

01-01-2023  
P22-009-01

# **מי אנו**

## **שדרוג לוחות בתחנות**

### **מפרט מיוחד**

### **שדרוג לוחות בתחנות**

### **צבודות חשמל ובקרה**

## 1. כללי

רקע

בתאגיד מי אונו מספר מתקני מים מקומיים ומרוחקים. העבודה במכרז זה תבוצע במספר אתרים עפ"י המוגדר בהמשך. מטרת הפרוייקט שדרוג ושיפור מערך לוחות החשמל והבקרה של חלק ממתקני התאגיד.

החומר המצורף למכרז :

- 1) מפרט טכני מיוחד - מסמך זה
- 2) מפרט טכני כללי
- 3) תנאי סף לקבלן חשמל
- 4) כתב כמויות - פורמט PDF
- 5) כתב כמויות – פורמט מכרז קל - KAL. יש להשיב תשובות בפורמט זה לצורך השוואת הצעות.
- 6) תוכנית לוח חשמל למשאבות - מאגר יהוד
- 7) תוכנית לוח בקרה ראשי - מאגר יהוד
- 8) תוכנית לוח חשמל למשאבות - מקורות 471
- 9) תוכנית לוח חשמל למשאבה - באר 3
- 10) תכניות ישנות עבור לוחות קיימים במתקנים לעיל.

**מצב קיים :**

המתקן כולל :

- מאגר יהוד – לוח ראשי כולל מערכת החלפה, לוח משאבות ישן, לוח בקרה ישן, לוח מערכת הכלרה.
- מקורות 471 - לוח משאבות מפוצל-ישן, לוח בקרה חדש, לוח בקר רדיו לתקשורת מול מרכז הבקרה.
- באר 3 – לוח משאבת קידוח, לוח מערכת החלפה, לוח ווסת מהירות למשאבת קידוח, לוח בקרה חדש, לוח בקר רדיו לתקשורת מול מרכז הבקרה, לוח חשמל ובקרה לשליטה על מערכת הטיוב.

במסגרת השדרוגים יש לבצע את העבודות הבאות אשר מפורטות בכתב הכמויות (שלבי ביצוע יפורטו בהמשך) :

- א. אספקת לוחות חשמל ובקרה חדשים עפ"י המוגדר בהמשך.
- ב. אספקת חומרת בקרה עבור מספר אתרים.
- ג. זיהוי וסימון הכבילה הקיימת לפני פרוק והעברה.
- ד. תאום לפני פרוק לוחות ראשיים כולל תאום ניתוק הזנה מול ח"ח במקומות הנדרשים.
- ה. התקנת כל הלוחות החדשים וחיבורם כולל תאום חיבור מול ח"ח במקומות הנדרשים.
- ו. התקנת כבילה חדשה וחיבורה בשטח ובלוחות החשמל במקומות הנדרשים.
- ז. בדיקת לוחות ע"י בודק מוסמך לפני הפעלת המתקנים.
- ח. הפעלה והרצת המתקן ביחד עם צוותי התפעול של המזמין וכותבי התוכנה כולל הפעלת גנרטורים במקומות הנדרשים.
- ט. פרוק כל המערכת הישנה : לוחות, כבלים וכיוב' ופינוי כל הציוד עפ"י הנחיית המזמין.

דגשים כלליים לעבודה :

1. כל מתקני המים בעלי רגישות יתירה להדממה, ומכאן שזמני ההשבתה יהיו קצרים ומתואמים עם המזמין. כל העבודות יתבצעו בהתאם ל**נוהלי המזמין**.
2. מנהל העבודה יהא בעל נסיון מוכח בעבודה מסוג זה עם ידע מעמיק והבנה בהסבה והחלפת לוחות חשמל.
3. הקבלן יעסיק מספר צוותי עבודה הן לביצוע פרוק הכבילה הקיימת והן להשחלות וחיבור הכבילה החדשה. העבודה תתבצע בחלקה **בשעות חריגות**.
4. בחלק מהציוד יהא שימוש בכבילה ובתעלות קיימות. יש לבצע תאום מלא עם המזמין והמתכנן.
5. הקבלן יציג לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה ויתחייב בלוח הזמנים המאושר ע"י המזמין.

בכדי לשמור על אמינות אספקת מים לעיר, עבודות השדרוג יבוצעו לפי השלבים שייקבעו ביחד עם המתכנן והצוות ההנדסי של התאגיד.

## 2. תיאור העבודה

בשל מורכבות העבודה ובחלונות הזמן הקצרים שיוגדרו לביצוע העבודה, הקבלן ייערך לביצוע רוב עבודות ההכנה לפני הדממת המתקן.

להלן תיאור העבודה לפי לוחות החשמל :

### 2.1 מאגר יהוד

מצב קיים : המתקן כיום כולל :

1. לוח הזנה ח"ח.
2. לוח החלפת הזנות, מוזן מלוח ח"ח ומגנרטור.
3. לוח ראשי משאבות המוזן מלוח החלפת הזנות לעיל. בלוח ישנו בקר קטן מסוג "דלתא" המפעיל את המשאבות, כולל צג מקומי.
4. לוח בקר ראשי (לא פעיל כלל).
5. לוח בקרה עבור מערכת הכלרה (הופעל לפני כשנה).

המטרה :

1. לוח ראשי משאבות יוחלף בלוח חדש.
2. לוח בקר ראשי יוחלף בלוח חדש.
3. שאר הלוחות נשארים עם שינויים המפורטים בהמשך.

להלן פירוט העבודות שיש לבצע עבור לוח משאבות ולוח בקר :

1. לימוד הלוחות הקיימים :
  - סימון ואיתור הכבילה הקיימת כולל סימון אביזרי קצה בשטח .
  - ביצוע מדידה מדויקת של הלוחות הקיימים והתאמת מידות ללוחות החדשים .
  - התאמת מיקום תאים - יש לוודא שהכבילה הקיימת עבור כל התאים ארוך מספיק עבור הסידור של הלוח החדש . במידה וישנה בעיה באורכי הכבלים יש להתייעץ עם המתכנן ובהתאם לשנות את מבנה הלוח במידה ונדרש .
  - התאמה מושלמת בין המשאבות בשטח ללוח החדש . כני"ל לגבי לוח בקר .
2. הגשת תכנית ביצוע מפורטת ומושלמת כולל כל השינויים הנדרשים עפ"י הלימוד של המתקן הקיים .
3. בניית לוחות חדשים .
4. כתיבת תוכנה : תבוצע ע"י נציג המזמין . העבודה כוללת – תוכנה לבקר החדש , תוכנה לצג המקומי , אפליקציה למערכת הסקדה המרכזית ולמערכת הודעות מרכזית , ביצוע שינויי תוכנה בבקר כלור קיים .
5. פרוק הלוחות הישנים . לוח משאבות מוזן מלוח החלפה קיים ואינו דורש תאום מול ח"ח . לפני פרוק לוחות יש לנטרל את מקור ההזנה בלוח החלפה .
6. השלמת תשתית תעלות וכבילה חדשה במידת הצורך . רוב העבודה תבוצע בכבילה הקיימת ובתעלות הקיימות .
7. חיבור מחדש של הלוחות כולל כבלי כוח וכבלי פקוד .
8. סימון של כל הכבילה, בלוחות ובשטח .
9. סימון מחדש ( שלטי סנדויץ' ) של כל הציוד בשטח כולל : מנועים , אביזרי פיקוד , משדרי לחץ וספיקה מפסקי זרימה וכל ציוד כוח ופקוד בשטח .
10. בדיקה והרצת מערכת כולל בדיקת הגנות - הפעלה ידנית ללא בקרה .
11. בדיקה והרצה אוטומטית עם מערכת הבקרה כולל בדיקת IO מושלמת, ביחד עם אנשי התוכנה ונציגי המזמין .
12. פרוק כבילה מיותרת ותשתיות מיותרות .
13. פינוי הלוחות הישנים עפ"י הנחיית המזמין . פרוק ציוד מלוחות ישנים עפ"י הנחיית היועץ כגון מתנעים רכים ישנים וכיוב' , והעברתם למחסן הציוד של המזמין .
14. ביצוע התאמות בלוח בקרת כלור קיים : מגעי פעולת לשתי לוחות הבקרה , פולסים ממדי ספיקה לשתי לוחות בקרה , ועוד סיגנלים שאמורים להתחבר הן ללוח בקר חדש והן ללוח הכלרה קיים .
15. התקנה וחיבור של מכשור חדש : מד מפלס ושלושה משדרי לחץ .
16. עדכון תכנית "עדות" עבור כלל הלוחות .

## 2.2 באר 3

מצב קיים : המתקן כיום כולל :

1. לוח הזנה ח"ח .
2. לוח החלפת הזנות .
3. לוח ראשי משאבת קידוח מוזן משתי המקורות לעיל .
4. לוח ווסת מהירות המוזן מלוח ראשי .
5. לוח בקר ראשי (שודרג לפני חצי שנה) .
6. לוח בקר רדיו .

המטרה :

1. לוח ראשי משאבת קידוח יוחלף בלוח חדש .
2. שאר הלוחות נשארים עם שינויים המפורטים בהמשך .

להלן פרוט העבודות שיש לבצע :

1. לימוד הלוחות הקיימים :
- הלוח הקיים מוזן מלוח ח"ח ומלוח החלפה ( לא יוחלף ) יש לאתר את כל מהלך הכבילה בין הלוחות ולהתאים את הלוח החדש בהתאם (ראה סכימה חד קווית) : כניסה כבלי הזנה ללוח , מיקום מפסקים ראשיים ופסי צבירה. עדיפות – שימוש בכבילה קיימת . במידה ונדרש אחרת יש לעדכן את המתכנן ולסדר תוכניות הביצוע של הלוח בהתאם .
- סימון ואיתור הכבילה הקיימת כולל סימון אביזרי קצה בשטח .
- ביצוע מדידה מדויקת של הלוחות הקיימים והתאמת מידות ללוח החדש .
2. הגשת תכנית ביצוע מפורטת ומושלמת כולל כל השינויים הנדרשים עפ"י הלימוד של המתקן הקיים .
3. בניית לוח חדש .
4. כתיבת תוכנה : תבוצע ע"י נציג המזמין . העבודה כוללת – עדכון תוכנה לבקר הקיים , עדכון תוכנה לצג המקומי , עדכון תוכנה לאפליקציה למערכת הסקדה המרכזית ולמערכת הודעות מרכזית .
5. פרוק הלוח הישן - הלוח מוזן מלוח ח"ח ומלוח החלפה. באחריות הקבלן תאום ניתוק הזנה וחיבורה מחדש אל מול ח"ח . לפני פרוק יש לנטרל את הגנרטור .
6. השלמת תשתית תעלות וכבילה חדשה במידת הצורך . רוב העבודה תבוצע בכבילה הקיימת ובתעלות הקיימות .
7. חיבור מחדש של הלוח כולל כבלי כוח וכבלי פקוד .
8. סימון של כל הכבילה, בלוחות ובשטח .
9. סימון מחדש ( שלטי סנדויץ' ) של כל הציוד בשטח כולל : מנועים , אביזרי פיקוד , משדרי לחץ וספיקה מפסקי זרימה וכל ציוד כוח ופקוד בשטח .
10. בדיקה והרצת מערכת כולל בדיקת הגנות - הפעלה ידנית ללא בקרה .
11. בדיקה והרצה אוטומטית עם מערכת הבקרה כולל בדיקת IO מושלמת, ביחד עם אנשי התוכנה ונציגי המזמין .
12. פרוק כבילה מיותרת ותשתיות מיותרות .
13. פינוי הלוח הישן עפ"י הנחיית המזמין . פרוק ציוד מלוחות ישנים עפ"י הנחיית היועץ כגון מתנעים רכים ישנים וכיוב' , והעברתם למחסן הציוד של המזמין .
14. ביצוע שינויים והתאמות בלוח בקרה קיים : כמות הסיגנלים אל הבקר גדלה ואינה תואמת ל IO הקיים יש לבצע את השינויים הנדרשים לקליטת רב גידי מלוח חשמל חדש .
15. לוח ווסת מהירות קיים – הלוח מוזן מלוח חדש, הכבל הקיים יחובר ללוח החדש . כנ"ל לגבי כבל הפיקוד בין לוח חשמל ללוח ווסת מהירות . הרצת המשאבה כולל בדיקה מושלמת עם ווסת המהירות .
16. עדכון תכנית "עדות" עבור כלל הלוחות .

## 2.3 תחנת שאיבה מקורות - 471

מצב קיים : המתקן כיום כולל :

1. מבנה פתוח עם קירות רשת .
2. לוח הזנה ח"ח .
3. לוח משאבות מחולק לשתי לוחות .
4. לוח בקר ראשי (שודרג לפני חצי שנה )
5. לוח בקר רדיו .

המטרה :

1. סגירת מבנה ויציקת ריצפה - יבוצע במסגרת פרויקט בינוי .

2. לוח משאבות חדש עבור שתי המשאבות כולל מערכת החלפה (גנרטור עתידי). מיקום חדש בהתאם לתכנית בינוי.
3. העתקת לוח בקר ראשי למיקום חדש בהתאם לתכנית בינוי.
4. כני"ל אולם עבור לוח בקר רדיו.
5. חיבור מחדש של כלל המתקן.

להלן פרוט העבודות שיש לבצע :

1. לימוד הלוחות הקיימים :
- לוח משאבות קיים מוזן מלוח ח"ח. יש לאתר את כל מהלך הכבילה בין הלוחות ולהתאים את הלוח החדש בהתאם (ראה סכימה חד קווית). כל הכבילה בתחנה זו תהא חדשה בשל העתקת מיקום של כל הלוחות.
- סימון ואיתור הכבילה הקיימת כולל סימון אביזרי קצה בשטח.
- ביצוע מדידה מדויקת של הלוחות המועתקים והתאמת מיקום לבינוי החדש.
2. הגשת תכנית ביצוע מפורטת ומושלמת כולל כל השינויים הנדרשים עפ"י הלימוד של המתקן הקיים.
3. בניית לוח חדש.
4. כתיבת תוכנה : תבוצע ע"י נציג המזמין. העבודה כוללת – עדכון תוכנה לבקר הקיים, עדכון תוכנה לצג המקומי, עדכון תוכנה לאפליקציה למערכת הסקדה המרכזית ולמערכת הודעות מרכזית.
5. פרוק הלוח הישן - הלוח מוזן מלוח ח"ח. באחריות הקבלן תאום ניתוק הזנה וחיבורה מחדש אל מול ח"ח.
6. מכיוון שכל הלוחות מועתקים, כל הכבילה והתשתית הקיימת תפורק. יש להתקין תשתית תעלות חדשה עד לציוד ולהניח כבילה חדשה עבור כל ציוד הקצה. כל ציוד הקצה יחובר מחדש. כל הכבילה בין לוחות החשמל ללוחות הבקרה יחוברו מחדש.
7. חיבור מחדש של הלוח כולל כבלי כוח וכבלי פקוד.
8. העתקת לוח בקר קיים למיקום החדש כולל חיבור מחדש של כל הכבילה.
9. כני"ל אולם עבור לוח בקר רדיו.
10. סימון של כל הכבילה, בלוחות ובשטח.
11. סימון מחדש (שלטי סנדויץ') של כל הציוד בשטח כולל : מנועים, אביזרי פיקוד, משדרי לחץ וספיקה מפסקי זרימה וכל ציוד כוח ופקוד בשטח.
12. בדיקה והרצת מערכת כולל בדיקת הגנות - הפעלה ידנית ללא בקרה.
13. בדיקה והרצה אוטומטית עם מערכת הבקרה כולל בדיקת IO מושלמת, ביחד עם אנשי התוכנה ונציגי המזמין.
14. פרוק כבילה מיותרת ותשתיות מיותרות.
15. פינוי הלוחות הישנים עפ"י הנחיית המזמין. פרוק ציוד מלוחות ישנים עפ"י הנחיית היועץ כגון מתנעים רכים ישנים וכיוב', והעברתם למחסן הציוד של המזמין.
16. ביצוע שינויים והתאמות בלוח בקרה קיים: כמות הסינגלים אל הבקר גדלה ואינה תואמת ל IO הקיים יש לבצע את השינויים הנדרשים לקליטת רב גידי מלוח חשמל חדש.
17. עדכון תכנית "עדות" עבור כלל הלוחות.

## 2.4 הערות-כללי

1. ציוד הבקרה – המזמין רשאי לספק את כל חומרת הבקרה או חלקה ולקבלן אין זכות לערער על כך ואין זכות לדרוש על-כך פיצוי (עבור התקנת הציוד יש סעיפים נפרדים). במקרה זה, לקבלן אין כל אחריות על תקינות הציוד אלא אם התקינה ברשלנות. רשימת ציוד סופית לרכישה תצא לפני ביצוע.
2. כתיבת תוכנה – סעיפי התוכנה המוגדרים במכרז יבוצעו ע"י נציגי המזמין עפ"י **מחירי יסוד** המוגדרים בסעיפי המכרז. הקבלן ישלם לנציגי המזמין את הסכום המוגדר כמחירי יסוד. הקבלן יוסיף על מחירים אלו את הרווח הקבלני כפיצוי על תאום ואחריות על הביצוע. המזמין רשאי לשלם לנציגיו (ישירות) את מחיר היסוד עבור כל סעיף. לקבלן לא תהא זכות לערער על כך או לדרוש כל פיצוי על כך. במקרה זה המזמין ישלם את הרווח הקבלני עבור כל סעיף. במקרה והקבלן לא יוסיף רווח קבלני על מחירי היסוד, המזמין שומר לעצמו את האופציה לפסול את ההצעה.
3. אספקה והתקנת UPS עבור מערכת הפקוד והבקרה - המזמין רשאי לספק את היחידה לקבלן והקבלן יתקינה בשטח.
4. פרוק ציוד מלוחות ישנים - הקבלן יפרק, עפ"י הנחיית היועץ, את כל הציוד הרלוונטי כגון מתנעים רכים ישנים, מפסקים ומתנעים, ממסרים וכיוב'. כל הציוד המפורק ייארז בקרטונים ויועבר ע"י הקבלן למחסן הציוד של המזמין.
5. פינוי הלוחות הישנים יבוצע ע"י הקבלן, למקום מורשה עפ"י חוק עבור הציוד המפונה.

## 2.5 גילוי וכיבוי

בכל המתקנים קיימת מערכת גילוי וכיבוי המתחזקת ע"י חב' "אמין". יש להשלים את מערכת הגילוי והכיבוי לפי תקן עבור כל הלוחות החדשים.  
בסיום העבודה יש להעביר המערכת בדיקה של בודק מוסמך ולהמציא ללקוח מסמך המאשר את תקינות המערכת לאחר ביצועה. יש לתאם עם חברת "אמין" את כל העבודה הנדרשת.

## **3. הגדרות עבור סעיפים בכתב הכמויות**

הסעיפים המוגדרים בהמשך מתארים את כל תכולת העבודה בסעיפים מיוחדים המוגדרים כעבודה **קומפלט**. בכתב הכמויות ישנה הפניה לסעיף הרלוונטי במפרט. על הקבלן ללמוד את התכנית הרלוונטית ובהתאם לתמחר הסעיף

### 3.1 חיבור כח – מנוע KW-xx

1. העבודה כוללת:  
אספקה והתקנת פקט מתאים עבור המנוע.

2. חיבור המנוע אל הפקט ומשם אל לוח החשמל .
3. חיבור מגע עזר של הפקט אל לוח החשמל .

הערה : מחיר הקומפלט אינו כולל את מחירי הכבלים אשר מתומחרים בסעיף נפרד .

### 3.2 יהוד – פרוק וחיבור מחדש של לוח משאבות - SB-03

העבודה כוללת :

1. לימוד הלוחות הקיימים :
- סימון ואיתור הכבילה הקיימת כולל סימון אביזרי קצה בשטח .
- ביצוע מדידה מדויקות של הלוח הקיים והתאמת מידות ללוח החדש .
- התאמת מיקום תאים - כמוגדר לעיל .
- התאמה מושלמת בין המשאבות בשטח ללוח החדש .
2. פרוק הלוח הישן כמוגדר לעיל .
3. התקנת הלוח החדש וחיבור מחדש כולל כבלי כוח וכבלי פקוד .
4. סימון של כל הכבילה, בלוחות ובשטח .
5. סימון מחדש ( שלטי סנדויץ' ) של כל הציוד בשטח כולל : מנועים , אביזרי פיקוד , וכיוב' .
6. בדיקה והרצת מערכת כולל בדיקת הגנות - הפעלה ידנית ללא בקרה .
7. בדיקה והרצה אוטומטית עם מערכת הבקרה כמוגדר לעיל .
8. פרוק כבילה מיותרת ותשתיות מיותרות .
9. פרוק ציוד מלוחות ישנים עפ"י הנחיית היועץ כמוגדר לעיל.
10. פינוי הלוח הישן למקום מורשה כמוגדר לעיל .

הערה : מחיר הקומפלט אינו כולל את מחירי הכבלים אשר מתומחרים בסעיף נפרד . אביזר כלשהו או מנוע המחובר בכבל חדש אינו כלול במחיר הקומפלט .

### 3.3 יהוד – פרוק וחיבור מחדש של לוח בקר ראשי - CB-01

העבודה כוללת :

1. לימוד הלוח הקיים :
- סימון ואיתור הכבילה הקיימת כולל סימון אביזרי קצה בשטח .
- ביצוע מדידה מדויקות של הלוח הקיים והתאמת מידות ללוח החדש .
- התאמת מיקום תא - כמוגדר לעיל .
2. פרוק הלוח הישן כמוגדר לעיל .
3. התקנת הלוח החדש וחיבור מחדש כולל כבלי כוח וכבלי פקוד .
4. סימון של כל הכבילה, בלוחות ובשטח .
5. סימון מחדש ( שלטי סנדויץ' ) של כל הציוד בשטח כולל : מנועים , אביזרי פיקוד , וכיוב' .
6. בדיקה והרצה אוטומטית עם מערכת הבקרה כמוגדר לעיל .
7. פרוק כבילה מיותרת ותשתיות מיותרות .
8. פרוק ציוד מלוחות ישנים עפ"י הנחיית היועץ כמוגדר לעיל.
9. פינוי הלוח הישן למקום מורשה כמוגדר לעיל .
10. ביצוע התאמות בלוח בקרת כלור קיים כמוגדר לעיל .



הערה : מחיר הקומפלט אינו כולל את מחירי הכבלים אשר מתומחרים בסעיף נפרד . אביזר כלשהו המחובר בכבל חדש אינו כלול במחיר הקומפלט .

### 3.4 באר 3 – פרוק וחיבור מחדש של לוח ראשי משאבה - SB-01

העבודה כוללת :

1. לימוד הלוחות הקיימים :
- הלוח הקיים מוזן מלוח ח"ח ומלוח החלפה ( לא יוחלף ) יש לאתר את כל מהלך הכבילה בין הלוחות ולהתאים את הלוח החדש בהתאם (ראה סכימה חד קווית) כמוגדר לעיל .
- סימון ואיתור הכבילה הקיימת כולל סימון אביזרי קצה בשטח .
- ביצוע מדידה מדויקת של הלוח הקיים והתאמת מידות ללוח החדש .
2. פרוק הלוח הישן - הלוח מוזן מלוח ח"ח ומלוח החלפה . באחריות הקבלן תאום ניתוק הזנה וחיבורה מחדש אל מול ח"ח .
3. השלמת תשתית תעלות וכבילה חדשה במידת הצורך . רוב העבודה תבוצע בכבילה הקיימת ובתעלות הקיימות .
4. התקנת הלוח החדש וחיבור מחדש כולל כבלי כוח וכבלי פקוד .
5. סימון של כל הכבילה, בלוחות ובשטח .
6. סימון מחדש ( שלטי סנדויץ' ) של כל הציוד בשטח כולל : מנועים , אביזרי פיקוד , משדרי לחץ וספיקה מפסקי זרימה וכל ציוד כוח ופקוד בשטח .
7. בדיקה והרצת מערכת כולל בדיקת הגנות - הפעלה ידנית ללא בקרה .
8. בדיקה והרצה אוטומטית עם מערכת הבקרה כמוגדר לעיל .
9. פרוק כבילה מיותרת ותשתיות מיותרות .
10. פרוק ציוד מלוחות ישנים עפ"י הנחיית היועץ כמוגדר לעיל.
11. פינוי הלוח הישן למקום מורשה כמוגדר לעיל .
12. ביצוע שינויים והתאמות בלוח בקרה קיים כמוגדר לעיל .

הערה : מחיר הקומפלט אינו כולל את מחירי הכבלים אשר מתומחרים בסעיף נפרד . אביזר כלשהו או מנוע המחובר בכבל חדש אינו כלול במחיר הקומפלט .

### 3.5 מקורות 471 – פרוק וחיבור מחדש של לוח ראשי משאבות - SB-01

העבודה כוללת :

1. לימוד הלוחות הקיימים :
- לוח משאבות קיים מוזן מלוח ח"ח . יש לאתר את כל מהלך הכבילה בין הלוחות ולהתאים את הלוח החדש בהתאם (ראה סכימה חד קווית) . כל הכבילה ותשתית תעלות בתחנה זו , תהא חדשה בשל העתקת מיקום של כל הלוחות .
- סימון ואיתור הכבילה הקיימת כולל סימון אביזרי קצה בשטח .
- ביצוע מדידה מדויקת של הלוחות המועתקים והתאמת מיקום לבינוי החדש .
2. פרוק הלוח הישן - הלוח מוזן מלוח ח"ח . באחריות הקבלן תאום ניתוק הזנה וחיבורה מחדש אל מול ח"ח .

3. התקנת לוח חדש וחיבורו מחדש כולל כבלי כוח וכבלי פקוד .
4. העתקת לוח בקר קיים למיקום החדש כולל חיבור מחדש של כל הכבילה .
5. כני"ל אולם עבור לוח בקר רדיו .
6. סימון של כל הכבילה, בלוחות ובשטח .
7. סימון מחדש ( שלטי סנדויץ' ) של כל הציוד בשטח כולל : מנועים , אביזרי פיקוד , משדרי לחץ וספיקה מפסקי זרימה וכל ציוד כוח ופקוד בשטח .
8. בדיקה והרצת מערכת כולל בדיקת הגנות - הפעלה ידנית ללא בקרה .
9. בדיקה והרצת אוטומטית עם מערכת הבקרה כולל בדיקת IO מושלמת, ביחד עם אנשי התוכנה ונציגי המזמין .
10. פרוק כבילה מיותרת ותשתיות מיותרות .
11. פרוק ציוד מלוחות ישנים עפ"י הנחיית היועץ כמוגדר לעיל.
12. פינוי הלוח הישן למקום מורשה כמוגדר לעיל .
13. ביצוע שינויים והתאמות בלוח בקרה קיים : כמות הסינגלים אל הבקר גדלה ואינה תואמת ל IO הקיים יש לבצע את השינויים הנדרשים לקליטת רב גידי מלוח חשמל חדש .
14. עדכון תכנית "עדות" עבור כלל הלוחות .

הערה : מחיר הקומפלט אינו כולל את מחירי הכבלים אשר מתומחרים בסעיף נפרד . אביזר כלשהו או מנוע המחובר בכבל חדש אינו כלול במחיר הקומפלט .

### 3.6 חיבור פיקוד – JB כלשהו

סעיף זה מגדיר את העבודות עבור JB כלשהו :

העבודה כוללת :

1. התקנה קומפלט של קופסת החיבורים בסמוך לריכוז הציוד .
2. חיבור קומפלט של **כל המכשור** המחובר אל ה JB .
3. חיבור כבלים רבי גידים בין ה JB ללוח החשמל .

הערה : מחיר הקומפלט אינו כולל את מחירי הכבלים אשר מתומחרים בסעיף נפרד .