

## ניסוי מס' 2b

מישרים המבוססים על דיודות  
(תדריך)

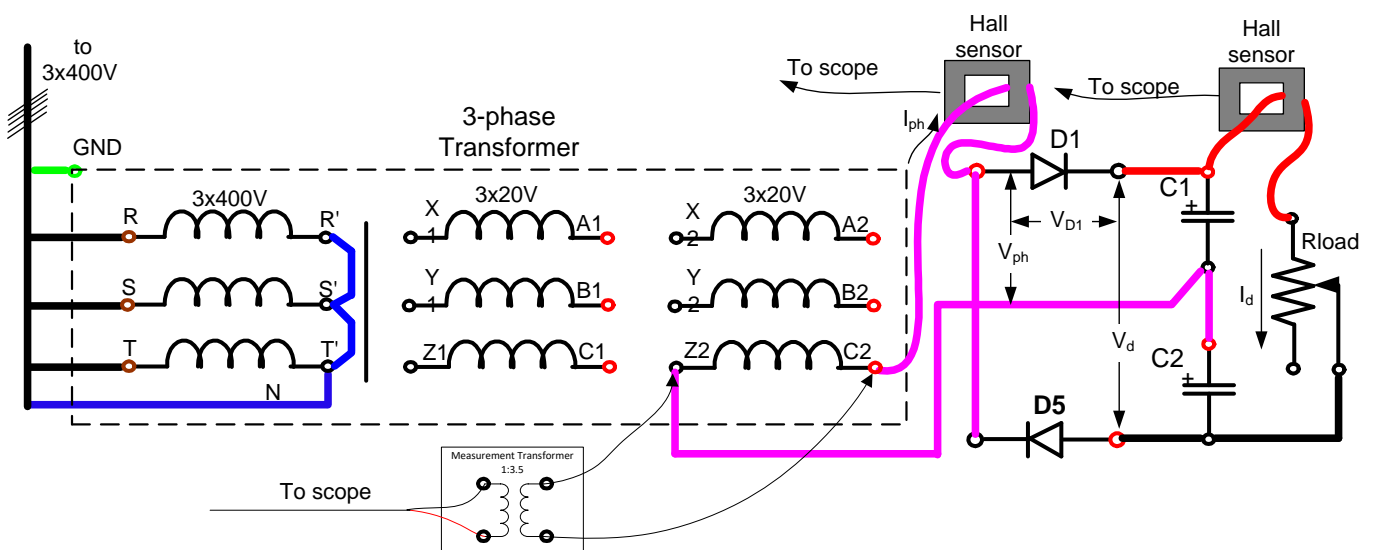
### 1. ציוד והתקנים

- T<sub>1</sub> שנאי תלת פאזי 400/20V;5A עם 2 ליפופים משניים;
- T<sub>2</sub> שנאי מדידה;
- S<sub>1</sub>,S<sub>2</sub> חיישני הול (Hall) למדידת זרם ( $1A \rightarrow 0.1V$ );
- M רב מודד;
- W מדד הספק;
- R<sub>load</sub> התנגדות העומס (rheostat);
- L<sub>0</sub> סליל (Reactor) במעגל העומס 400mH/5A;
- סקופ keysight;
- כבל מדידה (probe) עם מחלק מתח 1:10;
- חוטרים. בננה - בננה

### הכנה לניסוי.

- a. הפעל סקופ (Appendix 5) והתאם ערוצים 1,3 למתח, ערוצים 2,4 לזרם.  
b. חבר חישני זרם לספק  $\pm 12V$ .

### 3.5. מיישר דו דרכי עם הכפלת מתח



### איור 5.

Single phase 2/2 wave rectifier with voltage doubling  
מעגל מישר דו-דרכי חד-פאזי עם הכפלת מתח

## החוסים הנדרשים:

בננה – בננה

אדום : 1.0מ" – יח2, 0.5מ" – יח1,

סגול : 0.5מ" – יח3, 0.2מ" – יח2,

שחור : 1.0מ" – יח1, 0.5מ" – יח1

- 3.5.1 הרכב מעגל באיור 5 ללא עומס  $R_{load}$ . ניסוי ריקם .
- 3.5.2. וודא שכבלי המדידה מחוברים לסקופ.
- 3.5.3. קבל את רשות המדריך להמשך הניסוי.
- 3.5.4. חבר שנאי T1 לרשת.
- 3.5.5. בצע מדידות מתחים ורשום תוצאות בטבלה 5.1. אין צורך להשתמש בשנאי המדידה בשלב זה.
- 3.5.6. שמור צורות מתח  $V_{ph}$ ,  $V_{D1}$ .
- 3.5.7. השתמש בשנאי המדידה ושמור צורות המתח  $V_{ph}$ ,  $V_d$ . לאחר מכן נתק את שנאי המדידה.
- 3.5.8. דאג שגודל ההתנגדות  $R_{load}$  יהיה מכסימלי. חבר עומס  $R_{load}$ .
- 3.5.9. קבע ע"י  $R_{load}$  את ערכו של זרם העומס  $I_d$  כך שלא יעלה על **1.5A**.
- 3.5.10. בצע מדידות זרמים ורשום תוצאות בטבלה 5.2.
- 3.5.11. בצע מדידות זווית המוליכות הנגד עומס ודיודה **D1**.
- 3.5.12. שמור צורות מתח וזרם  $V_{ph}$ ,  $I_{ph}$ ,  $I_d$ .
- 3.5.13. בצע מדידות מתחים ורשום תוצאות בטבלה 5.1.
- 3.5.14. שנה ע"י  $R_{load}$  את הזרם לערך מינימאלי ונתק את שנאי T1 מרשת.

טבלה 5.1

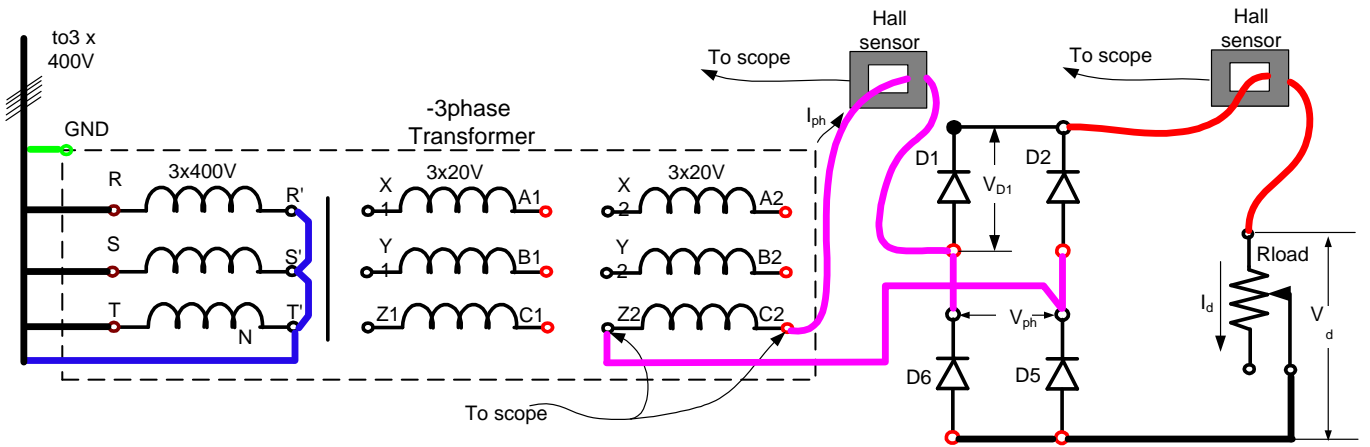
	$V_{ph\_rms}, V$	$V_{ph\_peak}$	$V_{D1\_peak}, V$	$V_d, V$
ריקם				
עומס				

טבלה 5.2.

	$C, \mu F$	$I_{ph\_rms}, A$	$I_{ph\_peak}, A$
ריקם			
עומס			

	$\alpha_{D1}, ms$	$\Delta\theta_{D1}, ms$	$I_d, A$	$I_{d\_max}, A$	$I_{d\_min}, A$
ריקם					
עומס					

3.6. מישר דו דרכי עם גשר חד-פאזי



איור 6.

Single phase 2/2 wave bridge rectifier  
מעגל מישר דו-דרכי עם גשר חד-פאזי

החוסים הנדרשים:

בננה – בננה

- אדום** : 1.0 מ"מ – יח"י,
- סגול** : 0.5 מ"מ – יח"י, 0.2 מ"מ – יח"י,
- שחור** : 1.0 מ"מ – יח"י, 0.2 מ"מ – יח"י

3.6.1. הרכב מעגל באיור 6 ללא עומס  $R_{load}$ .

3.6.2. דאג שגודל ההתנגדות  $R_{load}$  יהיה מכסימלי.

חבר שנאי T1 לרשת  $3 \times 400V_{ac}$

חבר את העומס  $R_{load}$

3.6.3. קבע ע"י  $R_{load}$  את ערכו של זרם הפאזה  $I_{ph\_peak}$  בטווח  $2 \div 3A$ .

3.6.4. בצע מדידות זרמים ורשום תוצאות בטבלה 6.1.

3.6.5. בצע מדידות זווית המוליכות הנגד עומס ודיודה **D1**.

3.6.6. שמור צורות מתח וזרם  $V_{ph}, I_{ph}, I_d$

3.6.7. בצע מדידות מתחים ורשום תוצאות בטבלה 6.1.

3.6.8. שנה ע"י  $R_{load}$  את הזרם עד ערך מינימאלי ונתק שנאי T1 מרשת.

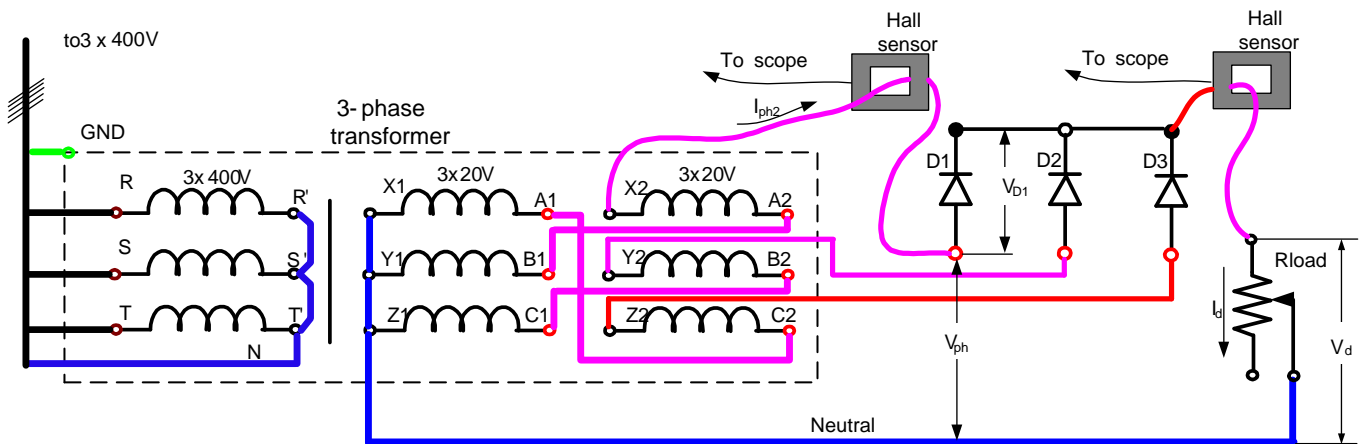
טבלה 6.1

$V_{ph\_rms}$ ( $V_{Z2,C2}$ ), V	$I_{ph\_rms}$ , A	$I_{ph\_peak}$ , A	$V_{D1\_peak}$ , V	$I_d$ , A	$I_{d\_max}$ , A	$I_{d\_min}$ , A	$V_d$ , V

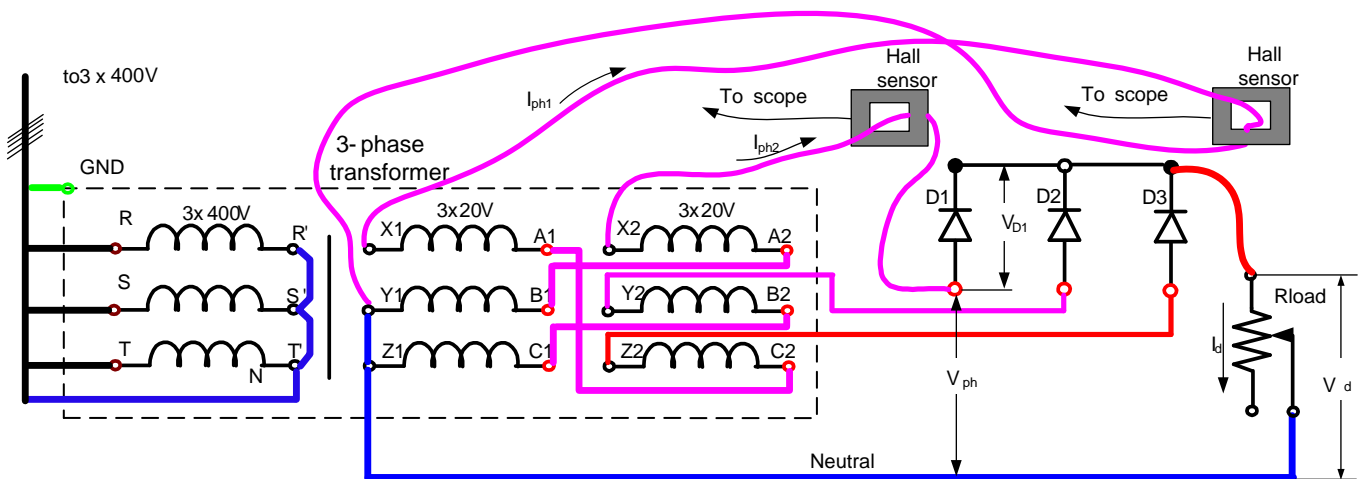
$\alpha_{D1}, ms$	$\Delta\theta_{D1}, ms$



### 3.8. מישר חד-דרכי תלת-פאזי עם פיצוי של רכיב DC בזרם הפאזה בשנאי



a)



b)

איור 8.

Three phase 1/2 wave rectifier with phase DC current compensation  
מעגל מישר חד-דרכי תלת-פאזי עם פיצוי של רכיב DC בזרם הפאזה בשנאי

החוסים הנדרשים:

בננה – בננה

**אדום:** 1.0 מ" – 2 יח"

**סגול:** 0.5 מ" – 4 יח", 1.0 מ" – 2 יח"

**כחול:** 1.0 מ" – 1 יח", 0.2 מ" – 2 יח"

**שחור:** 0.2 מ" – 3 יח"

3.8.1. הרכב מעגל באיור 9a ללא עומס  $R_{load}$ .

3.8.2. דאג שגודל ההתנגדות  $R_{load}$  יהיה מכסימלי.

חבר שנאי T1 לרשת  $3 \times 400 \text{Vac}$ .

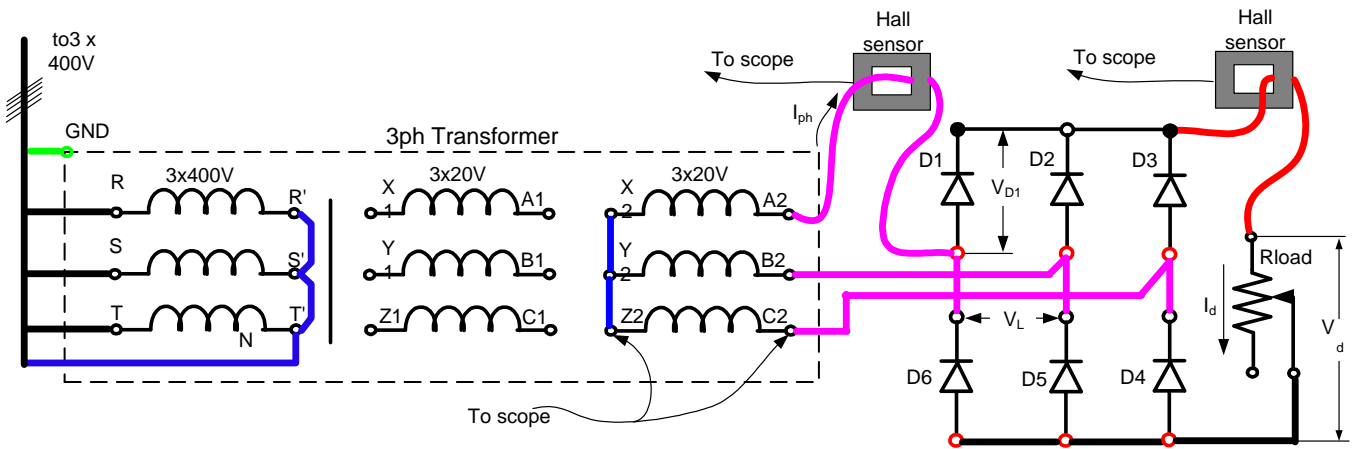
חבר את העומס  $R_{load}$ .

3.8.3. קבע עי"י  $R_{load}$  את ערכו של זרם הפאזה  $I_{ph2\_peak}$  בטווח  $2 \div 3A$ .

3.8.4. בצע מדידות זרמים ורשום תוצאות בטבלה 8.1.



3.9. מישור גשר תלת פאזי



איור 9.

Three phase 2/2 wave bridge rectifier  
מעגל גשר תלת פאזי

החוטים הנדרשים:

בננה – בננה

- אדום** : 1.0 מ"מ – יח"י,
- סגול** : 0.5 מ"מ – יח"י, 0.2 מ"מ – יח"י,
- כחול** : 1.0 מ"מ – יח"י
- שחור** : 1.0 מ"מ – יח"י, 0.2 מ"מ – יח"י

- 3.9.1. הרכב מעגל באיור 6 ללא עומס  $R_{load}$ .
- 3.9.2. דאג שגודל ההתנגדות  $R_{load}$  יהיה מכסימלי. חבר שנאי T1 לרשת  $3 \times 400 \text{Vac}$ .
- 3.9.3. הפעל את העומס  $R_{load}$ : קבע ע"י  $R_{load}$  את ערכו של זרם הפאזה  $I_{ph\_peak}$  בטווח  $2 \div 3 \text{A}$ .
- 3.9.4. בצע מדידות **זרמים** ורשום תוצאות בטבלה 9.1.
- 3.9.5. בצע מדידות **זווית** המוליכות הנגד עומס ודיודה **D1**.
- 3.9.6. שמור צורות מתח וזרם  $V_{ph}, V_{line}, I_{ph}, I_d$
- 3.9.7. בצע מדידות **מתחים** ורשום תוצאות בטבלה 9.1.
- 3.9.8. שנה ע"י  $R_{load}$  את הזרם עד ערך מינימאלי ונתק שנאי T1 מרשת.

טבלה 9.1

$V_{ph\_rms}$ ( $V_{Z2,C2}$ ), V	$V_{line\_rms}$ ( $V_{B2,C2}$ ), V	$V_{D1\_peak}$ , V	$V_d$ , V	$V_{d\_min}$ , V	$V_{d\_max}$ , V

$I_{ph\_rms}$ , A	$I_{ph\_peak}$ , A	$I_{ph\_d}$ , A	$\alpha_{D1}$ , ms	$\Delta\theta_{D1}$ , ms	$I_d$ , A	$I_{d\_max}$ , A	$I_{d\_min}$ , A

11. סוף הניסוי

פרק מעגל וסדר מקום עבודה.

עיבוד נתונים של הניסוי יעשה על פי 19 rep Lab2 (template) באתר המעבדה.