריות לצורך הפעלת המערכת או שיפורה ללא תמורה נוספת.
101. בתקופת השרות והאחריות, אי תיקון נזק אשר נגרם למערכת מפגם בטיב החומרים/ציוד שהתקין הקבלן ו/או מפגם בטיב העבודה, יחייב את הקבלן לשלם למזמין פיצויים קבועים ומוסכמים בסך 1,000 ש"ח לכל יום החל מהיום השני. הסכום יהיה צמוד למדד המחירים לצרכן, החל מיום חתימת הסכם זה. אין בתשלום זה כדי להפחית או לגרוע מיתר חיוביו של הקבלן עפ"י הסכם זה.
102. מחיר שרות התחזוקה כולל את כל עלויות ההגעה של הטכנאי לאתר.

תיקון תקלות

עמוד 33 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il

103. עם גילוי תקלה באתר תועבר הודעה טלפונית למשרדי הקבלן. לאחר שעות העבודה תועבר ההודעה טלפון הסלולרי של הטכנאי התורן.
104. ההודעה תירשם ביומן התקלות באתר על ידי נציג המזמין.
105. הודעה תירשם במחשב הקבלן למעקב אחר תיקון התקלה.
106. בגמר ביצוע התיקון ידווח על ידי הטכנאי לנציג המזמין במקום ולמשרדי הקבלן. במשרד הקבלן יעודכן מחשב האחזקה על גמר ביצוע התיקון.
107. הטכנאי לא יעזוב את האתר בטרם הסביר לנציג המזמין במקום את מהות התקלה ויסייע לו לרשום את פרטי התיקון ביומן התקלות.
108. מחיר שרות התחזוקה כולל את כל עלויות הגעת הטכנאי לאתר.

מועדי הגעה לתיקון תקלות

109. תיקון תקלות במערכת הנובעות משמוש רגיל במערכת לפי קריאת המזמין. נותן השירות יענה לכל קריאה לשרות בהקדם האפשרי מהרגע שבו קיבל את הודעת המזמין על התקלה ועד 8 שעות עבודה ובלבד שהודעה זו נמסרה לנותן השירות בשעות העבודה הרגילות. השרות יתבצע בשעות העבודה הרגילות של נותן השירות.
110. לצורך חישוב זמן הביצוע לא יובאו בחשבון שבתות, מועדים, ימי שישי וערבי חג, ימי שבתה או השבתה או עיצומים וכן הפסקת ביצוע התיקונים בשל כוח עליון או גורם שאינו בשליטת נותן השירות. במקרה של תקלה מרכזית במערכת המשביתה מספר של למעלה מ 5 אביזרים ו/או מפריעה לשגרת המקום, יענה נותן השירות לקריאות תוך 4 עבודה שעות ובתנאי שההודעה נמסרה ע"י מנהל אחזקה או סגנו.
111. תיקון כרטיסים במעבדה כולל חלקי חילוף ללא תשלום.
112. שעות עבודה הרגילות של החברה יום א' עד ה' מ-8:00 עד 17:00 ימי שישי, ערבי חג, שבתות וחגים סגור (להלן: "שעות העבודה הרגילות של נותן השירות").

קנסות פיגורים

113. איחור בהגעת טכנאי לאתר – 100 ₪ לשעה ועד 1,500 ₪ לכל יממה (הנמוך מבין השניים).
114. לא הגיע הטכנאי מטעם הקבלן לאתר לתיקון התקלה כמתחייב בחוזה, רשאי המזמין לבצע את התיקון על חשבונו ולחייב את הקבלן בעלות התיקון.

אחזקה מונעת

115. הקבלן יבצע אחזקה מונעת באתר פעמיים בשנה ע"פ הנחיות יצרן המערכת ויגיש אישורי בדיקה חתומים על ידו למזמין.
116. אחזקה מונעת זו תתבצע אחת לחצי שנה. מרווח הזמן בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה באתר תהיה 4 - 7 חודשים הווה אומר לא פחות מ - 4 חודשים ולא יותר מ - 7 חודשים בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה.
117. הקבלן יתאם עם נציג המזמין באתר או למפקח מטעמו על ביצוע אחזקה מונעת לפחות 10 ימים לפני הביצוע.
118. איחור של 24 שעות ומעלה בביצוע השרות יגרור קנס של 1,000 ₪ על כל 24 שעות איחור בהגעה.
119. טכנאי הקבלן אשר יבצע את הטיפול המונע ירשום את פרוט הטיפול ביומן האתר. דו"ח עמוד 34 מתוך 104



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני השמל ובקרה

אלרם

- על ביצוע הטיפול המונע ישלח בדואר לנציג המזמין באתר. הדו"ח יכלול את פירוט הפעולות שבוצעו.
120. במסגרת הביקורות תיבדק תקינות כל מרכיבי המערכת כמפורט להלן ועל הקבלן יהיה לבצע תיקונים בהתאם לצורך כל זאת במסגרת חוזה השרות.
- 120.1. בדיקת ויזואלית ותיקון תשתיות - צנרת וכבילה.
- 120.2. בדיקת ויזואלית והשלמת שלטים - בקרים, ארונות, מערך התקשורת, ציוד קצה.
- 120.3. ניקוי עדשות מצלמות.
- 120.4. בדיקה ויזואלית וחיזוק ברגי אביזרי קצה .
- 120.5. בדיקה ויזואלית ותיקון תחנות העבודה- מחשבים, צגים, תקשורת, גיבוי מתחים.
- 120.6. בדיקת תקינות של יחידות גיבוי מתחים UPS.
- 120.7. בדיקת התאמת מסכי ותוכנת תחנות העבודה לרבות עדכון ע"פ הצורך.
- 120.8. שדרוג תוכנות המערכת לגרסה האחרונה והמעודכנת ביותר.
- 120.9. בדיקת תקינות מדגמית של 10% מנקודות ה I/O לפחות מול תחנת העבודה.
- 120.10. בדיקת ועדכון קבוצות הרשאה, לוחות זמנים.
- 120.11. עדכון והשלמת תיקי המערכת הקיימים.

עמוד 35 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	3456909	חיפה: רח' התשבי 9, חיפה
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	6125102	תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	1513201	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן

91.2 מערכת ניהול טמ"ס VMS והקלטה דיגיטאלית

1. כללי:

- 1.1 מערכת ותוכנת NVR/VMS תוצרת MILESTONE או DIGIVOD או AVIGILON או שו"ע מאושר.
- 1.2 תפוקת המצלמות תוקלט ע"ג יחידות שרתי NVR (להלן "המערכת") אשר יותקנו במסד הציוד המרכזי.
- 1.3 יחידות ה NVR יחוברו אל ממתג TCP/IP בהתממשקות דו כיווני מלאה ובאמצעותו אל מחשבי עמדות העבודה של מערכות שו"ב הביטחון.
- 1.4 יחידות/ות NVR (Network Video Recorder) בעלת תוכנת VMD מובנת לתנאי Indoor.
- 1.5 מארז Rack mount מותאם להתקנה במסד ציוד 19".
- 1.6 זיכרון אחסון אירועים הכולל בקרי RAID 5 משולבים ביחידות ההקלטה. נפח האחסון הנדרש- חודש ימים לפחות מכל מצלמה ברזולוציה FHD בקצב של 24 IPS לפחות בפורמט VMD. על המציע יהיה לפרט את חישוב נפח זיכרון האחסון לבדיקה ואישור היועץ.
- 1.7 קישוריות בתקשורת מלאה ודו כיוונית לתוכנת מערכת השו"ב ביטחון.
- 1.8 תמיכה בחיבור ממערכת האינטרנט (פרוטוקול HTTP)- חומרה ותוכנה מובנים.

2. דרישות אבטחה וסייבר:

- 2.1 תמיכה בתקן זיהוי X 802.1.
- 2.2 תמיכה בפרוטוקול מאובטח SSL לתמיכה בגישה HTTPS.
- 2.3 חסימת פורטים בלתי מאובטחים ו TELNET ו PING.
- 2.4 תמיכה בהצפנה לפי תקני TLS 1.2, SSL, DES, וכו'.

3. מרכיבים עיקריים

- 3.1 תוכנת ניהול.
- 3.2 ממשק לתוכנת שו"ב ביטחון.
- 3.3 שרתי NVR ואחסון מסוג R430 DELL RADE 5 או שו"ע מאושר בתצורת 1+N.
- 3.4 מצלמות קבועות ומתנייעות מסוגים שונים.

עמוד 36 מתוך 104

4. יחידות (NVR) Network Video Recorder :

- 4.1 תכול מספר יחידות NVR בהתאם לכמות המצלמות. המערכת תשמש לקליטת אותות הווידאו המתקבלים מהמצלמות בתקשורת, ניהול מערך המצלמות, פיקוד ושליטה על המצלמות והקלטה דיגיטאלית והצגתן ע"ג מסכים דינמיים.
- 4.2 היחידות יותאמו לחיבור של עד 40 מצלמות .
- 4.3 כל היחידות יותקנו במסד הציוד בחדר התקשורת.
- 4.4 כל אחת מהיחידות תהיה בעלת יכולת עבודה ברשת תקשורת TCP/IP בקצבים של 250MB לפחות.
- 4.5 יכולת עבודה Triplex (צפייה, הקלטה ושחזור בו זמניים).
- 4.6 אחסון המערכת יותאם להקלטת כל אחת מהמצלמות למשך חודש ימים לפחות, מכל מצלמה, ברזולוציית משתנה עד ל FHD ובקצב משתנה של עד 25IPS לפחות.
- 4.7 אפשרות שידור ברשת בפורמט Multi Streaming ברזולוציה מרובה וניתנת לבחירה ותכנות מ 1CIF עד FHD.
- 4.8 תמיכה בהפעלת פונקציית VMD ו VA.

5. מחשב תחנת עבודה תחקור וצפייה מערכת טמ"ס (Client) :

- 5.1 מחשב תחנת עבודה Dell OP7050 או שוי"ע מאושר :
- 5.2 P.C במארז SFF או TOWER.
- 5.3 תוצרת Dell OP7050 I7 או שוי"ע מאושר.
- 5.4 חומרה מותאם לתוכנה המוצעת. בכל מקרה בו לא נדרשת חומרה מיוחדת יהיו דרישות המינימום למחשב כמפורט להלן
- 5.5 מעבד Core i7-7700 3.06 GHZ 8M CACHE תוצרת Intel.
- 5.6 4 ליבות ומעלה.
- 5.7 זיכרון מטמון : בטכנולוגיית DDR4 8GB Two Channel 2133Mhz
- 5.8 2 כוננים קשיחים : SATA 2, 500GB 7200RPM כל אחד.
- 5.9 חומרה מותאם לתוכנה המוצעת. בכל מקרה בו לא נדרשת חומרה מיוחדת יהיו דרישות המינימום למחשב כמפורט להלן
- 5.9.1 מעבד Core i7-950 3.06 GHZ 8M CACHE 1333MHZ FSB תוצרת Intel.
- 5.9.2 4 ליבות ומעלה.

עמוד 37 מתוך 104



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- 5.9.3. לוח אם : GIGABYTE GAX58AUD3R.
- 5.9.4. זיכרון מטמון : 6 גיגה בטכנולוגיית DDR3 6GB Triple Channel 1600Mhz
- 5.9.5. 2 כוננים קשיחים : SATA 2, 500GB 7200RPM כל אחד.
- 5.9.6. כרטיסי מסך תוצרת NVIDIA 9500 או שו"ע.
- 5.9.7. ספק כוח בעל הספק RMS של 600 W תוצרת FSP.
- 5.9.8. כרטיס רשת 1 GB.
- 5.9.9. 4 חיבורי USB אחוריים, 2 חיבורי USB קדמיים.
- 5.10. מוניטור LED 23" מקלדת ועכבר.
6. נתונים טכניים NVR (דרישות מינימום)
- 6.1. מארז- תעשייתי 19" כולל מאווררים ובקר ייעודי.
- 6.2. תוצרת Dell, HP, 740XD או שו"ע מאושר.
- 6.3. ספק כוח כפול להזנה ישירה ממעגל UPS וממעגל ח"ח.
- 6.4. כרטיס תקשורת Interface אל רשת 1Gbps TCP/IP.
- 6.5. נפח אכסון : חודש ימים לפחות לכל מצלמה בקצבים כמפורט בהמשך.
- 6.6. בקר RAID 5.
- 6.7. SATA DRIVE
- 6.8. מעבד כפול INTEL i7-950 ומעלה.
- 6.9. כרטיס מסך NVIDIA/ATI 1G D2 HDMI
- 6.10. קצב העברת נתונים : Buffer To Host (Serial ATA) - Buffer To 3.0 (Max) Gb/s
-Disk 70 (Sustained) MB/s
- 6.11. Read Seek Time : 8.7 ms (ממוצע).
- 6.12. Track-To-Track Seek Time : 0.6 ms (ממוצע).
- 6.13. Full Stroke Seek : 21.0 ms (ממוצע).
- 6.14. זיכרון DDR 3 : 3G.
- 6.15. מהירות : 7200 RPM.
- 6.16. MTBF : 1.2 מיליון שעות.
- 6.17. ממשקי תקשורת ו SDK מלאים, לשליטה על מצלמות מתנייעות, עדשות ופרמטרים פנימיים במצלמות.

עמוד 38 מתוך 104

חיפה: רחל' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il

7. תוכנת NVR :

- 7.1 ממשק פתוח
- 7.2 תמיכה בחיבור אל רשת האינטרנט בפרוטוקולי HTTP לצורך צפייה מרחוק ולשליחת התראות (POP3 /SMTP).
- 7.3 תמיכה בחיבור בתקשורת של מצלמות IP מיצרנים מוכרים.
- 7.4 תמיכה בפרוטוקול ONVIF ו-PSIA
- 7.5 דחיסת H.264, MPEG4, H.265.
- 7.6 תמיכה ברזולוציות: עד 1CIF עד FHD
- 7.7 איתור וסינון רעשי וידאו
- 7.8 הקפצת תמונה לאירועים.
- 7.9 חותמת מים דיגיטלית.
- 7.10 התראה על איבוד אות וידאו.
- 7.11 סנכרון מלא אודיו ווידאו
- 7.12 אפשרות הקלטה לפי תנועה, לפי מגע יבש, מסביב לשעון ותזמון
- 7.13 אפשרות להגדרת איכות ו-IPS לכל מצלמה ובהתאמה אישית.
- 7.14 תמיכה בחלוקה חכמה של פריימים (התאמה אוטומטית כמות הפריימים לפי כמות התנועה)
- 7.15 הקלטה לפני ואחרי תנועה.
- 7.16 תמיכה לערוצי קול במיסוך פרטיות.
- 7.17 ווידאו אנליטיקה: התראה על חדירה, חפץ חשוד, חפץ חסר, התראה על כיסוי מצלמה, התראה על הזזת מצלמה, התראה על שינוי פוקוס למצלמה, תמונה פנוראמית, מייצב תמונת וידאו, ניקוי ערפל/עשן, מעקב אובייקטים, חוסר אות וידאו
- 7.18 גיבוי הקלטות AVI למצלמה בודדת או בחלוקה עד 40 מצלמות.
- 7.19 שליחת התראות בדואר אלקטרוני כולל קובץ וידאו מצורף עבור אירועי תנועה והפעלת מגעים יבשים.
- 7.20 שליחת התראות בדואר אלקטרוני במקרה של איבוד אות וידאו ותקלה במגעים יבשים.
- 7.21 שליחת כל סוגי ההתראות ב-SMS.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

7.22. תמיכה בצפייה מרחוק באמצעות טלפנים חכמים : Windows ,Android ,iPhone

.Mobile

7.23. התראות עבור האירועים הבאים :

7.23.1. התראה על זיהוי תנועה

7.23.2. התראה ממגע יבש.

7.23.3. התראה על שינוי בכתובת IP

7.23.4. התראה על צפייה מרובה.

7.23.5. מידע על מצב רשת.

7.23.6. התראה על הזזת מצלמה, כיסוי מצלמה, שינוי פוקוס למצלמה

7.23.7. התראה על חיבור/ניתוק משתמש.

7.23.8. התראה על איבוד וידאו.

7.23.9. התראה על ניתוק מגע יבש.

7.23.10. התראה על ניתוק מצלמה.

7.23.11. שליטה או תזמון להפעלת/כיבוי מערכת.

7.23.12. התראה על שגיאות במערכת.

7.23.13. התראה על ניתוק/חיבור מערכת.

7.23.14. התראה על דיסק קשיח מלא.

8. בקר מולטימדיה, בקר קיר וידאו ומסך שליטה :

8.1. תוצרת מוכרת ידוע ומוכחת.

8.2. יכולת Video Wall מובנת וניתנת לשינוי הגדרות בהתאם לדרישות הלקוח/היועץ

8.3. SCALER בעל יכולת קיר וידאו.

8.4. מסך מגע 20" לניהול מקורות והקרנה על גבי קיר הוידאו מותקן בשולחן הבקרה (כלול במחיר הבקר).

8.5. ממשק הקפצת LYOUTS .

8.6. תמכה בפורמט וידאו אנלוגי

8.7. ספק ככל ליתירות.

8.8. מערכת ניטור תקלות פנימיות בבקר לרבות תקלות מתח ותקשורת.

8.9. תמיכה ברזולוציה של עד 4K.

8.10. העברת נתונים בקצב של 10 Gbps לכל הפחות.

עמוד 40 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909	טל: 04-8334474	פקס: 04-8336420	דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102	טל: 03-6418996	פקס: 03-6233700	דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201	טל: 04-7700889	פקס: 04-7700890	דו"ל: ilany@dansharon.co.il

- 8.11. תמיכה ב 8 מסכי קיר וידאו ויכולת הרחבה ל 32 מסכים.
- 8.12. יציאות על גבי תשתית HDBaseT או MMF או SMF או H.264 Stream.
- 8.13. מדולרית וניתנת להרחבה באמצעות כרטיסים .
- 8.14. יציאת בקרה לשליטה במסכים (סריאלית או IR).
- 8.15. פורמט כניסות VGA, Composite, DP, HDMI, DVI, HD-SDI.
- 8.16. תמיכה בעד 25 כניסות דיגיטאליות
- 8.17. מטריצה וירטואלית או חומרית
- 8.18. תמיכה בעד 128 מצלמות רשת ויכולת הרחבה במצלמות/מקורות נוספים

9. מסכי קיר וידאו

- 9.1. מסכי אירועים ראשיים יותקנו בחדר השומר וישמשו לתצוגת אירועים וצפייה במצלמות.
- 9.2. דוגמת Ultra-Narrow Bezel Video Walls- 55VH7B, תוצרת LG או שו"ע מאושר.
- 9.3. קיר הווידאו בנוי 6-8 מסכי LED 55" בפורמט 9:16 מסוג מקצועי מיועדים להפעלה רצופה 24/7.

- 9.4. Ultra-narrow Bezel
- 9.5. Native Resolution 1,920 x 1,080 (FHD)
- 9.6. Direct led backlight.
- 9.7. Screen Diagonal: 55inch
- 9.8. Viewing Angle(H/V)178:178
- 9.9. Response Time(G-to-G)8ms
- 9.10. Life cycle 60,000 Hours at list.
- 9.11. Display Colors10bit Dithering - 1.07Billion
- 9.12. Display Colors10bit Dithering - 1.07Billion
- 9.13. Haze 44%
- 9.14. Dynamic C/RMega
- 9.15. H-Scanning Frequency30 ~ 81kHz
- 9.16. V-Scanning Frequency48 ~ 75HZ
- 9.17. Maximum Pixel Frequency148.5MHz
- 9.18. RGBDVI-I(D-Sub Common), Display Port 1.2 (2)
- 9.19. VideoHDMI 2.0 (2) / HDCP 2.2

עמוד 41 מתוך 104

9.20. UsbUSB 2.0 x 2

9.21. VESA Mount

9.22. Bezel Width 0.9 mm (Top/Bottom/Left/Right even bezel) / 1.8 mm *B to B :
Panel Bezel + Panel Bezel

9.23. מחיר המסך כולל כל גם את אמצעי התקנה, העיגון, כבילה וכל הנדרש להתקנתו והפעלתו המושלמת.

10. מצלמות IP כללי:

10.1. המצלמות תהיינה תוצרת AXIS ,PANASONIC ,LADICO ,SONY , BALTERE , HIKVISION או שו"ע מאושר.

10.2. רזולוציה 4MP (2560x1440)

10.3. כל המצלמות הפנימיות יסופקו עם אמצעי התקנה על קיר, תקרה, לרבות התקנה FLASH MOUNT של המצלמות בתקרות מונמכות. אמצעי ההתקנה למצלמות הנ"ל כלולות במחיר המצלמה.

10.4. כל המצלמות החיצוניות יסופקו עם זרועות התקנה לקיר/ פינה חיצונית או פנימית/ תקרה או עמוד. הזרועות יהיו מדגמים סטנדרטיים של ספק הציוד. כניסת הכבל מהקיר/עמוד למצלמה- סמויה בתוך הזרוע.

10.5. המצלמות ו/או תוכנת NVR יכללו תוכנת VA הכוללת זיהוי הפרה של 9 חוקים לפחות, לרבות זיהוי תנועה, חציית קו, חפץ נטוש, חפץ חסר, ספירת אנשים ועוד.

10.6. לצורך אישור המצלמה המתאימה ע"י המזמין והאדריכל יתקין הקבלן 3-4 מצלמות מהתוצרת כמפורט לעיל באתר. לאחר בדיקת המזמין תימסר החלטה לקבלן לגבי סוג המצלמות אותן יספק ויתקין.

11. דרישות הגנה מסייבר למצלמות

11.1. גישה מוגנת סיסמה בשלוש רמות הרשאה שונות

11.2. הגדרת סיסמה "חזקה" התהליך ההתקנה (הערה- לא ניתן לחבר מצלמה בסיסמת ברירת מחדל של היצרן)

11.3. תכלול בין 8 ל- 12 תווים באורך.

11.4. תכלול אותיות גדולות או קטנות.

11.5. תכלול לכלול לפחות תו מיוחד אחד.

11.6. תכלול לפחות ספרה אחת

עמוד 42 מתוך 104

- 11.7. טעינה של גרסת קושחה רק בקובץ חתום על ידי היצרן
 - 11.8. לא תאפשר התקנה או הרצה של תוכנת צד ג' על גבי המצלמה
 - 11.9. תתמוך בזיהוי לפי תקן 802.1x בעזרת שרת RADIUS
 - 11.10. תכלול תעודת SSL לתמיכה בגישה ב- HTTPS
 - 11.11. תאפשר חסימה של גישה בלתי מאובטחת ב- TELNET ו חסימת Ping
 - 11.12. תתמוך בהצפנה לפי תקני TLS 1.2, SSL, DES, 3DES
 - 11.13. תכיל רכיב חומרה ייעודי Trusted Platform Module
12. מצלמה מתנייעת פנימית/חיצונית במארז DOME:

- 12.1. Image Sensor "1/2.8 progressive scan CMOS
- 12.2. Effective Pixels 2560x1440, 4 Megapixels
- 12.3. Resolution : 2560x1440.
- 12.4. Aspect Ratio 16: 9
- 12.5. RAM/ROM 512M/128M
- 12.6. Electronic Shutter Speed 1/1s~1/30,000s
- 12.7. Mainstream: 25fps (2560 × 1440, 2304 × 1296, 1920 × 1080, 1280 × 720)
- 12.8. Sub stream: 25fps (640 × 480, 640 × 360, 320 × 240); 60Hz: 30fps (640 × 480, 640 × 360, 320 × 240)
- 12.9. Bitrate Control VBR/CBR
- 12.10. Bitrate H.265/H.264: 448K ~ 8192Kbps
- 12.11. Compression Method H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264
- 12.12. Minimum Illumination Color: 0.005Lux@F1.6; 0Lux@F1.6 (IR on)
- 12.13. S/N Ratio More than 55dB
- 12.14. Infrared LEDs 6LEDs
- 12.15. IR Distance Up to 200m (656ft)
- 12.16. IR On/Off Control Auto/Manual
- 12.17. Dynamic Range 120dB
- 12.18. Video Output (Service) BNC, 1.0V[p-p], 750
- 12.19. Focal Length 135 - 4.5mm
- 12.20. Max. Aperture F1.6 - F4.4
- 12.21. Optical Zoom 30x (Optical)



דן שרון – א.ב. מתכונים בע"מ

מתכוני חשמל ובקרה

אלרם

- 12.22. Focus Control Auto/Manual
- 12.23. Close Focus Distance 100mm~1000mm
- 12.24. Auto Tracking Yes
- 12.25. IVS Tripwire, Intrusion, Abandoned/Missing, Face Detection, Heat Map
- 12.26. Viewing Angle (2.4° - 67.8°horizontal)
- 12.27. Pan / Tilt Range Pan: 0° ~ 360° endless; Tilt: -20° ~ 90°,auto flip 180°
- 12.28. Manual Control Speed Pan: 0.1° ~200° /s; Tilt: 0.1° ~120° /s
- 12.29. Preset Speed Pan: 300° /s; Tilt: 200° /s
- 12.30. Presets300
- 12.31. PTZ-Mode 5 Pattern, 8 Tour, Auto Pan, Auto Scan
- 12.32. Speed Setup Human-oriented focal Length/ speed adaptation
- 12.33. Power up Action Auto restore to previous PTZ and lens status after power failure
- 12.34. Idle Motion Activate Preset/ Scan/ Tour/ Pattern if there is no command in the specified period
- 12.35. Protocol DH-SD, Pelco-P/D (Auto recognition)
- 12.36. Day/Night Auto(ICR) / Color / B/W
- 12.37. Backlight CompensationBLC/HLC/WDR (120dB)
- 12.38. Noise Reduction Ultra DNR (2D/3D)
- 12.39. White Balance Auto, ATW, Indoor, Outdoor, Manual
- 12.40. Gain Control Auto / Manual
- 12.41. Electronic Image Stabilization Yes
- 12.42. Motion Detection Yes
- 12.43. Privacy Masking Up to 24 areas
- 12.44. Defog Yes
- 12.45. Flip 180°
- 12.46. Region of interest Yes
- 12.47. Interoperability Onvif, PSIA, CGI
- 12.48. Streaming Method Unicast/Multicast
- 12.49. Protocols IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, SSL, TCP/IP, UDP, UPnP, ICMP, IGMP, SNMP, RTSP, RTP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, PPPOE, DDNS, FTP, IP Filter, QoS, Bonjour, 802.1x
- 12.50. Max. User Access Up to 20 Users

עמוד 44 מתוך 104

ד"ר: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	3456909	חיפה: רח' התשבי 9, חיפה
ד"ר: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	6125102	תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב
ד"ר: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	1513201	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן

- 12.51. Edge Storage NAS (Network Attached Storage), Local PC for instant recording, microSD card 128GB
- 12.52. Web Viewer IE, Chrome, Firefox, Safari
- 12.53. Management Software Smart PSS, DSS
- 12.54. Smartphone iOS, Android

13. מצלמה קבועה פנימית/חיצונית DOME :

- 13.1. Image Sensor "1/2.8 progressive scan CMOS
- 13.2. Maximum Resolution 4.0Megapixels (16:10)
- 13.3. Active Pixels(2592 H) x 1520 (V)
- 13.4. Mainstream: 25fps (2560 × 1440, 2304 × 1296, 1920 × 1080, 1280 × 720)
- 13.5. Sub stream: 25fps (640 × 480, 640 × 360, 320 × 240); 60Hz: 30fps (640 × 480, 640 × 360, 320 × 240)
- 13.6. Image Compression Method H.265 / H.264
- 13.7. Minimum Illumination Color: 0.2Lux (F1.2, 50IRE), 0.04Lux (F1.2, Time Exposure), B/W: 0Lux (IR-LED's on)
- 13.8. Infrared LED's 850nm wavelength; 28 Infrared LED's, Smart-IR
- 13.9. Illumination Range 30m (indoor) / 22m (outdoor)
- 13.10. Dynamic Range 120dB
- 13.11. Video Output (Service) CVBS Video: 1 Vp-p, 75-ohm composite (BNC)
- 13.12. Lens 2.8mm to 12 mm (F1.4)
- 13.13. Lens Type Remote focus and zoom, Autofocus, Day/Night (IR)
- 13.14. Viewing Angle 93.20° to 22.60° (horizontal), 68.50° to 17.00° (vertical)
- 13.15. Day/Night Auto (ICR) / Color / B/W
- 13.16. Backlight Compensation Low / Middle/ High / Off
- 13.17. Wide Dynamic Range On / Off (Level 1 to 250)
- 13.18. Multi-Level Noise Reduction Auto / Manual / Off (Level 1 to 255)
- 13.19. Time Exposure 1/5 to 1/20.000
- 13.20. White Balance Auto / Indoor / Manual
- 13.21. Gain Control Low / Middle/ High / Off
- 13.22. Additional Settings Camera Title, Defog, Brightness, Contrast, Saturation, Sharpness, Flicker Control



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- 13.23. Electronic Shutter Speed Auto / Manual
- 13.24. Motion Detection 900zones, Sensitivity and Threshold adjustable
- 13.25. Privacy Masking 4programmable zones, any size
- 13.26. Region of Interest Area and ROI level, multi-Stream selection
- 13.27. Intelligent Video Analytics Perimeter protection, Line Crossing Detection, Lost and found objects
- 13.28. Video Streaming Triple Stream (Mainstream, Sub Stream and Mobile Stream)
- 13.29. Streaming Method Unicast / Multicast
- 13.30. Streaming Protocols IPv4, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, RTP/UDP, RTP/UDP Multicast, RTP/RTSP/TCP, TCP/IP, UDP, HTTP, HTTPS, IGMP, ICMP, DHCP, Zeroconf, ARP, QoS, FTP, SMTP, PPPOE, UPnP, Bonjour
- 13.31. Peer-to-Peer P2P connection via QR code
- 13.32. Max. User Access 10users' simultaneous access
- 13.33. Web Viewer Internet Explorer (PC), Mozilla Firefox (PC), Apple Safari (Mac OS X)
- 13.34. Security User Group Management, Password Protection, User Access Protocol
- 13.35. Additional Camera Features Pre and Post Record., File upload via FTP, Notification via E-mail, Snapshot, Mirror Schedule
- 13.36. Languages English, German, Russian
- 13.37. Body Color White
- 13.38. Camera Adjustment-3 axis (Wall and Ceiling Mounting)
- 13.39. Onboard Storage Max. 128GB microSD card
- 13.40. Application Programming Interface ONVIF
- 13.41. Audio I/O 1x Input, 1x Output (mini-jack 3.5mm), G.711 compression method
- 13.42. Alarm I/O 1x Input 1x Output
- 13.43. Ethernet RJ-45 (10/100/1000M Ethernet interface)
- 13.44. Ingress Protection / Vandal Protection IP66/ IK10
- 13.45. Operating Temperature / Humidity 30°- C to +55°C / 0% to 90% (non-condensing)
- 13.46. Input Voltage / Power Consumption 12V DC or PoE (IEEE 802.3af compatible) / Max. 11 W

עמוד 46 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דר"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דר"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דר"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

עמוד 47 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	חיפה: 3456909	רח' התשבי 9, חיפה
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	תל אביב : ת.ד. 25256	תל אביב 6125102
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	עמק הירדן: צמח ד.ג.	עמק הירדן 1513201

91.3 מערכת בקרת כניסה ואינטרקום

1. כללי

1.1. המערכת תהיה בעלת ממשק תקשורת מלא למערכת בקרת הכניסה המותקנת ברשות המזמין. לצורך כך יהיה על המציע לפתח ממשק תקשורת מלאה דו כיווני ואינטגרציה מלאה אל המערכת הקיימת. באחריות המציע לבצע את כל הנדרש לצורך כך, לרבות פניה ליצרן מערכת הבקרה המקומית וקבלת API/SDK של המערכת ולפתח פרוטוקול תקשורת מלא בין המערכות (במידה והיצרן ידרוש תשלום עבור API/SDK התשלום יוטמע בהצעת המציע).

1.2. המערכת מיועדת לבקר את כניסת העובדים ומבקרים לאזורים ממודרים.

1.3. בחדר המערכות יותקן שרת תוכנת בקרת כניסה.

1.4. בחדר הקב"ט תותקן עמדת מחשב מסוג CLIENT הכוללת תוכנת בקרת כניסה וקורא ההרכשה מקומי שולחני.

1.5. בכל דלת מבוקרת יותקנו אמצעים לבקרת דלתות הכוללים את האמצעים הבאים באופן מלא או חלקי: מנעול חשמלי או מגנטי, קורא תגי קרבה, מגע מגנטי לחיווי מצב כנף הדלת, לחצן פתיחה על קיר או משולב בידית בהלה, לחצן ניפוץ לחירום, שלוחת אינטרקום IP.

1.6. כל כניסה תירשם בארכיון האירועים של המערכת.

1.7. שחרור דלתות בחירום תתבצע במספר אופנים: בקבלת אות אזעקה ממערכת גילוי האש, במקרה של הפסקת חשמל, בלחיצה על לחצן חירום בעמדת חדר הבקרה.

1.8. שחרור הדלתות יתבצע ע"י ניתוק המתח למנעולים ולא באמצעות תוכנה.

1.9. המערכת תאפשר שליטה ואינטגרציה מלאה עם מערך מחסומי הרכבים ומעברים מהירים

1.10. המערכת תתממשק אל שוי"ב הביטחון באופן מלא.

2. מרכיבים עיקריים מערכת בקרת כניסה

2.1. שרת וירטואלי.

2.2. מחשב תחנת עבודה בחדר הבקרה.

2.3. מחשב תחנת עבודה בחדר הקב"ט הכולל יחידת הרכשה שולחנית.

2.4. בקר ניהול מרכזי (במידה ונדרש בהתאם לסוג המערכת המוצעת).

2.5. בקרים אזוריים לדלת אחת או יותר ע"פ התכנון המפורט.

- 2.6. הרחבה בכרטיסי מבוא/מוצא (OUTPUT/INPUT) ע"פ הצורך.
- 2.7. קוראי תגי קרבה/צייפיים.
- 2.8. לחצני פתיחה.
- 2.9. פיקוד וחיווט לשליטה על ידיות בהלה משולבות לחצן פתיחה (אספקה על ידי אחרים).
- 2.10. פיקוד וחיווט לשליטה על מערכת השהיה לפתיחה (Egress delay) (אספקה על ידי אחרים).
- 2.11. לחצני חירום לשחרור מקומי של הדלת בעלי מגע חיווי כפול.
- 2.12. מנעולים חשמליים / M.lock, שיסופקו ויותקנו על ידי הקבלן או על ידי אחרים
- 2.13. קורא תגי קרבה שולחני להרכשה.
- 2.14. שלוחות אינטרקום דלת IP.
- 2.15. מערך שערים מהירים.
- 2.16. מערך שליטה ובקרה על כניסת כלי רכב לחניון, מערכת זיהוי לוחות רישוי (LPR)

3. מחשב תחנת עבודה לבקרת כניסה (Client):

- 3.1. מחשב תחנת עבודה Dell OP7050 או שו"ע מאושר :
- 3.2. P.C במארז SFF או TOWER.
- 3.3. תוצרת Dell OP7050 I7 או שו"ע מאושר.
- 3.4. חומרה מותאם לתוכנה המוצעת. בכל מקרה בו לא נדרשת חומרה מיוחדת יהיו דרישות המינימום למחשב כמפורט להלן
- 3.5. מעבד Core i7-7700 3.06 GHZ 8M CACHE תוצרת Intel.
- 3.6. 4 ליבות ומעלה.
- 3.7. זיכרון מטמון : בטכנולוגיית DDR4 8GB Two Channel 2133Mhz
- 3.8. 2 כוננים קשיחים : SATA 2, 500GB 7200RPM כל אחד.
- 3.9. חומרה מותאם לתוכנה המוצעת. בכל מקרה בו לא נדרשת חומרה מיוחדת יהיו דרישות המינימום למחשב כמפורט להלן
 - 3.9.1. מעבד Core i7-950 3.06 GHZ 8M CACHE 1333MHZ FSB תוצרת Intel.
 - 3.9.2. 4 ליבות ומעלה.
 - 3.9.3. לוח אם : GIGABYTE GAX58AUD3R.
 - 3.9.4. זיכרון מטמון : 6 גיגה בטכנולוגיית DDR3 6GB Triple Channel 1600Mhz
 - 3.9.5. 2 כוננים קשיחים : SATA 2, 500GB 7200RPM כל אחד.

עמוד 49 מתוך 104

- 3.9.6. כרטיסי מסך תוצרת NVIDIA 9500 או שוי"ע.
- 3.9.7. ספק כוח בעל הספק RMS של W 600 תוצרת FSP.
- 3.9.8. כרטיס רשת 1 GB.
- 3.9.9. 4 חיבורי USB אחוריים, 2 חיבורי USB קדמיים.
- 3.10. מוניטור LED 23" מקלדת ועכבר.
- 3.11. קורא הרכשה שולחני בחיבור USB.
- 3.12. חיבור ON LINE לשרת מערכת בקרת בכניסה הכוללת תוכנת ניהול ושליטה מרכזית באמצעותה ניתן להגדיר לוחות זמנים, הרשאות, הרכשה/גריעת משתמשים.
4. בקר ראשי (במידה ונדרש ע"פ הציוד המוצע)
- 4.1. הבקר ישמש כבסיס נתונים, עיבוד את מידע המתקבל מהקוראים, שליחת אות לביצוע פתיחת מנעול חשמלי, אגירת המידע בזיכרון, דיווח על בדיקות תקינות עצמאיות לכל מרכיביו ובכלל זה: תכנה, שבוש בנתונים, זיכרון פנימי, אספקת מתח, סוללת גבוי ויתריע לגבי חריגים. ההתרעה תהיה קולית וחזותית (מקומית) וכן הודעה בתקשורת למחשב שרת שוי"ב הביטחון.
- 4.2. הבקר הראשי יאפשר ניהול 100,000 מורשים, וזיכרון היסטורי ל 200,000 אירועים, לפחות.
- 4.3. יהיה בעל יכולת עבודה ברשת ויכלול מתאמי תקשורת (INTERFACE) לרשת תקשורת ה TCP/IP או לרשת המשנית של בקרי הדלתות.
- 4.4. 4 SOCKETS פנויים להרחבה עתידית.
- 4.5. זיכרון פנימי מסוג RAM בגודל 1GB לפחות, מגובה סוללה נטענת לגיבוי עצמאי של הזיכרון למשך 24 שעות לפחות. הסוללה תהיה מסוג אטום ללא טפול לאורך חיים של 5 שנים לפחות.
- 4.6. שעות זמן פנימי. שעות הזמן הפנימי יסונכרן אחת ל-10 דקות ויפעל באופן עצמאי במקרה של נתק בתקשורת עם השרת. לאחר חידוש התקשורת יתבצע סנכרון השעונים באופן מיידי.
- 4.7. 2-4 לולאות תקשורת משניות. כל לולאה תהייה בעלת שתי יציאות, ללולאה אחת לתקשורת RS-485 בקצב של 9,600b/S לפחות, ולולאה שנייה לתקשורת TCP/IP.
- 4.8. 256 רמות גישה ו 128 אזורי זמן.
- 4.9. מעבד 32bit לפחות.

- 4.10. לוח מקשים ותצוגה מקומי למקרה של תקלה ברשת ה LAN. הגישה למערכת באמצעות לוח המקשים תתבצע במספר רמות ביטחון שונות. לכל רמה יוקצה PASS WORD. בעל הרמה הגבוהה יורשה לבצע שינויי קוד גישה לכל הרמות. בכל מקרה שלא הוגדרה רמת גישה או הרשאה ברירת המחדל תהיה לפי ההרשאה המחמירה.
- 4.11. בקר יבצע סריקה רוטינית של כל קוראי התגים. זמן סריקה מקסימאלי בקיבולת מלאה לא יעלה על 500 ms.
- 4.12. הבקר יכלול ספק כוח אינטגראלי וגיבוי מצברים לכל מרכיבי המערכת למשך 24 שעות לפחות ו- 30% מעבר לחישוב הצריכה, כמו כן תהיה בקרה מלאה על תקינות המצברים והמטען בזמן אמת (ON-LINE). במידה ומתח המצברים ירד מעל 10% מהמתח הנומינלי תתקבל התראה על כך במחשב הביטחון.
- 4.13. מתח הכניסה לספק: 220V ADC.
- 4.14. מתח היציאה מהספק: 24-12 VAC.
- 4.15. הבקר יסופק במארז מתכתי מתכת כדוגמת ארון חשמל, בעל דלת ננעלת במפתח אחיד ומוגנת TAMPER ורזרבת מקום של 30% לפחות לטובת הרחבה עתידית.
- 4.16. המארז יכלול את כל ההתקנים הנדרשים עבור התקנת הבקר לרבות גב עץ צבוע בצבע מעכב אש, פסי DIN, חיזוק כבלים וחיבורים, סידורי כניסת כבלים בחלק העליון או התחתון, פתחי אוורור ע"פ הצורך, מאמ"ת הזנה, שקע הזנה ושנאי.
- 4.17. ניתן יהיה לתכנת את הבקר בשלושה אופנים:
- 4.17.1. חיבור ישיר של מחשב נייד אל הבקר.
 - 4.17.2. באמצעות מחשב/י השליטה והבקרה ע"ג רשת ה LAN.
 - 4.17.3. באמצעות לוח מקשים ותצוגה מקומי ע"ג הבקר המרכזי.
- 4.18. הכנסת נתונים באחת הדרכים כמפורט לעיל תתבצע באופן אינטראקטיבי ע"י מתן תשובות לשאלות המערכת.
- 4.19. מודול תוכנת בקרת כניסה – ראה בפרק: "רשת LAN ומערכות שליטה ובקרה".
- 4.20. תכונות בסיסיות של המערכת:
- 4.20.1. רמות גישה (ACCESS LEVEL) - 8 לפחות, מוגדרות לפי צרוף של קוראי תגים ולוחות זמנים.
 - 4.21. ניתן יהיה לתכנת את המערכת להצגת וביצוע הפעולות/האירועים הבאים:
- 4.21.1. ALARM - ניסיון כניסה בדלת או בזמן בלתי מורשים.
 - 4.21.2. הצגת אירועים ורוטינית בכל הכניסות.
 - 4.21.3. הצגת אירועים ורוטינית בכניסות מוגדרות.

- 4.21.4. הכנסת נתונים ידנית ושינוי פרמטרים.
- 4.21.5. הצגה מעורבת של חלק מהפונקציות הנ"ל בהתאם לדרישת המזמין.
- 4.21.6. המערכת תנהל את הקבצים הבאים :
- 4.21.7. רשימה שמית של כל בעלי תגים על פי מספרי עובד.
- 4.21.8. רשימה שמית של בעלי תגים ע"פ מחלקות.
- 4.21.9. רשימה שמית של כל בעלי התגים תוך פרוט רמת סיווג התג, ACCESS LEVEL כולל ציון המקומות המורשים.
- 4.21.10. תנועה אחרונה ברמה של משתמש בודד.
- 4.21.11. רשימה שמית של תנועה בקורא מסוים ו/או קבוצת קוראים בחלון זמן נתון. הנ"ל מתייחס לכל הקוראים שיותקנו אתר.
- 4.21.12. רשימה שמית של כל בעלי התגים בעלי הרשאה לכניסה בקורא בודד ו/או קבוצת קוראים.
- 4.21.13. הצגת תמונה.
- 4.22. כל רשימה תכלול את הפרטים הבאים :
- 4.22.1. שם ושם משפחה -
- 4.22.2. מס' עובד -
- 4.22.3. מס' ת. זהות -
- 4.22.4. מס' מחלקה / משרד.
- 4.22.5. פרטים נוספים לפי דרישת המזמין (עד 10 שדות).
- 4.22.6. תמונת בעל התג.
5. הוספת/גריעת מורשים
- 5.1. תבוצע באמצעות עמדת מחשב שתותקן בחדר קב"ט הכוללת מודול בקרת כניסה ועמדת הרכשה מקומית.
6. בקר דלת
- 6.1. יותקן בד"כ בארון ריכוז מערכות הביטחון בקומה.
- 6.2. יהיה מבוסס מיקרו מחשב מקומי ורכיב זיכרון הן לשם אגירת תכנית ההרשאות והן לשם אגירת התנועות.

- 6.3. הבקר יעבוד ב- ON LINE מול בקר הראשי. יהיה דיווח ON LINE ועדכון אל/מהבקר המרכזי על פי מחזור הסריקה שלא יעלה על שנייה אחת לכל היותר.
- 6.4. במקרה של נתק תקשורת בין הבקר המקומי לבקר המרכזי יהיה הבקר המקומי בעל יכולת אגירה של 1000 קודים אישיים לכל דלת, לפחות. בהחזרת התקשורת יתבצע עדכון בזמן אמת בין היסטורית הבקר לבין הבקר הראשי וכן עדכונים והשוואת הרשאות.
- 6.5. קבלן המציע את בקר הכניסות המקומי וקורא התגים כיחידה אחת יפרט את כל ההגנות הכלולות במערכת המוצעת למניעת כשל בתקשורת ונטרול או הפעלה של מכשירים המחוברים אל הבקר / קורא.
- 6.6. יפעיל ממסר לפתיחת המנעול החשמלי.
- 6.7. יעביר למחשב המערכת התרעה על פריצת דלת, קרי פתיחה לא מורשית ו/או "דלת טרודה".
- 6.8. יאפשר חלונות זמן ולוחות זמנים כמפורט בבקר הראשי.
- 6.9. שרון זמן פנימי. שרון הזמן הפנימי יסונכרן אחת ל-10 דקות ויפעל באופן עצמאי במקרה של נתק בתקשורת עם הבקר הראשי. לאחר חידוש התקשורת יתבצע סנכרון השעונים באופן מיידי.
- 6.10. יבצע אימות פעולת ההרשאה או אי הרשאה בתוך פחות משתי שניות מרגע העברת התג ועד קבלת החווי.
- 6.11. זיכרון פנימי וחופשי לצור הפעלת התוכנה כמפורט. הזיכרון יהיה מסוג RAM בגודל 1M לפחות, מגובה סוללה נטענת לגיבוי עצמאי של הזיכרון למשך 24 שעות לפחות. הסוללה תהיה מסוג אטום ללא טפול לאורך חיים של 5 שנים לפחות.
- 6.12. הבקר יבצע באופן שוטף בדיקות תקינות עצמאיות לכל מרכיביו ובכלל זה: תכנה, שבוש בנתונים, זיכרון פנימי, אספקת מתח, סוללת גבוי, חוסר מתח למנעולים החשמליים ויתריע לגבי חריגים. ההתרעה תהיה קולית וחזותית (מקומית) וכן הודעה בתקשורת לבקר הראשי.
- 6.13. בקר יכיל חווי ויזואלי על מצבי העבודה שלו.
- 6.14. ניתן יהיה לחבר לבקר הכניסות המקומי סוגים שונים של קוראי תגים, בכלל זה: קוראי פס מגנטי, WIEGAND, HANDS FREE, לוח מקשים ואחרים.
- 6.15. בקר הכניסות יזווד במארז מתכת מוגן באמצעות TAMPER בפני פתיחה ובפני עקירה. הבקר יעביר התרעה למחשב המרכזי על כל ניסיון פתיחה או חבלה, התראת חוסר מתח רשת, ניתוק או קצר בקו התקשורת אל קוראי התגים.
- 6.16. לבקר ניתן יהיה לחבר מנעולים מסוג FAIL LOCK ו FAIL SAFE.

- 6.17. הבקר יכלול חמישה מגעי INPUT כמפורט להלן:
- 6.18. מגע חיווי ממפסק הסף על מצב הדלת.
- 6.19. מגע חיווי מ-TAMPER דלת מארז הבקר.
- 6.20. מגע חיווי מלחצן חירום לחיווי "לחצן הופעל"
- 6.21. מגע חיווי פיקוד מלחצן "בקשה לפתיחה דלת".
- 6.22. מגע רזרבי.
- 6.23. הבקר יכלול שני מגעי יציאה, OUTPUT, כמפורט להלן:
- 6.24. מגע פיקוד להפעלת/שחרור המנעול החשמלי.
- 6.25. מגע פיקוד רזרבי.
- 6.26. יציאות ממסרי ה-OUTPUT יותאמו למתח של ל-12 18-V DC וזרם של 3A לפחות. המגעים יהיו מצופים בזהב/ פלטינה למניעת ניצוצות ולשמירת אורך חיים ארוך.
- 6.27. הבקר יכלול ספק כוח אינטגרלי לכל מרכיבי המערכת לרבות המנעולים החשמליים. תהיה בקרה מלאה על תקינות המטען בזמן אמת (ON-LINE). במקרה תקלה תתקבל התראה מתאימה במחשב/י הביטחון.
- 6.28. חיווט הבקרים ברשת התקשורת המשנית יהיה טורי, בחוג סגורה (CLASS A) כך שנתק על קו התקשורת המשני לא ישפיע על העברת הנתונים.
- 6.29. קצר בקו התקשורת המשני לא ישפיע על המשך התקשורת בקו למעט בין שני בקרים מקוצרים לכל היותר. התראה תתקבל במחשב/י השליטה והבקרה בהתאם.
- 6.30. במקרה של נתק בין בקר לבקר הראשי ימשיך בקר את פעולתו על פי בסיס הנתונים הקיים בו. בחזרת התקשורת יבוצע עדכון נתונים מהבקר המקומי אל הבקר הראשי ולהפך.
- 6.31. מתח הכניסה לספק: 220V AC משקע בארון ריכוז קומתי.
- 6.32. מתח היציאה מהספק: 12-24.
- 6.33. הבקר יסופק במארז מתכתי מתכת כדוגמת ארון חשמל, בעל דלת ננעלת במפתח אחיד ומוגנת TAMPER ורזרבת מקום של 30% לפחות לטובת הרחבה עתידית.
- 6.34. המארז יכלול את כל ההתקנים הנדרשים עבור התקנת הבקר לרבות גב עץ צבוע בצבע מעכב אש, פסי DIN, חיזוק כבלים וחיבורים, סידורי כניסת כבלים בחלק העליון או התחתון, פתחי אוורור ע"פ הצורך, מאמ"ת הזנה, שקעי הזנה נדרש, שנאים ושקע שרות.
- 6.35. ניתן יהיה להרחיב את הבקר הבסיסי באמצעות כרטיסי מבואות/מוצאים על פי הצורך.

7. כרטיסי הרחבת מוצאים/מבואות

- 7.1. מיועדים לחיבור חיוויים נוספים והפעלות מ/אל בקר הדלת
- 7.2. חיבור תקשורת אל רשת הבקרים או אל בקר הדלת.
- 7.3. מארז ייעודי.
- 7.4. אפשרות מיתוג זרמים של עד 1 אמפר.
- 7.5. עיקר השימוש בכרטיסי מוצאים (Output) יהיה עבור פתיחה/סגירה של שערים/מחסומים בהם לא מותקן בקר דלת ייעודי.
- 7.6. עיקר השימוש בכרטיסי המבואות (Input) יהיה עבור קבלת חיווי מצב מבקר יציאת דלת מושהית (Egress delay) כגון תקלה, חוסר מתח, מערכת בעקיפה, מנגנון השהייה בפעולה)
- 7.7. הזנת מתח מגובה מצברים מבקר דלת אזורי.

8. קורא תגי קרבה

- 8.1. קורא התגים יותקן בסמוך לדלת המבוקרת. הקורא יקרא את המידע המשודר מהתג ויעביר את המידע לבקר התקשורת.
- 8.2. מותאם לקריאת כרטיסי קרבה בתדר 13.56 MHZ, תאימות לכרטיסי DESfire EV1 & EV2 וכן תאימות מלאה לכרטיסי העובד והסטודנטים הקיימים ברשות המזמין
- 8.3. הקורא יבצע קריאה נכונה של התג בהצגתו ממרחק של 5-10 ס"מ מהקורא.
- 8.4. על הקורא (המפורט להלן או שוי"ע מאושר ע"י המזמין) תהיינה נוריות לאינדיקציה בשלוב של נוריות וזמזום לצורך קבלת אינפורמציה על מצב הקורא ושלבי פעולתו:
- 8.5. LED אדום מהבהב - מצב נורמאלי. קורא מצפה להכנסת תג.
- 8.6. LED אדום קבוע - תג נדחה בליווי 3 צפצופים קצרים.
- 8.7. LED ירוק קבוע - תג מאושר בליווי צפצוף קצר וצפצוף ארוך.
- 8.8. LED ירוק מהבהב - פעולה הושלמה. הופעל מנעול חשמלי.
- 8.9. הקורא יהיה מוגן בפני פתיחתו או ניתוקו מהקיר באמצעות TAMPER.
- 8.10. הקורא יהיה מופרד מבקר התקשורת. בכל צורת התקנה אחרת ידאג הקבלן המציע להציג כי קיימת תקשורת מקודדת ומוצפנת להפעלת המערכות והמנעולים החשמליים.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- 8.11. האינפורמציה מהקורא תועבר אל הבקר באמצעות תקשורת WIEGAND ע"ג קווי תקשורת RS422/232. מרחק העברת וקליטת הנתונים בין קורא התגים לבקר המקומי ולהפך תהייה 100 מטר לכל הפחות.
- 8.12. הקורא יכלול את כל מתאמי התקשורת (RS232/422) הנדרשים לחיבורו במרחקים הרשומים לעיל.
- 8.13. האינפורמציה שתזוהה ע"י הקורא תכלול את נתוני התג המקודד בלבד. זיהוי התג והרשאתו תתבצע בבקר או בקורא. פתיחת המעבר תתבצע כפקודה ישירה של הבקר.
- 8.14. הקורא יחובר לבקר התקשורת בקו מוגן ויאפשר לבקר זיהוי של תקלה או נתק/קצר מכוון בקו או כל כשל תקשורתי אחר.
- 8.15. הקורא יפעל במתח נמוך DC עד 12V.
- 8.16. תצרוכת הזרם ברגיעה לא תעלה על 0.2 A.
- 8.17. תצרוכת הזרם בשיא לא תעלה על 0.4A.
- 8.18. קורא התגים יעבוד בתנאי סביבה של 0-50 מעלות צלזיוס ובלחות של עד 95%.
- 8.19. מותאם להתקנה INDOOR או OUTDOOR (IP 65), על פי הצורך.
- 8.20. הקורא יהיה קטן במידותיו ככל האפשר.
- 8.21. מהירות התגובה של הקורא תהיה כ-30 מילישניות לקריאה, זיהוי ותגובה.
- 8.22. צבע הקורא וצורת התקנתו עה"ט /תה"ט /משולב בפנל עם מערכות כניסה אחרות יתואם עם אדריכל המבנה.

9. מרכזית אינטרקום IP

- 9.1. דוגמת Stentofone XE1 או Command S6\VirtuoSIS או שו"ע מאושר
- 9.2. מארז 19"
- 9.3. תוכנת ניהול מותקנת באחד ממחשבי רשת הביטחון
- 9.4. מיועדת לעד 440 שלוחות
- 9.5. התקשרות בקבוצות עד 255 קבוצות

10. שלוחת אינטרקום IP שולחנית הכוללת תצוגה

- 10.1. כדוגמת סטנטופון או Commend או שו"ע מאושר
- 10.2. מותאם להנחה על שולחן.
- 10.3. תחום הענות לתדר 7-200 KHZ

עמוד 56 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- 10.4. הזנת POE
- 10.5. לחצני חיוג 9-0.
- 10.6. אפשרות דיבור באמצעות שפורפרת או HANDS FREE
- 10.7. לחצני ניווט לתפריט.
- 10.8. רמקול פנימי חזק DB 85 לפחות כולל ווסת עוצמה.
- 10.9. לחצני חיוג מהירים.
11. שלוחת אינטרקום דלת IP אנטי ונדאלית לתנאי IN או OUTDOR
- 11.1. כדוגמת סטנטופון TCIS-2 או Commend EF962H או שווי"ע מאושר.
- 11.2. לחצן קריאה Vandal Proof.
- 11.3. היחידה תתמוך ב POE.
- 11.4. רמקול ומיקרופון פנימי מוגנים מחבלה בזדון.
- 11.5. טמפר מובנה
- 11.6. מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 11.7. ממסרי "מגע יבש" מובנה ביחידה.
- 11.8. מגבר פנימי ורמקול בהספק של 1.5 וואט.
- 11.9. היחידה תכלול רמקול פנימי 8 אוהם עם ציפוי עמיד שמכסה את ליבת הרמקול ועמיד בפני תנאי סביבה קשים במיוחד. ו - לחץ קול 85/db/w/m. כולל מגבר מובנה 2W לפחות.
- 11.10. הזנת מתח מקומי או POE (Power over Ethernet).
- 11.11. תחום הענות 7KHz – 200.
- 11.12. פנל ניירוסטה 2 מ"מ מוקשח A304.
- 11.13. התקנה שקועה או על קיר.
12. טריפוד - שער מסתובב
- 12.1. שער מסתובב יותקן בכניסה הראשית לבניין 7 וישלט על ידי השומר ו/או יפתח באמצעות כרטיס מורשה.
- 12.2. שער נוסף למעבר עובדים ומורשים, יותקן בכניסה מהקפיטריה אל האטריום

עמוד 57 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני השמל ובקרה

אלרם

- 12.3. שער מסתובב מסוג TRIPOD TURNSTILE אלקטרו-מכני דו כווני בנוי מנירוסטה –
316 בעל גוף קטן כדוגמת Gunnebo Slimstile BA או Kaba Automatic systems, או Boon Edam או שווייץ מאושר.
- 12.4. בעל MCBF של 8 מיליון סיבובים.
- 12.5. במידות קטנות –
- 12.5.1. רוחב של 55-60 ס"מ לכל היותר.
- 12.5.2. עומק של 27-30 ס"מ לכל היותר.
- 12.5.3. אורך זרוע 46-50 ס"מ לכל היותר.
- 12.6. השער יכלול שלוש זרועות כאשר כל סיבוב (מעבר) יהיה של 120 מעלות.
- 12.7. שער כניסת עובדים בכניסה הראשית - השער יופעל לכניסה באמצעות פנל שיותקן בשולחן הבקרה ו/או באמצעות קורא כרטיסים. ליציאה - יסתובב באופן חופשי.
- 12.8. שער לכניסת מבקרים:
- 12.8.1. במצב רגיל השער יהיה נעול וימנע מעבר חופשי. במקרה של קבלת אפשרות מעבר, השער יאפשר מעבר אדם אחד (סיבוב 120 מעלות).
- 12.8.2. השליטה על השער תתבצע מעמדת הבקרה הסמוכה ע"י לחצן פתיחה - שחרור רגעי.
- 12.8.3. סיבוב הזרועות יהיה קל וחלק ללא תנודות.
- 12.8.4. בנפילת מתח האספקה, או במצב גילוי אש, או על פי פקודה מלוח הבקרה הזרועות יפלו והשערים יהיו חופשיים למעבר לשני הכיוונים.
- 12.8.5. מפנל הפיקוד יהיה ניתן לאפשר סיבוב השערים לשני הכיוונים בשיטה מופקדת ולשחררם למעבר חופשי לכניסה או ליציאה.
- 12.9. דרישות טכניות:
- 12.9.1. מנגנון השער יהיה אלקטרו מכני דו כווני.
- 12.9.2. כל חלקי השער יהיה מנירוסטה 316.
- 12.9.3. לשער יהיה תומך ניצב ומקובע לרצפה. יש לוודא מילוי בטון מתחת למרצפות לעיגון הנדרש.
- 12.9.4. תא המנגנון יהיה סגור עם ברגים מיוחדים.
- 12.9.5. המנגנון המכאני יכלול משכך הידראולי.
- 12.9.6. אספקת המתח לשער תהיה 230 VAC.
- 12.9.7. השער יכלול מערכת בקרה אלקטרו - מכאנית כולל ספק כוח.
- 12.9.8. כניסת הכבלים תהיה מתחתית השער.

עמוד 58 מתוך 104

ד"ר: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	3456909	חיפה: רח' התשבי 9, חיפה
ד"ר: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	6125102	תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב
ד"ר: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	1513201	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן

12.9.9. השער יכול לנגנון שחרור (מעבר חופשי) כאשר יש תקלה באספקת המתח.
12.9.10. השער וכל מרכיביו ובפרט המנגנון יהיו בעלי אמינות גבוהה וקצב תקלות נמוך.

12.9.11. נורות הכוונה (WAY MODE INDICATOR) כדלהלן:

- אדום - סימן X - אין מעבר
- ירוק - סימן < - יש מעבר

13. שער חשמלי למעבר נכים

13.1. הקבלן נדרש לספק ולהתקין ולהפעיל מעברי נכים. מעברים אלה ישמשו גם להכנסת ציוד.

13.2. מיקום מדויק של המעברי הנכים יקבע בהתאם למידות הציוד המסופק. על הקבלן ליצור תוכנית ביצוע להתקנת המעברים ומיקום התשתיות המדויק בהתאם לציוד המסופק על ידו. הקבלן יבצע את כל התיאומים הדרושים עם האדריכל, קבלן החשמל והתשתיות וכל קבלן או מתכנן אחר לביצוע והתקנת המעברים.

13.3. המעברים ישלטו ע"י דלפק הבידוק או באמצעות קוראי כרטיס.

13.4. השער יהיה דו צדדי

13.5. פתיחת שער נכים – 180 מעלות.

13.6. מבנה וחומרים: השער יהיה מכנף זכוכית 10 מ"מ מחוסמת. הכנף תחובר לעמוד ציר בקוטר 20 ס"מ אשר יכול לשאת את הכנף. העמוד הנושא יהיה מנירוסטה.

13.7. מנגנון השער יהיה על עמוד המעבר

13.8. בעת הפסקת החשמל הכנף משתחררת. בעת לחיצה על לחצן "חירום" יפתח השער לכיוון היציאות.

14. מעקה זכוכית למערכת הכניסה

14.1. הקבלן יספק ויתקין מעקה זכוכית מחוסמת במערכת הכניסה על פי התוכניות.

14.2. הזכוכית תהיה מחוסמת (בעלת הטבעה על הזכוכית) בעובי מינימאלי של 10 מ"מ לפחות ובגובה 180 ו 120 ס"מ מהרצפה על פי התכנון.

14.3. עמודי הנירוסטה המחזיקים את פלטות הזכוכית יהיו מסוג AISI 304.

14.4. המציע נדרש להגיש תוכנית שופ-דרוינג לאישור האדריכל והמתכנן לפני ייצור המעקה.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

14.5. הקבלן יתקין את עמודי הבסיס באמצעות פרט חיבור לבטון מאושר על ידי האדריכל והמתכנן.

14.6. הקבלן יכין תוכנית העמדה לביצוע לאישור המתכנן.

15. פנל שליטה על מעברי אדם

15.1. יותקן בדלפק חדר השומר לשליטה על מערך המעברים המהירים.

15.2. הפנל יותקן בתוך ייעודי וקל להפעלה

15.3. הכיתוב והתרשימים על הפנל יבוצעו באמצעות חריטה וצביעה.

15.4. לחצנים מוארים.

15.5. אפשרות שליטה ל הפנל גם באמצעות מסך המגע HMI .

15.6. הקבלן יגיש תכנון מפורט לפנל לאישור לפני ייצורו בהתאם למיקום ולאזור עליו הוא שולט.

15.7. הפנל יכלול:

15.7.1. לחצני פתיחה וסגירה על פי התכנון המפורט

15.7.2. לחצן שחרור בחירום מוגן "קלפה" כנגד הפעלת שווא.

15.7.3. לחצן בדיקת נוריות.

15.7.4. מפתח לנטרול הפנל

16. מנעולים חשמליים כללי:

16.1. בידי המזמין שמורה האופציה לבצע את התקנת המנעולים החשמליים בדלתות המבקרות באמצעות קבלן מערכות הביטחון ו/או באמצעות קבלני הדלתות.

16.2. בהתאם לכך נרשמו שתי האופציות במפרט ובכתב הכמויות, האחת התקנה מנעולים על ידי קבלן הביטחון כחלק ממערכת בקרת הכניסה והשנייה התקנה על ידי "אחרים" וחיבור והפעלה באמצעות מערכת בקרת הכניסה שיספק קבלן הביטחון.

16.3. אופציה אחת -הינה כאמור אספקה, התקנה וחיבור מנעולים חשמליים שיסופרו על ידי קבלן מערכות הביטחון.

16.4. אופציה שנייה- חיבור למנעולים חשמליים שיסופקו ויותקנו על ידי "אחרים" במקרה זה יהיה על קבלן מערכות הביטחון לחבר את המנעולים לבקר דלתות, הכולל גם ממסרי פיקוד והפעלה לשליטה על המנעול החשמלי וכן לספק כוח לאספקת המתח החשמלי הנדרש להפעלתו.

עמוד 60 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

16.5. מובהר כי מנעולים חשמליים שיוקנו בדלתות אש ובדלתות המילוט יהיו מאושרים על פי תקן ישראלי 1212 /תקן ישראלי 4588 חלק 1 בתאם לסוג הדלת המבוקרת.

16.6. מנעולים חשמליים דגמים וסוגים מאושרים :

16.6.1. המנעולים החשמליים יהיו תוצרת ASSA ABLOY על פי הדגמים המפורטים

בכתב הכמויות או שו"ע מאושר, ויכללו את כל אביזרי הפרזול הנדרשים

להתקנם בכנף הדלת/המשקוף.

16.6.2. מנעולים זוויתנים PROFIX 118

16.6.3. מנעולים זוויתנים 332 לדלתות מילוט.

16.6.4. מנעול אלקטרו מכאני 560/561.

16.6.5. מנעול אלקטרו מכאני 520/420

16.6.6. מנגנוני מושהים לדלתות בהלה- - מנעול אלקטרו מכאני וידית בהלה

ממוחשבת Delayed Egress Hardware של YALE מסדרה 7130 דגם

7130DXSAFE\SECURE לרבות מנעול חבוי ובקרה זו צדדית.

16.7. מנעולים מגנטיים מסוג MLOCK תוצרת YALE ASSA ABLOY או שו"ע מאושר,

בעלי כוח אחיזה של 550 ק"ג- 600 ק"ג להתקנה גלויה/סמויה, הכולל נוריות חיווי

"סגור ומאובטח" "לא מאובטח". המנעול המגנטי יסופק כשהוא כולל את כל אביזרי

הפרזול הנדרשים להתקנתו במשקוף ובכנף/כנפי הדלת ולכל קומבינציה אפשרית

(התקנה באזור הממודר לכנף הנפתחת אל האזור הממודר, התקנה כנ"ל אולם לכנף

הנפתחת אל מחוץ לאזור הממודר).

16.8. המנעולים יהיו מתוצרת YALE, SECURITRON או שו"ע מאושר ע"י היועץ.

16.9. הזנת המתח למנעול- מספק כוח בבקר הכניסה.

17. לחצן פתיחת דלת

17.1. מיועד לאפשר יציאה מבוקרת מהאזור הממודר וישולט בהתאם.

17.2. הלחצן מופעל על ידי קרבת יד, ללא צורך במגע.

17.3. יותאם להתקנה עה"ט או תה"ט ויסופק עם קופסא אחורית תואמת.

17.4. הפנל הקדמי של הלחצן והקופסא האחורית שלו (במידה ויותקן עה"ט) יהיו עשויות

נירוסטה בגוון טבעי.

17.5. לחצן הפתיחה יהיה מסוג FLASH MOUNT, עגול ובקוטר של 10 מ"מ לערך.

17.6. לחצן הפתיחה יחובר אל בקר הדלת ויגרום לשחרור נעילת הדלת באמצעות יד אדם,

באופן אוטומטי ללא רישום "אזעקה" במערכת.

עמוד 61 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	3456909	חיפה: רח' התשבי 9, חיפה
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	6125102	תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	1513201	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן

17.7. ע"ג פנל הלחצן יהיה סימן של מפתח המסמל את ייעודו.

17.8. הלחצן יהיה בעל אורך חיים של 10 מיליון לחיצות לפחות.

18. לחצן חירום (ניפוץ) לצידי דלת מבוקרת

18.1. יותקן בדלתות מבוקרות כמפורט בתוכנית.

18.2. מיועד לניתוק פיזי של מתח הנעילה לנעילה החשמלית בפתח מבוקר אחד בלבד ולהעברת חיווי "לחצן חירום הופעל" למערכת.

18.3. הלחצן ישולט בהתאם לייעודו ויהיה בצבע ירוק, בעל זכוכית ניפוץ כדוגמת לחצן תוצרת KAC. הלחצן יותקן בסמוך לפתח היציאה המבוקר ובמרחק שלא יעלה על 20 ס"מ מצדי הדלת המבוקרת.

18.4. הלחצן יהיה בעל שני מגעים. מגע אחד ינתק פיזית את קו הזנת המתח החשמלי למנעול ויגרום לשחרור נעילת הדלת. המגע השני יחובר אל בקר הדלת לקבלת התראה במערכת "לחצן חירום הופעל" בליווי מיקומו.

18.5. למניעת הפעלות שווא יותקן ע"ג הלחצן מכסה פלסטיק שקוף מותקן על ציר.

18.6. הלחצן יהיה ייעודי המיועד לשמש כלחצן חירום. ע"ג בית הלחצן ייחרט המלל "EMERGENCY DOOR RELEASE".

18.7. מעל הלחצן יותקן שלט פולט אור בגודל 10X10 ס"מ ומלל חרוט/מודפס "לשחרור נעילת הדלת בחרום, שבור זכוכית".

18.8. הלחצן יותאם להתקנה עה"ט או תה"ט ויסופק עם קופסא אחורית תואמת.

19. לחצן חירום (ניפוץ) ראשיים

19.1. מיועד לניתוק פיזי של מתחי הנעילה בכל הפתחים המבוקרים במבנה למקרה חירום בו נדרש לשחרר במהירות את נעילת הדלתות המבוקרות.

19.2. אפיון הלחצן כמפורט בסעיף הקודם.

19.3. הלחצן יותקן בשולחן הבקרה בחדר השומר.

19.4. הלחצן יחובר בחיווט "קשיח" ובמגע N.C אל כל אחד מבקרי הדלתות.

19.5. הפעלת הלחצן או נתק בחיווט הקשיח יגרמו לנתק פיזי בין כל אחד מהמנעולים החשמליים המותקנים במבנה לבין בקרי הדלת המזינים אותם.

20. מגע מגנטי

20.1. מיועד לזיהוי כנף דלת פתוחה וחיווי לבקר הדלת.

עמוד 62 מתוך 104

- 20.2. יעשה שימוש בשלושה סוגים עיקריים :
- 20.2.1. מגע מגנטי נסתר כדוגמת SENTROL סידרה 1078.
- 20.2.2. מגע מגנטי חצי כבד כדוגמת SENTROL סידרה 100 .
- 20.2.3. מגע מגנטי כבד כדוגמת CENTROL סידרה 2200 .
- 20.3. המגע יהיה בעל מגעות חיווי מסוג S.P.D.T או D.P.D.T על פי הצורך.
- 20.4. המגנטים יותקנו מהצד הממודר של הפתח ובאופן שלא ניתן יהיה לפרקם בקלות.
- 20.5. המגנטים יהיו בעלי אישור UL או שו"ע מאושר ע"י היועץ.
- 20.6. מחיר המגעים המגנטיים יכלול גם את הפרזול הנדרש (במידת הצורך) להתקנת המגנט והנגדי של המגנט האחד מול השני.
- 20.7. מגע מגנטי יותקן בכל כנף דלת (שני מגעים מגנטיים בדלת דו כנפית).
- 20.8. כבל המתח למגע המגנטי יהיה מוגן בצנרת עד למגע המגנטי. במקרה של מגע כבד יהיה כבל זה מוגן באמצעות כבל שרשורי משוריין באורכים משתנים של עד באורך של עד 60 ס"מ.
- 20.9. מרחק זיהוי פתיחה ממרווח פתיחה של 51 מ"מ בין המגנט לנגדי.
- 20.10. המפסק יהיה בעל מגעות מצופות זהב בעל מספר פעולות מינימאלי 108.
- 20.11. שחרור הלחיצה על המפסק לאחר דרך של 1-2 מ"מ תפעיל את המגעות אולם זרוע המפסק תהיה בעלת פעולה שקטה ובלתי מורגשת.
- 20.12. המפסק יהיה בעל פעולה שקטה ובלתי מורגשת.
- 20.13. מיקום המפסק או הנגדי שלו או פרזול ההתקנה יהיה ניתן לכיוון על מנת לקוז דפורמציה או שפשוף של החלקים עליהם הוא מגן/מותקן, בהתאם למצב הדלת.
- 20.14. המגעים המגנטיים יהיו מסוג המופעל מכיוון אחד בלבד ואינו מאפשר נטרול על ידי הצמדת מגנט חזק מהצד הבלתי מוגן.
- 20.15. עד כמה שניתן יעשה שימוש במגעים סמויים כדוגמת סידרה (1078) מותקנים בתוך המשקוף והכנף.
- 20.16. שחרור המגעות יתבצע בפתיחה אשר אינה עולה על 10 מעלות.
- 20.17. הדקי החיבור של הכבלים אל המפסק יהיו מכוסים ולא תהיה אליהם גישה מכל אחד מצדי הפתח.
- 20.18. המפסקים לא יופעלו מהתנודות של הדלתות עליהן הם מגנים כאשר הן נעולות.

91.4 בקרת כניסה לרכבים.

1. מרכיבי המערכת העיקריים:

- 1.1. רשת התקשורת ע"ג רשת מערכות הביטחון.
- 1.2. שילוב מערכות זיהוי רכבים : LPR , PROXIMITY ומגנטי.
- 1.3. מודול WEB לבקרת אורחים ומוזמנים מראש.
- 1.4. מודול מתקדם להתממשקות למערכות LPR.
- 1.5. ניהול מתקדם של קבוצות ומנויים כולל הגבלות כמות וגלישה.
- 1.6. אפשרות לעבודה בסביבת אינטראנט אינטרנט.
- 1.7. מערכת דו"חות מקיפה הכוללת תצוגת גרפים גמישות ונוחות .
- 1.8. מערכת שילוט ותצוגת מקומות חניה ברזולוציה של שוכר בודד

2. מכלול לנתיב כניסה:

- 2.1. לולאת זיהוי אלקטרומגנטית לפני המחסום לזיהוי רכב.
- 2.2. לולאת זיהוי אלקטרומגנטית לאחר המחסום לסגירה לאחר מעבר הרכב.
- 2.3. מערכות הגנה ובטיחות למניעת סגירת המחסום במקרה של רכב/אדם חולף (גלאי מסוג "עינית").
- 2.4. מחסום זרוע מהיר (שינוי מצב הזרוע עד סוף התנועה- 1 שנייה לכל היותר), שלט "עצור" ותאורת LED לאורך הזרוע.
- 2.5. מצלמת ובקר LPR.
- 2.6. רמזור הכוונה אדום ירוק.
- 2.7. פסי האטה.
- 2.8. עמוד נהג מיצור סטנדרטי הכולל:
- 2.9. שלוחת אינטרקום (ממערכת בקרת הכניסה הכללית במבנה) לחדר שומר.
- 2.10. קורא תגים (ממערכת בקרת הכניסה הכללית במבנה).

3. מכלול לנתיב יציאה:

- 3.1. לולאת זיהוי אלקטרומגנטית לפני המחסום לזיהוי רכב.
- 3.2. לולאת זיהוי אלקטרומגנטית לאחר המחסום לסגירה לאחר מעבר הרכב.
- 3.3. מערכות הגנה ובטיחות למניעת סגירת המחסום במקרה של רכב/אדם חולף (גלאי מסוג "עינית").



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

3.4. מחסום זרוע מהיר (שינוי מצב הזרוע עד סוף התנועה- 1 שנייה לכל היותר), שלט "עצור" ותאורת LED לאורך הזרוע.

3.5. מצלמת ובקר LPR.

3.6. רמזור הכוונה אדום ירוק.

3.7. פסי האטה.

3.8. עמוד נהג מיצור סטנדרטי הכולל:

3.8.1. שלוחת אינטרקום (ממערכת בקרת הכניסה הכללית במבנה) לחדר השומר

3.8.2. קורא תגים (ממערכת בקרת הכניסה הכללית במבנה).

4. מחסום זרוע

4.1.1. מחסום זרוע באורך של עד 4 מטר HEAVY DUTY ומיועד לשימוש אינטנסיבי, בעל עמידות לתנאים חיצוניים ולתנאי סביבה קשים .

4.2. נתונים טכניים:

4.2.1. מהירות פתיחה וסגירה פחות מ 2 שניה.

4.2.2. עמידות בשימוש אינטנסיבי של עד 10000 תנועות (פתיחה וסגירה) ביום (עפ"י מפרטי היצרן).

4.2.3. MTBF - 5,000,000 תנועות.

4.2.4. זרוע המחסום מרופיל אלומיניום 76 מ"מ לפחות מחוזק הכולל פסים להחזרת או ותאורת LED לכלל אורך הזרוע.

4.2.5. תאורת לד לאורך הזרוע משני צידיה

4.2.6. הזרוע תכלול מנגנון פריקה למניעת נזק בעת פגיעה בזרוע.

4.2.7. המחסום יכלול חווי פריקת זרוע.

4.2.8. המחסום יכלול מפסקי גבול ניתנים לכיול בקצה מסלולי התנועה.

4.2.9. מנוע המחסום יהיה חד פאזי / תלת פאזי , א-סינכרוני.

4.2.10. ארון/מארז אטום למים ואבק IP 65 בעל פתיחה צדדית ועילית הכוללת נעילה פנימית.

4.2.11. תמסורת בעלת מנגנון הפחתת מהירות ושימון עצמי תמידי.

4.2.12. גיר המחסום יכלול מצמד דיסק חיכוך להגנה וכן תמסורת בעלת האטה פרוגרסיבית ונעילה מכאנית של הזרוע במצבי הקצה.

4.2.13. תתאפשר פתיחה ידנית של מחסום באמצעות ידית חירום.

4.2.14. המחסום יהיה עמיד לתנאי סביבה קשים . טמפרטורת סביבה של 100- עד 700 מעלות צלסיוס ועמידה בכל דרישות הצבע והחומרים במפרט טכני כמפורט לעיל .

עמוד 65 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il

4.2.15. המחסום יכלול שתי עיני הגנה, 2 לולאת סגירה וטיימר, כולל יכולת שליטה פרמטרית מפיקוד המחסום על החיבור לאמצעים אלו. המזמין יגדיר בשיתוף עם הקבלן אופן חיבור מערכי הבטיחות לצרכי בטיחות.

4.2.16. לאורך זרוע המחסום תותקן תאורת LED.

4.2.17. ע"ג זרוע המחסום יותקן שלט "עצור".

4.2.18. זרוע המחסום תכלול חיווי לבקר במקרה של שבירת הזרוע או הוצאתה ממקומה.

4.2.19. המחסום יישלט גם מקומית וגם מרחוק ממחשבי בקרת החניון.

4.2.20. המחסום יצויד בעין אלקטרונית בקו הזרו למניעת סגירת הזרוע על הולך רגל

5. לולאות זיהוי רכב

5.1. תהיה מסוג לולאה אלקטרומגנטית המזהה כלי רכב העובר בתחום הגילוי.

5.2. הלולאה תותקן באופן שלא תפעל אלא מכלי רכב מנועי העובר בתחומה.

5.3. התקנת הלולאה תבטיח התנגדות גבוהה מ- 100 M ohm בין הלולאה לאדמה (יש לבצע בדיקת פריצה במתח 500V ע"י הקבלן באמצעות מכשיר "מגר").

5.4. החריץ להתקנת הלולאה יבוצע ע"י הקבלן ויצופה בחומרי מיגון המתאימים לטמפרטורות של 100- עד 700 מעלות צלסיוס.

6. רמזורי הכוונה

6.1. יותקנו רמזורי הכוונה דקורטיבי בעלי שתי שדות, שדה ירוק ושדה אדום.

6.2. קוטר כל אחד מהשדות: 200 מ"מ.

6.3. הרמזור יותקן על עמוד מיצור סטנדרטי מגלון וצבוע בצבע יסוד ובצבע עליון ע"פ בחירת האדריכל.

6.4. גובה עמוד הרמזור 2 מטר לכל היותר. מודגש בזאת כי גובה עמוד הרמזור יקבע בשלב ההתקנה ויקבע ע"פ זוויות הצפייה מעמדת הנהג.

7. פסי האטה

7.1. משמשים להאטת מהירות הרכב בגישה למחסום.

7.2. פסי האטה יהיו מודולאריים עשויים מפלסטיק, עמידים בפני לחץ או משקל, ניתנים לניוד ואינם פוגעים באיכות הכביש.

7.3. על כל יחידת פס האטה מותקנים שישה מחזירי אור (שלושה בכל צד) על מנת להתריע לנהג על פס ההאטה.

7.4. יותקנו מספר יחידות ע"פ רוחב המסלול (כ-3 מטר). אורך כל יחידה כ 50 ס"מ, רוחב 45 ס"מ, גובה 6 ס"מ.

עמוד 66 מתוך 104

- 7.5. צבע: שחור משולב פסים צהובים זוהרים.
- 7.6. התקנת היחידות תהייה מהירה ופשוטה.
- 7.7. פנים פס ההאטה ימולא בבטון ויוברג לכביש בברגים באורך 15 ס"מ לפחות.
- 7.8. לאורך פסי ההאטה ובכוון התנועה יותקנו עני חתול במידות 10 X10 ס"מ ובגובה 18 מ"מ בעלי רפלקטור זכוכית/קריסטל. מרחק ההתקנה בין עין לעין לא יעלה על 50 ס"מ.
8. עין אלקטרונית
- 8.1. משמשת לחיווי הפרעה בקו תנועת זרוע המחסום.
- 8.2. חיווי מהעין האלקטרונית יגרום לעצירת תהליך הורדת זרוע המחסום.
- 8.3. העין מורכבת ממשדר בעל קרן בלתי נראית המותקנת בצדו האחד של המסלול בקו המחסום ורפלקטור המותקן בצדו השני של המסלול.
- 8.4. העין תתוקן ע"ג גוף המחסום והרפלקטור יותקן ע"ג עמוד התמיכה הנגדי של זרוע המחסום.
- 8.5. מארז משדר העין האלקטרונית יהיה מסוג המותאם להתקנה בתנאי OUTDOOR.
- 8.6. סה"כ לכל נתיב יותקנו 2 עיניים בשתי גבהים.
9. מערכת זיהוי לוחיות רישוי LPR (LICENS PLATE READER)
- 9.1. המערכת מיועדת לאפשר כניסת/יציאת רכבים מהחניונים באמצעות זיהוי מספר הרישוי של הרכב ובדיקת הרשאה מול בסיס הנתונים.
- 9.2. לכל נתיב תותקן מצלמה אחת.
- 9.3. המערכת תבצע ספירה של כלי הרכב החונים (הוספת הנכנסים וגריעת היוצאים) ולא תאפשר כניסת רכבים מעל כמות הרכבים שהוגדרה במערכת. למרות האמור לעיל תהייה אפשרות לפתוח את המחסום לכניסת רכבים נוספים מעמדת מחשב החניון.
- 9.4. המערכת תכלול את המרכיבים העיקריים הבאים:
- 9.4.1. בקר ייעודי הכולל כניסות לשתי מצלמות (אחת לנתיב הכניסה והשנייה לנתיב היציאה) ויציאת תקשורת אל רשת התקשורת של מערך הביטחון ומערך הכרטוס האוטומטי.
- 9.4.2. הבקר יותקן באזור הכניסה לחניון במארז מוגן ומותאם להתקנה בתנאי OUTDOOR.
- 9.4.3. מצלמות צבע דיגיטליות מותאמות לזיהוי לוחיות זיהוי בחשכה מוחלטת ומוגנות כנגד סנוור (מצוידות בפנסי IR)
- 9.4.4. התממשקות מלאה למחשב מערכת בקרת החניון.
11. יחידת עיבוד מרכזית CENTRIL PROCESSING UNIT למערכת LPR.
- 10.1. מותקנת במארז OUTDOOR ולעמידה בתנאי חוץ.
- 10.2. מותאמת לחיבור 2 מצלמות דיגיטליות, האחת של נתיב הכניסה והשנייה של נתיב היציאה.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- 10.3. אל היחידה יחוברו לולאות הזיהוי שיותקנו במסלולי הנסיעה.
- 10.4. היחידה בעלת מעבד INTEL I-5 לכל הפחות, זיכרון DDR פנימי 4GB, תוכנת Embedded WIN 10, כרטיס תקשורת 10/100/100.
- 10.5. יציאה תקשורת IP ו RS-485.
- 10.6. נוריות חיווי ולחצני הפעלה ושליטה.
- 10.7. כרטיסי וממסרי מיתוג ופיקוד לזרוע המחסום.
- 10.8. ספקי כוח למצלמות.
- 10.9. תוכנת ניהול ובסיס נתונים של כלי רכב מורשים.
- 10.10. תכנות היחידה יתאפשר מקומית או ממחשב ברשת הביטחון/מחשב ייעודי לבקרת חניונים
- 10.11. התוכנה תתממשק אל מערכת בקרת הכניסה באופן כזה שהגדרת מורשי כניסה במערכת בקרת הכניסה תאפשר סנכרון המתונים ממערכת זו למערכת ב LPR.
- 10.12. תכנות פרמטרים במצלמות יתאפשר מרחוק ומקומית (בגב המצלמה)
- 10.13. התוכנה תבצע זיהוי של לוחיות הרישוי 24 שעות ביממה ברמת דיוק גבוהה של עד 99.5% לפחות.
- 10.14. המערכת תכלול "גלאי רכב וירטואלי", יחידת ותוכנת עיבוד וזיהוי.
- 10.15. המערכת תבצע צילום של אירוע בשלושה מצבי תאורה לפחות, על מנת להעלות את אחוזי הזיהוי ואמינות של המערכת .
- 10.16. זיהוי מספר הרישוי של הרכב לא יושפע מתנאי תאורה גרועים, קרינת השמש או פנסים דלוקים ברכב המצולם (לרבות בלילה).
- 10.17. מתח הפעלה : 220 וולט.
- 10.18. טמפרטורת פעולה : 0-45 מעלות צלסיוס.
- 10.19. לחות יחסית : 10%-90% .

12. מצלמת IP זיהוי לוחיות רישוי

- 12.1. Operating Distance: 10 – 50 Ft (3 – 15 m)
 - 12.2. Vehicle speed range :0 mph to 120 mph (0 to 193 km/h)
 - 12.3. Field-of-View : Up To 10 Ft (3 m)
 - 12.4. Field-of-View, Up To 14 Ft (4.25 m)
- OPERATION
- 12.5. Illumination: IR LEDs, Fixed Array
 - 12.6. Exposure: User Selectable Sequencing
 - 12.7. Video Output: MJPEG, MPEG-4, H.264

עמוד 68 מתוך 104

ד"ר: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	3456909 חיפה	רח' התשבי 9, חיפה
ד"ר: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	6125102 תל אביב	ת.ד. 25256, תל אביב
ד"ר: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	1513201 עמק הירדן	צמח ד.ג. עמק הירדן



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

INTERNALS

12.8. Sensor, ALPR: 1.2MP Mono, 1280p, 0.0 Lux

12.9. Sensor, OV: 1.2MP Color, 1280p

12.10. Lens: CS Mnt (LPR), M14 Mnt (OV)

12.11. Shutter: 1/500 to 1/100,000

ELECTRICAL

12.12. DC Voltage: 24 VDC +/- 10%, Class 2 Low-Voltage

12.13. Power Consumption: 20 Watts

MECHANICAL

12.14. Dimensions (W x H x D): 17.7" x 6.7" x 4.6" (450 mm x 171 mm x 116 mm)

12.15. Weight: 5 lbs (2.2 Kg)

ENVIRONMENTAL

12.16. Operating Temperature: -4 F to 122 F (-20 C to 50 C)

12.17. Humidity: 0% to 85% non-condensing

12.18. Rating: IP66

12.19. המצלמה תסופק כשהיא כוללת את כל זרועות ההתקנה הנדרשות לפעולתה המושלמת.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

91.5 מערכת גילוי פריצה ומצוקה

1. מרכיבים עיקריים:

- 1.1. לוח בקרה לגילוי פריצה מרכזי כולל חייגן קווי מובנה מאושרת תקן 1337.
- 1.2. לוחות מקשים.
- 1.3. כרטיס הרחבה מוצאים/מבואות
- 1.4. ספקי כוח אזוריים.
- 1.5. מרחיבים אזוריים.
- 1.6. סירנות פנימיות/חיצוניות.
- 1.7. גלאי נפח אנטי מסק.
- 1.8. מגעים מגנטיים.
- 1.9. מגעי טמפרים.
- 1.10. לחצן מצוקה.

2. רכזת גילוי פריצה דגם LightSYS+ דוגמת תוצרת חברת Risco

- 2.1. מארז מתכת מוגן טמפר.
- 2.2. לוח אם ממוחשב 8 אזורים ניתן להרחבה של עד 512 אזורים סה"כ.
- 2.3. ספק מטען ומצברי גיבוי לכלל אביזרי המערכת לרבות כרטיסי האזורים למשך 72 שעות לפחות.
- 2.4. 32 תתי אזורים לכל הפחות.
- 2.5. 4 קבוצות דריכה לכל אזור.
- 2.6. ממסרי יציאה ניתנים לתכנות - 4 עד 196.
- 2.7. 500 קודי משתמשים
- 2.8. עד 512 אזורים.
- 2.9. מודול WI FI ו TCP/IP מובנה.
- 2.10. פרוטוקול תקשורת "פתוח" אל תוכנת מערכת שו"ב ביטחון.
- 2.11. כרטיס תקשורת לדיווח למוקד חיצוני IP/TCP רסיבר, CONTACT ID , IP , SIA
- 2.12. כרטיס GPRS/GSM
- 2.13. מטען וסוללות גיבוי לכלל מרכיבי המערכת ל 72 שעות לפחות.

עמוד 70 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il

- 2.14. חייגן טלפון קווי לשידור הודעות בתקשורת CONTACT ID למוקד אבטחה מרוחק.
- 2.15. יכולת חיבור תקשורת אל כרטיסי הרחבה מכל הסוגים (OUTPUT/INPUT).
- 2.16. יכולת הרחבה וניטור בתקשורת של עד 8 ספקי כוח מותקנים "בשטח".
- 2.17. תמיכה בעד 32 לוחות מקשים מרוחקים בשפה העברית.
- 2.18. תוכנת הפעלה על פי לוחות זמנים מוכתבים מראש (לפחות 32 אזורי זמן).
- 2.19. ארכיון אירועים ממוחשב של עד 2,000 אירועים אחרונים.
- 2.20. בדיקת קווים Triple EOL המאפשרת קבלת חיווי טמפר, MASK, ופריצה על אותה כתובת.
- 2.21. תוכנת המערכת- עברית.

3. לוח מקשים חכם כדוגמת RisControl תוצרת חברת Risco

- 3.1. לוח מקשים מסוג בעל מסך מגע 8 Touchscreen אינץ'.
- 3.2. מארז פלסטי בעל פרופיל נמוך מותאם להתקנה בדלפק או על הקיר.
- 3.3. ממשק מפעיל אינטראקטיבי.
- 3.4. חיבור תקשורת RS 485 ללוח הבקרה.
- 3.5. תצוגה בשפה העברית.

4. כרטיסי הרחבת 4-8 אזורים דגם 8EZ432 PR תוצרת חברת Risco

- 4.1. כרטיס הרחבת 4-8 אזורים
- 4.2. חיבור תקשורת לרכזת.
- 4.3. דיווח סטטוס ומצב ON LINE ללוח הבקרה על גבי BUS תקשורת.
- 4.4. מארז ייעודי מוגן.
- 4.5. כתובת ייעודית לכל אזור.
- 4.6. יכולת ניטור קווים Triple EOL המאפשרת קבלת חיווי טמפר, MASK, ופריצה על אותה כתובת.
- 4.7. כניסת מתח מותאמת לחיבור אל ספק כוח.
- 4.8. נוריות חיווי פעולה, תקלה.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

5. כרטיסי הרחבת 4-8 מוצאים דגם pr296e04/pr296e08 תוצרת חברת Risco

- 5.1. כרטיס הרחבת מוצאים 4-8 מוצאים
- 5.2. חיבור תקשורת לרכזת.
- 5.3. דיווח סטאטוס ומצב ON LINE ללוח הבקרה על גבי BUS תקשורת.
- 5.4. מארז ייעודי מוגן.
- 5.5. כתובת ייעודית לכל מוצא.
- 5.6. יכולת ניטור קווים EOL
- 5.7. כניסת מתח מותאמת לחיבור אל ספק כוח.
- 5.8. נוריות חיווי פעולה, תקלה.
- 5.9. הספק במוצא: כרטיס 4 מוצאים- הפסק כל מוצא 3A, כרטיס 8 מוצאים הספק כל מוצא 100mA.

6. ספקי כוח אזוריים דגם ProSYS 3APSB תוצרת חברת Risco

- 6.1. מארז מתכת מוגן טמפר.
- 6.2. ספק כוח A3
- 6.3. מטען ומצברי גיבוי ל72 שעות
- 6.4. חיבור תקשורת מנוטר אל לוח הבקרה לדיווח סטאטוס.
- 6.5. נתיך הגנה במבוא מתח הרשת ונתיך הגנה על מוצא.
- 6.6. נוריות חיווי פעולה, תקלה.
- 6.7. מחיר הספק ייכלל במחיר המרחיב.

7. גלאי תנועה (נפת) צדי דוגמת BWare תוצרת RISCO :

- 7.1. סוג: גלאי פנים
- 7.2. PD6662, EN50131-2-4 : דרגה 3
- 7.3. ערוץ BUS ריסקו: דגמי BWare מיוחדים
- 7.4. מיקרו-גלי: תחום K
- 7.5. חיישן PIR: שני רכיבים
- 7.6. טכנולוגיה נגד הסוואה Anti-Cloak™
- 7.7. מנגנון Green Line
- 7.8. עיבוד אותות דיגיטלי חכם

עמוד 72 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il

- 7.9. תיקון טמפרטורה אמיתית
- 7.10. נגדי EOL מובנים, ניתנים לבחירה באמצעות מגשר
- 7.11. טכנולוגיה נגד מיסוך – IR פעיל
- 7.12. כיסוי רחב זווית, 15 מ' (50 רגל)
- 7.13. עדשות אופציונליות: עדשת מסדרון 23 מ'; עדשת וילון 15 מ'
- 7.14. גובה התקנה: 2.1 מ' עד 2.7 מ'
- 7.15. אבזרים אופציונליים: זרוע
- 7.16. צריכת זרם: 16 מילי-אמפר ב- 12 וולט ז"י (אופייני); 41 מילי-אמפר ב- 12 וולט ז"י (מרבי)
- 7.17. מתח עבודה: 9 עד 16 וולט ז"י
- 7.18. חסינות תדר רדיו: על פי EN50130-4
- 7.19. טמפרטורת עבודה: (C10° - עד C55°)
- 7.20. טמפרטורת אחסון: (C20° - עד C66°)
- 7.21. סינון הגנת אור לבן
8. גלאי תנועה (נפת) תקרתי דוגמת LUNAR DT תוצרת RISCO:
- 8.1. הגלאי מיועד להתקנה על תקרה.
- 8.2. יהיה מסוג המגיב לנוכחות ו/או תנועת אדם בתוך החלל המוגן.
- 8.3. שטח כיסוי הגלאי- קוטר 8 מטר בהתקנה בגובה 2.8 מטר. בכל מקרה יש לצרף להצעה את עקום הקרינה ושטח כסוי של הגלאי המוצע.
- 8.4. הגלאי יהיה בעל אפשרות לכיוון רגישות הגילוי וטווח הכיסוי.
- 8.5. הגלאי יהיה בעל סנסור מסוג אינפרא אדום ומעבד מעבדים עצמאיים.
- 8.6. הגלאי יהיה בעל יכולת טכנולוגית זיהוי MW כנגד הסתרה (ANTI MASK).
- 8.7. הגלאי יכלול "מנגנון ספירה" המאפשר קבלת אזעקה רק לאחר גילוי כפול או (ניתן לבחירה) בתוך פרק זמן נתון.
- 8.8. לגלאי נגדים פנימיים המאפשרים חיבורו אל אזור אחד בלוח הבקרה לקבלת 3 אזעקות שונות (כתוצאה מערכי נגדים משתנים)- פתיחת טמפר, כיסוי ANTIMASK וגילוי PIR.
- 8.9. רגישות הגילוי לא תאפשר מעבר אדם ללא תלות בלבשו או גודלו, בזחילה, בהליכה איטית או ריצה מהירה בחציית שתי אונות ללא קבלת התרעה.

- 8.10. בגלאי לא תיגרמנה אזעקות שווא ו/או לא תרד רמת הגילוי עקב רעשים אלקטרומגנטיים חשמליים, ושינויים בטמפרטורות הסביבה החיצונית השוררת באתר בכל ימות השנה.
- 8.11. בגלאי תהינה 3 נוריות אינדיקציה (נוריות LED), נוריות אילו מיועדות לתת חיווי ויזואלי על סטטוס הגלאי. מטרת נוריות אילו להקל בזמן כוונון הגלאי ובדיקתו וכן לזיהוי סטטוס במצב דרוך.
- 8.12. ממסר האזעקה של הגלאי יהיה במצב משוך בזמן רגיעה וישוחרר עקב נפילת מתח ו/או במצב אזעקה.
- 8.13. מצב חיבור החיווט לגלאים יהיה N.C ויעבור למצב N.O פעיל הן במשטר "יום" והן במשטר "לילה".
- 8.14. גלאי הנפח יהיו מוגנים במפסק מלכוד (TAMPER) ופתיחתם ולו הרגעית, תפעיל אזעקה מיידית. מפסק המלכוד יהיה פעיל הן במשטר "יום" והן במשטר "לילה".
- 8.15. גלאי הנפח יהיה מסוג אמין אשר אינו מושפע מזרימות אויר, פעולת מזגני אויר, תנודות במתח החשמל, צלצול טלפון, הפרעות חשמליות למיניהן כגון של מנועים חשמליים, פלורסנטים ועוד.
- 8.16. הגלאי יהיה מוגן בפני הפעלות שווא הנובעות משינוי תאורה, פלורסנטים, קרינה או שידורים אלחוטיים.

9. מגע מגנטי:

- 9.1. לזיהוי כנף דלת פתוחה, יותקנו מספר סוגים של מגעים מגנטיים כמפורט בכתב הכמויות.
- 9.2. המגנטים יותקנו מהצד הממודר של הפתח ובאופן שלא ניתן יהיה לפרקם בקלות.
- 9.3. המגנטים יהיו בעלי אישור UL או שו"ע מאושר ע"י היועץ.
- 9.4. מחיר המגעים המגנטיים יכלול גם את הפרזול הנדרש (במידת הצורך) להתקנת המגנט והנגדי של המגנט האחד מול השני.
- 9.5. מגע מגנטי יותקן בכל כנף דלת (שני מגעים מגנטיים בדלת דו כנפית).
- 9.6. כבל המתח למגע המגנטי מסוג Heavy duty יהיה מוגן באמצעות כיסוי שרשורי מתכתי באורך של 60 ס"מ לפחות.
- 9.7. מרחק זיהוי פתיחה ממרווח פתיחה של 51 מ"מ בין המגנט לנגדי.
- 9.8. המפסק יהיה בעל מגעות מצופות זהב בעל מספר פעולות מינימאלי 108.
- 9.9. שחרור הלחיצה על המפסק לאחר דרך של 1-2 מ"מ תפעיל את המגעות אולם זרוע המפסק תהיה בעלת פעולה שקטה ובלתי מורגשת.

עמוד 74 מתוך 104



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני השמל ובקרה

אלרם

- 9.10. המפסק יהיה בעל פעולה שקטה ובלתי מורגשת.
- 9.11. מיקום המפסק או מצב הזרוע יהיה ניתן לכיוון על מנת לקזז דפורמציה או שפשוף של החלקים עליהם הוא מגן/מותקן, בהתאם למצב הדלת.
- 9.12. המגעים המגנטיים יהיו מסוג המופעל מכיוון אחד בלבד ואינו מאפשר נטרול על ידי הצמדת מגנט חזק מהצד הבלתי מוגן.
- 9.13. עד כמה שניתן יושקעו המגעים בתוך הדלתות והמשקופים.
- 9.14. שחרור המגעות יתבצע בפתיחה אשר אינה עולה על 10 מעלות.
- 9.15. הדקי החיבור של הכבלים אל המפסק יהיו מכוסים ולא תהיה אליהם גישה מכל אחד מצדי הפתח.
- 9.16. המפסקים לא יופעלו מהתנודות של הדלתות עליהן הם מגנים כאשר הן נעולות.

10. לחצן מצוקה

- 10.1. יותקן לחצן מצוקה אשר באמצעותו תהיה אפשרות להזעיק עזרה וסיוע בשעת הצורך.
- 10.2. הלחצן יהיה מסוג הוכחת לחיצה. השחרור בעזרת מפתח.
- 10.3. הלחצן יפעיל הודעה קולית מתאימה באמצעות הודעה מוקלטת מחייגן הטלפון האוטומטי וכן יפעיל אזעקה שקטה שתתקבל במחשבי השליטה ובמוקד האבטחה החיצוני.
- 10.4. סוג הלחצן- יד.
- 10.5. הלחצן יותקן כך שלא תתאפשר לחיצה בטעות. הגישה אליו תהיה נוחה כך שתתאפשר לחיצה סמויה בשעת הצורך.

11. צופר חיצוני וצופרים פנימיים:

- 11.1. PROSOUND תוצרת RISCO או שוי"ע מאושר
- 11.2. מארז מוגן מים אנטי ונדלי
- 11.3. הגנה כנגד פתיחה ונטרול באמצעות מילוי קצף.
- 11.4. כיסוי מתכת פנימי.
- 11.5. גיבוי סולל ל 36 שעות.
- 11.6. נצנץ וצופר מובנים.
- 11.7. הנצנץ יהבהב בתדירות של כ- 50-30 הבהובים בדקה.
- 11.8. יותקנו על קירות חיצוניים/פנימיים במקומות שם הוכנה הצנרת.

עמוד 75 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- 11.9. יעוגנו לקיר באמצעות ברגי פיליפס או ברגים מעוגנים היטב.
- 11.10. בחלקי המבנה השונים יותקנו צופרים פנימיים מוצמדים אל התקרה או מותקנים נסתרים בחלל תקרה מונמכת על פי תכנון מפורט.
- 11.11. עוצמת הצופרים תהיה מעל 100 דציבל, ותשמע למרחק 100 מ' בשטח פתוח.
- 11.12. הפסקת הצופרים תעשה ע"י הקשת קוד בלוח המקשים, או קוצב הזמן פנימי במערכת.

עמוד 76 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	חיפה: 3456909 רח' התשבי 9, חיפה
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	תל אביב : ת.ד.25256, תל אביב 6125102
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201

91.6 תוכנת שו"ב, וירטואליזציה, רשתות תקשורת ומחשבים

1. תוכנת מערכת לביטחון

1.1.1 מטרות המערכת

1.1.1.1 מערכת האבטחה תהווה את הממשק העיקרי בין עמדת חדר השומר ומערכות הביטחון במבנה, לקבלת התראה על כל פעילות אשר הוגדרה כאירוע ביטחון.

1.1.1.2 המערכת תציג את הפרטים החיוניים לצורך ניהול האירוע במסך אחד אשר יופיע עם קבלת ההתראה (הודעה מתפרצת).

1.1.1.3 המערכת תיזום הפעלת מערכות נוספות באופן אוטומטי לצורך תפעול האירוע לפי הגדרות האירועים ומיקומם האתר.

1.1.1.4 המערכת תשמש כמאגר מידע היסטורי הכולל את כל אירועי הביטחון שהתרחשו ברחבי האתר.

1.1.1.5 המערכת תהיה גמישה לשינויים אשר יחולו במערכות אחרות אשר מתממשקות אליה.

1.1.1.6 המערכת תסייע בניהול שיגרת הביטחון ותיעוד פעילויות.

1.2 השתלבות המערכת במערכת הביטחון הכללית:

1.3 המערכת הנה מערכת המרכזת את כל אירועי האבטחה באתר, כאשר עמדת השליטה תותקן בשולחן עמדת חדר השומר.

2. יישום

2.1 אופי ומצב כללי:

2.1.1 הגדרת היישום להלן הינה לצורך בחירת "תוכנת מדף" כבסיס לדרישות המערכת, תוך אפשרות לשינויים ושיפורים המוגדרים במסמך זה. המערכת תתפקד כמערכת ON LINE אשר מקבלת התראה בזמן אמת מגלאים שונים הפזורים בשטח האתר, ולהציגם כאירועי בטחון לפי הגדרתם במערכת.

3. מערכות משיקות:

3.1 המערכות הבאות יתממשקו בפרוטוקול תקשורת דו כיווני מלאה לתוכנת השו"ב:

3.2 מערכת בקרת כניסה.

3.3 מערכת טמ"ס CCTV.

- 3.4 מערכת מסכי ובקר קיר וידאו.
- 3.5 מערכת אינטרקום IP.
- 3.6 בקר קיר וידאו.
- 3.7 מערכת גילוי פריצה ומצוקה.
- 3.8 מערכת בקרת כניסה לרכבים LPR.
- 3.9 מעברים מהירים (מגעים יבשים).

4. מבנה התוכנה הכללי:

- 4.1 התוכנה תחולק לשלוש תת מערכות עיקריות שיכללו:
 - 4.1.1 תוכנית להגדרת מרכיבי המערכת (לאתחול המערכת ולתחזוקה שוטפת).
 - 4.1.2 תוכנית הפעלה ראשית.
 - 4.1.3 תוכנית לבדיקת מצב המערכת.
- 4.2 התוכנה תפעל ברשת במקביל במספר עמדות עבודה כאשר בכל עמדה יוכלו לפעול אפליקציות ספציפיות.
- 4.3 שפת התוכנה תהיה עברית.

5. הגדרת מרכיבי המערכת - ההגדרות אשר יתמכו ע"י המערכת לצורך תפעול הנן:

- 5.1 הגדרת נקודות הקצה עפ"י הנתונים הבאים:
 - 5.1.1 מספר סידורי.
 - 5.1.2 מספר יחידה.
 - 5.1.3 סוג יחידת הקצה.
 - 5.1.4 מקום הימצאות.
 - 5.1.5 מקום דיווח נקודות הקצה.
 - 5.1.6 הגדרת שיוך כל נקודות הקצה לאזור וסוג גלאי (הגדרת קבוצות).
 - 5.1.7 הגדרת מצבי רגישות שונים לכל נקודת הקצה.
- 5.2 הגדרת מצבי תפקוד עם מאפיינים קבועים עפ"י לוחות זמנים שונים לנקודת הקצה מסוימת או לאזורים שלמים לפי חלוקת הזמנים הבאה:
 - 5.2.1 יום ולילה - ברמת שעות היום.
 - 5.2.2 רגיל ושבט - ברמת יום בשבוע.
 - 5.2.3 הגדרת אזורי האתר.

- 5.2.4. הקמת טבלאות המערכת (עובדים, קבלנים, מס' טלפון חיוניים).
- 5.2.5. הגדרת קדימויות בין התראות לפי סוג נקודת הקצה ו/או אזורים שונים.
- 5.2.6. הגדרת פעילות וקדימות הפעלה של מערכות שכנות לפי מהות האירוע.
- 5.2.7. הגדרת זמן המערכת (מבוסס על זמן המחשב).
- 5.2.8. הגדרת תרשימי זרימה לפעילות השומר במערכת ושיוך של תרשים זרימה לסוג התראה.
- 5.2.9. הגדרת השומרים והכוננים לצורך שיוכם למשמרות.
- 5.2.10. הגדרת סוגי אזעקות ברמות שונות לכל גלאי, לכל סוג גלאי ו/או לכל אזור באתר.
- 5.2.11. הגדרת רמות גישה והרשאה שונות למשתמשי המערכת (3 רמות שונות).
- 5.2.12. הגדרת רמת הרשאה לכל משתמש.
- 5.2.13. הגדרת קוד כניסה לכל משתמש.
- 5.2.14. הגדרת סימבול לכל גלאי ושיוך כל סימבול לסוג הגלאי.
- 5.3. הגדרת מצבי הסימבול השונים לפי מצבי הגלאי. המצבים הדרושים להצגת הגלאי:
 - 5.3.1. גלאי במצב רגוע/התראה (מהבהב).
 - 5.3.2. גלאי במצב פעיל/מנוטרל.
 - 5.3.3. לכל מצב של הגלאי כמפורט לעיל, יהיה סימון בצבע שונה.

6. הגדרת מפות האתר

- 6.1. הקמת מפות האתר במערכת לפי אזורים ובשלוש רמות ההיררכיה:
 - 6.1.1. מפה כללית של האתר.
 - 6.1.2. מפת קומה.
 - 6.1.3. מפת אזור/תת מערכת.
 - 6.1.4. שיוך כל גלאי לכל אזור ומפה.
 - 6.1.5. מיקום סימבול הגלאים במפות המתאימות.
 - 6.1.6. הגדרת צבעי אזורים לפי מצבי המערכת עפ"י רמת הסיכון של האזור המאובטח.

7. הליכי עבודה הנתמכים ע"י תוכנית ההפעלה הראשית - מצב פעילות רגיל

- 7.1 עם כניסת השומר למשמרת יעדכן השומר את שמו ושם התורנים במשמרת - פרטים אשר יופיעו בכותרת המסך הראשי .
- 7.2 על המסך הראשי יוצגו המקשים הפונקציונאליים ופירושים.
- 7.3 המסך יכלול את המפה הכללית של האתר.
- 7.4 יתאפשר דפדוף בין רמות המפות השונות (כניסה למפות המשנה תוך הצבעה על האזור רצוי במסך הראשי (ע"י נגיעה במסך TOUCH או בעזרת "עכבר").
- 7.5 יתאפשר שינוי מצבי תפקוד של גלאים בודדים או אזורים שלמים בהתאם לנתונים קבועים או לפי דרישת המאבטח.
- 7.6 כל שינוי מצב עבודה של גלאי או אזור במערכת ישמר בקובץ היסטורי, יוצג על מסך המערכת ויוכלל בדו"ח המשמרת.
- 7.7 בסוף כל משמרת יפיק המאבטח דו"ח אשר יכלול את כל אירועי האבטחה אשר התרחשו במהלך המשמרת (פרוט מבנה הדו"ח ראה להלן).

8. פעילות בעת אירוע אבטחה - קבלת התראה על אירוע

- 8.1 עם קבלת האתראה יופיע על המסך אזור ההתראה והגלאי המזעיק יהבהב.
- 8.2 כניסת התראה תלווה בצפצוף אשר יושתק בנפרד.

9. כניסת התראה תפעיל את ההיערכויות המתאימות לפי הגדרתן:

- 9.1 מצלמות - הצגת התמונה אופטימאלית מהמצלמה המתאימה.
- 9.2 הקלטה דיגיטאלית של האירוע בתוך CD על SECTOR בנפרד.
- 9.3 ההתראות יוצגו בטבלה על המסך לפי סדר כניסת ההתראות (FIFO).
- 9.4 כל התראה תאופיין בצבע שונה לפי רמת חומרתה.
- 9.5 על המסך יופיעו הנחיות תמציתיות לשומר לתפעול האירוע תוך אפשרות להרחיב את מסך ההנחיות לתיאור מפורט של הפעילות הנדרשת.
- 9.6 מפת האזור שתוצג על המסך תכלול פריסת הגלאים ואת סיכוני האבטחה אשר באזור ההתראה.
- 9.7 מפת האזור תאופיין בצבע לפי רמת האבטחה הדרושה.
- 9.8 תינתן לקב"ט האופציה לשנות הנחיות אלו.
- 9.9 כל גלאי יוצג לפי מצבו הנוכחי על פי המצבים האפשריים:

9.9.1 פעיל.

9.9.2 מנוטרל.

עמוד 80 מתוך 104

- 9.9.3. תקלה.
- 9.9.4. התראה (מהבהב).
- 9.10. ביטול התראה תבוצע ע"י מקש פונקציונאלי לאחר הכנסת נתונים על פרטי האירוע וסיום האירוע.
- 9.11. ביטול ההתראה יפסיק את הפעלת ההקלטה הדיגיטאלית בערוץ המיוחד אך לא יפסיק את המשך הקלטת המצלמות 24 שעות כנדרש.
- 9.12. במידה והשומר עיין בעת כניסת האירוע בטבלאות המערכת. המערכת תעבור באופן אוטומטי למסך האירוע.
- 9.13. תתאפשר פתיחת טבלה מכל מסך במערכת (כולל מסך אירוע).
- 10. קבלת התראה על אירוע נוסף בעת תפעול אירוע:**
- 10.1. בעת קבלת התראה על אירוע נוסף, בזמן תפעול אירוע קיים, תוצג במסך אינדיקציה לגבי סוג האירוע החדש, אך לא תבוצע יציאה אוטומטית מהמסך בו נמצא השומר למסך הראשי. המערכת תאפשר הצגת התראות של חמישה אירועים חדשים, אשר יקפיצו את המצלמה הקיימת באזור האירוע למוניטור או למסך אחר.
- 10.2. בעת תפעול אירוע קיים - לא יהיה צורך לחזור למסך הראשי. במקרה זה תוצג אינדיקציה לגבי מספר ההתראות הנמצאות במערכת ואשר לא קיבלו התייחסות (ACK). במידה וקיימות יותר מחמש התראות חדשות - תוצגנה ההתראות בעלות העדיפות הגבוהה.
- 11. תיעוד אירועים:**
- 11.1. כל פעולת ACK ו-DEL במערכת תירשם בקובץ היסטורי תוך שיוך לגלאי, אזור, זמן האירוע ותורני המשמרת הקבוע.
- 12. תוכנית לבדיקת מצב המערכת (TEST)**
- 12.1. תוכנית לבדיקת מצב המערכת תשמש לאיתור מהיר של תקלות במערכת והמערכות של המשיקות אליה.
- 12.2. תוכנית תופעל בשני אופנים שונים:
- 12.2.1. הפעלה יזומה ע"י טכנאי המערכת או אחראי המערכת באתר.
- 12.2.2. הפעלה בזמנים קבועים לביצוע סימולציה של אזעקה מכל התראות המערכת (הגלאים ותקשורת).

12.2.3. בסיום הבדיקה יקבל הומו אינדיקציה לתקינות המערכת או לתקלות אשר התגלו, ותוצאות הבדיקה ישולבו בדו"חות היומיים והתקופתיים של המערכת.

13. טבלאות

13.1. טבלת שומרים :

טבלה הכוללת את פרטי השומרים לשיבוצם בעת המשמרת וכוללת את הפרטים הבאים :

13.1.1. שם פרטי.

13.1.2. שם משפחה.

13.1.3. מס' טלפון ראשי.

13.1.4. מס' טלפון משני.

13.2. טבלת בעלי תפקידים :

טבלה המסודרת לפי סוגי בעלי התפקידים השונים :

○ שומר/מפעיל.

○ אחמ"ש.

○ קב"ט

○ מהנדס אחראי.

13.3. הטבלה תכיל את הפרטים הבאים :

13.3.1. שם פרטי.

13.3.2. שם משפחה.

13.3.3. תפקיד.

13.3.4. מס' ביפר ו/או טלפון נייד.

13.3.5. מס' טלפון פנימי וחיצוני.

13.4. טבלת מספרי טלפון חירום :

בטבלה זאת יצוינו כל טלפוני החירום הדרושים, לדוגמא :

13.4.1. משטרה.

13.4.2. מגן דוד אדום.

13.4.3. מוקד חברת אבטחה.

14. דו"חות :

- 14.1 הדו"חות אשר יופקו ממערכת המידע יחולקו לשתי קבוצות:
- 14.1.1 דו"חות שוטפים.
 - 14.1.2 דו"חות היסטוריים.
- 14.1 דו"חות שוטפים:
- דו"ח פעילות משמרת:
 - בכל סיום משמרת יפיק השומר דו"ח משמרת אשר יכלול את כל אירועי המשמרת לפי הפירוט הבא:
 - 14.1.3 סוג האירוע.
 - 14.1.4 שעת התחלת האירוע.
 - 14.1.5 פעילות במהלך האירוע.
 - 14.1.6 שעת סיום האירוע.
- בכותרת הדו"ח יופיע:
- יום המשמרת, שעת התחלת המשמרת, שעת סיום המשמרת, השומרים במשמרת, אקדחים השייכים לשומרים במשמרת, תורני המשמרת באתר.
- 14.2 דו"חות כשירות הגלאים:
- דו"ח אשר יכלול את מצב הגלאים ויופק לאחר הפעלת תוכנית ה TEST. הדו"ח יכלול את כל הגלאים שאינם בסטאטוס "תקין" לפי הפירוט הבא:
- 14.1.7 שעות ביצוע הבדיקה.
 - 14.1.8 שם הגלאי.
 - 14.1.9 מסי הגלאי.
 - 14.1.10 מיקום הגלאי.
 - 14.1.11 מצב הגלאי.
- 14.3 דו"חות היסטוריים:
- תהיה אפשרות להפיק דו"חות על אירועי העבר במערכת לפי חתכים שונים:
- 14.1.12 גלאי.
 - 14.1.13 קבוצת גלאים.
 - 14.1.14 אזור.
 - 14.1.15 תאריך.
 - 14.1.16 סוג אירוע.

15. אבטחת מידע

- 15.1 המערכת תאפשר מתן הרשאות לכל משתמש ברמות כפי שיוגדרו באתחול המערכת. המערכת תבדוק כל תקשורת חיצונית לפי הרשאות שיוגדרו מראש. כל ניסיון כניסה

עמוד 83 מתוך 104

לא חוקית למערכת יוגדר ויוצג מיידית לשומר המתפעל את המערכת. כמו כן תאפשר המערכת חסימת הגישה למודם.

16. טכנולוגיה ותשתית

16.1 כללי

16.1.1 המערכת תעבוד בסביבת רשת תקשורת מקומית מהירה עם מחשב מרכזי ומספר מחשבי רשת.

16.1.2 המערכת אמורה לעבוד בסביבת WINDOWS 7 המתקדמת בשוק ובהתאם להוראות היצרן.

16.1.3 הגדרות תצורת הרשת ייקבעו ע"י המזמין.

17. פיתוח כולל של המערכת

17.1 המערכת תפותח ע"י הספק על בסיס "תוכנת מדף" אשר בבעלותו לפי דרישת המזמין ולאחר החלטה והסכמה על מימוש השינויים הדרושים.

18. הגדרת השלב הבא

18.1 השלב הבא הינו שלב קבלת הצעות הספקים. השלב הבא הינו חלק בשלבי הפרויקט הכללי המוגדר במפרט הטכני של הפרויקט.

18.2 על תשובת הספקים לכלול התייחסות לכל הדרישות המפורטות במסמך זה לפי צורת המענה הניתנת, הפתרון המוצע או חוסר אפשרות לעמוד בדרישה.

19. שירות ותחזוקה

19.1 דרישות שירות ותחזוקה מפורטות בסעיפים במפרט הטכני הכללי של הפרויקט: בפרק "אחריות/שלמות/ביטוחים" ובפרק "מפרטים טכניים" (היקף התחייבות קבלן).

19.2 בנוסף לנאמר בסעיפים אלה:

19.1.1 הקבלן מחויב לעדכן את גרסת התוכנה המסופקת בכל עת שמשווקת גרסה חדשה – ללא תוספת מחיר כל זאת בתקופת האחריות ותקופת השירות (באם יוזמן).

19.1.2 זמן השירות לתקלות הפעלת התוכנה מזמן קריאה ועד להגעת הטכנאי.

20. הטמעת המערכת והדרכה

עמוד 84 מתוך 104

- 20.1. בנוסף למפורט בפרק ההדרכה במפרט הטכני הכללי של הפרויקט מפורטות בזאת הדרישות הבאות:
- 20.1.1. הדרכה - באחריות הקבלן לבצע הדרכה ולנפק ספרות הדרכה מתאימה בשלוש רמות:
- רמת קב"ט.
 - רמת שומר.
 - רמת בקר.
- 20.2. ההדרכה משתמש המערכת תחולק לשתי רמות שונות:
- הדרכה מרוכזת אשר תכשיר את השומר לתפעל את המערכת ברמת התפעול היומי השוטף על כל מרכיבי המערכת.
 - ניפוק ערכות הדרכה אשר יכללו מדריך, משתמש ומדריך המערכת.
- 20.3. הקבלן ילווה את הטמעת המערכת ויקצה כ"א אשר יעמוד לרשות משתמשי המערכת לפתרון בעיות תפעול ראשוניות.
- 20.4. אופן זמני לביצוע ההדרכות:
- 20.5. הקבלן יתחייב לבצע את פעילויות ההדרכה המפורטות לעיל ולהשלימם במשך חודש מיום הזמנת ההדרכה.

21. רמת חוסן ואמינות המערכת

- 20.1. המערכת הנה מערכת המרכזת את כל נושא האבטחה באתר, ומשום כך נדרשת רמת אמינות גבוהה ביותר.
- 20.2. המערכת תעבור בחינות קבלה טרם הכנסתה כמערכת אבטחה באתר, במשך 60 יום.
- 20.3. במהלך בחינות הקבלה ייבחן אופי תפעול המערכת לצורך בחינת אמינותה.
- 20.4. אמינות המערכת תיקבע לפי תוצאות בחינות הקבלה. הספק מתחייב לתקן כל תקלה שתתגלה בזמן בחינות הקבלה, בטרם הכנסת המערכת למערך האבטחה הכללי של האתר.
- 20.5. במהלך תקופת העבודה הראשונית (חודשיים) יתבצע מעקב על אופן פעולת המערכת. הקבלן מתחייב לתקן כל תקלה (BUG) שתתגלה בתקופה זו באופן מידי וללא תשלום. במידה והקבלן לא יעמוד בהתחייבויות אלה, עלול הדבר להשפיע על המשך ההתקשרות עמו.
- 20.6. על המערכת להיות בעלת רמת התאוששות גבוהה מאירועים חריגים כגון נפילות מתח הפסקות חשמל, הפעלה לא נכונה של המחשב וכו'.

עמוד 85 מתוך 104

- 20.7. על המערכת לשמור על רציפות עבודה במצבים של הפסקות חשמל/נפילות מתח באמצעות יחידות UPS ON LINE.
- 20.8. על המערכת לקבל אינדיקציה במידה ויחידת UPS אינה מוזנת ממקור מתח חיצוני וכן אינדיקציה נוספת כחמש דקות לפני סיום פעולתה (מצברים ריקים).
- 20.9. על המערכת לשמור כל הנתונים אשר אפיינו את מצבה בטרם הופסקה פעולה.

22. מערך שרתים ווירטואליים למערכות ביטחון/שו"ב/בקרת כניסה/טמ"ס

22.1. הקבלן יקים 2 סביבות שרתים פיזיים כל סביבה בתצורת Cluster, מבוססים מערכות ניהול סביבות וירטואליות (Hypervisor) ברישיון ייעודי.

22.2. משמעויות המתקבלות מתצורת Cluster זה:

Cluster A (Processing Power Cluster) 22.3

22.3.1. כוח העיבוד הנדרש עבור Cluster זה הינו 2 שרתים לכל הפחות מדגם Dell PowerEdge R640 דגם הבסיס או שו"ע מאושר.

22.3.2. תפקידו לנהל מערכות וירטואליות (Virtual Machine) שייעודן כדלקמן:

- מערכת וירטואלית שתנהל מערכת שו"ב ביטחון.
- מערכת וירטואלית שתנהל מערכת בקרת כניסה.
- מערכת וירטואלית שתנהל מערכת VMS.
- מערכת וירטואלית שתנהל מערכת ניהול ותחקור וידאו.
- כל מערכת נוספת שתידרש הדורשת סביבה וירטואלית.

Cluster B (Storage Cluster) 22.4

22.5. כוח העיבוד הנדרש עבור Cluster זה הינו 2 שרתים לכל הפחות מדגם Dell PowerEdge R730xd דגם הבסיס או שו"ע מאושר.

22.6. על יכולות האחסון של מכונות אלו מסוגלות לשמירת Snapshots של מערכות וירטואליות אלו אחת לחצי שעה לכל היותר, לרבות יכולות גיבוי ואחסון נתונים לפי דרישות המזמין.

22.7. דגשים כלליים:

22.7.1. רישיונות תואמים לכלל מערכות ההפעלה ומערכות הקצה המפורטות לעיל.

22.7.2. יצרנים HP, IBM או DELL.

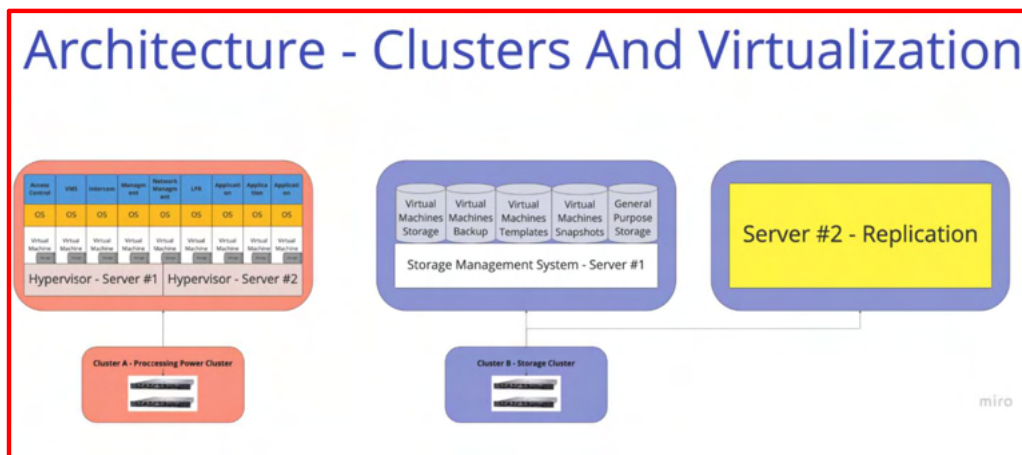
22.7.3. מעבד תוצרת Intel מסדרת E52600 v4 ומעלה.

22.7.4. תמיכה ב/0 RAID-1 בקר מובנה.

22.7.5. יציאה למסך DVI.HDMI

עמוד 86 מתוך 104

- 22.7.6. זיכרון RAM מסוג DDR4 ECC בנפח 200GiB לפחות ובתדר 2133Mhz ומעלה.
- 22.7.7. כוננים קשיחים:
- 22.7.8. שני כוננים : בגודל של SATA2 – 12TB/7200 RPM, הגדרת עבודה ב- RAID 1.
- 22.7.9. תמיכה בלפחות 4 סוגי כוננים קשיחים בנפח 1 TB או 2TB או 3TB לפחות.
- 22.8. ספק כוח כפול 500 W לפחות.
- 22.9. שתי כניסות רשת בעל מהירות של 10GbE נחושת או אופטי ע"פ הצורך. השרת יחובר לשני שרתי המתגים לצרכי שרידות.
- 22.10. מערכת הפעלה Windows Server :בגרסה העדכנית ביותר הקיימת ביום ביצוע ההתקנה.



23. מחשב תחנת עבודה Dell OP7050 או שו"ע מאושר :

- 23.1. P.C במארז SFF או TOWER.
- 23.2. תוצרת Dell OP7050 I7 או שו"ע מאושר.
- 23.3. חומרה מותאם לתוכנה המוצעת. בכל מקרה בו לא נדרשת חומרה מיוחדת יהיו דרישות המינימום למחשב כמפורט להלן
- 23.4. מעבד Intel Core i7-7700 3.06 GHZ 8M CACHE תוצרת Intel.
- 23.5. 4 ליבות ומעלה.
- 23.6. זיכרון מטמון : בטכנולוגיית DDR4 8GB Two Channel 2133Mhz
- 23.7. 2 כוננים קשיחים : SATA 2, 500GB 7200RPM כל אחד.
- 23.8. כרטיסי מסך למסך יחיד או מספר מסכים כמפורט בכתב הכמויות תוצרת NVIDIA 9500 או שו"ע.
- 23.9. ספק כוח בעל הספק RMS של W 600 תוצרת FSP.

עמוד 87 מתוך 104

- 23.10. כרטיס רשת 1 GB.
- 23.11. 4 חיבורי USB אחוריים, 2 חיבורי USB קדמיים.
- 23.12. מערכת הפעלה WIN PRO + רישיון גרסה אחרונה.
- 24. מתג מנוהל ראשי – CORE תוצרת HP מסדרה R Aruba 5412 או שו"ע מאושר:**
- 24.1. מתג ראשי מודולארי.
- 24.2. כל מתגי הקצה ומתגי השרתים המאופיינים בהמשך, יחוברו לכל אחד ממתגי ה CORE.
- 24.3. עד 12 Slots הרחבה ל כרטיסי 4 מודולי SFP (אינם כלולים במחיר, יתומחרו בנפרד)
- 24.4. המתג יכלול 2 מבואות אופטיים G10,
- 24.5. 24 מבואות נחושת RJ-45 10/100/1000
- 24.6. 2 כרטיסי CPU\Management module
- 24.7. המתג יכלול 2 ספקי כח לגיבוי.
- 24.8. המתג יכלול 2 יחידות CPU.
- 24.9. כולל מודולי חיבור STACK ויישום IRF
- 24.10. מערך המתגים יתמוך ביכולת Clustering בריכוזים שונים, פרוטוקולים כגון: SMLT, VSS, IRF
- 24.11. לאור השרידות הנדרשת יש שני מתגים נפרדים המחוברים ב Cluster
- 25. מודול Aruba 3810M 4SFP+ Module תוצרת HP או שו"ע מאושר:**
- 25.1. מותאם להרחבת כניסות SFP למתג הראשי.
- 25.2. דוגמת Aruba JL083-61001
- 25.3. 4 כניסות SPF G10.
- 26. מתאם G10 SFP תוצרת CISCO או שו"ע מאושר:**
- 26.1. מותאם לחיבור לכרטיס ההרחבה.
- 26.2. דוגמת Cisco SFP-10G-ZR-S או שו"ע מאושר
- 26.3. ממשק: 2 x Ethernet 10GBase-ZR - LC/PC single-mode
- 26.4. הספק W 1.5
- 26.5. אורך גל 1550nm
- 26.6. טווח שידור מכסימלי- 80 ק"מ.



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

26.7 עמידה בסטנדרטים -1435-GR, -20-CORE, -326-CORE, FCC CFR21 Part 1040, CORE, MSA SFF-8431, IEC 60825-1 Class 1

מתג שרתים ותחנות עבודה תוצרת HP מסדרה Aruba 5406 R או שו"ע מאושר: 27

- 27.1 מתג שרתים ותחנות עבודה .
- 27.2 יחובר אל כל אחד ממתגי ה CORE
- 27.3 מודולרי חיבור STACK ויישום IRF
- 27.4 4 מבואות GB 10 אופטיות SFP+ לפחות.
- 27.5 48 מבואות נחושת 10/100/1000 RJ-45
- 27.6 2 כרטיסי CPU\Management module
- 27.7 2 ספקי כח לגיבוי.
- 27.8 2 יחידות CPU.

מתג קומתי מנוהל 24 פורטים HP Aruba 2540 10/100/1000 או שו"ע מאושר 28

- 28.1 HP Aruba 2540 24G PoE+ 4SFP+ (JL356A) של חברת HP
- 28.2 יותקן במסד התקשורת הראשי וישמש לחיבור שרתים ותחנות עבודה.
- 28.3 מתג LAEYR3 .
- 28.4 24 פורטים 10/100/1000 POE+ RJ-45
- 28.5 בעל לפחות 4 ממשקים SFP אופטי G10
- 28.6 המתג יהיה מתוצרת CISCO או HP או שו"ע מאושר.
- 28.7 מודלי חיבור STACK

לוחות ניתוב RJ45 לייצוג משתמשים: 29

- 29.1 לוחות הניתוב יהיו בגדלים סטנדרטיים מותאמים, המקובלים בארונות "19", או בתצורת אומגה להתקנה בארונות ריכוז קומתיים שאינם בעלי עומק "19",
- 29.2 בכל שורה יותקנו 6/12/24 (ע"פ מספר שקעי הקצה) מחברי RJ 45 מסוכך ברווחים זהים ביניהם.
- 29.3 בין שורות המחברים יהיה מרווח בו יותקנו סידורים לסימון יעוד המחברים.
- 29.4 לוחות הניתוב יהיו בעלי אישור Category 6A IEC 60603-7-, ISO 11801 ע"פ דרישות ,EN 50173-1:2011 ,51:2010 ,ANSI:TIA-568-C.2 Category 6A

עמוד 89 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il

תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il

עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- 29.5 .RoHS Compliant
- 29.6 .UL Verified
- 29.7 אורך חיי שקע מחבר הכבל בלוח הניתוב, 1000 פעמים לפחות.
- 29.8 קוטר חיבורי כבלים : 22-26 AWG .
- 29.9 ניחות חיבור הכבל < 0.25 dB.
- 29.10 CROSS TALK ב 200 MHz : 39.1db –
- 29.11 .CHNNEL RETUM LOSS BETTER THENR -15dB @ 200MHz
- 29.12 גובה מכסימלי של לוח הניתוב ל 48 כניסות – 2U.
- 29.13 חיבורי הכבלים יהיו אל הצד האחורי של המחברים, כאשר הצד הקדמי מיועד לגישורים. הלוח יכלול סידור לחיזוק מכני של הכבלים למניעת היתלשותם וכן מקום לקשירת "ליפוף עודף" של כל כבל בנפרד, או אלומת כבלים (עד 12).
- 29.14 לצדי לוחות הניתוב יותקנו טבעות להעברת הכבלים המגשרים. הטבעות יהיו מסוג "פתוח" המאפשר הכנסת והוצאת כבלים בלא שיהיה צורך להשחילם בטבעת. הטבעות יהיו מצופות כרום ניקל.
- 29.15 הפתחים המיועדים להתקנת המחברים ינוקבו באמצעות שטנץ מתאים אשר לא ישאיר "גרד" בשולי הפתח. השטנץ יהיה מותאם לניקוב חור יחיד או 16 חורים בו זמנית, כולל חורים המיועדים לברגיי חיזוק, שילוט וכל חור אחר נדרש.

CAT 7A תקשורת 30

- 30.1 סידרת כבלי GIGA.
- 30.2 עמידה בתקן CAT 7A STP.
- 30.3 כבל במבנה 8 גידים שזורים ומסוככים (כז"מ).
- 30.4 סיכוך רשת כללי.
- 30.5 4 זוגות מוליכים 23 AWG.
- 30.6 מותאם לקצב עבודה של 1,000 MHZ.
- 30.7 מעטה חיצוני PVC.
- 30.8 מעטה HFFR (Halogen Free Flame Retardant) ללא פליטת גזים רעילים בזמן שריפה.

שקע קצה RJ-45 31

- 31.1 שקע קצה מסוג RJ-45 מסוכך.

עמוד 90 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- 31.2. אישור Category 6A.
- 31.3. מותאם לקצב עבודה של MHZ 250.
- 31.4. קופסא אחורית להתקנה עה"ט או תה"ט.
- 31.5. שילוט PVC חרוט.
- 32. מגשרי נחושת:**
- 32.1. מותאם לקצב עבודה של MHZ 600.
- 32.2. יסופקו מגשרים שונים ובאורכים שונים, כנדרש לחיבור המערכות.
- 32.3. מגשרי RJ45/RJ45 בעלי אישור Cat-6A לניתוב נקודות ייצוג בפנל ניתוב המחשבים אל המתגים ו/או לחיבור מחשב אל שקע התקשורת, באורכים שונים של 0.25-3 מטר.
- 32.4. המגשרים יסומנו בסרטים צבעוניים ממוספרים בכ"א מקצותיהם ע"מ
- 32.5. לאפשר זיהוי קל ומהיר של הגישור.
- 33. כבלים אופטיים**
- 33.1. כבל אופטי כולל מספר סיבים SINGLE MODE 9µm כמוגדר בכתב הכמויות.
- 33.2. כבל אופטי להתקנה פנימית במבנה Distribution Multi-Tight. הכבל HFFR מלא - גם במעטה הפנימי וגם בחיצוני. הסיב יהיה על פי תקן G657A2.
- 33.3. הכבל תוצרת חברת טלדור או שוי"ע מאושר.
- 34. היתוך סיבים**
- 34.1. עבודת ההיתוך (**Fusion Splicing**) תבוצע אך ורק באמצעות היתוך חום. צימוד באמצעים מכאניים אינו מאושר בשום מקרה.
- 34.2. אורך חיי ההיתוך לפחות 40 שנה.
- 34.3. ניחות לאחר היתוך קטן מ 0.1 DB.
- 34.4. רמת החזרה REFLECTION, קטנה נ 60 DB.
- 34.5. עומס מכאני ללא שינוי ניחות החיבור עד N1
- 34.6. ההיתוך יעמוד בטמפרטורה של 25- עד 75+ מעלות צלסיוס.
- 34.7. כל סיב יעוגן לאחר ההיתוך במגן מתכת מהודק.
- 34.8. כל הסיבים לאחר היתוכם יעוגנו במגש היתוך.

עמוד 91 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il

תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il

עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

SFP (Small Formfactor Pluggable) Transceiver .35

.35.1 תוצרת CISCO או שו"ע מאושר.

.35.2 Fiber type: SMF

.35.3 SFP Transceiver Type: 100BASE-BX10

.35.4 טווח שידור מינימאלי- 2 ק"מ.

.35.5 אורך גל 1550nm.

לוחות ניתוב אופטיים .36

.36.1 עשויים מתכת להתקנת מספר זוגות כמפורט בכתב הכמויות, כולל מתאמים אופטיים LC/SM

.36.2 חלקו האחורי של הפנל יכלול מגש והתקנים לאחסון עודפי הסיבים האופטיים, באורך 1 מטר לכל סיב. בחלקו הקדמי של הפנל יהיה מגש עבור עודפי אורך עבור כבל .MANAGMENT

.36.3 לוח הניתוב יהיה הרוחב 19" מותאם להתקנה בארון 19" סטנדרטי.

כבל אלקטרוניקה שזור .37

.37.1 ישמש לגישור בין ארונות התקשורת הקומתיים אל חדר התקשורת הראשי/חדרי תקשורת משניים ועמדת שומר

.37.2 הכבל יהיה דוגמת טלדור MA 6005

.37.3 הכבל בעל 24 זוגות 0.7 מ"מ

.37.4 מעטה כפול פנימי וחיצוני.

.37.5 הכבל מסוג HFFR אשר אינו פולט גזים רעילים בשעת שריפה.

סימון ושילוט המערכת .38

.38.1 מפרט זה מתאר את שיטת סימון המערכת. הספק נדרש להתחייב בהצעתו לסמן את מערכת המותקנת על ידו.

.38.2 אמצעי ואביזרי סימון ושילוט המערכת:

.38.3 שילוט בשלט PVC סנדוויץ' חרוט צבעוני בהתאם להגדרות. שיטת הצמדה תהיה בדבק הצמדה מהיר LOCTATE או באמצעות דבק מהיר אחר מאושר לכוח הצמדה של N2 לפחות.

עמוד 92 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- 38.4 סימון בעזרת דגלון שלט ע"י רישום בציון בלתי מחיקה.
- 38.5 סימון בעזרת שרוול מוטבע בלתי מחיק.
- 38.6 שרוול מתכווץ שקוף ופתקית מודפסת.
- 38.7 אביזרים משולטים
- 38.8 שקעי קצה.
- 38.9 לוחות ניתוב W8.
- 38.10 מסד התקשורת.
- 38.11 כבלי נחושת W/4W8.
- 38.12 מגשרי W/4W8.
- 38.13 מובילים, צנרות קופסאות מעבר.
- 38.14 מסד תקשורת.
- 38.15 ציודי קצה
- 38.16 מחברים מיוחדים.
- 38.17 כבלי הזנת חשמל.
- 38.18 פסי שקעים.

בדיקות 39.

- 39.1 כל הכבלים יבדקו במכשיר OTDR בשני קצוות הסיב לכל מקטע בנפרד. הבדיקות יבוצעו לכל סיב וסיב. תוצאות הבדיקה יופקו מכשיר ה-OTDR ויוגשו על גבי מדיה מגנטית והדפסה בתיק התיעוד.
- 39.2 הבדיקות יוגשו בשתי תצורות:
- 39.3 באמצעות טבלת ניחות כולל התייחסות לניחות רצוי/מצוי.
- 39.4 תרשים גרפי כולל ניתוח הגרף על פי אירועים לאורכו.

עמוד 93 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב: ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il

91.6 שולחן בקרה, מסדי תקשורת וארונות ריכוז ביטחון קומתיים

1. שולחן בקרה

1.1. שולחן בקרה כדוגמת " שולחן בורסה

1.2. בשולחן יותקנו גם התקנים של מערכות שאינן בתחום אחריותו של קבלן מערכות הביטחון. באחריות קבלן הביטחון לבצע תאומים ואינטגרציה עם כל הגורמים הקשורים בשולחנות כולל האדריכל כחלק ממחיר אספקת והתקנת השולחנות.

1.3. תיאור העמדה

1.3.1. עמדות העבודה הייעודיות, יהיו מערכות מודולארית מושלמות לחדרי מוקד ובקרה עפ"י התכנון. המערכות יכללו את כל המרכיבים ותת המרכיבים הנדרשים לעמדות מסוג זה ויהיו מתוצרת חברה המתמחה בציווד מסוג זה.

1.3.2. השולחן יכיל פודסט מוגבה להתקנת ציווד נוסף חלקו יסופק על ידי המציע וחלקו יסופק על ידי קבלנים אחרים. באחריות המציע לבצע את כל ההתאמות הדרושות לכל סוגי הרכיבים בשולחן הבקרה לשביעות רצון הלקוח.

1.3.3. המציע יבצע תכנון לביצוע מפורט של השולחן לאישור המזמין. תכנון השולחן יענה לכלל הצרכים של הלקוח. כולל ארונות למגירות ומחשבים, תעלות חשמל ותקשורת, פנלים, זרועות וכל הדרוש להפעלה מושלמת.

1.3.4. שלד הבנוי מאלומיניום.

1.3.5. בסיס מסיבי המהווה חלק מהשלד.

1.3.6. כדוגמת שולחנות ראואל או שו"ע מאושר

1.3.7. כל עמדה תכלול את הרכיבים ותת הרכיבים הבאים :

- בסיס תליית המסכים יתאים לתלייה של מסכים לפחות בגודל "22-24, במפלס אחד על מסילה.
- מכלול טכני לתקשורת ומחשבים, משולב בשולחן, כולל ארון מתכת עם התקנים 19" להתקנת עד 5 מחשבים, ציווד תקשורת וציווד אלקטרוני ייעודי.
- המכלול הטכני יכלול דלתות מאווררות עם פתיחה מהחזית לצורך שרות וכן מצידו האחורי של השולחן.
- הכנה להתקנים 19", כולל הכנה של פנלים ל-RJ45 לתקשורת ולציווד ייעודי.
- התקני חשמל הכוללים קופסאות פיצול ושקעים להזנת מחשבים ומסכים וציווד אחר, כולל 4 שקעי UPS ו-2 שקעי שרות למשתמש.
- כל התשתיות הנדרשת חשמל ותקשורת, מהמכלול הטכני למסכים.

עמוד 94 מתוך 104

- תעלות כבילה מחורצות לתקשורת וחשמל מובנות בגוף השולחן.
 - מערכת זרועות מושלמת לתליית מסכים מתוצרת LEVICO או שווה ערך, הכוללים 3 דרגות חופש כ"א והתקנים להתקנת מסכים שטוחים בין 19" ל- 22" בתקן VESA.
 - משטחי עבודה בעומק 1 מ' בגימור HPL מתוצרת אירופאית בלבד. צבע עפ"י בחירת המזמין. סך כל אורך רוחב השולחן יהיה על פי המצוין בכתב הכמויות.
 - תעלות וחיווט נסתרים בתוך המכלול הטכני ויהיו נוחים לגישה.
 - בכל עמדה ניתן יהיה להתקין ארונית מגרות תואמת.
- 1.3.8. עיצוב דופן צד השולחן בקרה.
- משטחי גימור HPL מעוצבים בצבעים עפ"י בחירת המזמין בקצה של כל שורת שולחנות.
- 1.3.9. תצלום עקרוני לשולחן הבקרה



1.3.10. זרוע מסך להתקנה על שולחן הבקרה

- מותאם להתקנת מסך מחשב בתצורת חיבור בסטנדרט VESA
- בעל זרוע רב מפרקית בעלת אפשרות הטיה לכל כיוון
- התקן לחיבור לשולחן הבקרה אינטגרלי

1.3.11. זרוע עבור 2 מסכים להתקנה על שולחן הבקרה

- להתקנת שני מסכי מחשב בתצורת חיבור בסטנדרט VESA
- בעל זרוע רב מפרקית בעלת אפשרות הטיה לכל כיוון
- התקן לחיבור לשולחן הבקרה אינטגרלי



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

2. תא ארון ציוד קומתי/אזורי:

- 2.1. ארון בעל מתכת בעל דופן מתכת מותאם להתקנה בתלייה בתנאי INDOOR מגלון, צבוע בצבע יסוד וצבע עליון חרושתי.
- 2.2. מידות הארון 120X180 ס"מ ובעומק 30 ס"מ לכל הפחות.
- 2.3. פתחי אוורור ופליטת אוויר חם מוגנים מסנני אבק.
- 2.4. שני מאווררים (אחד להכנסת אוויר ואחד להוצאת אוויר) מופעלים באמצעות תרמוסטט.
- 2.5. סידור מוגן לכניסת צנרת וכבלים מתחתית הארון.
- 2.6. טמפר לחיווי לפתיחת דלת.
- 2.7. פלטה פנימית ממתכת מותקנת כ 10 מ"מ מגב הארון הפנימי ומיועדת להתקנת וקיבוע הציוד.
- 2.8. תעלות מחורצות לכבילה.
- 2.9. שקעי חשמל ותקשורת לציוד ושקע שרות לטכנאי.
- 2.10. סידורי התקנה למתג תקשורת, ספק וסוללות גיבוי, פנל אופטי ופנל נחושת.

3. ארון תקשורת (מס"ד) וציוד רצפתי:

- 3.1. הארון יהיה בגובה ורוחב כמפורט בכתב הכמויות,
- 3.2. למזמין תהייה אפשרות לבחור ארון תלוי או עומד על רצפה כפונקציה של כמות הציוד.
- 3.3. הארון מיועד להתקנת ציוד ע"ג פנלים סטנדרטיים שיותקנו בצד החזיתי שלו או על גבי מדפים מחוררים המאפשרים זרימת אויר דרכם.
- 3.4. דפנות המסד יהיו עשויות פח הניתן לפרוק באמצעות ברגים, תפסנים, או מסילה עליונה ותחתונה המחזיקות את הדופן ומאפשרות שליפתה בהרמה. הדופן האחורית תהיה דלת הנפתחת על צירה.
- 3.5. בחלק התחתון של כל דופן יהיו פתחי אוורור (תריסים) שפתחם מופנה כלפי מטה למניעת חדירת אבק, או לחילופין פתח בתחתית.
- 3.6. הארון יסופק עם דלת קדמית עשויה פח מחורר בעובי 4 מ"מ מותקנת בתוך מסגרת אלומיניום.
- 3.7. מסגרת הארון תהיה עשויה פרופילי מתכת או אלומיניום בעובי 2.5 מ"מ לפחות, הדפנות תהיינה עשויות פח בעובי 1.5 - 1.2 מ"מ. הארון יהיה צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור 2) מקרון לפחות).

עמוד 96 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909 טל: 04-8334474 פקס: 04-8336420 דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102 טל: 03-6418996 פקס: 03-6233700 דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201 טל: 04-7700889 פקס: 04-7700890 דו"ל: ilany@dansharon.co.il

- 3.8. בחלק העליון יכלול המסד פתחי פליטת חום עם כיסוי מתאים למניעת חדירת אבק. הפתחים יהיו בכל הקף המסד, מצופים ברשת צפופה.
- 3.9. בחלק התחתון והעליון יהיו פתחים למעבר כבלים, מוגנים ברצועת מיגון מגומי ומותאמים לכמות הכבלים הנכנסים ויוצאים מהארון. הפתחים הנ"ל יהיו ע"ג מכסים המחוזקים בברגים וניתנים להסרה. לחילופין, כתחליף לגומי, יהיו בתוך כל מכסה כנ"ל חורים סגורים בפקקי פלסטיק למעבר כבלים בודדים.
- 3.10. בחלק הקדמי והאחורי של הארון יהיו שני פסים מנוקבים אשר עליהם יותקנו היחידות השונות. פסים אלה יכללו נקבים עם הברגות 10/24 - או 10/32 לפי הציוד, להרכבת היחידות, כאשר תהיה אפשרות הרכבת יחידות סטנדרטיות החל מ- 1U ("1.75 שהם כ- 44.5 מ"מ).
- 3.11. תהיה אפשרות כיוון שינוי מיקום המסילות הנוקבות הנ"ל בהתאם לעומק
- 3.12. הציוד המותקן בארון.
- 3.12.1. בצדי הארון בחלקו האחורי יהיו שתי תעלות פלסטיק (P.V.C) מנוקבות להעברת הכבלים הנכנסים או יוצאים מהמסד.
- 3.12.2. בחלק התחתון והעליון של הארון יותקן סידור קשירה לחיבור הכבלים הנכנסים והיוצאים ממנו.
- 3.12.3. לאורך היחידות הקדמיות בארון יותקנו טבעות מתכת פתוחות להעברת כבלים מגשרים. הטבעות יהיו בציפוי כרום ניקל או ציפוי יציקת פלסטיק.
- 3.12.4. הארון יכלול כבל באורך 6 מטר לפחות עבור כניסת מתח רשת מרכזית.
- 3.12.5. בארון יותקנו 2 שורות של שקעים פנימיים כאשר בכל שורה 6 שקעים ומאמ"ת 16 אמפר נפרד.
- 3.12.6. בצדי הארון יהיו זוויות תמיכה במרווחים הניתנים לשינוי, על מנת לתמוך את הציוד המותקן בארון ועל ידי כך למנוע שכל המשקל יהיה על ברגי החזית.
- 3.13. בארון תהיה אפשרות להוסיף לפי דרישה מגירות טלסקופיות נשלפות עבור יחידות המחייבות טיפול מהחזית, או לאחסון מגשרים ואביזרים. המגירות תהיינה בגובה 2U-4U, ובעומק כ- 50 ס"מ, עם מסילות לכל עומקן.
- 3.14. לארון יספקו "פנלים עיוורים" ופנלי "מברשות" בכמות ובמידות ע"פ דרישת המפקח לסגירת השטחים הבלתי מנוצלים.
- 3.15. הארון יהיה מותאם להתקנת מגירת ונוטות, בחלק העליון של המסד. פתח המאווררים ייסגר במכסה באמצעות 4 ברגים מותאמים למסגרת מגירת ונוטות סטנדרטית, המכסה יוסר במקרה של התקנת המגירה.

- 3.16. הוונטה המוצעת תהיה מיועדת לספיקה (יניקה) של C.F.I 160-180 ותכלול רשתות מגן ותרמוסטט הפעלה מכויל ל 23 מעלות צלסיוס..
- 3.17. לארון תסופק שקית עם ברגים ואומים המיועדים להתקנת הציוד, כולל 20% רזרבה.
- 3.18. לארון תהיה נקודת חיבור הארקה, באמצעות בורג חיצוני. כל ארון יחובר ע"י המציע הזוכה לנקודת הארקה בחדר, הקשורה להארקת הבניין, באמצעות כבל הארקה 16 ממ"ר.
- 3.19. הארון יסופק עם ערכת הארקה לצורך חיבור לכל לוח ניתוב מסגרת פנימית סבה על צירה, דלת צידית וכד'. הערכה תכיל כבל חיבור, ברגים דסקיות, אומים וכל חלק אחר נדרש ע"פ הסטנדרטים המקובלים.
- 3.20. לארון יסופקו מדפים נייחים מפח מכופף ומחורר, המיועדים להנחת ציוד. המדפים יהיו מותאמים למשקל 25 ק"ג לפחות. עומק המדפים כ- 50 ס"מ. המדפים יהיו צבועים בצבע אפוקסי קלוי או מצופים בציפוי קדמיום פסיבציה.

4. מערכת נעילה חכמה לארון תקשורת :

4.1 תוכנת ניהול מערכת נעילה חכמה SALTO ProAccess SPACE software- Basic

- רישיון SPABASIC
- תוכנת ניהול WEB
- ניהול דינמי של הרשאות באופן ידידותי ומייד.
- הרכשה/גריעת מורשים באופן אוטומטי.
- אפשרות מעקב וקבלת יומן אירועים ממסוף נייד.
- שליטה ותכנות ע"פ קבוצות הרשאה.

4.2 מקודד שולחני NCODER תוצרת SALTO

- מיועד להרכשת /גריעת תגים.
- חיבור USB מובנה.
- תקשורת מאובטחת DTLSv1.2-AES128
- מותאם לקריאה וכתובה על גבי כרטיסים
- ניהול דינמי של הרשאות באופן ידידותי ומייד.
- הרכשה/גריעת מורשים באופן אוטומטי.
- אפשרות מעקב וקבלת יומן אירועים ממסוף נייד.
- שליטה ותכנות ע"פ קבוצות הרשאה.

4.3. צילינדר נעילה חכמה לארון תקשורת דוגמאת SALTO Neo - Swing Handle Cylinder

- ממשק מלא לתוכנת SPACE SALTO ו KS SALTO.



- מותאם באופן מלא להתקנה על ידיות ציריות של ארונות התקשורת.
- אידיאלי לשליטה חכמה על גישה מאובטחת לארונות התקשורת.
- יכולת חיבור תקשורת אלחוטית לרשתות SALTO SVN ו BLUEnet.
- תקשורת מוצפנת בין המנעול למסופון.
- החלפת סוללות ללא צורך בפרוק המנעול.
- חיווי אור ירוק גישה מאושרת/ אור אדום גישה לא מאושרת.
- הגנה כנגד ניסיונות פריצה באמצעות מקדח.
- יכולת פתיחה בחירום באמצעות מסופון נייד (PPD).
- מותאם לקריאת RFID, NFC, Bluetooth.
- מאושר CE, FC, 66IP, IC, UKCA.

4.4. מסופון נייד למערכת נעילה חכמה PPD - Portable Programmer Device



- משמש לעדכון תוכנה ומורשים בין מנעולי ארונות הבקרה לתוכנת המערכת במחשב הנייד.
- מותאם לבדיקה ותכנות של ההרשאות במערכת.

עמוד 99 מתוך 104



דן שרון – א.ב. מתכונים בע"מ

מתכוני חשמל ובקרה

אלרם

- עדכון /גריעה/הרכשת משתמשים
- ממשק רב לשוני (עברית /אנגלית – תנאי סף)
- משמש לעדכון הרשאות בין תוכנת מהערכת למנעול.
- משמש לאיסוף אירועים מהמנעול החכם.
- מאפשר פתיחת חירום
- .Firmware update
- סוללות- 3 סוללות AAA 1.5 וולט.
- לוח מקשים בעל לחצני ממברנה.
- לחצני כיוון בהירות מסך.
- אפשרות חיבור למעול באמצעות כבל (כלול) או NFC
- חיבור USB למחשב.
- מאושר CE, UKCA.

עמוד 100 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	חיפה 9, חיפה 3456909
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201

91.7 סעיפי סיום העבודה

א. בדיקת קבלה והרצה

(1) בדיקת קדם - במפעל הקבלן

הקבלן יבצע בדיקת קדם לפני ההתקנה בשטח. בבדיקת קדם זו תחובר המערכת באופן מדגמי ובצורה שתאפשר לבדוק את האינטגרציה בין המערכות השונות במפעל. המזמין והמפקח יאשרו את תוכנית בדיקת הקדם לפני הביצוע.

(2) ביקורת לפני קבלת המערכת מהקבלן

(א) שבועיים לפני מועד המסירה החזוי או המאושר לפי לוח זמנים מעודכן של המערכת, יחל הקבלן בשיתוף עם המפקח, בבדיקות מוקדמות לקראת מסירה בשטח. הקבלן הראשי, המתכנן, המפקח, והקבלן, בשיתוף בא כוח המזמין, יבדקו את כל המערכות מבחינת איכות ושלמות הביצוע, בהשוואה למפורט בתוכניות ובמפרטים. הבדיקה תכלול הפעלת כל יחידת קצה ורישום טבלה בה יצוינו כל הפרמטרים שנקודת הקצה צריכה להפעיל בתוכנה ובשטח.

(ב) עם השלמת תיקון כל הליקויים והתיקונים כמפורט לעיל, והכנת המסמכים ותוכניות התייעוד כמפורט, ייערך סיור קבלה סופית בנוכחות הקבלן הראשי, המפקח, המתכנן, הקבלן ונציג המזמין.

(ג) מודגש כאן שוב כי תאריך סיום החוזה ע"י הקבלן ייחשב היום בו נערך הפרוטוקול של המסירה הסופית, כולל מסירת המסמכים ותוכניות עדות וערבות לתיקונים השנתיים.

(3) תיקי מערכת :

(א) לצורך קבלת אישור "גמר העבודה" יהיה על הקבלן לספק 4 עותקים מגובים גם על גבי מדיה מגנטית של ספרות טכנית בשפה העברית הכוללים את התייעוד הבא :

(1) תיאור המערכת ועקרון פעולתה.

(2) הוראות הפעלה של המערכת בעברית, בליווי שרטוטים ותפקידי פקדים.

(3) חוברות המערכת הכוללת: רשימת הציוד המסופק, תוכנית התקנות As-made ופירוט החיבורים השונים לרבות לוחות החיבורים, ופרוספקטים טכניים של הציוד שסופק.

(4) הוראות אחזקה לדרג א' המיועדות לאפשר לאנשי האחזקה של המזמין החלפת יחידות פגומות ותחזוקה מונעת.

(5) מפרט לשירות/אחזקה מונעת.

(6) רשימת יחידות הקצה - מודל ומס' סידורי.

(7) רישיונות תוכנה.

(ב) תיעוד זה יוגש לאישור המפקח, והקבלן יבצע תיקונים, שינויים והוספות לפי דרישות המפקח. התיעוד יימסר ביום מסירת המערכת לידי המזמין, ולפני עריכת בדיקות הקבלה וההרצה. התיעוד יוגש בפורמט דיגיטלי (קבצי מחשב).

4 קבלה

(א) הקבלן יבצע בדיקות קבלה בהשתתפות המתכנן. ציוד בדיקה, אביזרים וכלי עבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

(ב) בדיקות הקבלה תהיינה ויזואליות, חשמליות ומכאניות ותבוצענה בהתאם לדרישות במפרט זה ובהתאם למערך בדיקה שיוכנו ע"י הקבלן.

(ג) כל הבדיקות לכל אחת מן המערכות כולל מערכים אשר יוגשו לאישור. המתכנן רשאי לשנות את מערכי הבדיקות שיוגשו לאישור ע"י הקבלן וכן להוסיף עליהם בדיקות נוספות על המוצע, במטרה להבטיח בדיקה מלאה, עמידות ברמת פריט בודד והמערכת כולה בדרישות.

5 הרצת המערכת ובדיקות קבלה.

(א) עם קבלה ראשונית של המערכת ע"י המפקח והמתכנן, תחל תקופת הרצה. תקופה זו תימשך לפחות 60 יום. בזמן זה מפעילי המערכת (נציגי המזמין) יתפעלו את המערכת, ילמדו את תכונותיה ויסיקו מסקנות.

(ב) ליקויים ודרישות לשיפורים שיתגלו במשך תקופת ההרצה ע"י המזמין/המתכנן יועברו לידיעת הקבלן. באחריותו לתקנם באותו תהליך ובמועדים שהוגדרו במפרט זה. בתום התיקונים תבוצע קבלה נוספת של המערכת.

(ג) בתום קבלה זו תיחשב המערכת כגמורה ותחל תקופת השרות והאחריות הכלולה במחיר התקנת המערכת.

6 הגדרת סיום העבודה

(א) במידה ויישארו יחידות קצה לא מחוברות, מסיבות אשר לא תלויות בקבלן, המפקח והמזמין והם בלבד, יחליטו/יודיעו על מועד סיום העבודה.

(ב) במקרה זה סיום העבודה יהיה רק לאחר שהקבלן יבצע בעזרת סימולציה התחברות ליחידות החסרות וכיין את המערכת שלו לקליטה עתידית של היחידות שטרם חוברו. לנושא זה תהיה קבלה נפרדת.

(ג) במידה ובמשך תקופת ההרצה והאחריות, ניתן יהיה לחבר את המערכות החסרות, הקבלן יחברן ללא כל תוספת מחיר, במסגרת חובותיו בתקופת האחריות.

(ד) סיום העבודה בנוסף לכך יהיה לאחר קבלתה, הרצה והדרכה כפי שמפורט במפרט זה.

7 הדרכה



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

- (א) הקבלן יקיים על חשבונו הדרכה, 30 יום לפני מסירת המערכת למזמין. ההדרכה תהיה עיונית ומעשית מסודרת למפעילים של המזמין, כדי להכשירם לביצוע פעילויות תפעול ותחזוקה של המערכת.
- (ב) הקבלן יבצע את כל פעילות העזר הדרושה לצורך העברת השתלמויות, כולל הכנת ספרות הדרכה שתאושר ע"י המתכנן/המזמין.
- (ג) הקבלן יבצע 2 הדרכות ריענון נוספות בתקופת השרות והאחריות: הדרכה אחת- לאחר חצי שנה ממועד אישור "גמר עבודה" מהמזמין, והדרכה שנייה-לאחר שנה ממועד אישור "גמר העבודה" מהמזמין.
- (ד) כל ההדרכות נכללות בעלות ההקמה של המערכת.

פרק 91- כתב כמויות מערכות ביטחון אלקטרוניות

עמוד 103 מתוך 104

חיפה: רח' התשבי 9, חיפה 3456909	טל: 04-8334474	פקס: 04-8336420	דו"ל: dansharon@dansharon.co.il
תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102	טל: 03-6418996	פקס: 03-6233700	דו"ל: office@dansharon.co.il
עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201	טל: 04-7700889	פקס: 04-7700890	דו"ל: ilany@dansharon.co.il



דן שרון – א.ב. מתכננים בע"מ

מתכנני חשמל ובקרה

אלרם

עמוד 104 מתוך 104

דו"ל: dansharon@dansharon.co.il	פקס: 04-8336420	טל: 04-8334474	חיפה: 3456909 רח' התשבי 9, חיפה
דו"ל: office@dansharon.co.il	פקס: 03-6233700	טל: 03-6418996	תל אביב : ת.ד. 25256, תל אביב 6125102
דו"ל: ilany@dansharon.co.il	פקס: 04-7700890	טל: 04-7700889	עמק הירדן: צמח ד.ג. עמק הירדן 1513201