

BFM II: מדריך מקוצר למשתמש

מדריך מקוצר זה מנחה כיצד להתקין, לחבר, להגדיר ולהפעיל את המונה הרב ערוצי BFM II. מדריך זה אינו מיועד להחליף את ספר ההפעלה המלא ובעיקר לא את הוראות הבטיחות.



אזהרה! על פי החוק רק איש מקצוע בעל רישיון חשמלאי רשאי לבצע התקנה, חיווט והגדרות במכשיר ה-BFM II.



התקנה

התקנת המונה הרב ערוצי BFM II נעשית על פס דין, והוא נועד למדידה של בין 18-54 ערוצי זרם חד פאזיים או 6-18 תלת פאזיים באמצעות שנאי זרם ייעודיים מסוג HACS בלבד (זרם משני של 40mA). ה-BFM II הינו בעל הזנה עצמית (self-energized), כך שאת מתח העבודה הוא מקבל ממתחי המדידה.

מידות:

גודלו המינימלי של המונה הינו 278 מ"מ (גוף המכשיר, בעל 18 ערוצי זרם +מודול ספק כוח).

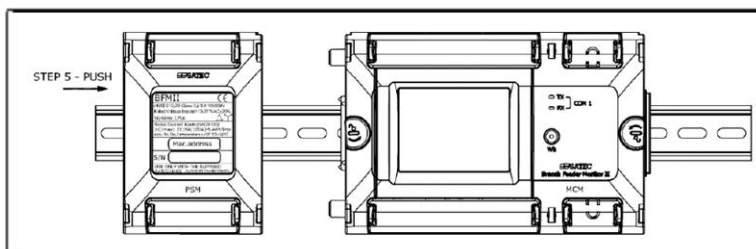
המכשיר הינו מודולרי ומאפשר כרטיסי הרחבה:

1. עד 54 ערוצי זרם, שתופסים עוד 276 מ"מ משמאל המכשיר
2. מודולי תקשורת ו-I/O, עד 275 מ"מ מימין למכשיר

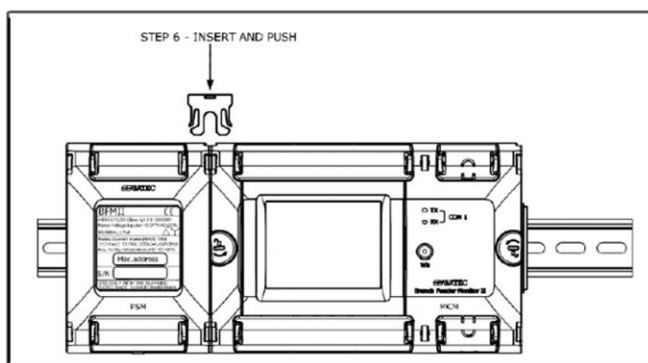
את מודול הזנת המתחים / ספק הכוח יש להרכיב ולהצמיד לשמאל המכשיר כמתואר בשרטוט 1. לאחר ההרכבה יש להדק את החיבור באמצעות המהדקים המתוארים בשרטוט.

לחיבור מודולים נוספים:

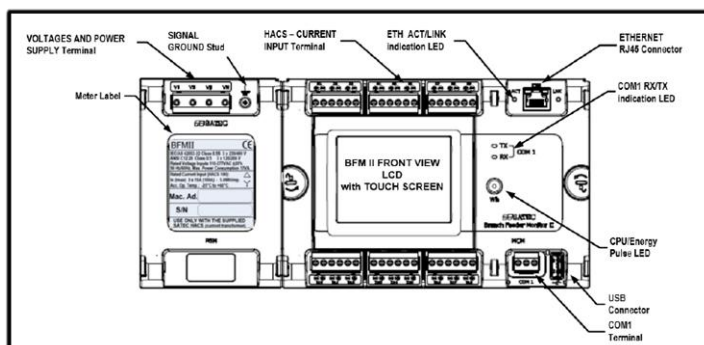
1. יש לוודא שהמכשיר מנותק מקור המתח. ⚠
2. הצמידו את כל המודולים זה לזה והדקו את הסגירה באמצעות המהדקים המסופקים.
3. ע"מ לחבר מודול זרמים: הפרידו את מודול ספק הכוח (PSM) מגוף המכשיר (MCM) וחברו את המודול הנוסף בין המכשיר ובין ספק הכוח, כאשר ספק הכוח נשאר תמיד בקצה השמאלי של ההרכבה.



תמונה 1: התקנת ה-BFM II על מסילת DIN



תמונה 2: הצמדת מודול בעזרת תפסן אבטחה



תמונה 3: פני המכשיר וכניסות בסיסיות



אזהרה! בטרם ביצוע החיווט ודאו שכל מקורות אספקת המתח מנותקים! ⚠

חתך גידים: עבור כניסות מתח, זרם ותקשורת טורית מומלץ להשתמש בגידים בעלי חתך מינימלי של 20 AWG (0.5 מ"מ²) בעלי חתך מקסימלי של 14 AWG (5.2 מ"מ²).

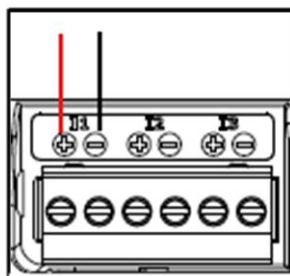
מקור מתח: ל-BFM II 2 אפשרויות פעולה:

1. **ברירת מחדל:** על כל ערוצי הזרם הנמדדים ע"י מונה ה-BFM II להיות בעלי **מקור מתח משותף** המהווה מתח נמדד. אין למדוד זרמים המגיעים ממקורות מתח שונים (כגון שנאים שונים)
2. **שימוש במודול VIM:** ניתן למדוד זרמים המגיעים **משני מקורות מתח עצמאיים**. חובה להגדיר ולשייך במכשיר את הזרמים למתח המקור.

לחיווט המכשיר בצעו את הצעדים הבאים (שרטוט 2 מתאים לרשת תלת פזית מתח נמוך לחיבור שנאי זרם סטנדרטיים):

1. ודאו שכל מקורות אספקת המתח מנותקים.
2. בדקו שהמתח המסופק מתאים לזה המצויין על ספק הכוח.
3. חברו את ספק הכוח באמצעות גיד שטח חתך 1.5 מ"מ² ומפסק "יעודי".
4. **חיבור מדידת זרמים:** כל מחבר למדידת זרמים מיועד לחיבור תלת פאזי שלם או 3 ערוצים חד-פאזיים; מ-I1 עד I3 = תלת-פאזי ראשון, ומ-I4 עד I6 = תלת פאזי שני, וכן הלאה.
5. עבור כל ערוץ זרם / פאזה - חברו את שנאי הזרם (המסופקים, מסוג HACS בלבד; זרם משני = 40mA): חברו את הגיד האדום (או הלבן, בהתאם לדגם המשנ"ז) להדק ה "+" ואת החוט השחור (או הכתום, כנ"ל) להדק ה "-". (ראו איור 4).

אזהרה! אין לחבר למכשיר זה שנאי זרם סטנדרטיים בעלי זרם משני של 5A או 1A. ⚠ שימוש בשנאי זרם שאינם מסוג HACS יגרמו נזק בלתי הפיך למכשיר! יש להשתמש בשנאים מסוג HACS בלבד.

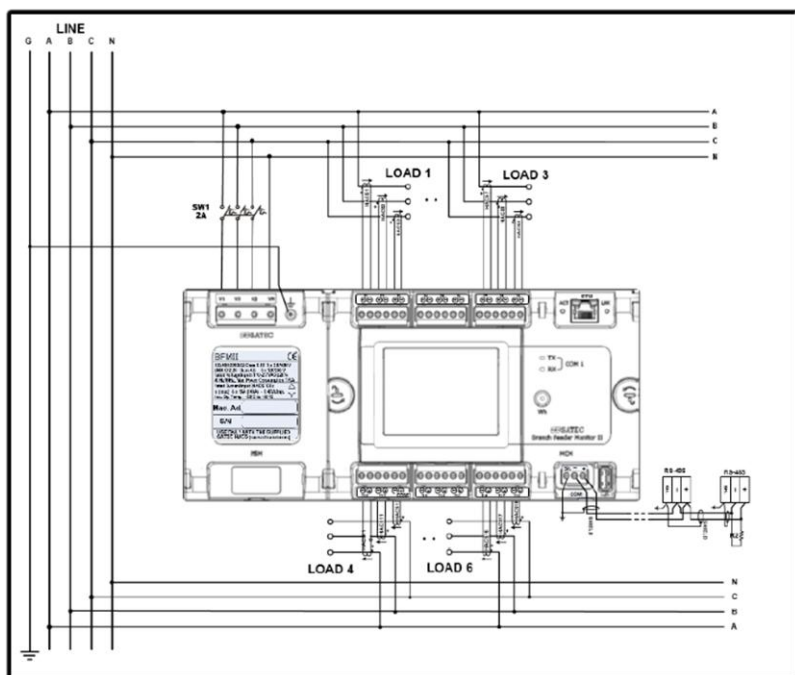


איור 4: חיווט שנאי הזרם לכניסות הזרם

6. חברו את כניסות מדידת המתח (מומלץ גידים כ"ל 1.5 מ"ר).

תקשורת:

7. **טורית:** חברו את כבל התקשורת (22 AWG מסוכך) ל-COM1 (יציאת תקשורת RS485 בצידו הימני-תחתון של מודול ה-MCM)
8. **ETH:** חברו את כבל התקשורת לשקע ה-ETH בחלקו הימני-עליון של המכשיר.
9. הפעילו את המכשיר ע"י הפעלת מפסק ההגנה למכשיר.



תמונה 5: חיוט שנאי הזרם וכניסות המתח עבור רשת 4LN3

הגדרות מכשיר

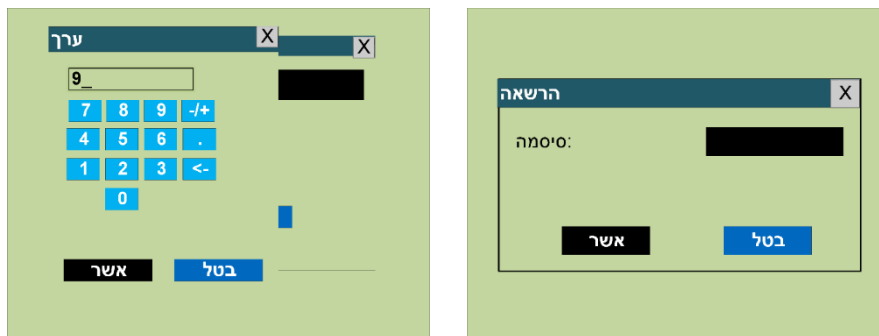
שימו לב! תכנות מתקדם, כגון הוספת מודולים והגדרת מונים כחד-פאזיים או תלת-פאזיים, אפשרי באמצעות תוכנת ה-PAS של סייטק וממשק תקשורת.

להלן מספר פעולות המתאפשרות דרך מסך מגע של המכשיר באמצעות העט המסופק עם המכשיר, או באמצעות כל חפץ מתאים אחר שלא יפגע במסך.

1. בעת הפעלת המכשיר יעלה מסך ברירת המחדל - "תפריט הראשי" (תמונה 6, מטה) ע"מ לבצע הגדרות יש ללחוץ על מסך המגע (לפי הסדר הבא:
הגדרות מכשיר ⇨ הזנת סיסמה (תמונה 8, 9; ברירת מחדל: "9") ⇨ אשר ⇨ אשר



תמונה 6 + 7: תפריט ראשי + הגדרות מכשיר, כמופיע במסך המגע



תמונה 8 + 9: הזנת סיסמה

2. **הגדרת ערוצי זרם:** מכשיר ה-BFM מאפשר מדידה של עד 54 ערוצי זרם חד-פאזיים (או 18 תלת-פאזיים) בהתאם לכמות המודולים המותקנים עליו. יש להגדיר כל ערוץ זרם באמצעות שם הערוץ (אופציונלי) ובאמצעות הזרם הראשוני הנמדד והמוגדר באמצעות משנה הזרם המותקן באותו הערוץ.

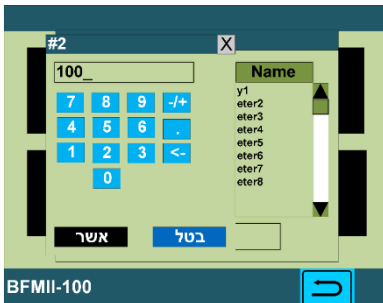
במסגרת מסך "סדר ערוצים" (תמונה 10, מטה) ניתן להגדיר ולערוך כל ערך בנגיעה בו,

המעלה את מסך המקלדת (תמונה 11).

כל שורה מייצגת מונה עצמאי (sub-meter) אשר ניתן לשייך לו בין ערוץ זרם אחד (חד-פאזי) עד 3 ערוצים (תלת-פאזי). בהתאם, במכשיר המורחב עם 2 מודולי CIM18 נוספים, ניתן לקבל בין 18 מונים תלת-פאזיים עד 54 מונים חד-פאזיים, או כל קומבינציה אחרת של מונים חד, דו, ותלת-פאזיים.

בהתאם, לכל מונה יש לשייך ולהגדיר:

1. את ערוצי הזרם השייכים לו (לפי הכיתוב על הכרטיסים ליד הדקי החיווט)
2. את ערך הזרם הנומינלי הנמדד. , כאמור, מכשיר ה-BFM תואם לשנאי זרם מסוג HACS בלבד. אופי הגדרת זרם ראשוני של שנאים אלה הוא להציב **0.5** מהזרם הנומינלי של השנאי ($I_n/2$), כך שאם לדוגמה נעשה שימוש בדגם HACS מסוג 100A, יש להזין ערך זרם ראשוני של 50A, וכן הלאה.



תמונה 10 + 11: סדר ערוצים

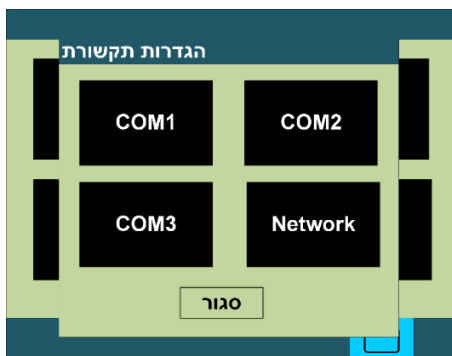
3. עבור שנאים מפוצלי-ליבה (נפתחים), בכדי להגיע לדיוק מקסימלי יש להזין גם את הערכים המוטבעים על השנאים המייצגים תיקון יחס השנאה וזווית. הזנה זו מבוצעת באמצעות תוכנת ה-PAS (ראה מטה) הניתנת להורדה באתר החברה (הערכים phase angle error נמצאים בטאב transformer correction הנמצא תחת General setup. **אין לגעת בעמודה השלישית לבחירת transformer type**).

4. הגדרות תקשורת:

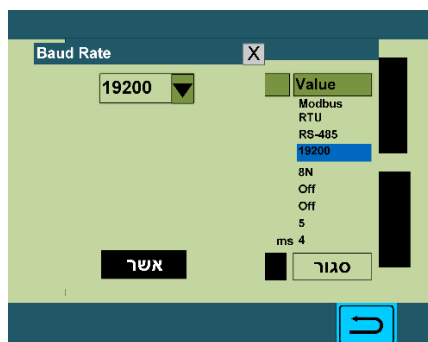
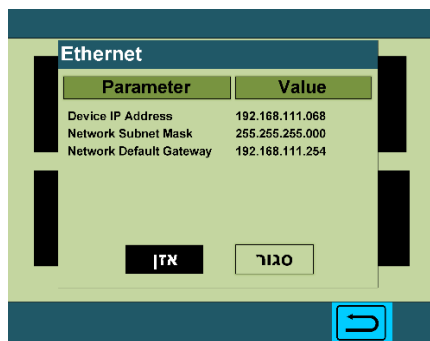
- a. תקשורת טורית: לחצו על "הגדרות תקשורת" שבמסך "הגדרות מכשיר" (תמונה 6 לעיל) לאחר מכן לחצו על COM 1 (כמופיע בתמונה 12). שם ניתן לערוך את כתובת המכשיר (Device Address) ולבחור Baud Rate (תמונה 13, מטה), כמו גם הגדרות מתקדמות יותר. לאחר עריכת כל ערך לחצו "אשר" ולבסוף "אזן".

b. **תקשורת רשת/ETH:** במסך הגדרות תקשורת כנסו ל-"Network", שם יש להגדיר (תמונה 16, מטה) את הפרמטרים הבאים:

- i. כתובת IP של המכשיר
- ii. Network Subnet Mask
- iii. Network Default Gateway



תמונה 12: הגדרות תקשורת



תמונות 13 + 14: הגדרות Baud Rate + רשת

5. **מסכי תצוגה:**

ע"מ לצפות בנתוני המדידות בתצוגה בגוף המכשיר יש ללחוץ בתפריט הראשי על "בחר נתונים". במסך המתקבל ניתן לבחור בין מספר אפשרויות נתונים לתצוגה.

לתצוגת ערכי זמן האמת של המתחים יש ללחוץ על "מתחים".

נתוני הזרמים מוצגים לפי נתוני "שיא ביקוש" או זמן אמת, תחת "ערך RMS". הערכים מוצגים עבור כל ערוץ כמוצג מטה.



תמונה 15: אפשרויות הצגת נתונים



תמונה 16: אפשרויות הצגת נתונים

זרם אמפ' מי/מקס			
1L6-C2XXX			
	מ"מ	מקס	
I1	0.57	0	335546.88
I2	0	21475000.32	0
I3	0	0	20971.68
1L6-N1			
	מ"מ	מקס	
I4	0.58	0	335546.88
I5	0	21475000.32	0
I6	0	0	20971.68
04-27-25 09:56:22		שפל	(i) נורמלי

תמונה 17: אפשרויות הצגת נתונים