



## מפרט

# לתכנון, ייצור, ואספקת לוחות חשמל מתח נמוך

בפרויקט: גנרציה לשעת חירום במתקן קמ"ד  
חדרה

מפרט מס' P0 – 30 - 1716



## כללי

מפרט זה מתאר את העבודות הקשורות לתכנון מפורט, ייצור ואספקת לוחות חשמל מתח נמוך במתקן קמ"ד חדרה של חברת "תשתיות אנרגיה בע"מ" במסגרת פרויקט "גנרציה לשעת חירום".  
במסגרת הפרויקט יש לייצר לוחות הבאים:

- לוח חשמל מתנעים למשאבות (לוח MCC).
- לוח שירותים (לוח SER).

### 1. היקף העבודה

העבודה במסגרת מפרט זה כוללת:

- 1.1 תכנון מפורט, ייצור, בדיקה ואספקה למתקן קמ"ד חדרה של לוחות חשמל מתח נמוך על פי מפרט זה ותוכניות מצורפות.
- 1.2 אריזה והכנה להובלה.
- 1.3 הובלה למתקן קמ"ד חדרה של חברת תשתיות אנרגיה בע"מ באזור חדרה. ההובלה תבוצענה באמצעות משאית-מנוף מתאים לפריקת הלוחות והכנסתם לחדר חשמל. הכנסה והתקנת הלוחות תבוצענה ע"י אחרים.
- 1.4 השתתפות צוות ממפעל היצרן בהתקנה, הרכבה והפעלת הלוחות בשטח.
- 1.5 אספקת כל החומר הטכני הנדרש לתפעול תקין ואחזקה כולל סט מלא של תכניות AS MADE ממוחשבות.

## 2. תיאור העבודה

- 2.1. תכנון מפורט של מבנים הלוחות. הקבלן יגיש לאישור תכניות מבנים הלוחות, רשימת ציוד, סוגי תעלות וכד', וזאת בטרם תחילת ייצור הלוח. באחריות הקבלן לוודא את מידותיהם המדויקות של המכשירים והציודים המיועדים להתקנה בלוחות.
- 2.2. הרכבת מבנים הלוחות והתאמתם להתקנת ציוד ואביזרים .
- 2.3. התקנה של כל הציוד הדרוש בלוחות כולל אספקה והתקנה של כל מפסקי זרם, מכשירי מדידה והגנה, פסי צבירה, מאמ"תים, מהדקים, תעלות, מפסקי הגבול, גופי התאורה וכו'.
- 2.4. בדיקת הלוח ע"י מפקח לפני התחלת חיווט.
- 2.5. חווט בהתאם לתוכניות חווט.
- 2.6. שילוט בהתאם לתוכניות.
- 2.7. ביצוע בדיקות ללוח, כולל הפעלת הציוד הפנימי לפי דרישות סעיף 20 של מפרט זה כולל הגשת דו"ח בדיקה חתום ע"י בודק מוסמך. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח מתעם המזמין.
- 2.8. הובלת הלוחות למתקן קמ"ד חדרה. על הקבלן לתאם את האספקה לפני ההובלה וזאת בכדי לדעת אלו אמצעי הרמה עליו להביא.

## 3. תנאי סביבה

- |                |                            |
|----------------|----------------------------|
| 40°C           | • טמפרטורת סביבה מקסימאלית |
| 0°C            | • טמפרטורת סביבה מינימאלית |
| 90%            | • לחות יחסית               |
| 0 מ'           | • גובה מעל פני הים         |
| קורוזיבית מאוד | • אוירה                    |
| לא נפיץ        | • סיווג האזור              |

## 4. נתונים טכניים כללים

- |   |                  |
|---|------------------|
| 400 VAC±6%                                  | • מתח נומינלי    |
| 50 Hz±2%                                    | • תדר נומינלי    |
| 1.5 KV                                      | • רמת בידוד      |
| 3 פאזות + אפס + הארקה                       | • מספר מוליכים   |
| 36 ק"א                                      | • זרם קצר סימטרי |
| 24 VDC וגם 50, 230 VAC                      | • מתח פיקוד      |
| הלוח יהיה תעשייתי FORM 2A בהתאם לתקן 61439. | •                |

## 5. תקנים וסטנדרטים

הלוחות והציוד שיוקנו בהם יתוכננו, ייבנו ויבדקו בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים. בכל מקום שאין תקן ישראלי תינתן עדיפות ל IEC. בכל מקום שיש סתירה בין התקנים, תקבע ההוראה המחמירה ביותר.

להלן פירוט התקנים הרלוונטיים:

IEC 269	-	Fuses
IEC 337	-	MCB's
IEC 439	-	L.V. Switchgear and Control Gear Assembly
IEC 529	-	Degree of Protection
IEC 664	-	Insulation Coordination for L.V. including clearances
IEC 947-1	-	L.V. Switchgear – General Rules.

חוק החשמל 1954  
תקן ישראלי 61439  
תקנים ישראליים אחרים  
המפרט הכללי – פרק 0.8 בהוצאת משרד הביטחון  
דרישות חברת החשמל

## 6. עדיפות בין מסמכים

במקרה ותגלנה אי התאמות בדרישות הטכניות לבצוע העבודה בין מסמכים שונים, יהיה סדר העדיפויות כדלהלן:

- 6.1 מפרט זה.
- 6.2 ההנחיות הטכניות שבתכניות.
- 6.3 חוק החשמל 1954
- 6.4 המפרטים הכלליים בהוצאת משרד הביטחון פרק 0.8 - מתקני חשמל.

## 7. דרישות כלליות

- 7.1 כל החומרים והמרכיבים הדרושים לבניית הלוחות יהיו חדשים ומורכבים לפי שיטות מוכרות ומאושרות על ידי ספק הציוד ולפי הדרישות המהנדס והמזמין.
- 7.2 תכנון הלוח יבטיח אפשרות נוחה להחלפת ציוד ובמיוחד זה הדורש חלקי חילוף.
- 7.3 כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגולוון 3 מ"מ עובי, שיוקנו לאורך כל הלוח. כל ההתקנות יעשו על ידי אומים מרותכים או פרסנצים, כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום. כל נתיכי הפיקוד

והמאמ"תים יותקנו על הפלטות בתוך הלוח. כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.

7.4. הציוד בתוך הלוח יורכב בצורה חזקה ובטוחה על מנת שלא ייפגע בעת הובלה, פריקה והתקנה.

## **8. מבנה לוחות חשמל מתח נמוך**

- 8.1. מבנים הלוחות יהיו מפלדה מגולוונת, בנויים מארונות פח עם דלתות מקדימה. הלוחות יהיו מיועדים לעמידה עצמית, להתקנה פנימית, עשויים מתאים אשר מחוברים יחדיו על בסיס, עם אפשרות הרחבה בעתיד.
- 8.2. הלוחות יהיו בנויים ממספר עמודות מודולריות המורכבות יחד ליצירת מבנה יציב ואחיד לעמידה חופשית.
- 8.3. שלד הלוח יהיה עשוי מזוויתנים מפלדה מגולוונת וכן מפח 2 מ"מ עובי לפחות.
- 8.4. הלוחות יהיו תוצרת חברת RITTAL או ש"ע, מאושר ע"י המהנדס.
- 8.5. דרגת אטימות הלוחות תהיה IP42 לפחות ועל הקבלן יהיה להציג מסמכים אשר מאשרים זאת.
- 8.6. כל אביזרים מותקנים על הדלתות, יענו לדרישת רמת אטימות של הלוח.
- 8.7. חלקו התחתון של הלוח בגובה של עד 20 ס"מ לפחות לא יכלול כל ציוד חשמלי.
- 8.8. הלוחות יכלולו את כל ציוד העזר כולל מהדקים (מהדקי כח, מהדקי שטח, מהדקי זרם, מהדקי נתיך עם LED), תעלות חיווט, חיווט, ברזל מחורץ, פסי

- צבירה, פסי הארקה, שקעי שרות, כניסות כבלים, תאורת לוח, מפסקי גבול להפעלת התאורה בפתיחת הדלת, שילוט וכל הדרוש להשלמת המבנה.
- 8.9. הלוחות יותקנו בחדר חשמל על הרצפה מעל תעלת בטון.
- 8.10. הלוח יצויד בדלתות אטומות, המורכבות על צירים לפתיחה של 160 מעלות, מאפשרות גישה מקדימה לציוד אשר נמצא בתוך התא. הדלתות יצוידו באמצעי עצירה במצב פתוח.
- 8.11. כל הברגים והאומים, שרוולים, פינים, ידיות הפעלה וכדומה יהיו מצופים על מנת למנוע קורוזיה. הציפוי יהיה בכרום או חומר דומה המאושר על ידי המהנדס.
- 8.12. כניסת הכבלים ללוחות תהיה מלמטה, דרך תעלת בטון. הכבלים יחוזקו באמצעות חבקים לפס מתכת בתחתית הלוח.
- 8.13. כל האביזרים כגון מפתחות לדלתות הלוח, כלים מיוחדים, ברגים לחיזוק המבנה לקונסטרוקציה (אם נדרש) וכדומה, יסופקו יחד עם הלוח. האביזרים הנ"ל יסופקו בשני סטים.
- 8.14. פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלקו העליון של הלוח. תהיה הפרדה פיסית בינם לחלק האחר של הלוח כך שלא תהיה כל אפשרות גישה לפסים אלו ללא כלים מתאימים. תהיה אפשרות גישה לפסי הצבירה מהחזית לצורך תחזוקה.
- 8.15. בחלקו התחתון של הלוח יותקנו פס אפס ופס הארקה. הפסים יצוידו בברגים לכל אורכם וכן פס קטן לחיבור כבלים בחתכים קטנים בכל עמודה.
- 8.16. הלוחות יכללו הפרדות, מחיצות ותמיכות כנדרש.
- 8.17. הלוחות יתוכננו כך שניתן יהיה להוסיף ציוד בעתיד ללא צורך בפירוק החיווט, הציוד וכניסות הכבלים הקיימים. יש להשיר מקום להוספת 30% ציוד ומהדקים לפחות.
- 8.18. כל חלקים מתחתיים בלוחות יאורקו בחוט נחושת מבודד גמיש בחתך מתאים.
- 8.19. בכל לוח יותקנו שקעי שרות. כמו כן בכל תא יותקן גוף תאורה מסוג LED עם כיסוי מוגן מים. הדלקת המנורה תהיה על ידי מפסק גבול ברגע פתיחת הדלת.
- 8.20. בדלת כל לוח יותקן תא לתכניות. חיבור תא התכניות לדלת לא יבוצע בהדבקה.

## 9. מהדקים

- 9.1. המהדקים יהיו מתוצרת פניקס או שווה ערך מאושר ע"י המהנדס.
- 9.2. גודל מינימלי של המהדק יתאים לחוט של 4 מ"מ.
- 9.3. צבעי מהדקים:
- מהדקי כח – אפור
  - מהדקי "0" - כחול
  - מהדקי 24 VDC – אדום ושחור
  - מהדקי כרטיסי בקר – בהתאם לצבע חוטים
  - הארקה – ירוק/צהוב.
- 9.4. המהדקים יהיו עם סימניות מודפסות.
- 9.5. כמות המהדקים בפסי מהדקים יהיה לפי תכניות.
- 9.6. כל קבוצת מהדקים תסומן בהתאם לתוכניות ע"י אביזר מיוחד בראש הקבוצה ולא על התעלות.
- 9.7. מהדקים לחיבור +24VDC בתוך פסי המהדקים יהיו מהדקי FUSE עם LED. גודל הפיזו ייקבע לפי סוג ה I/O.
- 9.8. מהדקים דו קומתיים אינם מאושרים לשימוש.
- 9.9. המהדקים יהיו מהדקי ברגים ולא מהדקי קפיץ.

## 10. גידים

- 10.1. הגידים של מעגלי כח ופיקוד יהיו גמישים וצבעוניים בהתאם לפירוט הבא:
- |   |                             |        |           |
|---|-----------------------------|--------|-----------|
| • | הזנת מתח 400 VAC:           | פאזה   | חום       |
|   |                             | אפס    | כחול בהיר |
| • | הזנת מתח 220 VAC:           | פאזה   | חום       |
|   |                             | אפס    | כחול בהיר |
|   |                             | הארקה  | צהוב/ירוק |
| • | הזנת מתח 24 VDC:            | "+"    | אדום      |
|   |                             | "-"    | שחור      |
| • | I/O אנלוגי (כבל זוג מסוכך): | "+"    | לבן       |
|   |                             | "-"    | שחור      |
| • | I/O דיסקרטיים:              | כניסות | כתום      |
|   |                             | יציאות | אפור      |
| • | כניסת RTD:                  |        | לבן       |
|   |                             |        | שחור      |
|   |                             |        | אדום      |

- 10.2. שטח החתך המינימלי של הגידים יהיה 0.75 מ"ר ובעלי בידוד עמיד בטמפרטורה של 90°C.

10.3. חיבור הגידים למהדקים יהיה עם סופיות.

10.4. קצוות חוטים יסומנו בהתאם למספר מהדק בסימניות מודפסות.

### 11. מפסקים ראשיים בלוח MCC

11.1. כללי

המפסקים הראשיים יהיו מסוג מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג Circuit Breaker Air. המפסקים יהיו נשלפים.

11.2. נתונים טכניים

זרם נומינלי	: 2000 אמפר
בטמפ' 40° צלזיוס.	
מתח נומינלי	: 400 וולט
תדר	: 50 הרץ
כושר ניתוק זרם קצר סימטרי	: 36 ק"א (P2)
טמפ' סביבה	: 40° צלזיוס
לחות יחסית	: 90%

11.3. נתונים חשמליים ומכניים

א. המפסקים יהיו מפסקי זרם תלת פאזיים, תלת קוטביים, נשלפים.

ב. כל מפסק יהיה עם מנוע וסלילי הפעלה והפסקה. המנוע משמש לדריכה בלבד, סליל ההפעלה Closing Coil משמש לחבור המפסק. סליל הפסקה Trip Coil משמש לניתוק המפסק.

ג. מתח הפקוד

230 וולט, 50 הרץ עבור המנוע, סליל הפעלה וסליל הפסקה.

ד. המערכת תהיה עם אנרגיה צבורה (Stored Energy) שתאפשר חיבור וניתוק מהיר המפסק.

ה. כל מפסק יהיה מפסק זרם עם מערכת הגנות אלקטרוניות על בסיס מיקרופרוססור תלת פאזיות, ניתנות לכוון בהתאם לפרוט:

- הגנה טרמית

- הגנה מגנטית

- הגנה מגנטית מושהית

- הגנה פחת

הגנת הפחת תהיה מצוידת במשנה זרם נפרד, על פס האפס.

ו. לכל מפסק תהיה אפשרות הפעלה והפסקה מכנית על ידי לחצנים שיהיו מותקנים על המפסק. למפסק תהיה אפשרות לנטרל את ההפעלה המכנית ללא תוספת מחיר.

ז. לכל מפסק תהיה תוספת נעילה מכנית במצב פתוח על ידי מפתח. הנעילה תהיה על מערכת ההפעלה, כך שלא ניתן יהיה להפעיל את המפסק – לא מכנית ולא חשמלית, כאשר המפתח בחוץ.

ח. לכל מפסק יהיה מצב TEST בו ניתן יהיה לנסות תא כל פיקוד הכנסה והוצאת המפסק, ללא חבור מגעי הכח לפסים.

ט. אביזר עזר

- מנוע דריכה חד פאזי ל- 230 וולט, 50 הרץ
- סליל הפעלה (Closing Coil) ל- 230 וולט, 50 הרץ.
- סליל הפסקה (Trip Coil) – ל- 230 וולט, 50 הרץ.
- מגעי עזר חופשיים (מלבד המגעים עבור סליל הפעלה וסליל הפסקה) 6N.O+N.C, כל אחד ל- 230V/5A.
- נעילה במצב פתוח
- מסגרת לדלת.

11.4. המפסק יהיה מתוצרת אחד מיצרנים מאושרים:

ABB SACE

Schneider Electric

EATON

## **12. מפסקי זרם יצוקים מסוג MCCB**

12.1. מפסקי זרם יהיו יצוקים מסוג MCCB עם הגנות אלקטרוניות או הגנות טרמית ומגנטית ניתנות לכוון או ללא הגנות, עם או בלי סלילי הפסקה והפעלה, מנועי דריכה, הכל לפי דרישת התכנות.

12.2. מפסקים יצוידו במגעי עזר בכמות הנדרשת ובסלילי הפסקה 230VAC.

12.3. המפסקים יהיו מתוצרת אחד מיצרנים מאושרים:

ABB SACE

### **13. מאמ"תים ומנתקים**

- 13.1. מאמ"תים למתח UPS יהיו חד קוטביים עם ניתוק אפס.
- 13.2. מאמ"תים למתח VAC 400 יהיו תלת קוטביים.
- 13.3. מאמ"תים למתח VAC 230 (לא UPS) יהיו חד קוטביים.
- 13.4. מאמ"תים למתח VDC 24 יהיו דו קוטביים.
- 13.5. המאמ"תים יהיו מתוצרת אחד מיצרנים מאושרים:

ABB SACE

Schneider Electric

EATON

### **14. ממסרי פיקוד.**

- 14.1. ממסרי הפיקוד יהיו למתח חילופין 230 וולט או 24 וולט ז"י. הממסרים יצוידו ב-4 מגעים N.O. וב-4 מגעים N.C. כולל נורית LED ומנגנון אילוץ.
- 14.2. ממסרי פיקוד תהיינה תוצרת חברת IZUMI או שווה ערך מאושר.

### **15. מנורות אינדיקציה**

- 15.1. מנורות האינדיקציה תהיינה להתקנה על הפנל עם נורות LED. המנורות תהיינה ל- 230VAC או 24VDC.
- 15.2. מנורות האינדיקציה תהיינה תוצרת חברת IZUMI או שווה ערך מאושר.

### **16. פסי צבירה**

- 16.1. בחלק העליון של הלוח תותקן מערכת פסי צבירה לזרם בהתאם למצוין בשרטוטים ובכתב הכמויות. הפסים יתאימו לזרם קצר בהתאם לתכניות. על היצרן להמציא חישוב המאשר התאמת חיזוק פסי הצבירה לזרמים הדרושים.
- 16.2. הפסים יסומנו בסימון מתאים המתאר פאזה – R.S.T. או צבעים. פסי הצבירה יעשו מנחושת עם פינות מעוגלות. הפסים יבודדו לכל אורכם על ידי שרוול בידוד או כיסוי פרספקס, בהתאם להחלטת המזמין. חיבור הפסים יהיה על ידי ברגים.

## 17. כיסויים

כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחת/פירוק של הדלת וכן פסי החיבור, פסי הצבירה בתוך הלוח וכן נקודות החיבור על הדלתות, יכוסו בכיסוי פרספקס שקוף המתפרק על ידי ברגים. על כל כיסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

## 18. תעלות

18.1 תעלות PVC יהיו בגדלים מתאימים לכמות הכבלים בלוח. תחילת תכנון התעלות יהיה בתאום עם נציגי המזמין.

18.2 בכל לוח תהיה תעלה נפרדת צרה לכבלי תקשורת.

## 19. שילוט וסימון

19.1 כל האביזרים בתוך הלוחות ישולטו באמצעות שלטי סנדביץ' בחריטה לבן על גבי רקע צבעונית לפי הפירוט:

- רקע שחור לאביזרים ומהדקים במתח NON UPS 230 VAC
- רקע אדום לאביזרים ומהדקים במתח UPS 230 VAC
- רקע כחול לאביזרים ומהדקים במתח 24 VDC

19.2 השילוט יחובר ללוחות באמצעות ברגים (לא הדבקה) או מסמרות פלסטיות.

19.3 כל אביזר בלוח יזוהה על פי שלט בהתאם לסימונו בתוכניות.

19.4 השילוט לא יקבע על גבי האביזרים אלא על גבי חלקים קבועים בלוח.

19.5 תיאור פונקציונלי של האינדיקציות/אביזרים/הנחיות יהיה בעברית.

19.6 גודל השלטים יקבע בשיתוף עם המזמין.

19.7 המזמין רשאי לדרוש שלטים נוספים להתקנה בלוחות ככל שיידרש לצורכי אחזקה ותפעול הלוחות.

19.8 שילוט על דלתות יתבצע משני צידי הדלת – חיצוני ופנימי.

## 20. בדיקות

20.1 בדיקה חשמלית באמצעות מגר למתח 1.0KV, כאשר המנתקים שלופים, והמכשירים אינם מחוברים להזנת מתח.

20.2 בדיקות התאמות לתוכניות כולל שילוט בהתאם.

20.3 בדיקה פונקציונלית של מכשירים וחווט בהתאם לתוכניות.

20.4 בדיקת פיקוד תחת מתח בנוכחות נציגי המזמין.

- 20.5. בדיקת 10 מלאה במפעל היצרן בנוכחות נציגי המזמין
- 20.6. לפני אספקת הלוחות, היצרן יגיש דו"ח בדיקות מלא המתאר את כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיו.

### **21. הוראות והנחיות מיוחדות**

- 21.1. הקבלן יגיש תוך 10 ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה, תכנית עבודה מפורטת אשר תכלול בין היתר:
- מועד להגשת תכנית מכנית וחשמלית של הלוח לאישור המזמין.
  - מועד הגשת רשימת ציוד מלאה ומעודכנת לאישור המזמין כגון מאמ"טים, תעלות וכו'.
  - מועד גמר ייצור הלוח.
  - מועד לבדיקת הלוח בבית המלאכה של הקבלן.
  - מועד הובלה הלוחות למתקן המזמין.
- 21.2. ציוד ייחשב כציוד שנמסר למזמין רק לאחר שהותקן, חובר למתח, עבור את הבדיקות והפעל בהתאם לתכנון ואושר ע"י המזמין.
- 21.3. על כל ציוד שיספוק, אשר לגביו קיים תקן ישראלי, לעמוד בדרישות מכון התקנים הישראלי, בעדר תקן ישראלי, בהתאם לאחד מהתקנים או מההמלצות הבאים: IEC, DIN-VDE או BS כנדרש בארץ ייצור הציוד. הציוד על כל פרטיו והתקנתו, חייב להיות תואם את חוק החשמל ולעמוד בדרישות חברת החשמל.
- 21.4. כל הציוד או חלקים ממנו חייבים לעמוד בטמפרטורת סביבה של 50°C.
- 21.5. הקבלן יספק תיאור טכני וקטלוגים של הציוד שהוצע על ידו לאחר שהוא בדק שהציוד המוצע מתאים להתקנה מבחינת התכונות החשמליות והמכניות. הציוד העיקרי יהיה מתוצרת של חברות ידועות בעולם ומיוצגות בארץ, אשר יבטיחו אספקת חלפים במקרה הצורך במשך 10 שנים.
- 21.6. במידה ובקטלוגים של היצרן יצוין שהציוד בתנאי התקנה ו/או בתנאי האקלים, סביבה וכו', חייב תיקון/שינוי בערכים/תכונות חשמליות, יספק הקבלן את הציוד הנדרש על פי המפרט וזאת לאחר ביצוע התיקון/שינוי הנדרש לעיל.
- 21.7. במידה והמציע מציע ציוד בעל תכונות טכניות ו/או מידות השונות מאלה שמתוארות במפרט, עליו לציין במפורש את כל הסטיות עם הגשת ההצעה וכספית ולקבל על כך אישור ממנהל הפרויקט, לפני חתימת החוזה.
- 21.8. חומר טכני מצורף להצעה  
המציע יצרף להצעתו חומר טכני כדלקמן:

21.9. מראה כללי של הלוח כולל מידות ודלתות.

21.10. חתכים אופייניים של הלוח.

21.11. שם היצרן, דגם מדויק וקטלוגים מפורטים של הציוד העיקרי:

21.11.1. מבנה הלוחות

21.11.2. מפסקי זרם

21.11.3. מגענים

21.11.4. הגנות עומס יתר

21.11.5. שנאי זרם

21.11.6. הגנות מתח יתר

21.11.7. פסי צבירה

21.11.8. מכשירי מדידה

21.11.9. ספקי כח

21.11.10. ממסרי פיקוד

21.11.11. מאמ"תים

21.11.12. נוריות סימון

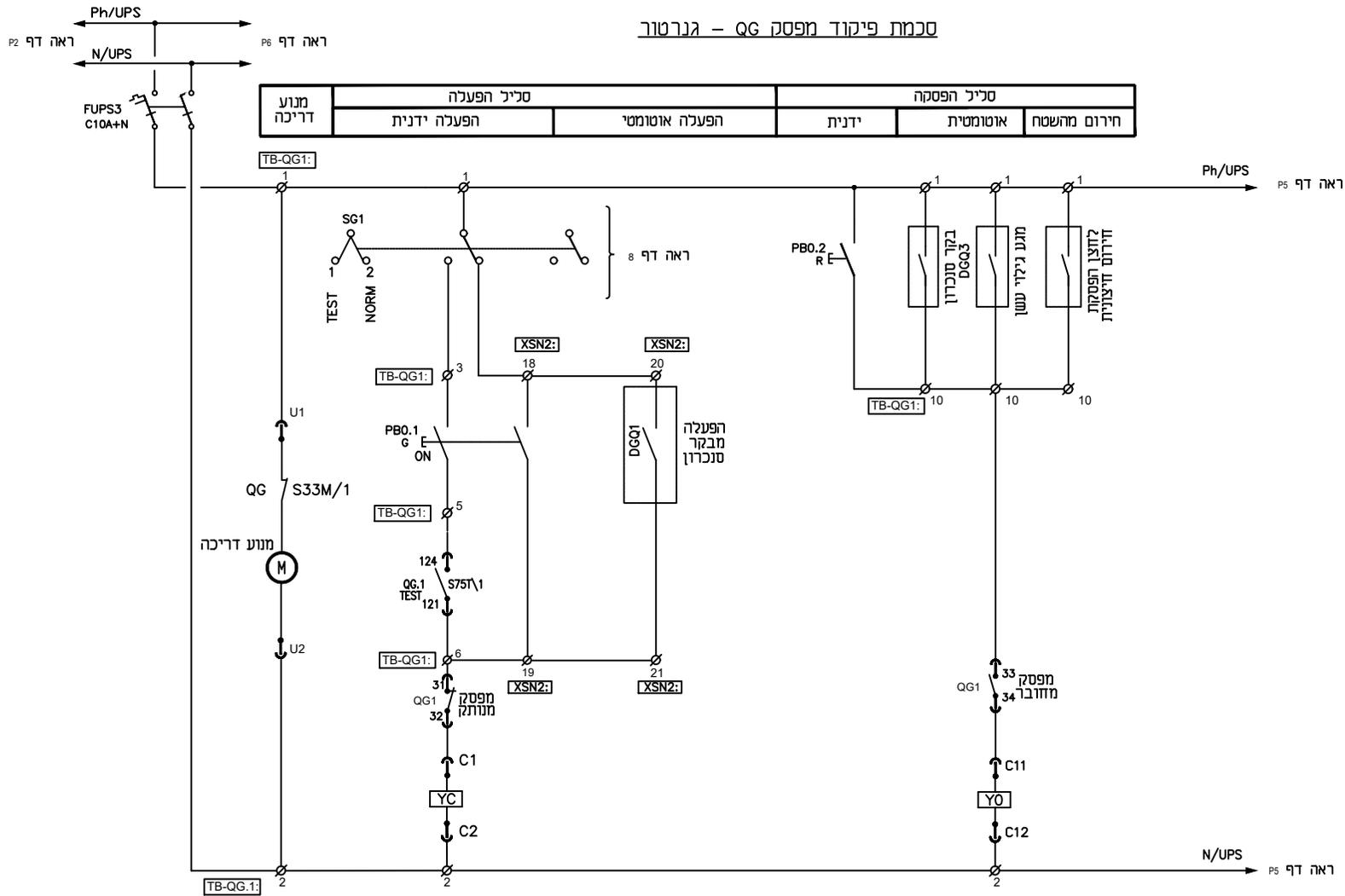
21.11.13. מהדקים

21.12. רשימת אתרים בהם מותקן ציוד כנ"ל בארץ.





סכמת פיקוד מפסק QG - גנרטור



REVISIONS		DESCRIPTION		BY	APPR.	DATE	NAME
						03.11.24	.ד.ס
						03.11.24	.א.ו.א
	17.06.25		למכרז	ש.א.	.א.ו.א	03.11.24	.א.ו.א
P0	03.11.24		כאישר	.ד.ס	.א.ו.א		
No.	DATE	DESCRIPTION		BY	APPR.	APPROVED	
						DEPT.	DATE
						ELECT.	SIGN
						PRO.MNG <sup>a</sup>	

A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.		 TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256
א.ו.א. הנדסת חשמל ופקודת בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צנן פוסט, חיפה e-mail: files@awe.co.il		
תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה		
400V MCC לוח תכנית פיקוד מפסק QG		
JOB No.: 1716	46-MCC-C3	

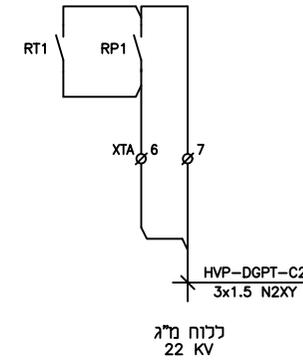
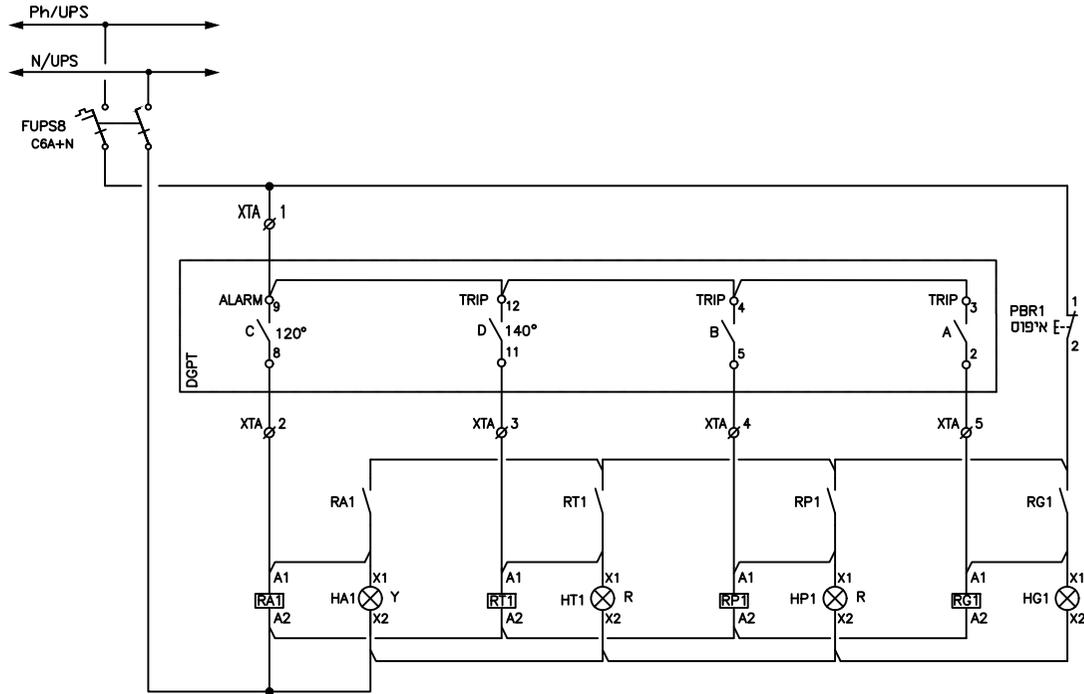
  

SCALE: NTS
SHEET: 3 OF 14
REV: P0



הפסקת Q1 ממערך הגנות שנאי

	סמפי גבוהה התרעה	סמפי גבוהה הפסקה	לחץ גבוהה	גז דליפה התרעה	להפסקת מנתק בעומס 22kV בלוח ראשי מ"ג תא 4	להפסקת מפסק כניסה 3.3kV בלוח 3.3kV
--	---------------------	---------------------	-----------	-------------------	--	---------------------------------------

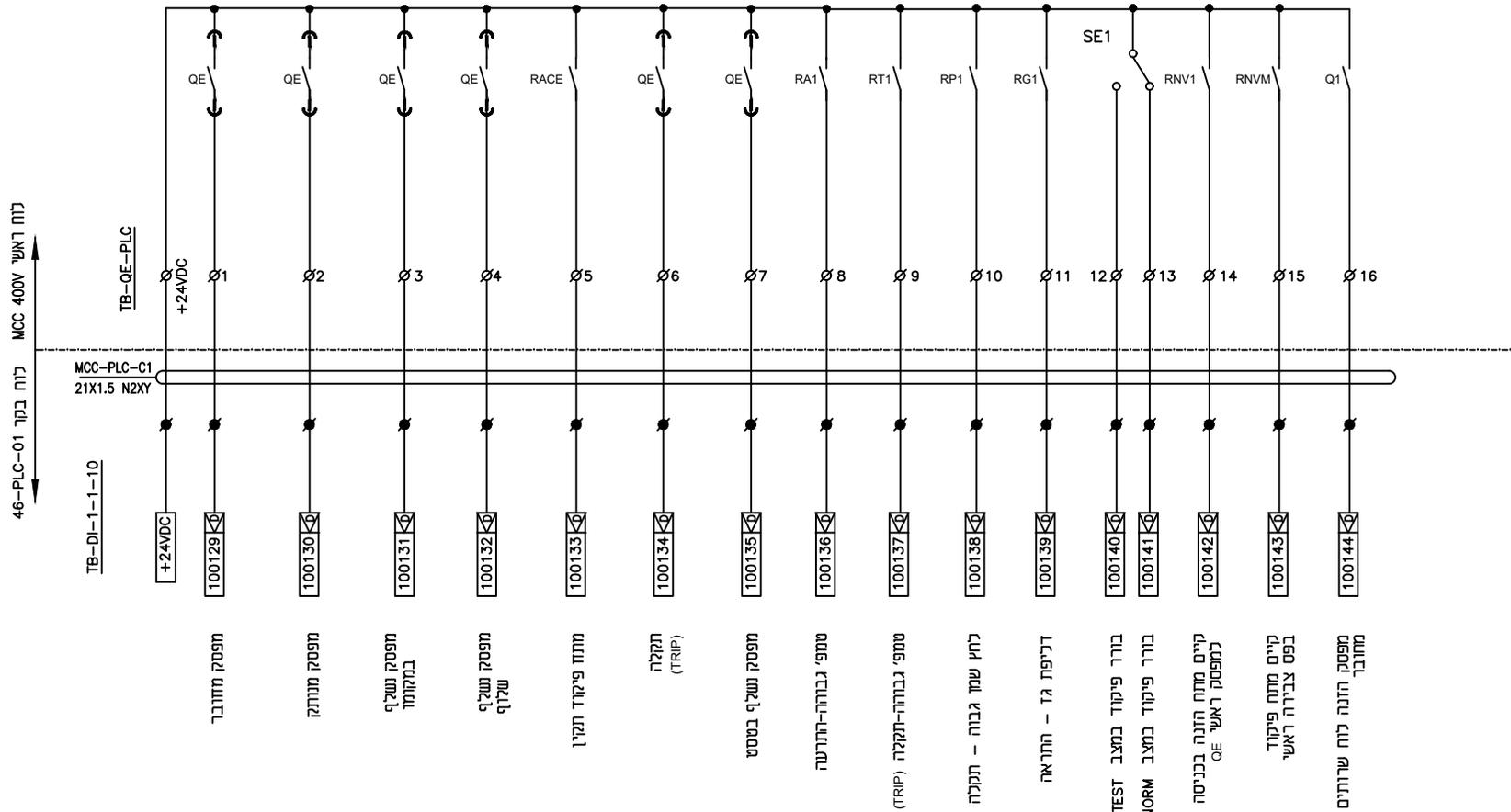


מקרא

- ∅ - מהדק בלוח ראשי
- - מהדק במשנה זרם
- - מהדק PLC

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.  TEL: 04-8402255 א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צלק פוסט חיפה e-mail: files@awe.co.il תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה לוח 400V MCC תכנית פיקוד הגנת שנאי TR1	SCALE: NTS SHEET: 6 OF 14 REV: P0
REFERENCE DRAWINGS	DEPT. DATE SIGN ELECT. PRO.MNG <sup>A</sup>							JOB No.: 1716      46-MCC-C5	
									

מגעי עזר QE - חח"י

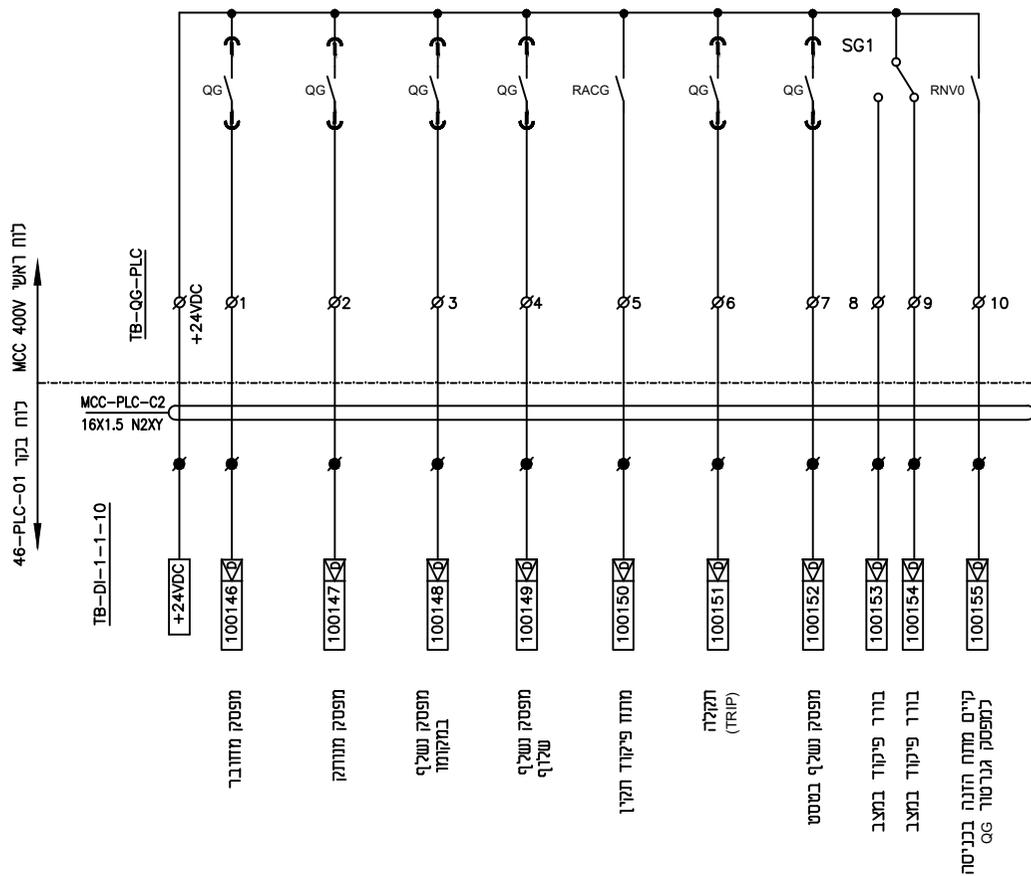


מקרא

- Ø - מהדק בלוח ראשי
- ⊗ - מהדק במשנה זרם
- - מהדק PLC

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.וו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צקן פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256
	P0	17.06.25	למכרז	ש.א.	.ו.א.	03.11.24	.ד.ד		
			כאישר	.ד.ד	.ו.א.	03.11.24	.א.א		
REFERENCE DRAWINGS						תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה לוח MCC 400V תכנית אינדיקציות משנאי QE			SCALE: NTS
						APPROVED DEPT. DATE SIGN ELECT. PRO.MNG*			SHEET: 7 OF 14
						JOB No.: 1716			REV: P0
						46-MCC-C6			

מע"י עזר QG - גנרטור



מקרא

- Ø - מהדק בלוח ראשי
- ✕ - מהדק במשנה זרם
- - מהדק PLC

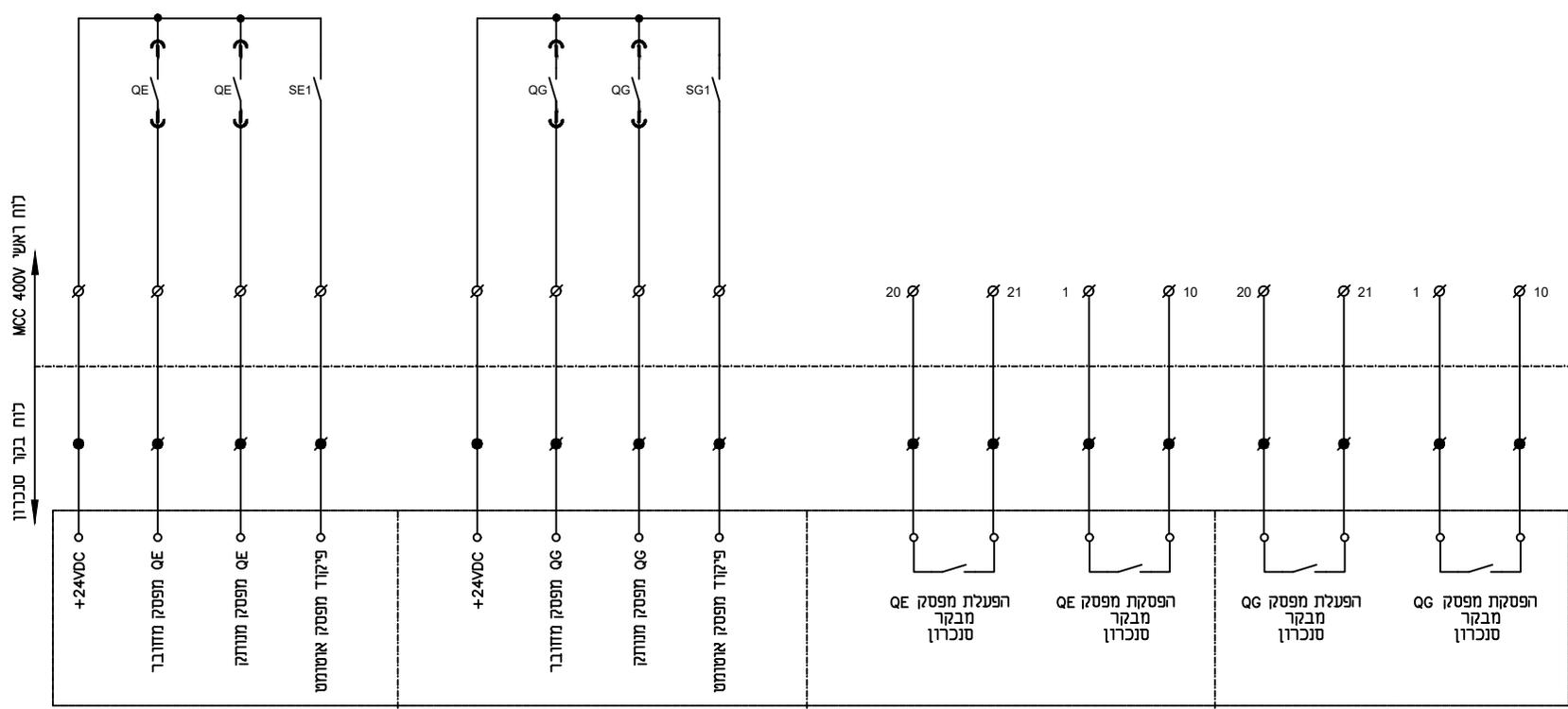
REVISIONS					DATE	NAME
					03.11.24	.ד.ס
				03.11.24	.א.ו.	Design
				03.11.24	.א.ו.	Chkd
	17.06.25	נמכר	ש.א.	.א.ו.		
	03.11.24	כאישור	.ד.ס	.א.ו.		Apprv
REFERENCE DRAWINGS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	APPROVED
						DEPT. DATE SIGN
						ELECT.
						PRO.MNG

A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. TEL: 04-8402255  
 א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צלן פוסט, חיפה  
 e-mail : files@awe.co.il FAX: 04-8402256

תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה  
 400V MCC לוח  
 תכנית אינדיקציות משנאי QG

JOB No.: 1716      46-MCC-C7

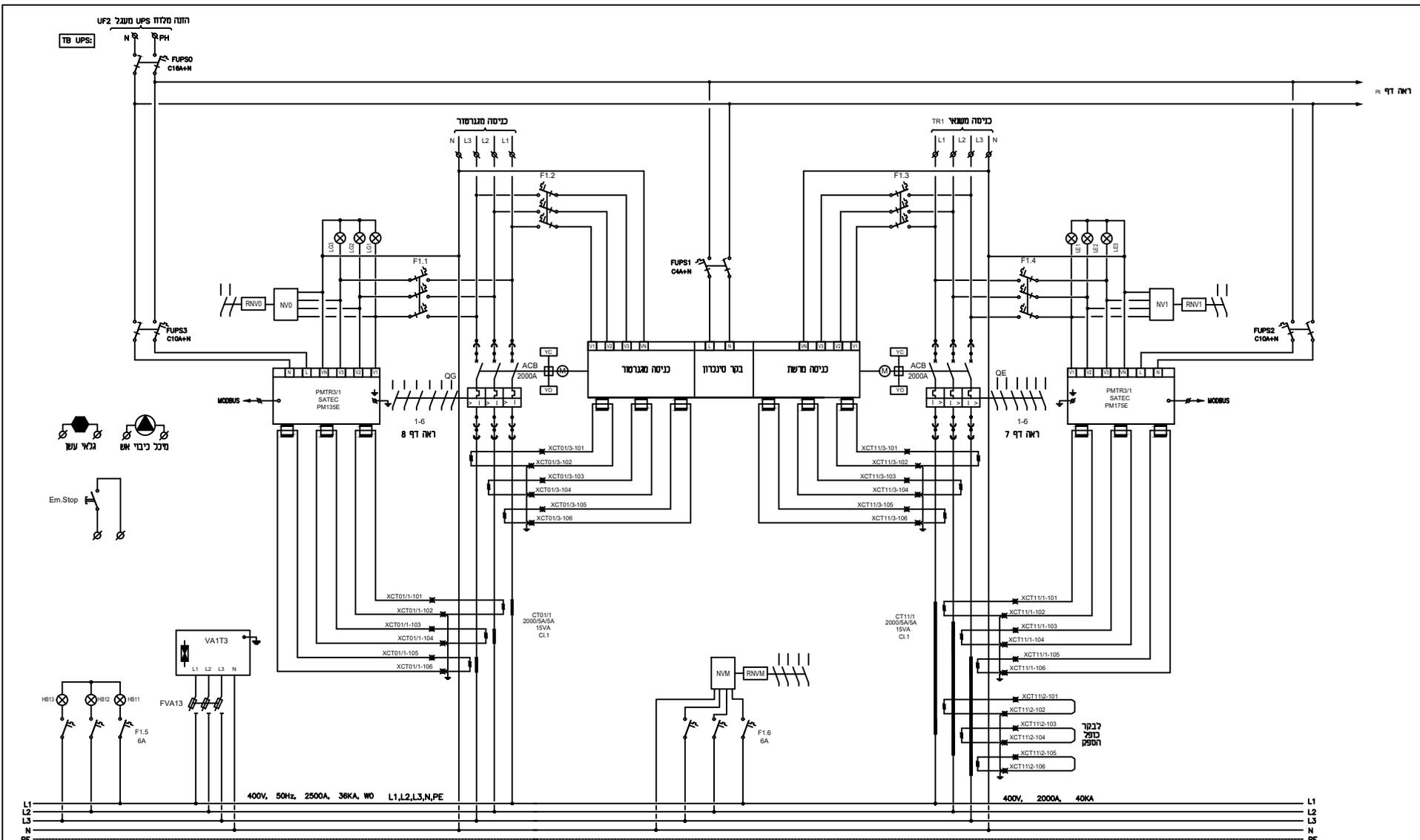
SCALE: NTS	REV: P0
SHEET: 7 OF 14	



**מקרא**

- ∅ - מהדק בלוח ראשי
- ✱ - מהדק במשנה זרם
- - מהדק PLC

REVISIONS												<b>A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD.</b> א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הטנדנר 20, גבע פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	TEL: 04-8402255		FAX: 04-8402256
	17.06.25	למכרז	ש.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.		.ו.א.		.ו.א.
REFERENCE DRAWINGS	PO	03.11.24	כאישור	.ת.ס.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.	.ו.א.
	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	APPROVED			DEPT.	DATE	SIGN	תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה לוח 400V MCC תכנית פיקוד מלוח סנכרון		SCALE: NTS	
												JOB No.: <b>1716</b>	<b>46-MCC-C8</b>	SHEET: 7 OF 14	
												REV: P0			



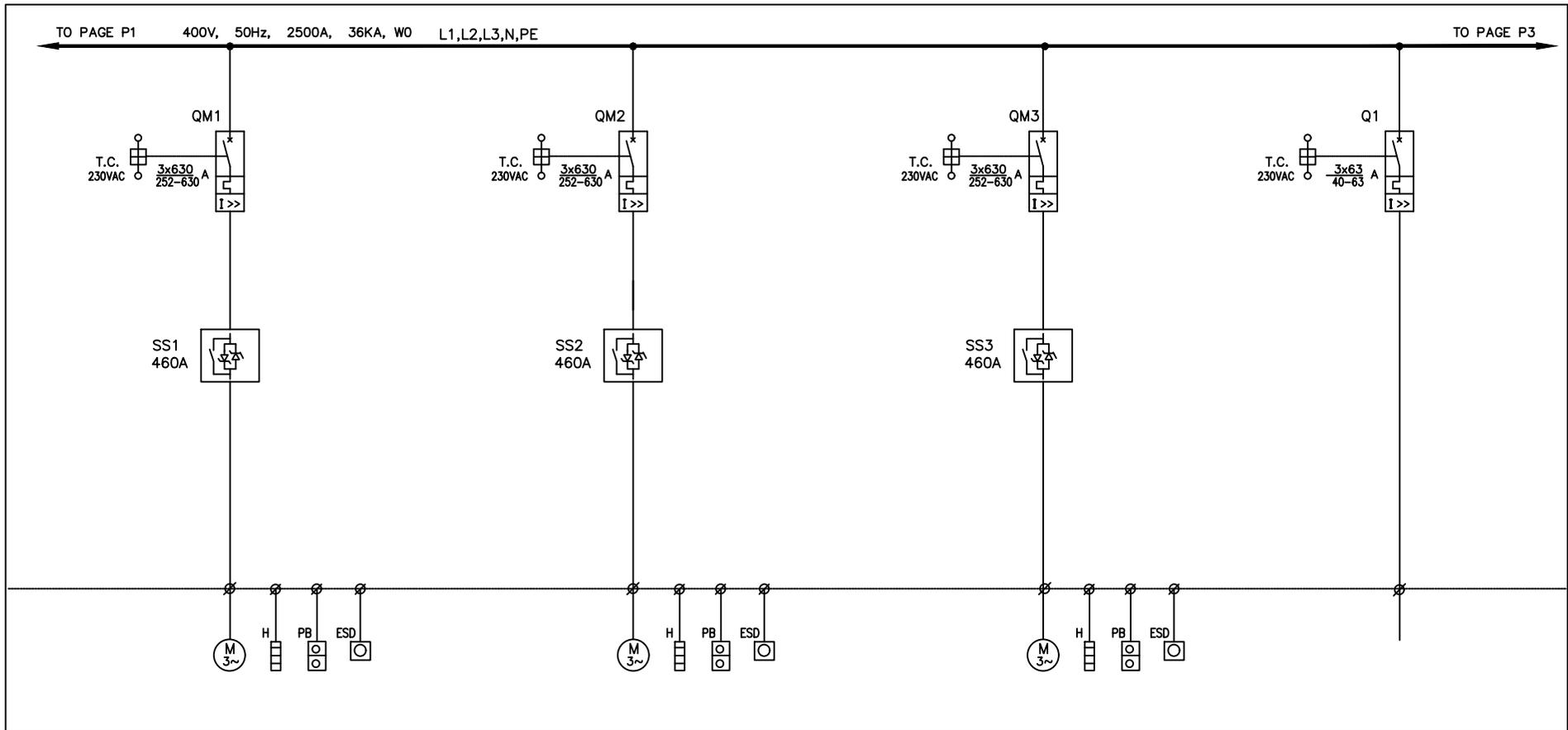
REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	APPROVED	DEPT.	DATE	SIGN
	17.08.25		לסכוד	א.מ.	ת.ל.				
	03.11.24		לאישור	א.מ.	ת.ל.				
REFERENCE DRAWINGS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	APPROVED	DEPT.	DATE	SIGN

**A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.** TEL: 04-8402255  
 ת.ד. הנדסת חשמל וביטוח בניין  
 יו"ר ירון חגגולד 20 על בוסת ווינה  
 e-mail: files@awe.co.il FAX: 04-8402256

תשתיות אנרגיה - תחנת מערך גנרציה קמיד חדרה  
 נוח MCC 400V  
 תכנית חד קווית

SCALE: NTS  
 SHEET: 1 OF 15  
 REV: P0

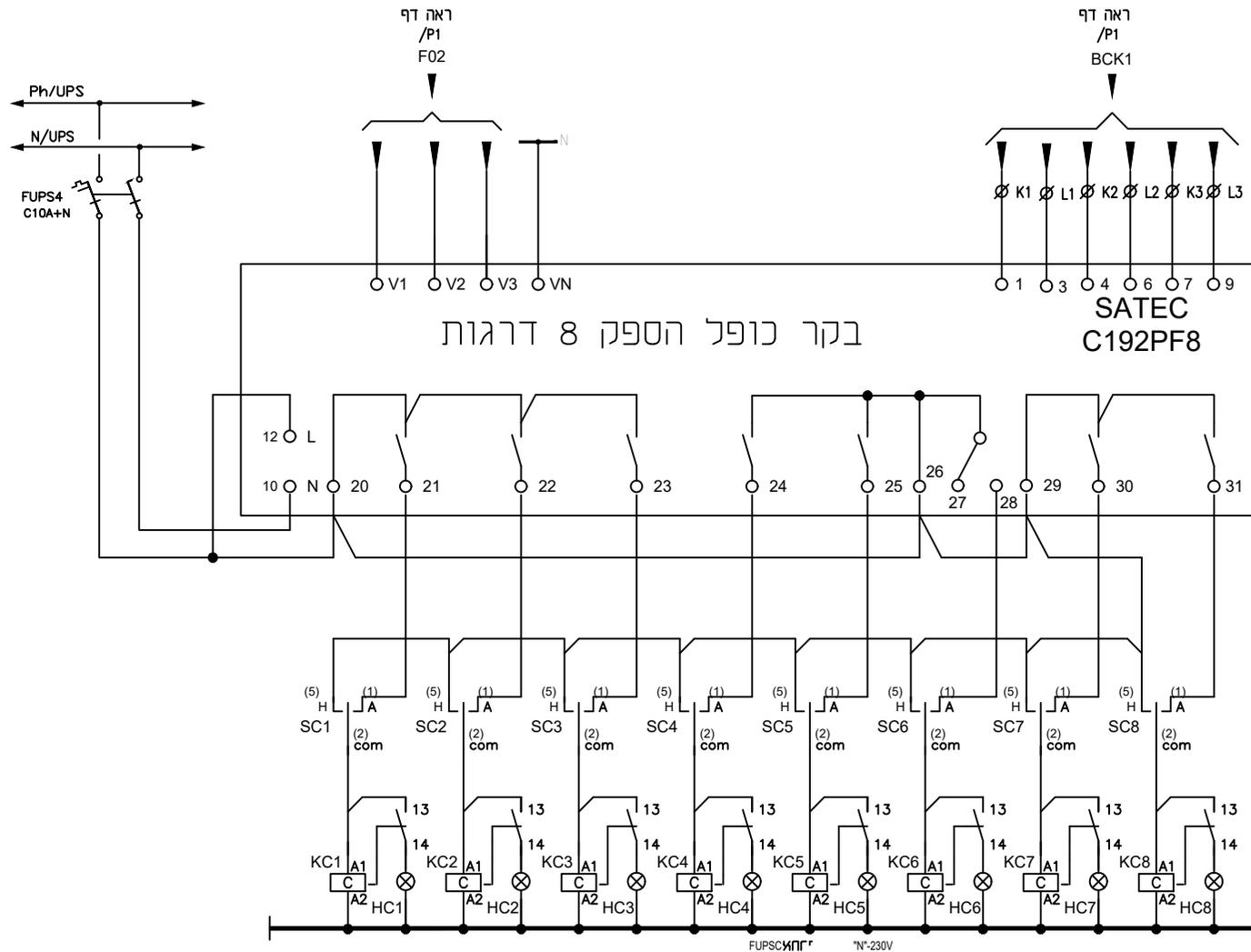
JOB No.: 1716      46-MCC-0L-P1



CIRCUIT No.	QM1	QM2	QM3	Q1
CABLE CROSS SECTION (N2XY)	2X(3x120+70 N2XY)	2X(3x120+70 N2XY)	2X(3x120+70 N2XY)	3x70+35 N2XY
CABLE No.	M1-P1,2	M2-P1,2	M3-P1,2	SER-P1
POWER (KW)	305HP	305HP	355HP	
CONSUMER	משאבה P-0001	משאבה P-0002	משאבה P-0003	זונה לוח שרותים

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צלק פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	 TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256	
	P0	03.11.24	כאישור	.T.O	.11.N	03.11.24	.A			
		17.06.25	למכרז	.A.ש	.11.N	03.11.24	.A			
REFERENCE DRAWINGS						APPROVED DEPT. DATE SIGN ELECT. PRO.MNG*			תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה 400V MCC לוח תכנית חד קוויית	SCALE: NTS SHEET: 2 OF 14 REV: P0
						JOB No.: 1716				
						46-MCC-OL-P2				
										





REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME
		17.06.25	למכרז	.א.ש	.ל.א		
	P0	03.11.24	לאישור	.ד.ט	.ל.א		
REFERENCE DRAWINGS							



APPROVED		
DEPT.	DATE	SIGN
ELECT.		
PRO.MNG*		

תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קב"ד חדרה

400V MCC לוח

תכנית פיקוד תא קבליים

SCALE: NTS

SHEET: 2 OF 14

REV: P0

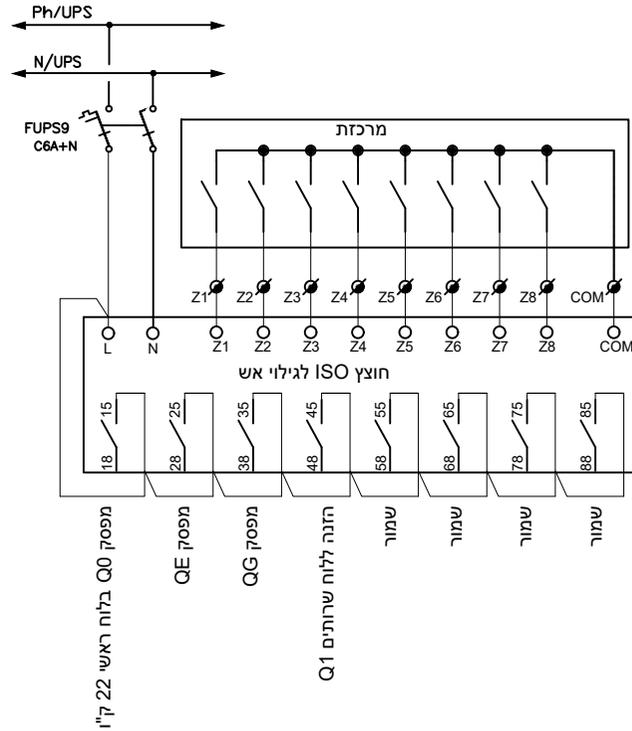
JOB No.: 1716

46-MCC-0L-P4

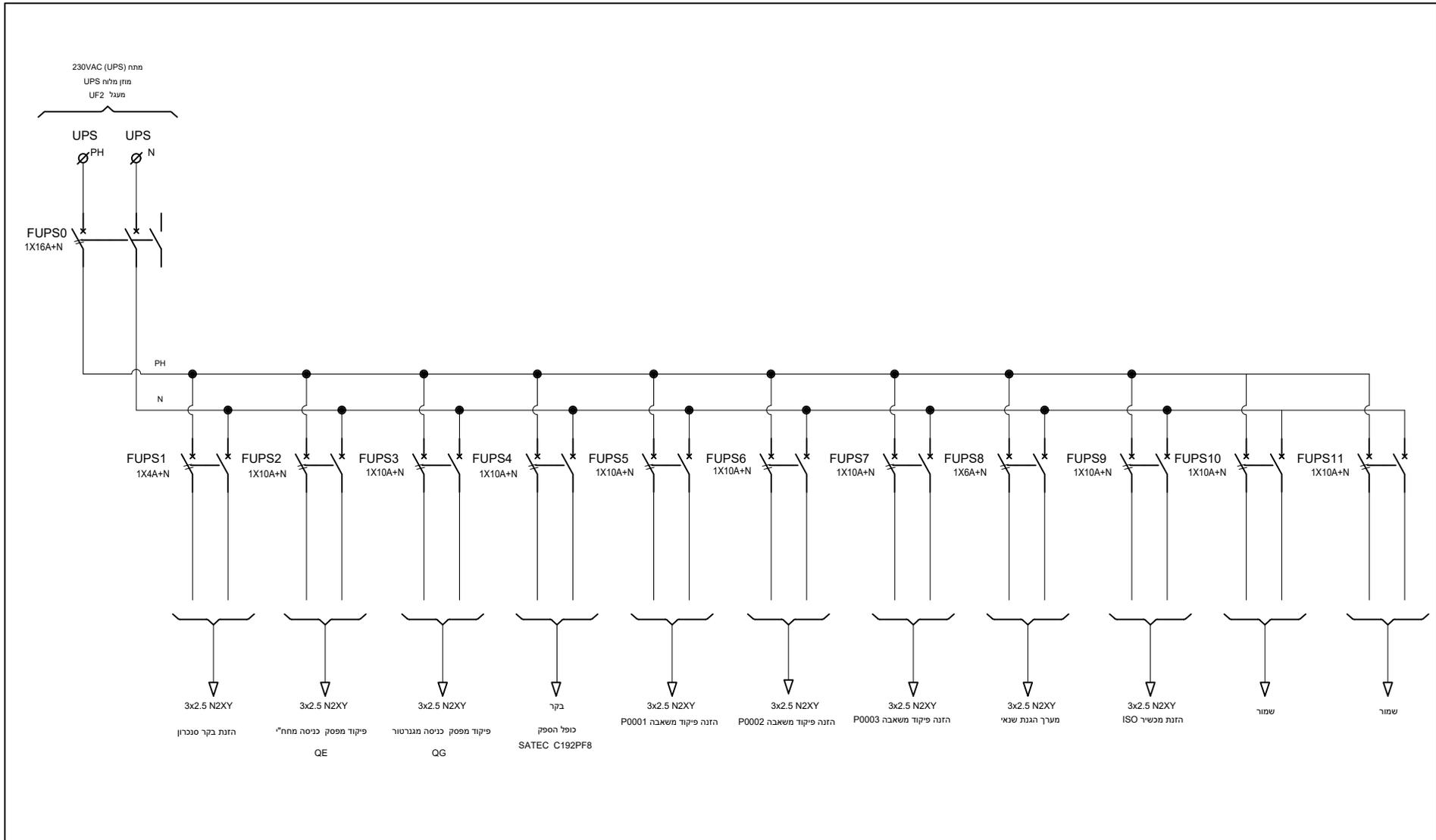
TEL: 04-8402255

FAX: 04-8402256

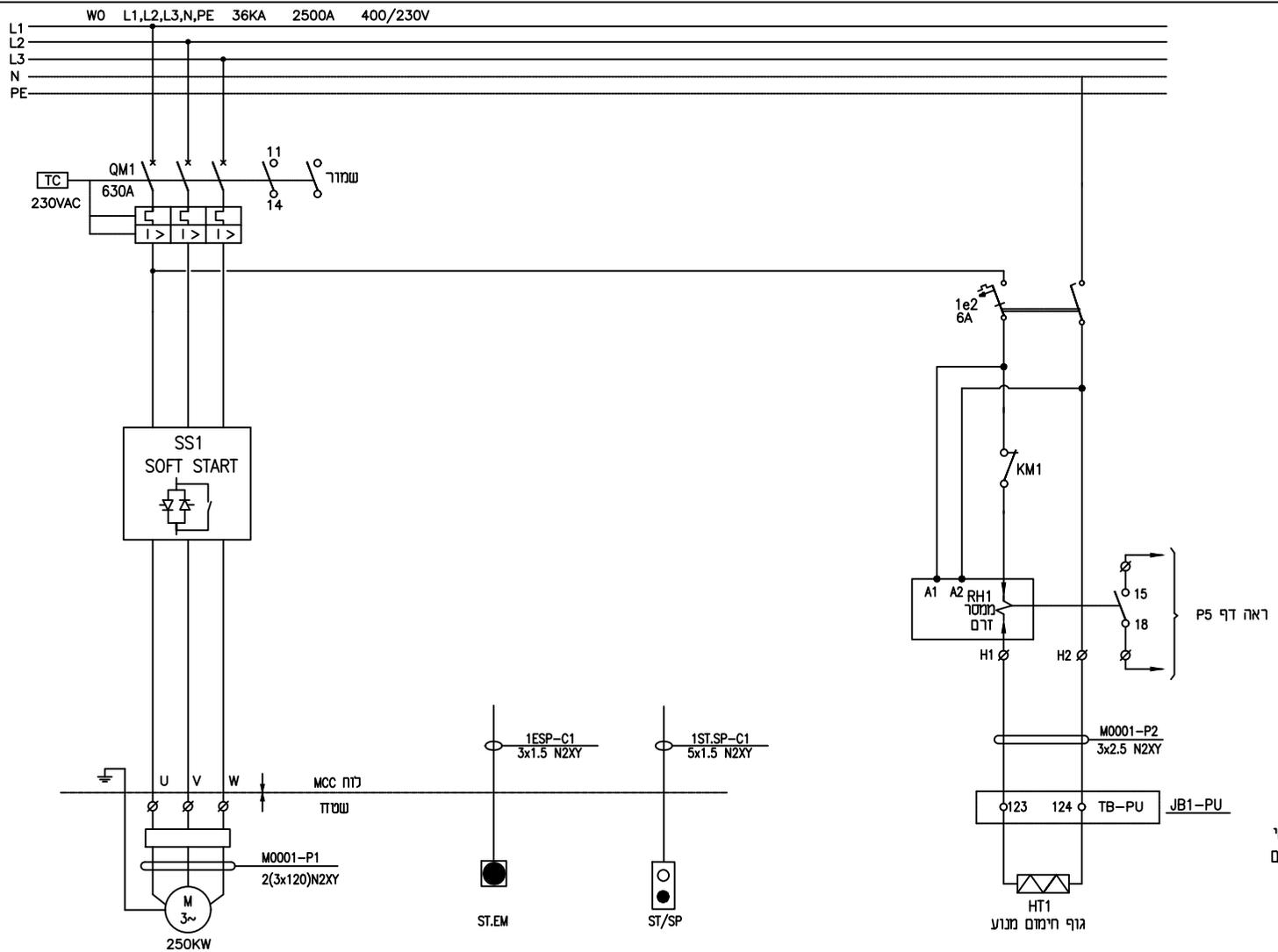
e-mail : files@awe.co.il



REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.  TEL: 04-8402255 א.ו.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צלק פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	SCALE: NTS	
						Drawn	.ט.ד.			Design
		17.06.25	למכרז			03.11.24	.ט.ד.	תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קב"ד חדרה	SHEET: 2 OF 14	
	P0	03.11.24	לאישור			03.11.24	.א.ו.			
REFERENCE DRAWINGS					APPROVED			JOB No.: 1716	46-MCC-0L-P5	REV: P0
					DEPT.	DATE	SIGN			
				ELECT.						
				PRO.MNG						



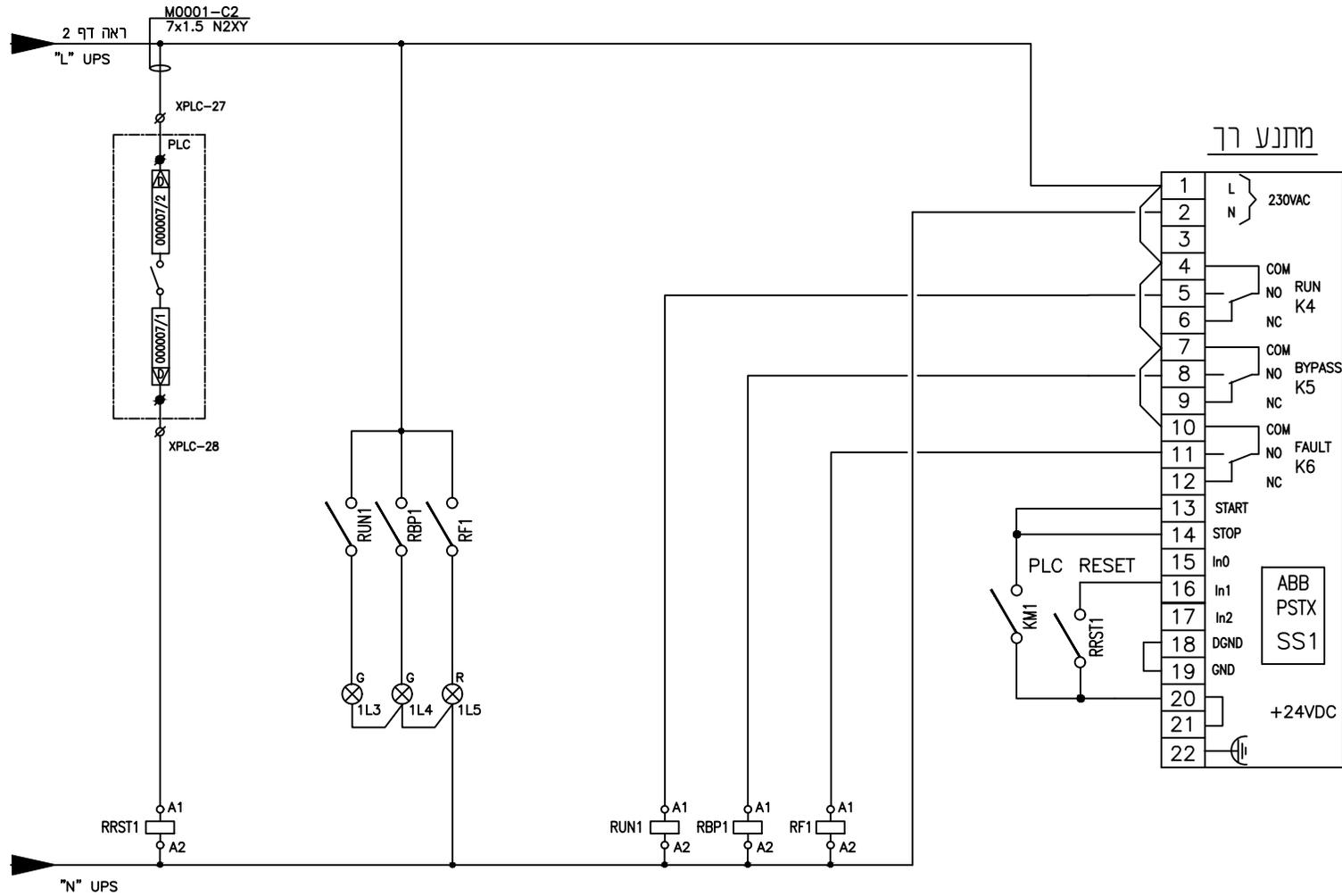
REVISES	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.וו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צלף פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256
						DEPT.	SIGN		
						Drawn	03.11.24	.T.D	תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה 400V MCC תכנית חלוקה מתח UPS
						Design	03.11.24	.11.N	
						Chkd	03.11.24	.11.N	
	P0	03.11.24	כאישור למכרז	.T.D	.11.N	Apprv			SCALE: NTS
REFERENCE DRAWINGS						DEPT.			JOB No.: 1716 46-MCC-0L-P6
						ELECT.			
						PRO.MNG			
									SHEET: 2 OF 14 REV: P0



מקור  
 - מודק בלוח ראשי  
 - מודק במשנה זרם  
 - מודק PLC

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	APPROVED	DEPT.	DATE	SIGN	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.						
										רח' יוחנן הנדסר 20 על פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il						
										Drawn	03.11.24	.T.D	א.וו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הנדסר 20 על פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה לוח MCC 400V תכנית הזנה ופיקוד משאבה P-0001	SCALE:	JOB No.: 1716 46-MCC-P01-C1
									Design	03.11.24	.A.O.	NTS				
	17.06.25		למכרז						Chkd	03.11.24	.A.O.	SHEET:				
	P0	03.11.24	לאישור						Apprv			2 OF 14				
REFERENCE DRAWINGS													REV:	P0		





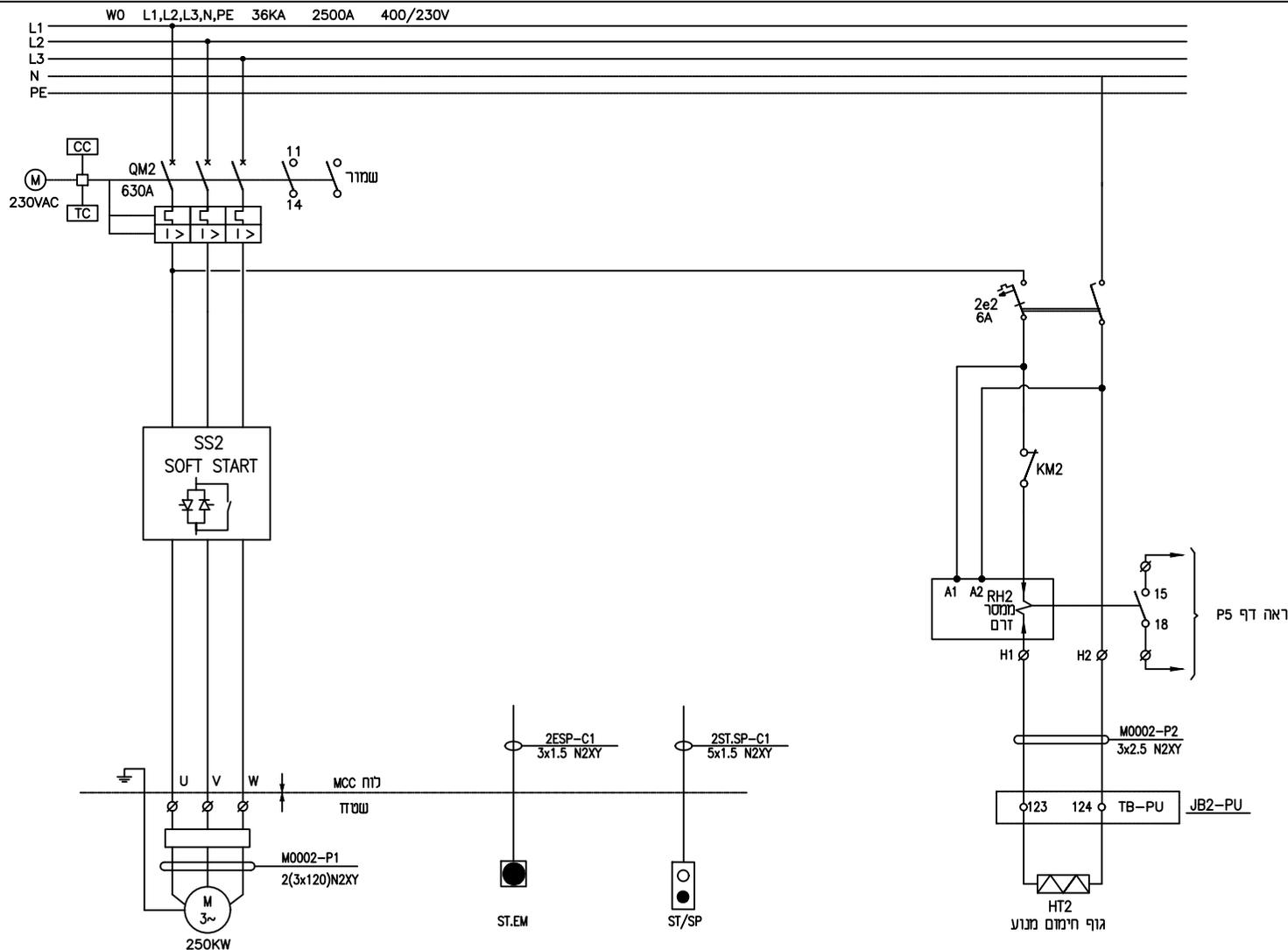
REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME
		17.06.25		למכרז כאישור	.ש.א.	.ל.א.	03.11.24
	P0	03.11.24		.ד.ד.	.ל.א.	03.11.24	.ל.א.
REFERENCE DRAWINGS							

A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.			TEL: 04-8402255	
הנדסת חשמל ובקרה בע"מ			FAX: 04-8402256	
רח' יוחנן הסנדלר 20, צליל פוסט, חיפה				
e-mail: files@awe.co.il				
תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה			SCALE: NTS	
לוח 400V MCC			SHEET: 2 OF 14	
תכנית הזנה ופיקוד משאבה P-0001			REV: P0	
JOB No.: 1716		46-MCC-P01-C3		



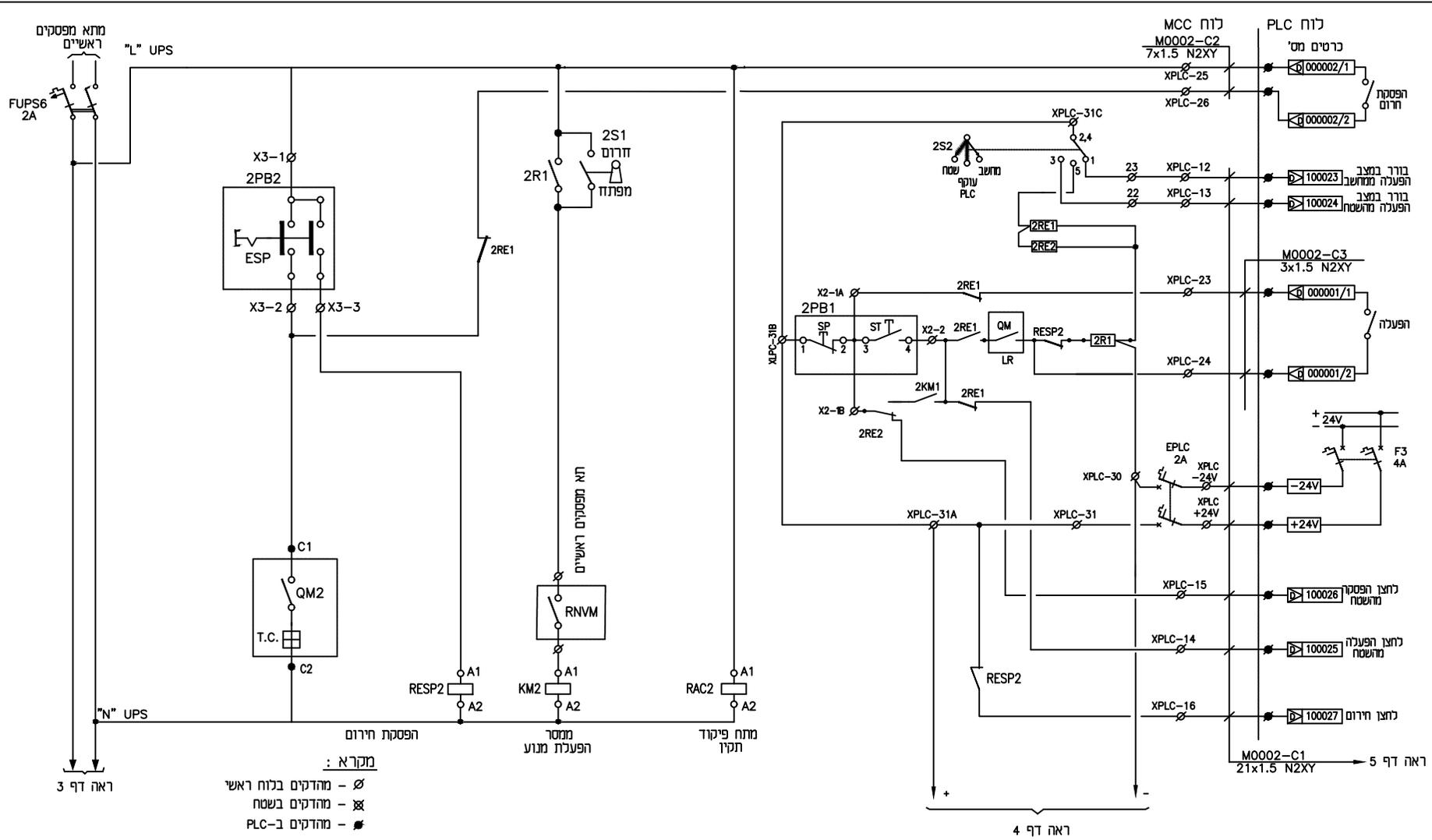




מקרא

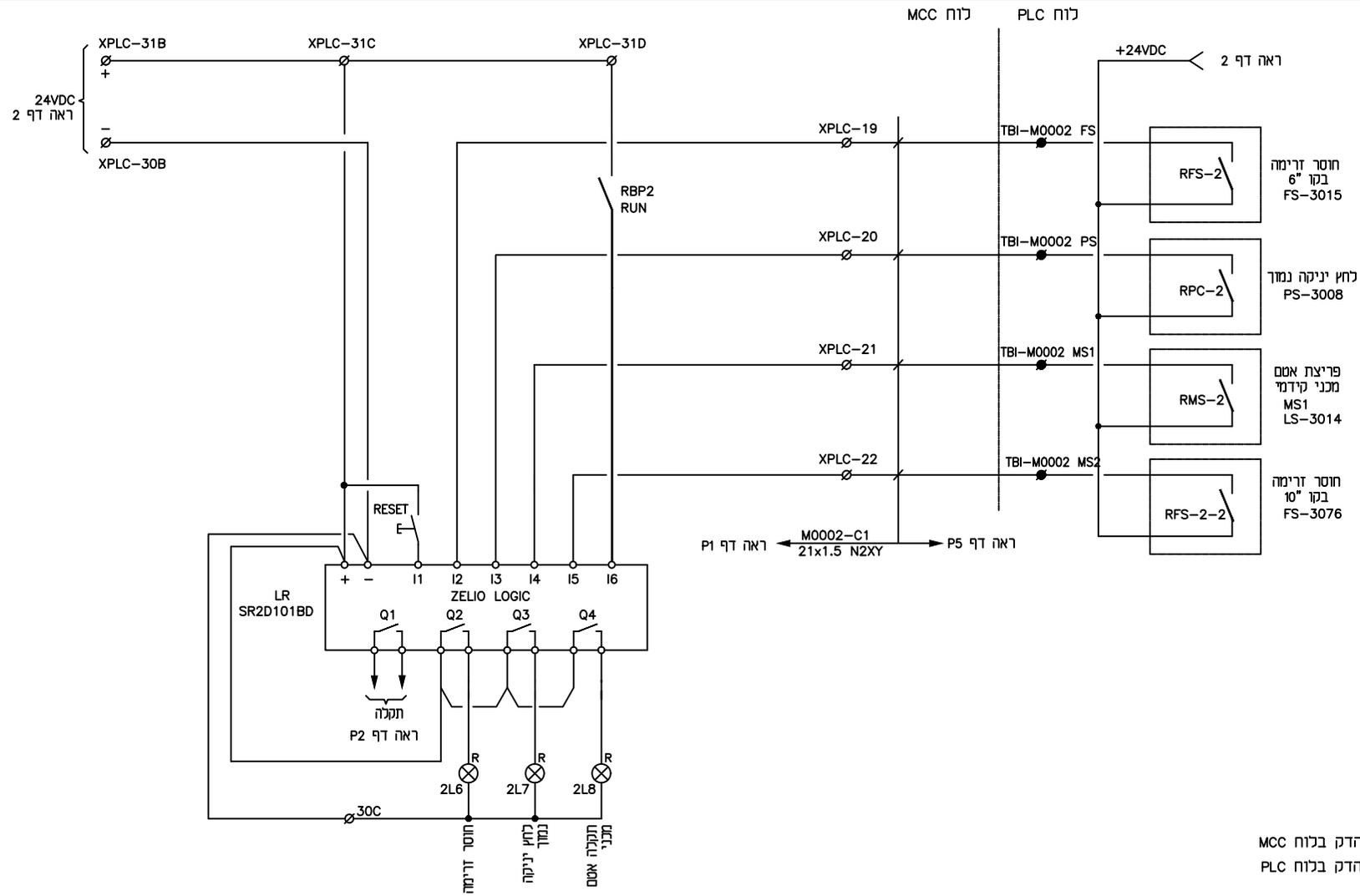
- - מודק בלוח ראשי
- ⊗ - מודק במשנה זרם
- - מודק PLC

REVISIONS		DATE		NAME		A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.  TEL: 04-8402255	
				Drawn	03.11.24	.T.O	א.וו. הנדסת חשמל ובלקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צ'ק פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il
				Design	03.11.24	.I.A	
				Chkd	03.11.24	.I.A	
	17.06.25		במקור				תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה 400V MCC לוח P-0002 תכנית הזנה ופיקוד משאבה
	03.11.24		כתיבה				
No.	DATE	DESCRIPTION		BY	APPR.	APPROVED	SCALE: NTS
							SHEET: 2 OF 14
REFERENCE DRAWINGS							REV: P0
							JOB No.: 1716
							46-MCC-P02-C1



REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.וו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צלק פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256
						03.11.24	.I.O.	Drawn	תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה לוח MCC 400V תכנית הזנה ופיקוד משאבה P-002
						03.11.24	.I.O.	Design	
		17.06.25	למכרז			03.11.24	.I.O.	Chkd	
	PO	03.11.24	לאישור					Apprv	
REFERENCE DRAWINGS									SCALE: NTS
									SHEET: 2 OF 14
									REV: P0
								JOB No.: 1716	46-MCC-P02-C2

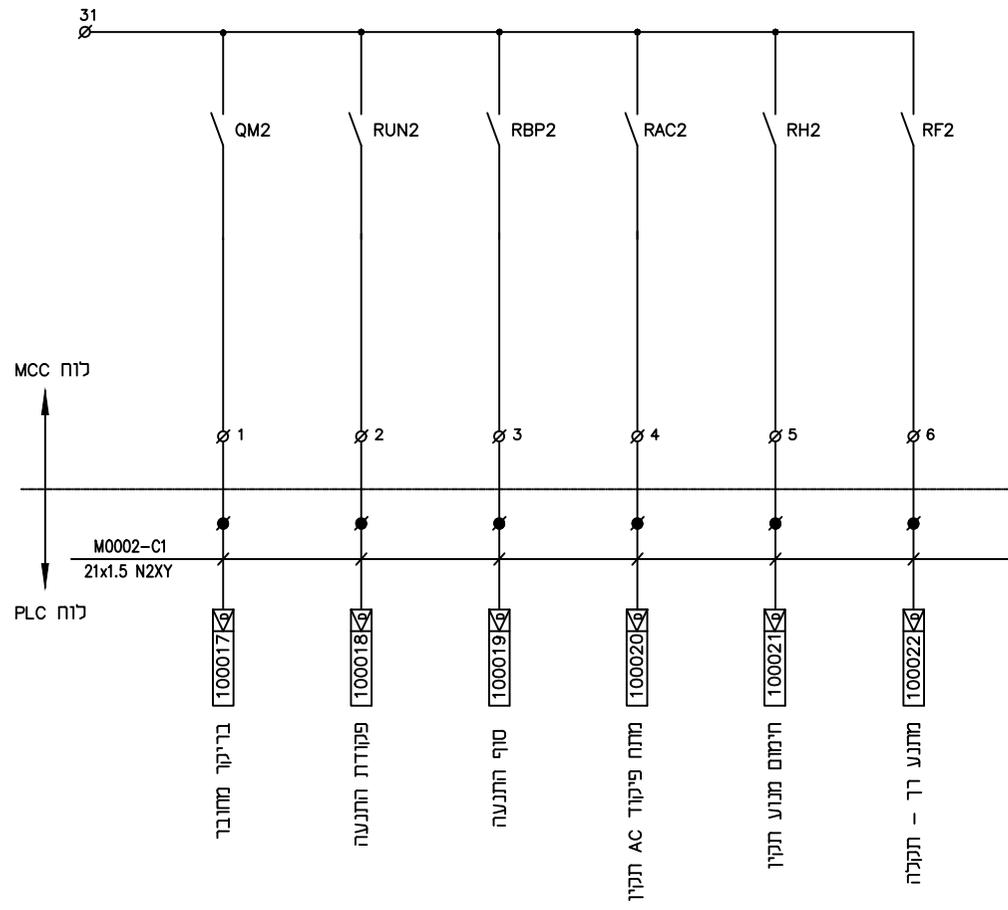




מקרא:

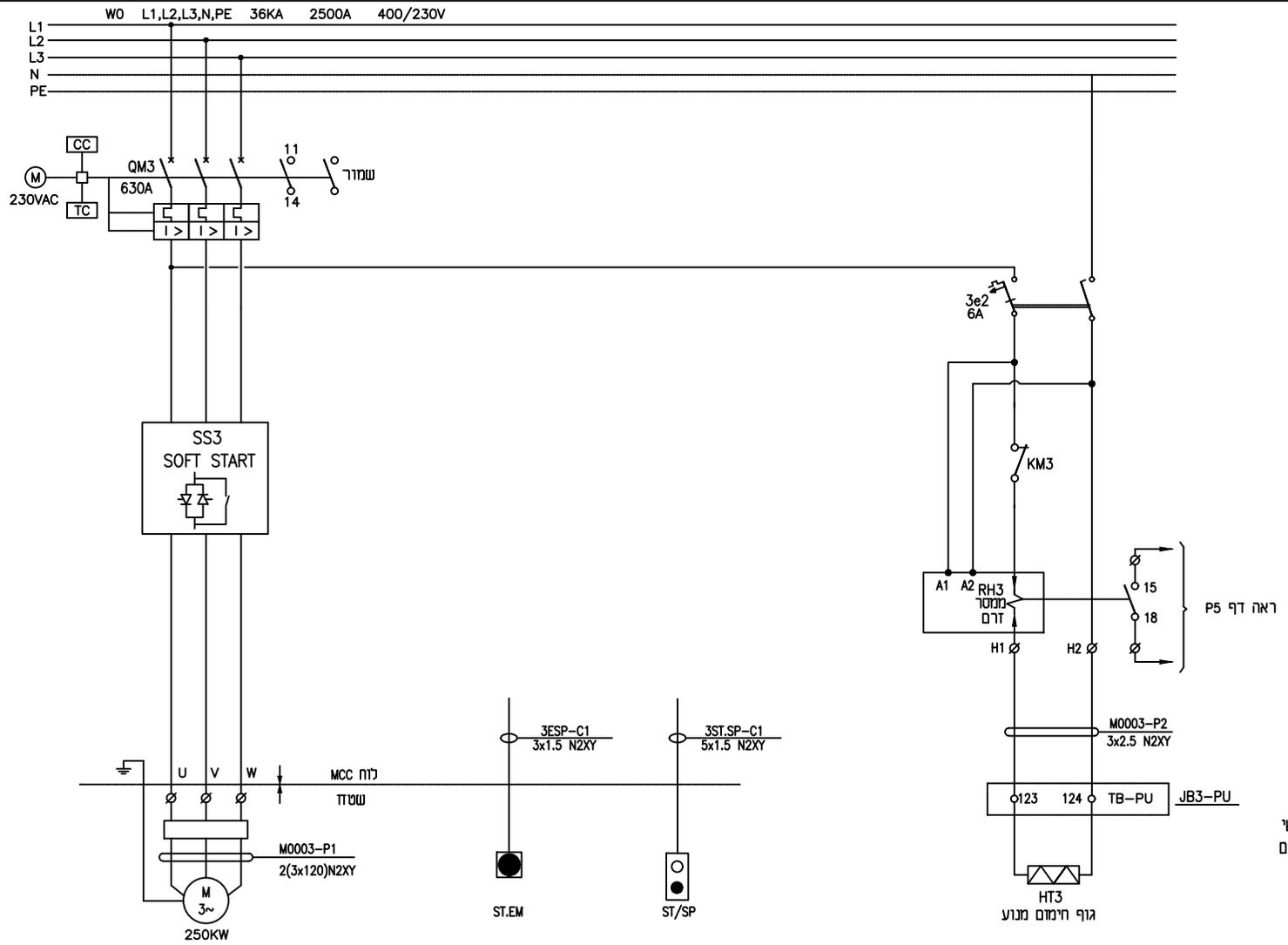
- - מחדק בלוח MCC
- - מחדק בלוח PLC

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.	
								TEL: 04-8402255	FAX: 04-8402256
						Drawn	03.11.24	.T.O	 <p>א.וו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, עק פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il</p>
						Design	03.11.24	.A.N	
	17.06.25		נמכרד לאישור			Chkd	03.11.24	.A.N	
	P0	03.11.24				Apprv			
DESCRIPTION								תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה	
REFERENCE DRAWINGS								400V MCC לוח	
								P-0002 משאבה	
								תכנית הזנה ופיקוד משאבה	
								JOB No.: 1716	46-MCC-P02-C4
								SCALE: NTS	
								SHEET: 2 OF 14	
								REV: P0	



מקרא :  
 - ∅ מהדק בלוח חשמל  
 - ● מהדק בלוח PLC

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.וו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צלק פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	 TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256
	PO	17.06.25	נמכרז נאישור	ש.א.	א.וו.	03.11.24	.ד.ט		
REFERENCE DRAWINGS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה 400V MCC כוח תכנית הזנה ופיקוד משאבה P-0002	SCALE: NTS SHEET: 2 OF 14 REV: P0
								JOB No.: 1716	46-MCC-P02-C5

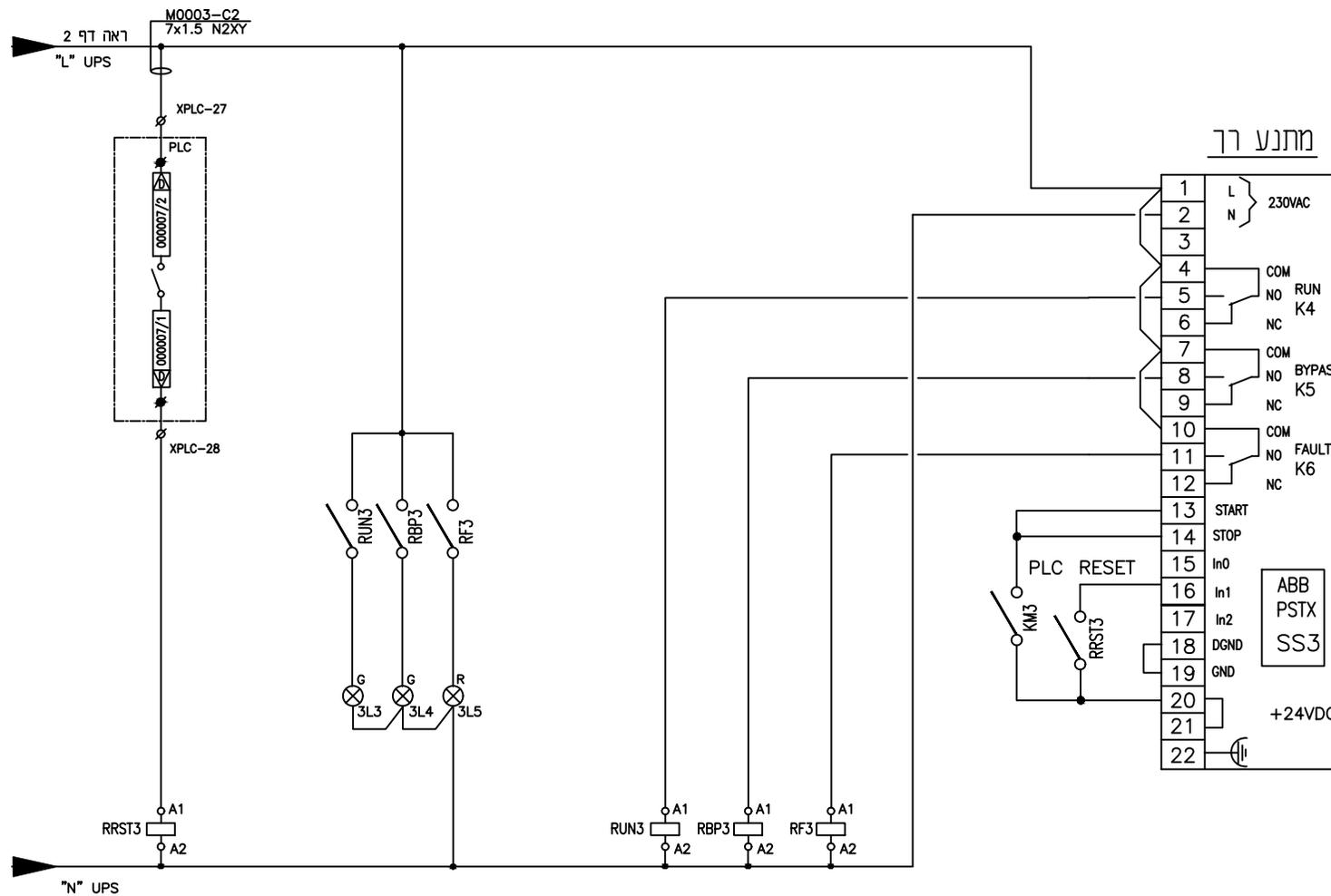


תנ"ך

- - מחלק בלוח ראשי
- ◻ - מחלק במשנה זרם
- - מחלק PLC

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. הנדסת חשמל ובלקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20 עק פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256
						Drawn	.T.O		
						03.11.24	.T.O	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה</p> <p>לוח MCC 400V</p> <p>תכנית הזנה ופיקוד משאבה P-0003</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>SCALE: NTS</p> <p>SHEET: 2 OF 14</p> <p>REV: P0</p> </div> </div>	
	17.06.25		למכרז לאישור	ש.א.	.I.I.A	03.11.24	.I.I.A		
	PO	03.11.24		.T.O	.I.I.A	03.11.24	.I.I.A		
REFERENCE DRAWINGS								JOB No.: 1716	46-MCC-P03-C1





REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DATE	NAME
		17.06.25	למכרז				
	P0	03.11.24	כאישור				
REFERENCE DRAWINGS							

DEPT.	DATE	SIGN
ELECT.		
PRO.MNG		

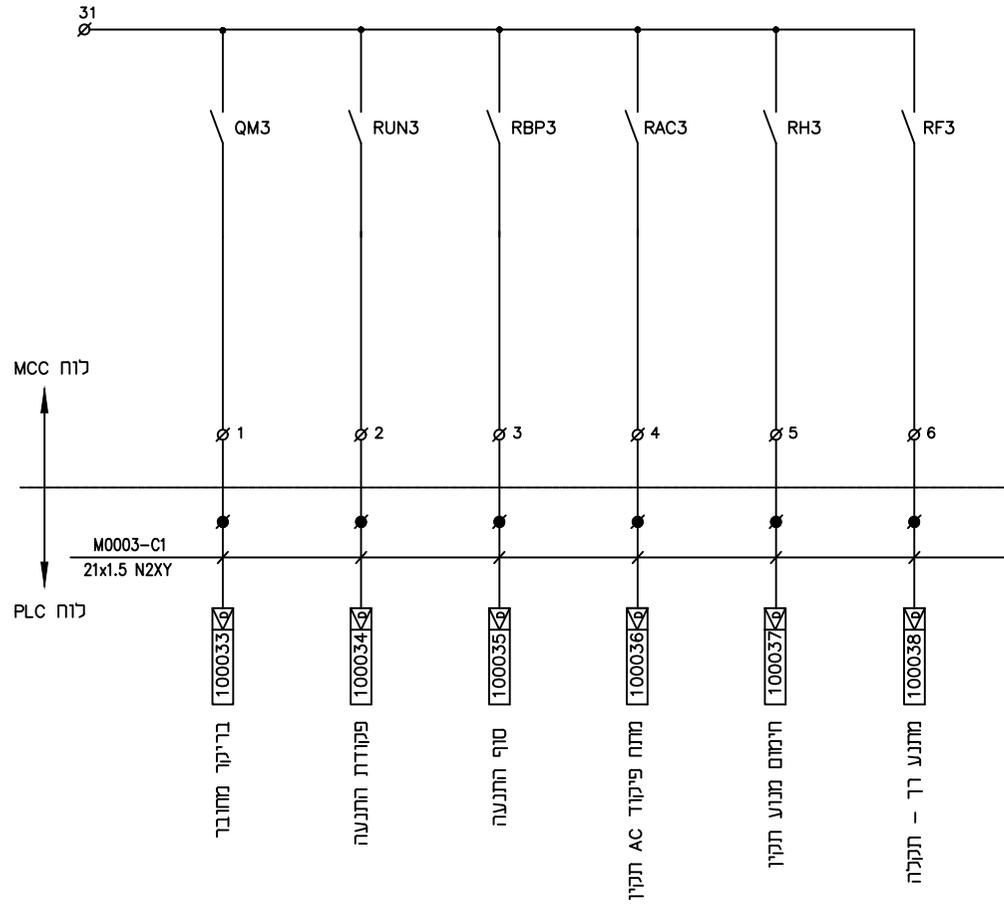
A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.  TEL: 04-8402255	
א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הטנדנר 20 צלק פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il	
FAX: 04-8402256	
תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה	
ינוח 400V MCC	
תכנית הזנה ופיקוד משאבה P-0003	
JOB No.: 1716	46-MCC-P03-C3

SCALE: NTS
SHEET: 2 OF 14
REV: P0







מקרא :  
 ∅ - מהדק בלוח חשמל  
 ● - מהדק בלוח PLC

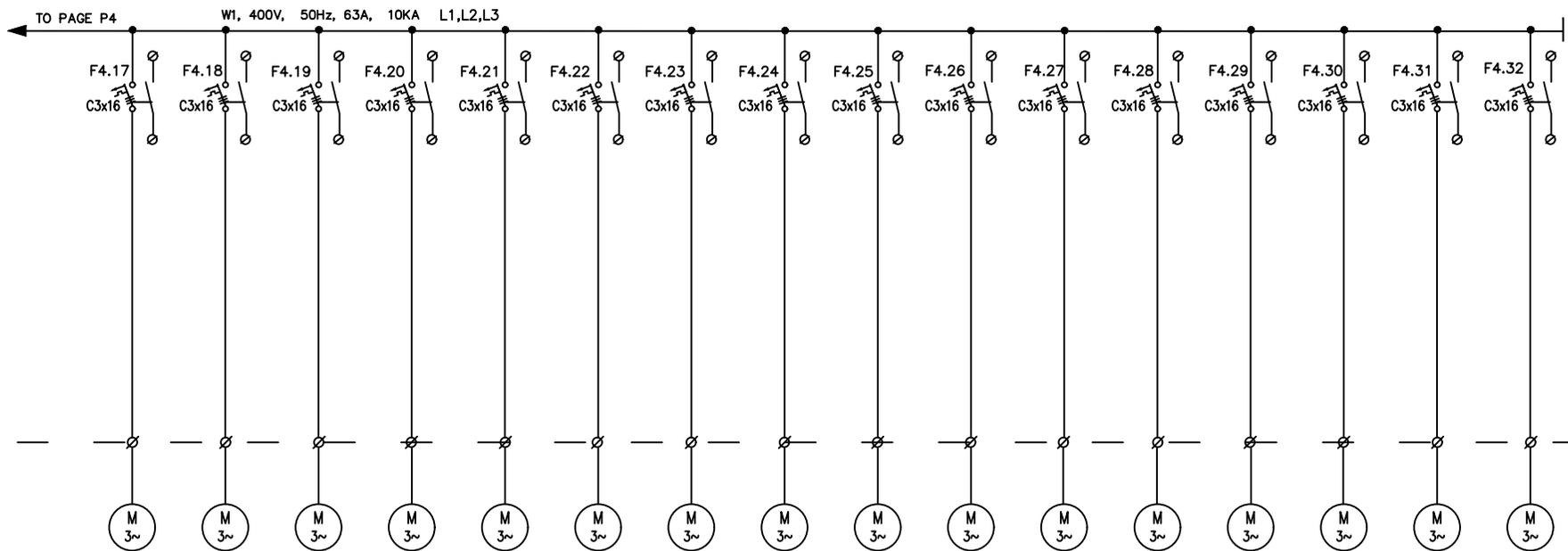
REVISIONS						DATE	NAME	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.  TEL: 04-8402255 הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' יוחנן הסנדלר 20, צליל פוסט, חיפה e-mail : files@awe.co.il FAX: 04-8402256		
						Drawn	.ד.ס			
						Design	03.11.24		.א.ו.	
		17.06.25	למכרז	ש.א.	.א.ו.	Chkd	03.11.24		.א.ו.	
REFERENCE DRAWINGS	P0	03.11.24	לאישור	.ד.ס	.א.ו.	Apprv		תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה 400V MCC בלוח תכנית הזנה ופיקוד משאבה P-0003		
	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	APPROVED				
						DEPT.	DATE		SIGN	
						ELECT.				
						PRO.MNG				
								JOB No.: 1716	46-MCC-P03-C5	SCALE: NTS SHEET: 2 OF 14 REV: P0





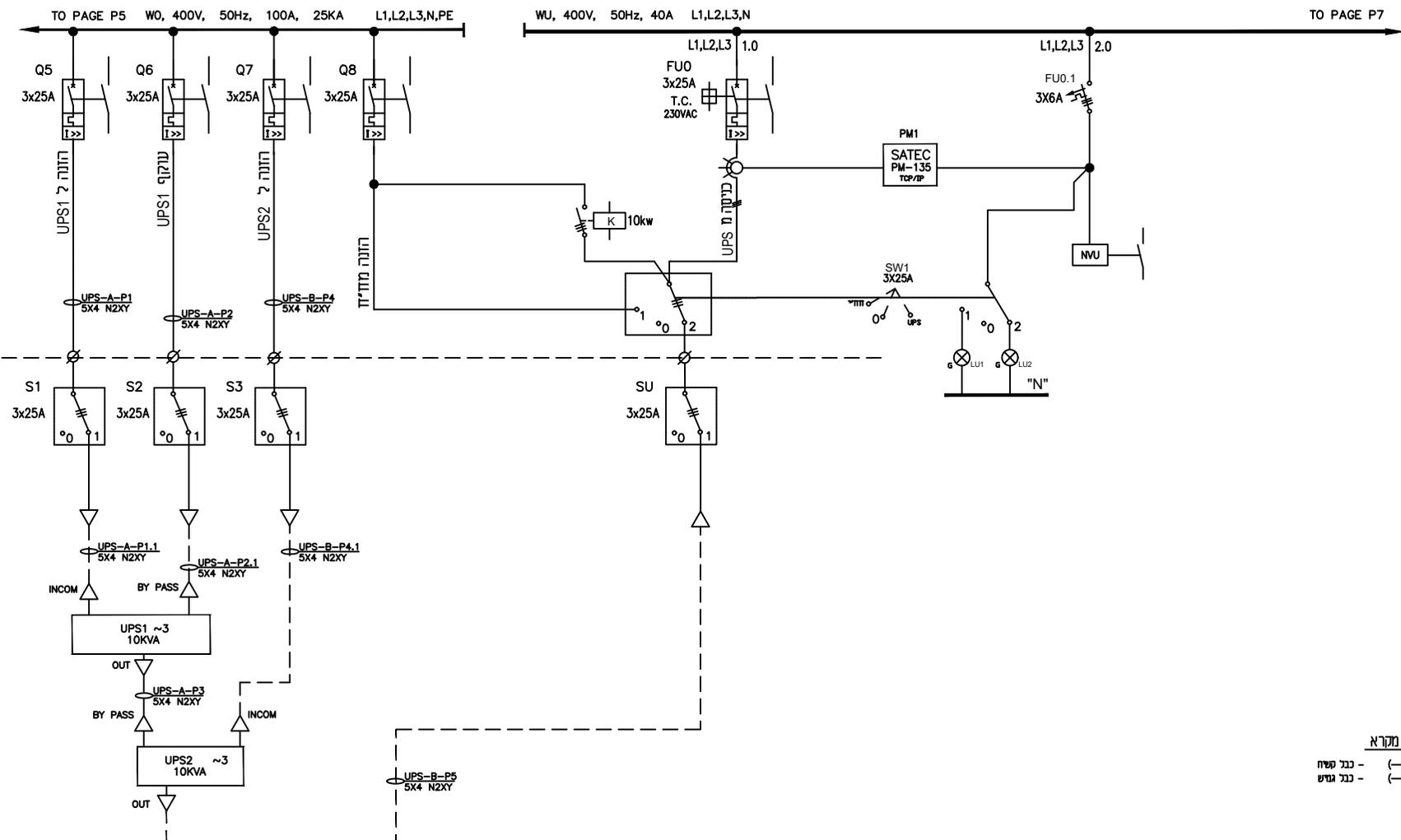






CIRCUIT No.	F4.17	F4.18	F4.19	F4.20	F4.21	F4.22	F4.23	F4.24	F4.25	F4.26	F4.27	F4.28	F4.29	F4.30	F4.31	F4.32
CABLE CROSS SECTION (N2XY)	5xXX	4x2.5														
CABLE No.	MV-0004-P1	MV-0006-P1	MV-0007-P1	MV-0005-P1	MV-XXXX-P1	MV-0201-P1	MV-0202-P1	MV-0301-P1	MV-0302-P1	MV-XXXX-P1						
POWER (KW)																
CONSUMER	מגורף MV-0004	מגורף MV-0006	מגורף MV-0007	מגורף MV-0005	מגורף MV-XXXX	מגורף MV-0201	מגורף MV-0202	מגורף MV-0301	מגורף MV-0302	מגורף MV-XXXX						

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	APPROVED	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. TEL: 04-8402255 א.ו.ה. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' ירון והגדול 20 ק"מ 06108 יוסי e-mail: a.w.electrical.co.il FAX: 04-8402256	תשתיות אנרגיה - תכנון מערך גרביצה סגור חדרה לוח שורות 400V SER תכנית חד קוויית	SCALE:		
	17.06.25		לסגור	א.ש.	א.ל.	Design			03.11.24	א.ל.	1:1
	03.11.24		כתיבה	א.ש.	א.ל.	Chkd			03.11.24	א.ל.	1:1
						Apprv					
REFERENCE DRAWINGS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	APPROVED	JOB No.: 1716 46-SER-P5	SHEET: 1 OF 15 REV: P0			
						DEPT.			DATE	SIGN	
						PRO.MNG					

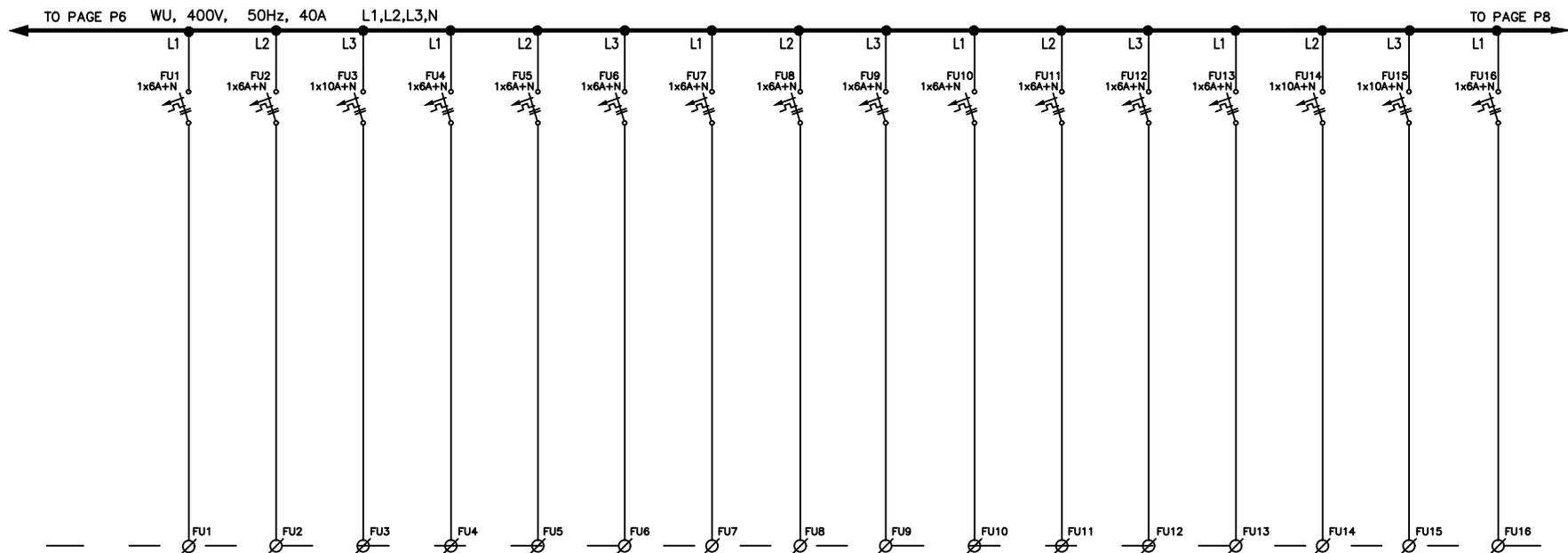


מקרא  
 (——) - נגב עשוי  
 (---) - נגב גדיש

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DEPT.	DATE	SIGN
	17.08.28		למסדר	א.א.ב	י.ל.א			
DRAWINGS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DEPT.	DATE	SIGN

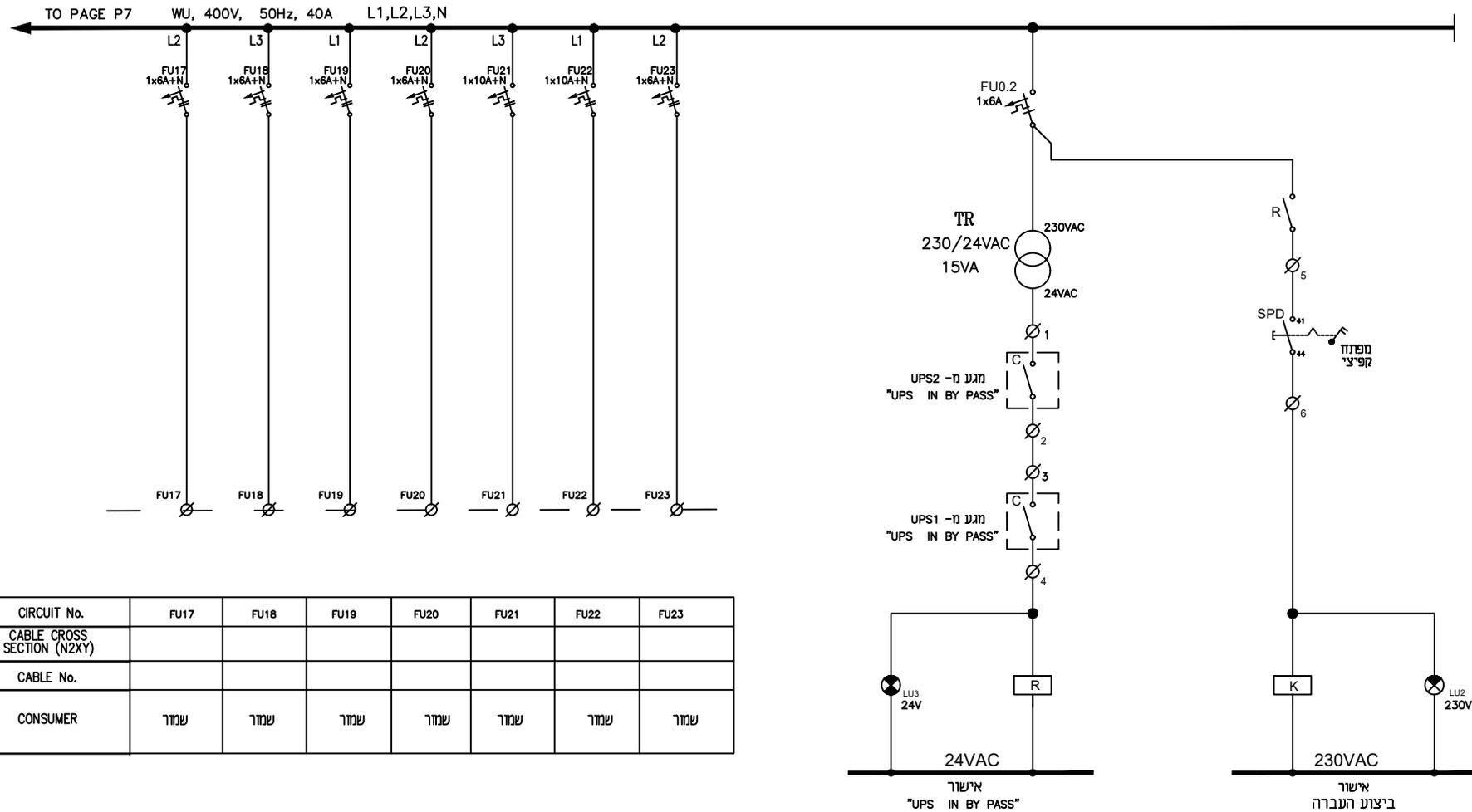
A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.ה. הנדסות חשמל ובטיחות בטיחות רח' יתרו הסגור 20, קני סמט, דופר e-mail: aw@aw.co.il	TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256
תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קומד חדרה יונח שרתים 400V תכנית חד קווית	SCALE: NTS SHEET: 1 OF 15 REV: P0
JOB No.: 1716	46-SER-P6



CIRCUIT No.	FU1	FU2	FU3	FU4	FU5	FU6	FU7	FU8	FU9	FU10	FU11	FU12	FU13	FU14	FU15	FU16
CABLE CROSS SECTION (N2XY)																
CABLE No.																
CONSUMER	לוח PLC-0	לוח PLC-1	לוח MCC	לוח תקשורת	לוח תקשורת	רכזת התראת גדר	רכזת הבטחת כניסה	רכזת גילויי אש	לוח ראשי 22kV	לוח סנכרון	מתח פיקוד מש' ניקוד P-0005	לוח ראשי 3.3kV	VSD	שמור	שמור	שמור

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DEPT.	DATE	SIGN	APPROVED
	17.08.25		לסכוד						
	03.11.24		לשיפור						

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: right;">Drawn</td> <td style="width: 50%; text-align: left;">03.11.24</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">T.D.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Design</td> <td style="text-align: left;">03.11.24</td> <td style="text-align: right;">T.D.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Chkd</td> <td style="text-align: left;">03.11.24</td> <td style="text-align: right;">T.D.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Apprv</td> <td style="text-align: left;"></td> <td style="text-align: right;"></td> </tr> </table>	Drawn	03.11.24	T.D.	Design	03.11.24	T.D.	Chkd	03.11.24	T.D.	Apprv			<p style="text-align: center;"><b>A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD.</b></p> <p style="text-align: center;">א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ דוד ירון והצוות 200 פלמחים רמת השרון טל: 04-8402255   פקס: 04-8402256   מיל: 04-8402256</p> <p style="text-align: center;"><b>תשתיות אנרגיה - תכנון מערך גנרציה קמיד חדרה</b></p> <p style="text-align: center;"><b>לוח שרתים 400V SER</b></p> <p style="text-align: center;">תכנית חד קווית</p>
Drawn	03.11.24	T.D.											
Design	03.11.24	T.D.											
Chkd	03.11.24	T.D.											
Apprv													
JOB No.: 1716	46-SER-P7	SCALE: MTS											
		SHEET: 1 OF 15											
		REV: P0											

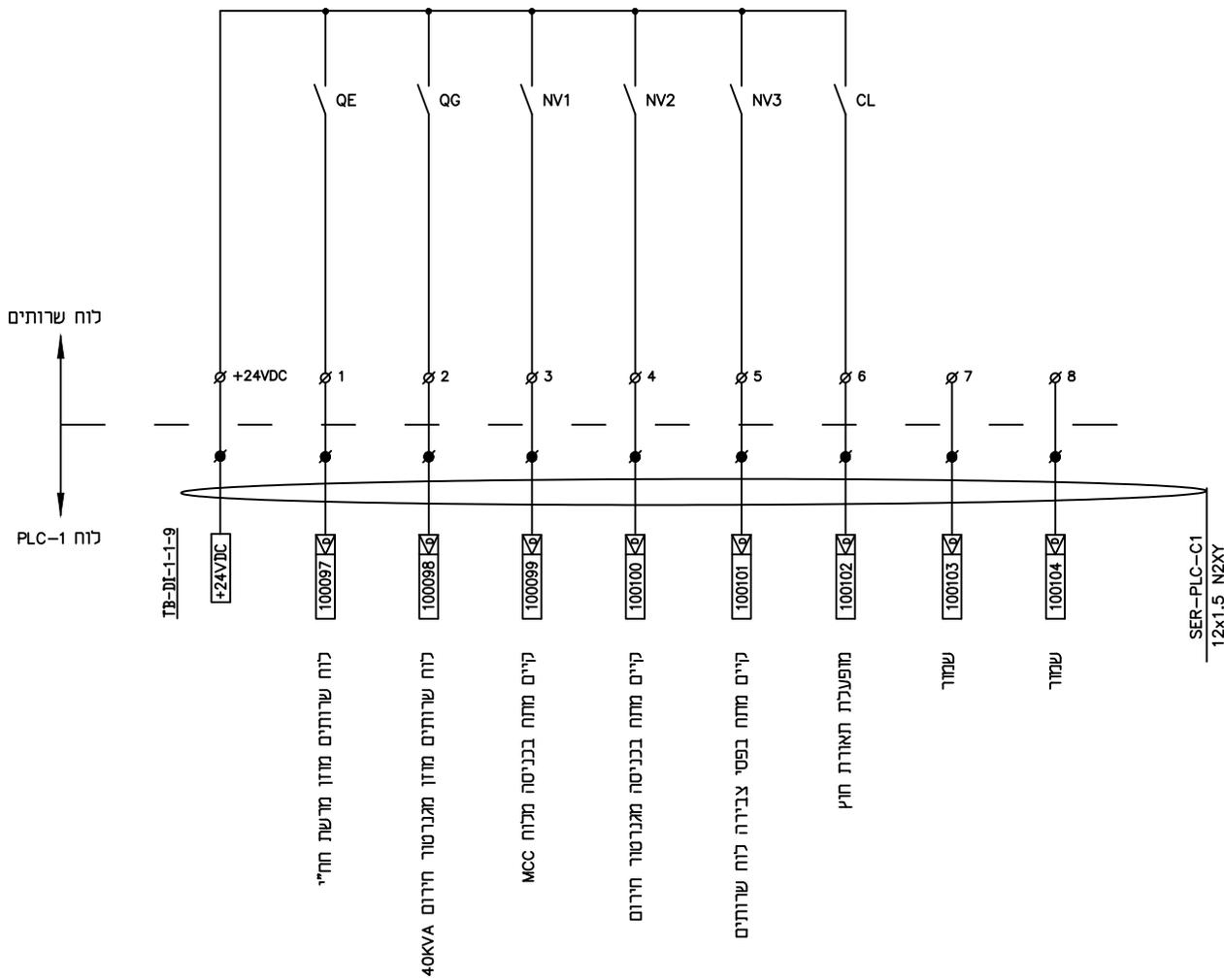


CIRCUIT No.	FU17	FU18	FU19	FU20	FU21	FU22	FU23
CABLE CROSS SECTION (N2XY)							
CABLE No.							
CONSUMER	שמור						

REVISIONS	DATE	NAME	Drawn	DATE	NAME
	17.08.25	למכיר	ש.א.	03.11.24	א.ד.
		לישור	א.ד.	03.11.24	א.ד.
	03.11.24		Chid	03.11.24	א.ד.

REFERENCE DRAWINGS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	APPROVED

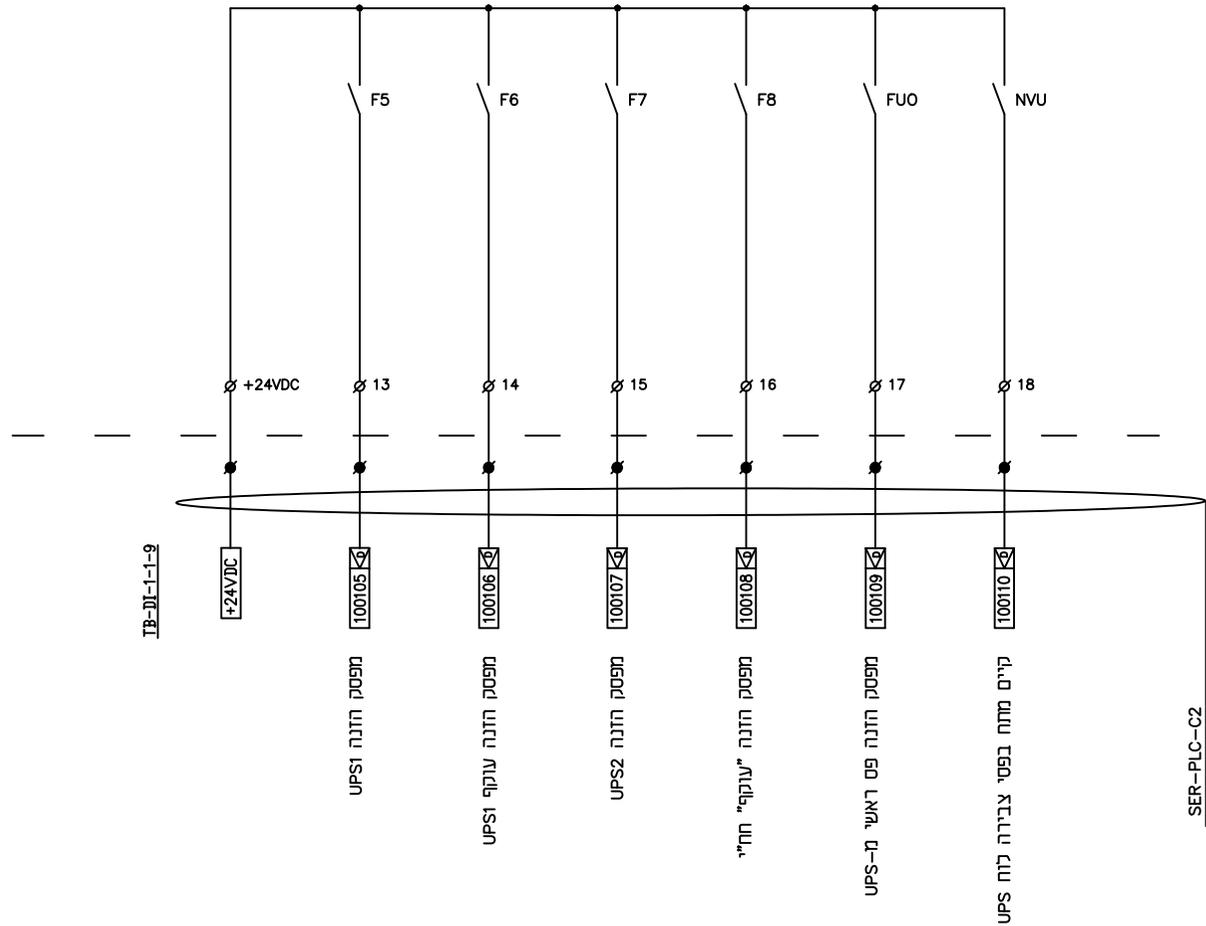
A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. TEL: 04-8402255	
א.ד. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ	
רח' זיון ומסלול 20 בני ברק 5082001	
e-mail: info@awe.co.il FAX: 04-8402256	
תשתיות אנרגיה - תחנות מערך מנרציה קמיד חדרה	
לוח שרתים 400V SER	
תכנית חד קווית	
SCALE: 1/1	REV: P0
SHEET: 1 OF 15	
JOB No.: 1716	46-SER-P8



מקרא :  
 ∅ - מודק בלוח חשמל  
 ● - מודק בלוח PLC

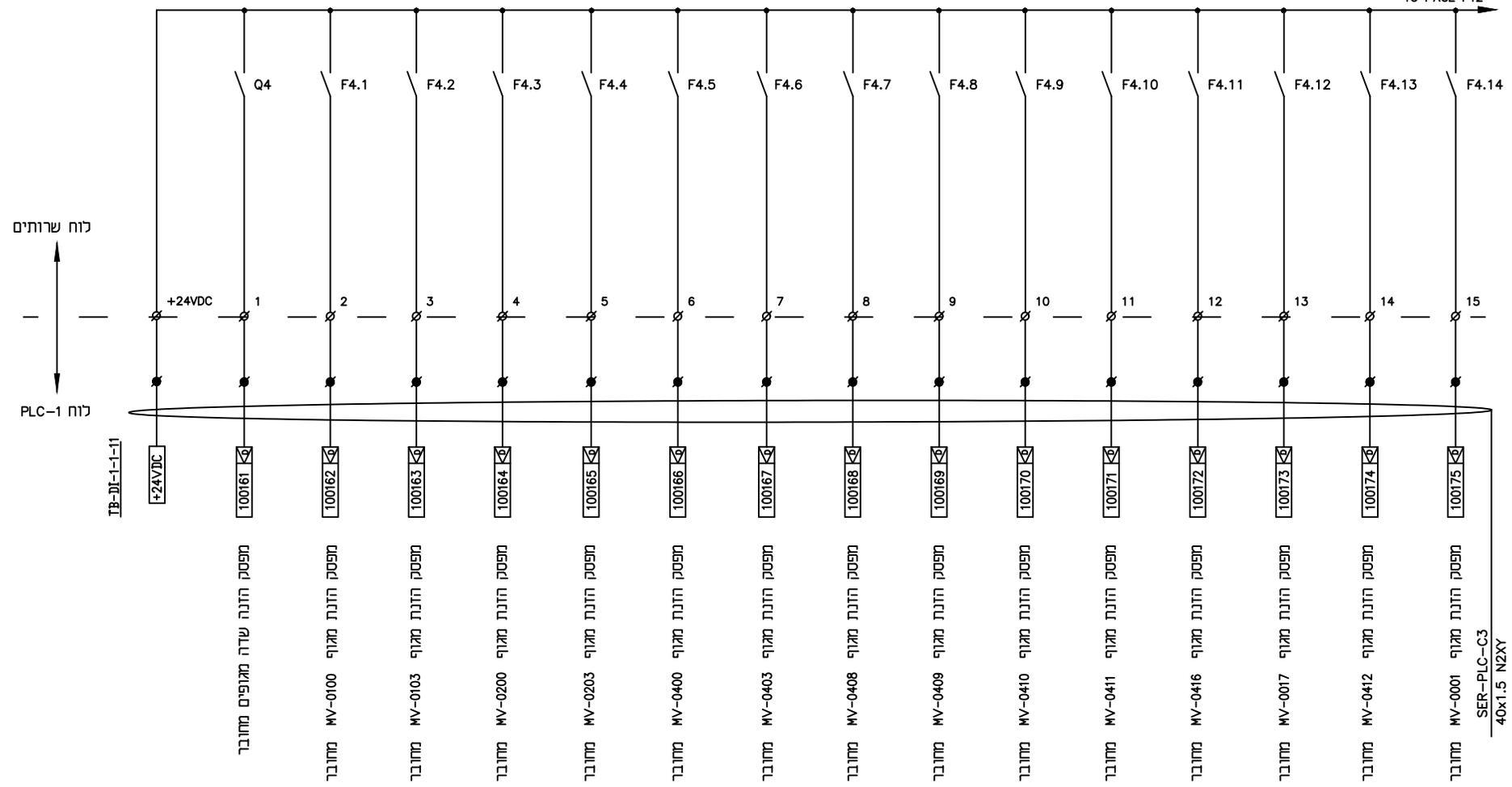
<b>REVISIONS</b> No. DATE DESCRIPTION 17.08.25 03.11.24		DRAWINGS No. DATE DESCRIPTION PO		BY APPR. DEPT. DATE SIGN ELECT. PROMING		DATE NAME Drawn 03.11.24 T.D. Design 03.11.24 T.D. Chkd 03.11.24 T.D. Apprv		A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. TEL: 04-8402255 א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' ירון ונגורד 20 ק"מ פתח תקוה e-mail: aw@aweng.co.il FAX: 04-8402256		תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה לוח שרתים 400V SER תכנית חד קוויית		SCALE: HTS SHEET: 1 OF 15 REV: PO	
REFERENCE DRAWINGS						APPROVED		JOB No.: 1716		46-SER-P9			

לוח שרתים  
 ↑  
 ↓  
 לוח PLC



מקרא :  
 ∅ - מהדק בלוח חשמל  
 ● - מהדק בלוח PLC

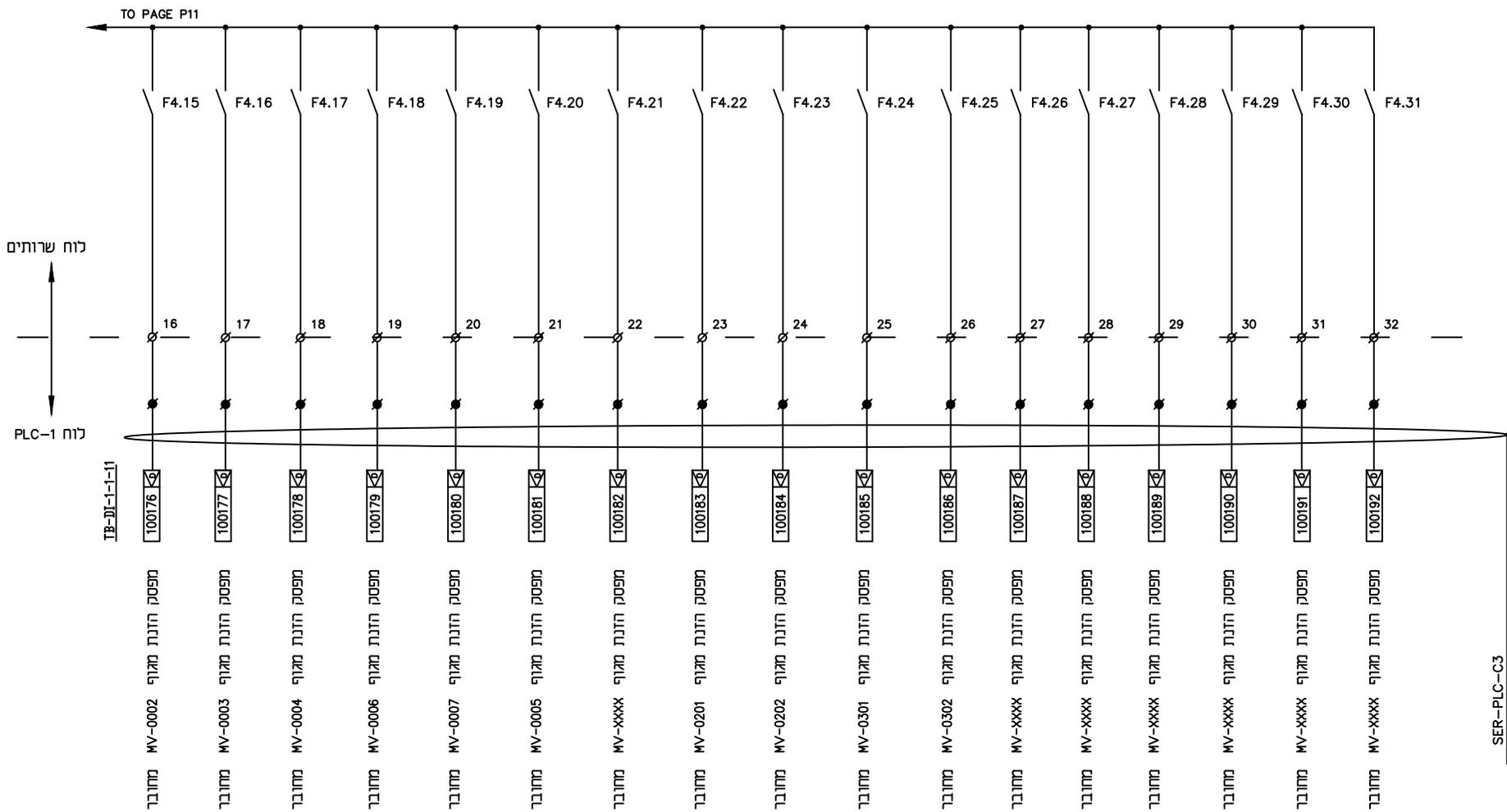
A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. ת.ד. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' ירון המגדל 20 על פתח תקוה תל-אביב 6109101		TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256	
Drawn 03.11.24 T.D.	Design 03.11.24 T.D.	Chkd 03.11.24 T.D.	Apprv 03.11.24 T.D.
DEPT. DATE SIGN ELECT.		APPROVED DEPT. DATE SIGN ELECT.	
No. DATE DESCRIPTION BY APPR.		תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמיד חדרה לוח שרתים 400V תכנית חד קווית	
No. DATE DESCRIPTION BY APPR.		SCALE: NTS SHEET: 1 OF 15 REV: P0	
JOB No.: 1716		46-SER-P10	



מקרא :

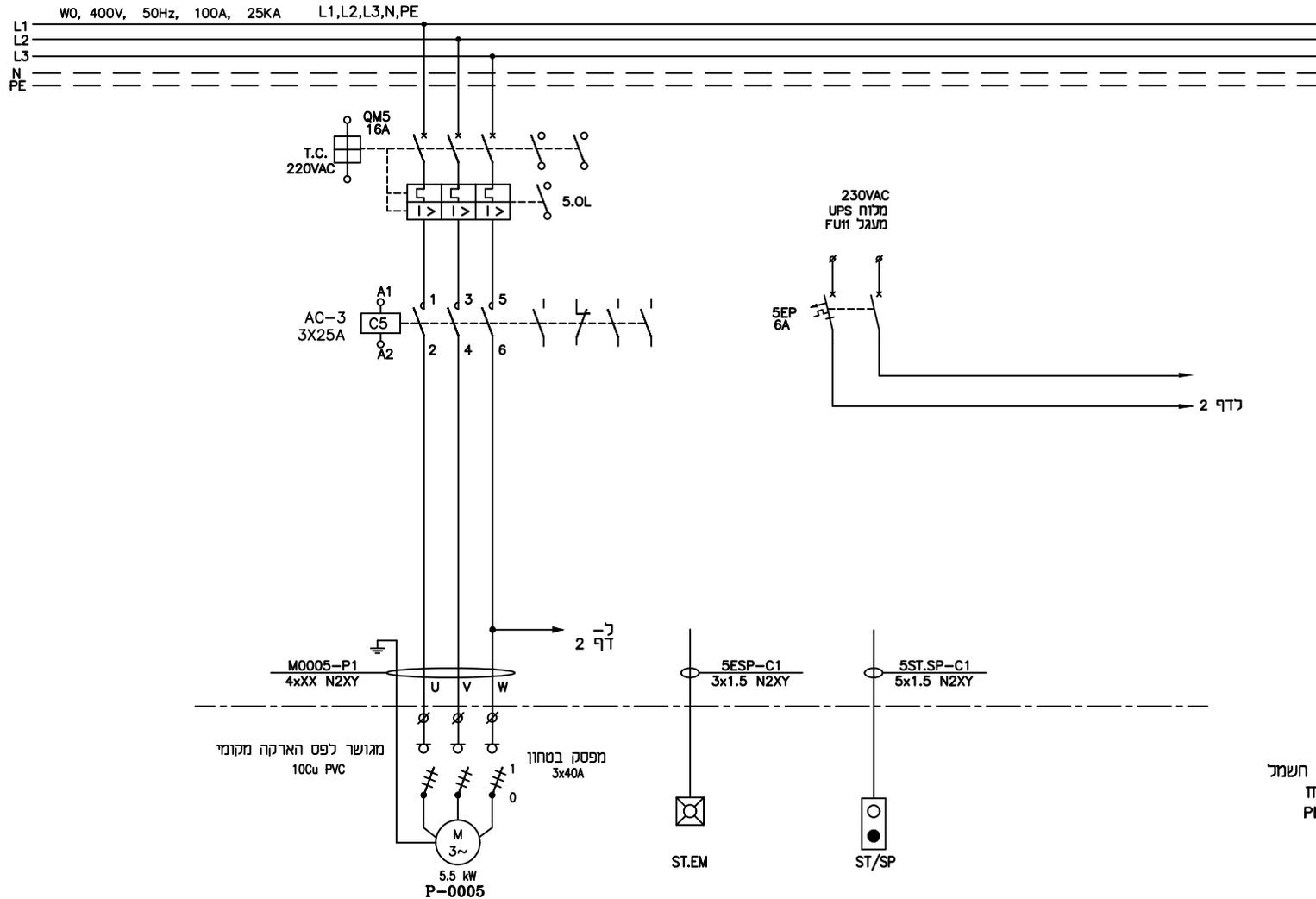
- ∅ - מהדק בלוח חשמל
- - מהדק בלוח PLC

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DEPT.	DATE	SIGN	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. מ.א.ר. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' ירון חנוכי 20, ק"מ 5750001 e-mail: a.w@awe.co.il	TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256
	No.	DATE	DESCRIPTION							
REFERENCE DRAWINGS									חשבונית אנרגיה - חקמת מערך גרביה קנלי חדרה נלוח שרותים 400V תכנית חד קוויית	SCALE: 1/10 SHEET: 1 OF 15 REV: P0
	17.08.20		תכנון						Job No.: 1716	46-SER-P11
	03.11.24		כתיבה							



מקרא :  
 ∅ - מהדק בלוח חשמל  
 ● - מהדק בלוח PLC

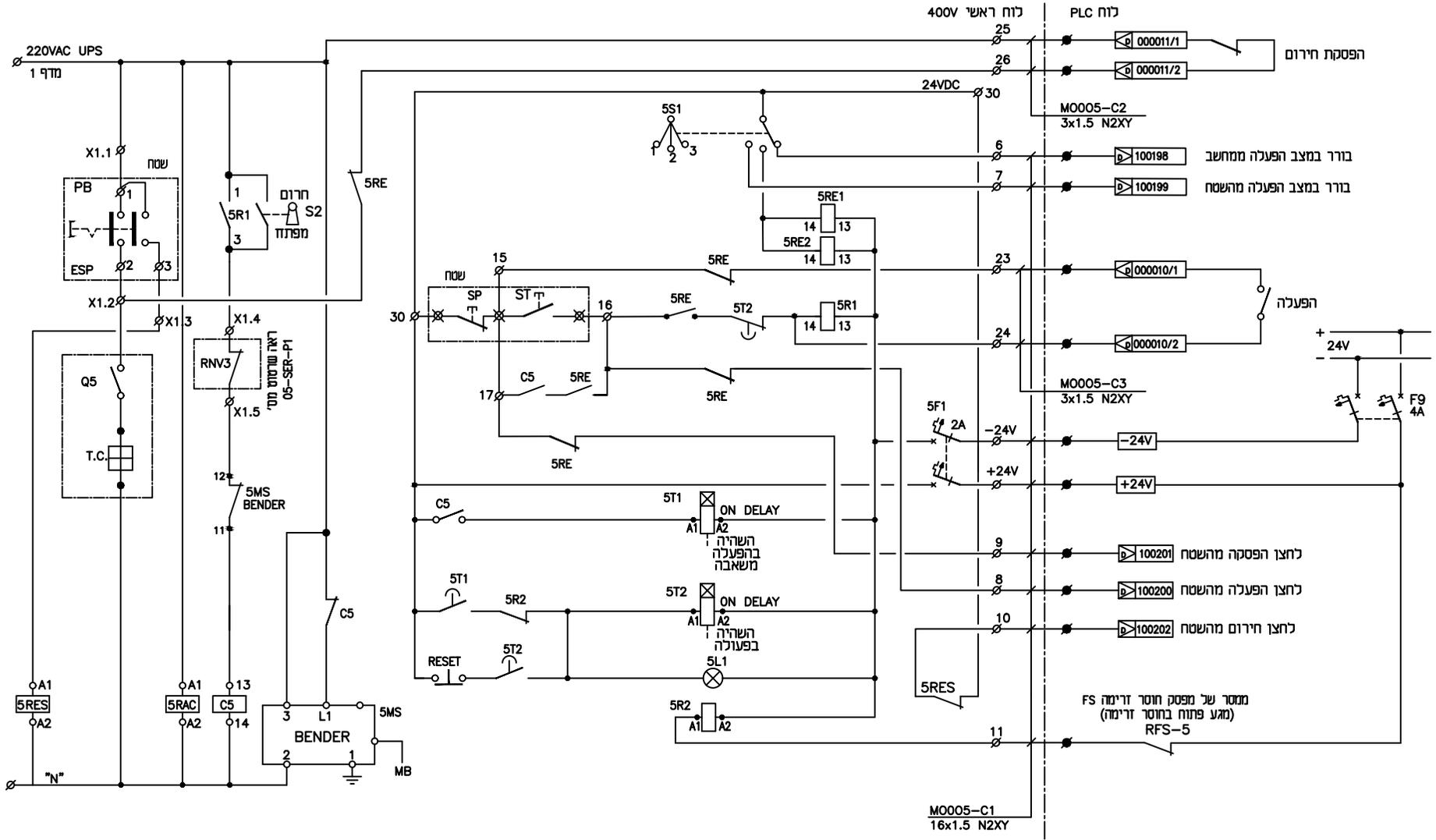
<table border="1"> <tr> <th>REVISIONS</th> <th>DATE</th> <th>NAME</th> </tr> <tr> <td>17.08.25</td> <td>17.08.25</td> <td>למנוח</td> </tr> <tr> <td>03.11.24</td> <td>03.11.24</td> <td>כתיבה</td> </tr> </table>		REVISIONS	DATE	NAME	17.08.25	17.08.25	למנוח	03.11.24	03.11.24	כתיבה	<table border="1"> <tr> <th>DATE</th> <th>NAME</th> </tr> <tr> <td>03.11.24</td> <td>ד.ד.</td> </tr> <tr> <td>03.11.24</td> <td>א.א.</td> </tr> <tr> <td>03.11.24</td> <td>א.א.</td> </tr> </table>		DATE	NAME	03.11.24	ד.ד.	03.11.24	א.א.	03.11.24	א.א.	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD.</td> <td>TEL: 04-8402255</td> </tr> <tr> <td colspan="2">א.ו. הנדסת חשמל וביטוח בע"מ</td> <td>FAX: 04-8402256</td> </tr> <tr> <td colspan="2">וד יתרו המנוח 20 קטן סגול רופא</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">מ"מ: 04-8402256</td> <td></td> </tr> </table>		A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.		TEL: 04-8402255	א.ו. הנדסת חשמל וביטוח בע"מ		FAX: 04-8402256	וד יתרו המנוח 20 קטן סגול רופא			מ"מ: 04-8402256		
REVISIONS	DATE	NAME																																
17.08.25	17.08.25	למנוח																																
03.11.24	03.11.24	כתיבה																																
DATE	NAME																																	
03.11.24	ד.ד.																																	
03.11.24	א.א.																																	
03.11.24	א.א.																																	
A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.		TEL: 04-8402255																																
א.ו. הנדסת חשמל וביטוח בע"מ		FAX: 04-8402256																																
וד יתרו המנוח 20 קטן סגול רופא																																		
מ"מ: 04-8402256																																		
<table border="1"> <tr> <th>REFERENCE DRAWINGS</th> <th>DATE</th> <th>DESCRIPTION</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		REFERENCE DRAWINGS	DATE	DESCRIPTION				<table border="1"> <tr> <th>BY</th> <th>APPR.</th> <th>APPROVED</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		BY	APPR.	APPROVED				<table border="1"> <tr> <td colspan="2">תשתיות אנרגיה - הנמת מערך הנריצה קניד חדרה</td> <td>SCALE: ITS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">לוח שרתים 400V SER</td> <td>SHEET: 1 OF 15</td> </tr> <tr> <td colspan="2">תכנית חד קווית</td> <td>REV: P0</td> </tr> </table>		תשתיות אנרגיה - הנמת מערך הנריצה קניד חדרה		SCALE: ITS	לוח שרתים 400V SER		SHEET: 1 OF 15	תכנית חד קווית		REV: P0								
REFERENCE DRAWINGS	DATE	DESCRIPTION																																
BY	APPR.	APPROVED																																
תשתיות אנרגיה - הנמת מערך הנריצה קניד חדרה		SCALE: ITS																																
לוח שרתים 400V SER		SHEET: 1 OF 15																																
תכנית חד קווית		REV: P0																																
		JOB No.: 1716	46-SER-P12																															



מקרא

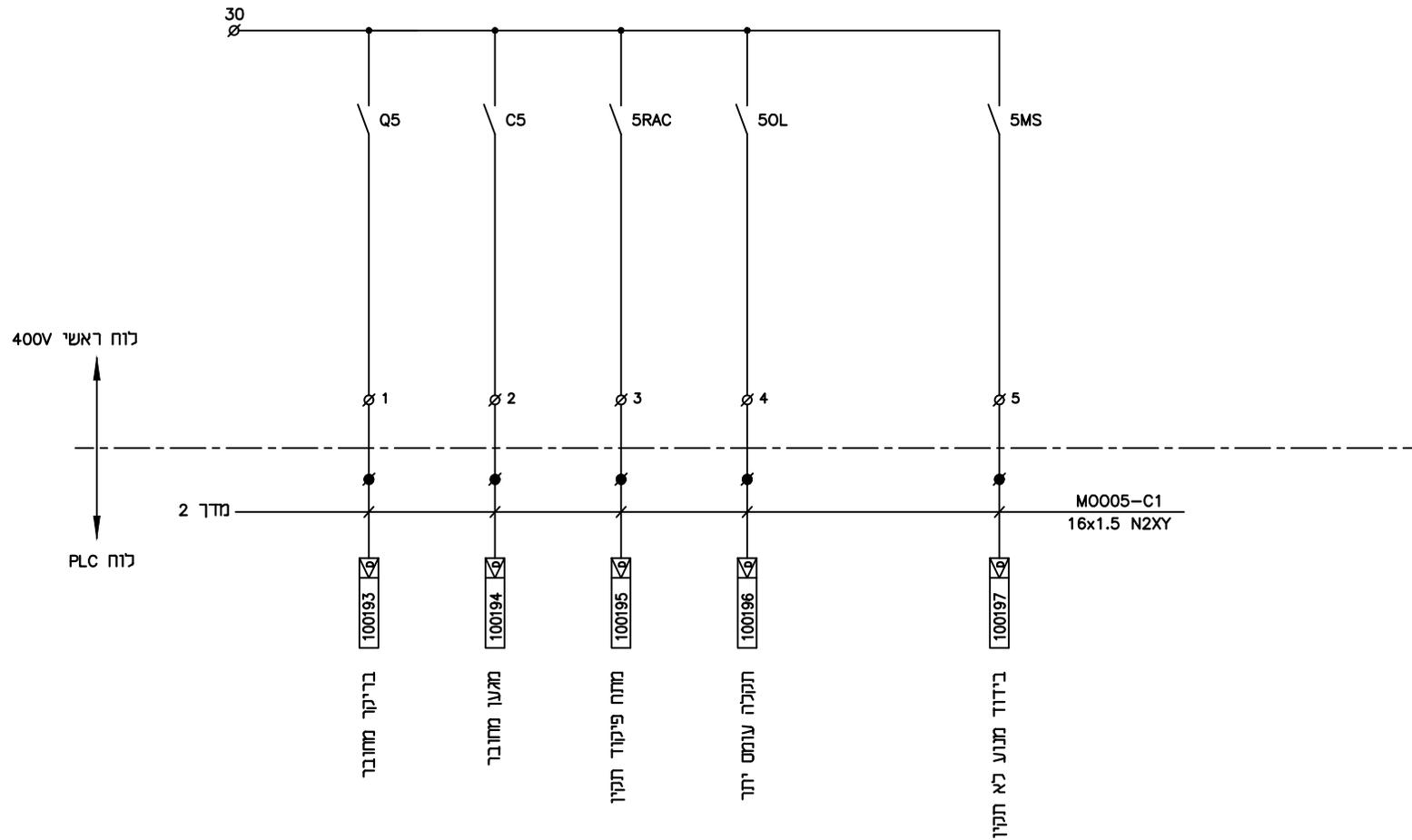
- ∅ - מהדקים בלוח חשמל
- ⊗ - מהדקים בשטח
- - מהדקים ב-PLC

REVISIONS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DEPT.	DATE	SIGN	<b>A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD.</b> ת.ד. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ רח' ירון חנוכי 20 יפ"ת תל אביב e-mail: aw@aweng.co.il	TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256
	17.08.95		לוחות	A.W.	T.L.H.					
	03.11.96		לוחות	T.L.H.	T.L.H.					
REFERENCE DRAWINGS	No.	DATE	DESCRIPTION	BY	APPR.	DEPT.	DATE	SIGN	תשתיות אנרגיה - הקמת מערך גנרציה קמ"ד חדרה לוח שרתים 400V SER תכנית פיקוד משאבת ניקוד P-0005	SCALE: R/S SHEET: 1 OF 15 REV: P0
JOB No.: 1716      46-SER-P05-C1										



- הערה:
- S1 בורר
  - 1 - הפעלה מהשטח
  - 0 - עוקף PLC
  - 2 - הפעלה ממוחשב
- מקרא:
- Ø - מהדקים בלוח ראשי
  - ⊗ - מהדקים ב-PLC
  - ⊗ - מהדקים בשטח

REVISIONS No. DATE DESCRIPTION 17.08.25 03.11.24		NAME T.D. T.L.N. T.L.N. T.L.N.		DATE 03.11.24 03.11.24 03.11.24		A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. חשמל וקונטרול הנדסה וביקורת בע"מ 111 קניון המגדל 20, תל אביב 6109101 e-mail: aw@awee.co.il		TEL: 04-8402255 FAX: 04-8402256	
DEPT. DATE SIGN ELECT. DATE SIGN PROGRAM DATE SIGN		BY APPR. APPROVED		תשתיות אנרגיה - תחנת מערך גנרציה קמלד חדרה לוח שרתים 400V SER תכנית פיקוד משאבת ניקוד P-0005		SCALE: NB SHEET: 1 OF 16 REV: P0		JOB No.: 1716 46-SER-P05-C2	



מקרא :  
 Ø - מודק בלוח חשמל  
 ● - מודק בלוח PLC

REVISIONS		DATE		NAME		
		Drawn	03.11.20	.T.D.		
		Design	03.11.20	.T.M.		
		Chkd	03.11.20	.T.M.		
		BY	APPR.	APPROVED		
		DEPT.	DATE	SIGN		
		ELECT.				
		PROGRAM				
		A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD.		TEL: 04-8402255		
		אל.ח. חשמל ומעגל וביקוד בע"מ		FAX: 04-8402256		
		711 יוקו ומגדל 20, אזור תע"מ		e-mail: haw@awee.co.il		
		תשתיות אנרגיה - תחנת מערך גנרציה קמנד חדרה				SCALE:
		400V SER שרותים				WB
		תכנית פיקוד משאבת ניקוד P-0005				SHEET:
						1 OF 10
						REV:
						P0
		JOB No.: 1716		46-SER-P05-C3		