

מערכות פיקוד ממוחשבות ובקרים בני תכנות

תשובות לשאלות בבחינות תשס"ח תשס"ט תש"ע
מערכות הספק ומכונות חשמל והינע ט'
סמל 733911 פרק שלישי

שאלה 10 אביב תשס"ח

שאלה 9 אביב תשס"ח

שאלה 9 אביב תשס"ט

שאלה 8 אביב תשס"ט

שאלה 9 אביב תש"ע

שאלה 8 אביב תש"ע

שאלה 9 אביב תשס"ח: סמן את כל ההיגדים הנכונים

סוג החיישן/ המתמר	מושפע על-ידי	תכונה פיזיקלית של החיישן/מתמר	שדה יישום (שימוש עיקרי)
קיבולי	מגע פיזי ☐ נכון ☒ לא נכון	שינוי פרמיאביליות (חלחלות) ☐ נכון ☒ לא נכון	☐ זיהוי גופים מתכתיים בלבד ☒ זיהוי חומרים פלסטיים ☒ זיהוי בקבוקי זכוכית
השראותי	קירבה ☒ נכון ☐ לא נכון	שינוי השדה החשמלי ☐ נכון ☒ לא נכון	☒ זיהוי גופים מתכתיים בלבד ☐ זיהוי גופים בעלי תכונות פרומגנטיות ☐ זיהוי חומרים פלסטיים
מגנטי	מגע ☒ נכון ☐ לא נכון	שינוי השדה המגנטי ☒ נכון ☐ לא נכון	☐ זיהוי מתכות מסוג נחושת ואלומיניום בלבד ☐ זיהוי כל סוגי המתכות ☒ זיהוי מתכות בעלי תכונות פרומגנטיות בלבד
מפסק גבול	שדה חשמלי ☐ נכון ☒ לא נכון או מגנטי ☒ לא נכון	☒ סגירת מגע מכני ☒ פתיחת מגע מכני ☐ שדה מגנטי	☐ זיהוי מגע של גוף מתכתי בלבד ☒ זיהוי מגע של כל חומר ☐ זיהוי מגע של חומר שאינו פרומגנטי בלבד
חיישן תרמי PT 100	הפרשי ☒ נכון טמפרטורה ☐ לא נכון	☐ הפרש מתחים כתלות בהפרש טמפרטורה ☐ שינוי בהתנגדות כתלות בטמפרטורה ☒ שינוי בהתנגדות כתלות בהפרש טמפרטורה	☒ זיהוי שינויים בהפרשי טמפרטורה ☐ זיהוי שינויים בחום הסביבה ☐ זיהוי שינויים בהתנגדות החשמלית של חומר נבדק

ניסוח תשובות על PT100 - מבלבל : התנגדות החיישן תלויה בטמפרטורה
השינויים בהתנגדות נובעים משינוי טמפרטורה

שאלה 10 אביב תשס"ח: התנעת מנוע כוכב- משולש

דיאגרמת זמנים

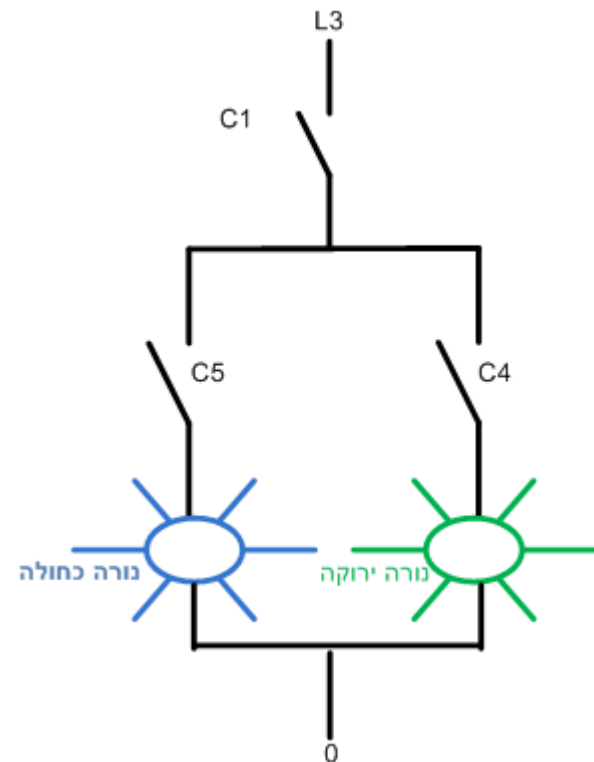
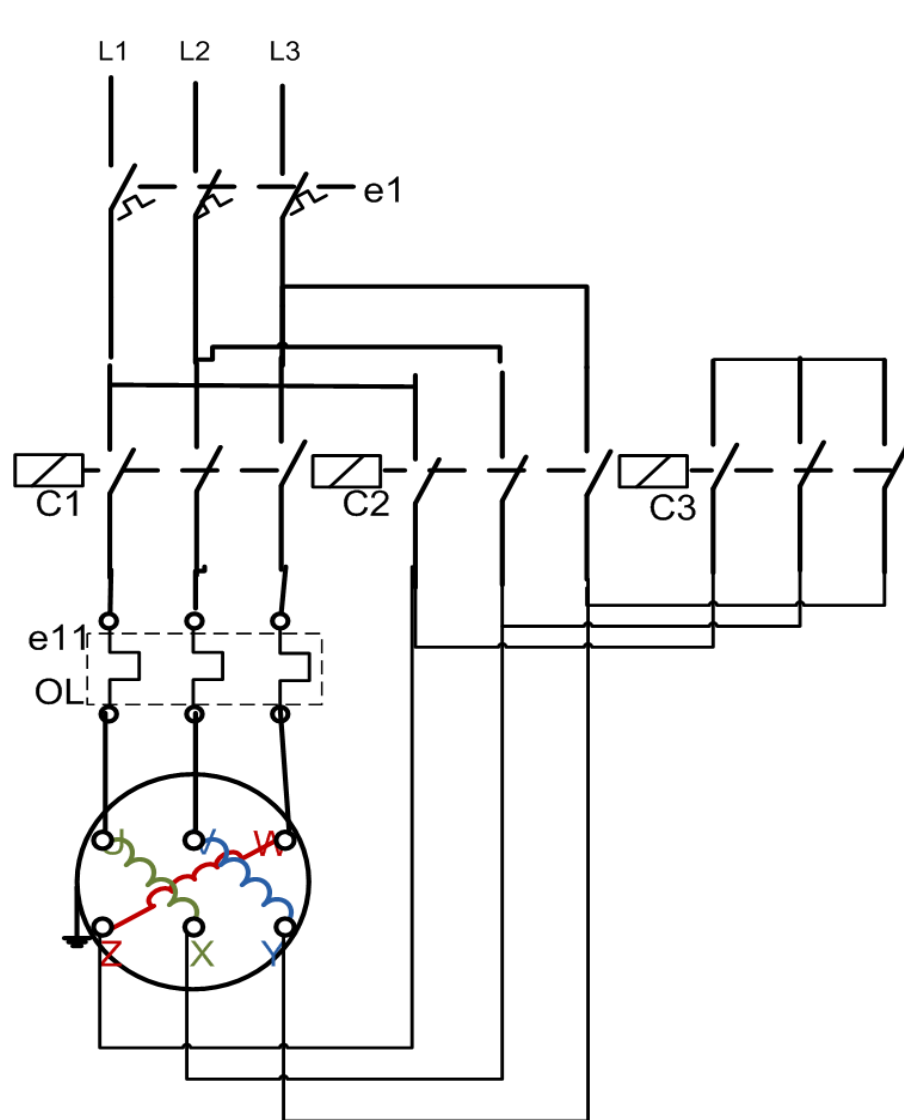


שאלה 10 אביב תשס"ח: התנעת מנוע כוכב- משולש

הגדרת מבואות ומוצאים

מבוא	כתובת מבוא		מוצא	כתובת מוצא
B1'- start	I:0.00		C1 מגען ראשי	Q:100.00
B2- stop	I:0.01		C2 מגען משולש	Q:100.01
O.L	I:0.02		C3 כוכב	Q:100.02
			C4 נורית GL	Q:100.03
			C5 נורית BL	Q:100.04

שאלה 10 אביב תשס"ח: התנעת מנוע כוכב-משולש



מעגל הכוח:

שלב התנעה במצב כוכב למשך 10 שניות

עובדים $c3 + c1$

שלב ביניים – לרגע קצר – רק $c1$ עובד

שלב עבודה במצב משולש עובדים $c2 + c1$

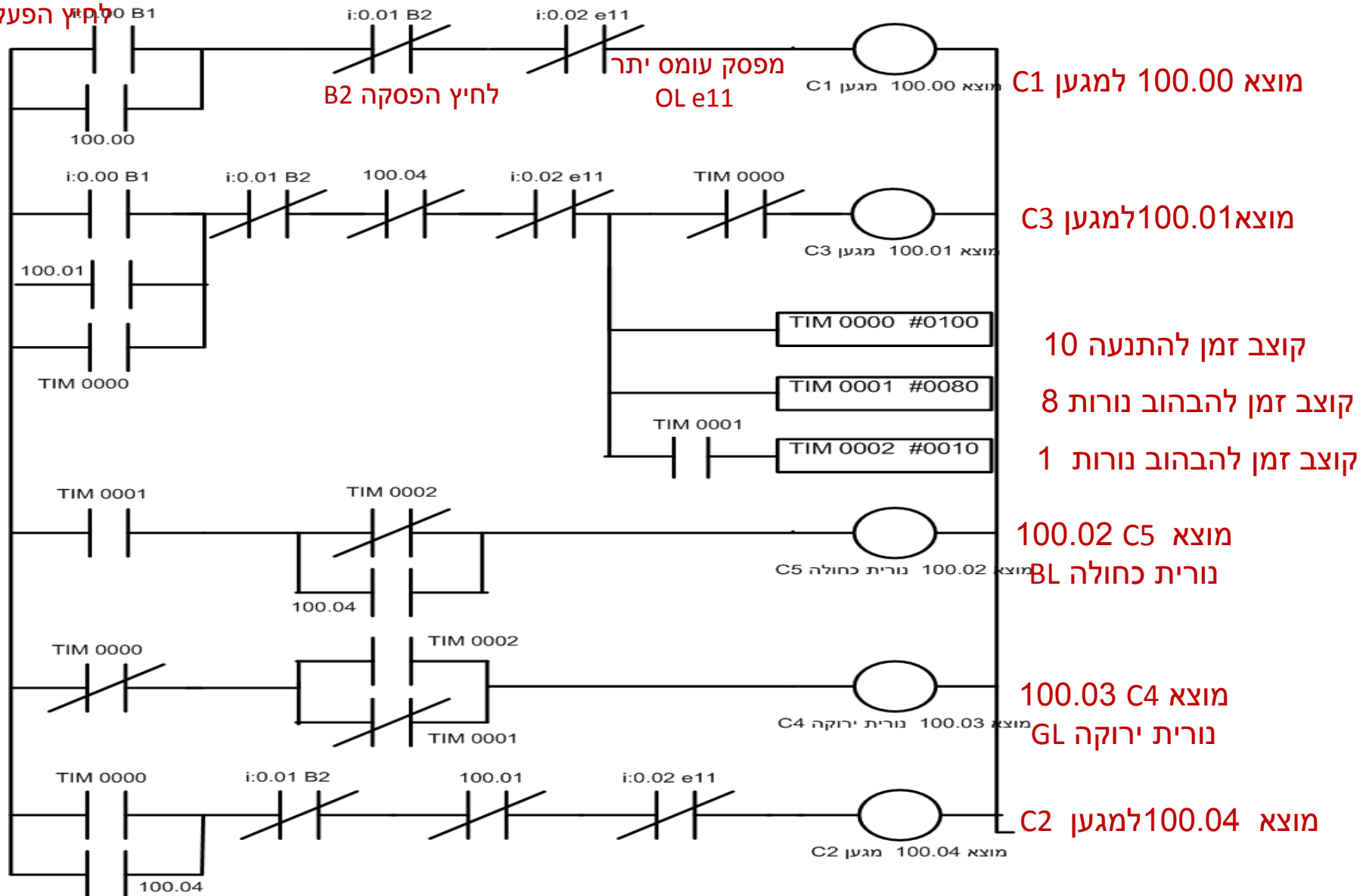
במצב הפסקה שלשת הממסרים מופסקים

נורות בשלב התנעה –

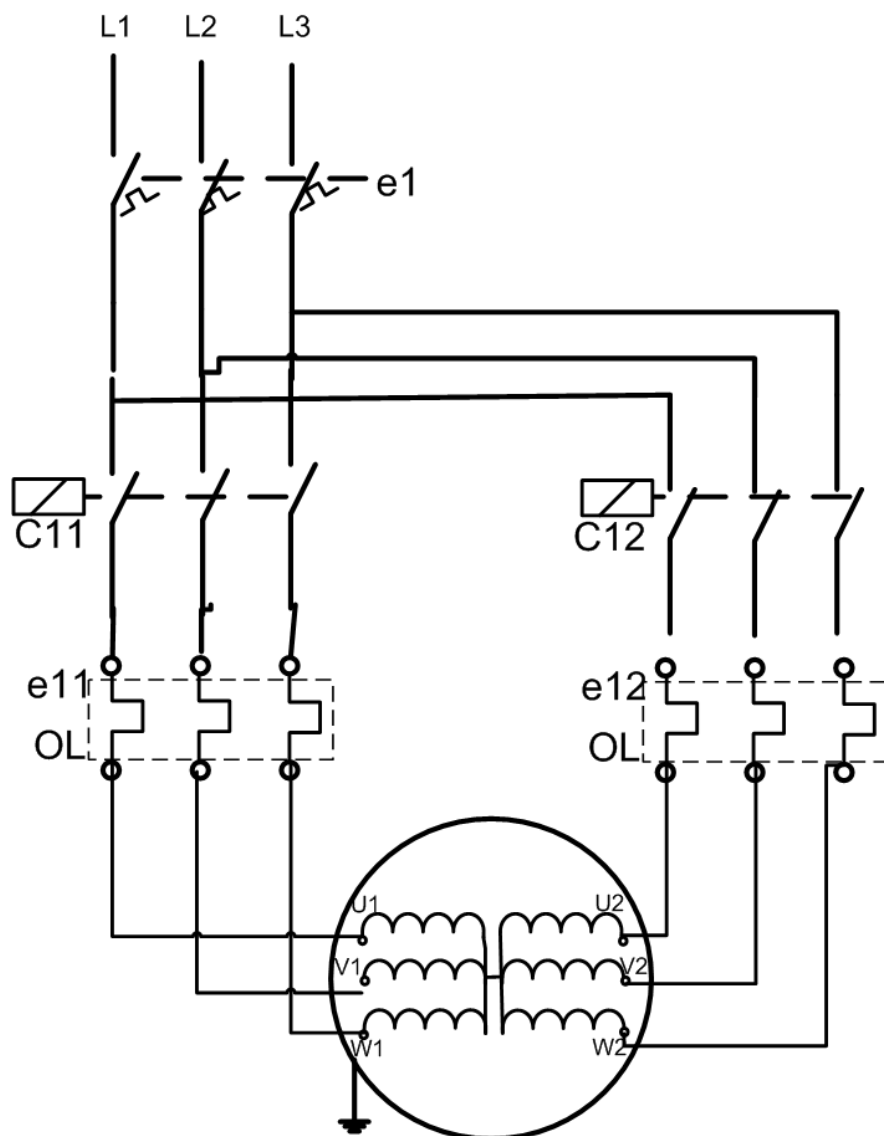
C4 מדליק נורה ירוקה C5 מדליק נורה כחולה

שאלה 10 אביב תשס"ח: דיאגרמת סולם

לחץ הפעלה B1



שאלה 8 אביב תשס"ט מעגל הכוח



הערה: חלק זה לא נדרש במבחן.
אך הוא חשוב להבנת המערכת.
הפעלת מנוע מסוג "ליפופים נפרדים"
בשתי מהירויות:

- אין להפעיל שתי מהירויות בו-זמנית.
 - ניתן להפעיל את המנוע באופן ישיר במהירות גבוהה או נמוכה ע"י הלחצן המתאים.
 - ניתן לעבור ישירות ממהירות נמוכה למהירות גבוהה
 - ממהירות גבוהה לנמוכה – נדרש לעבור דרך מצב מנוחה.
- לכן נשנה את השאלה- נתחיל במהירות גבוהה, המתנה, ובסוף מהירות נמוכה. כי בסבב הבא עוברים מיד למהירות הגבוהה

שאלה 8 אביב תשס"ט חלק א'

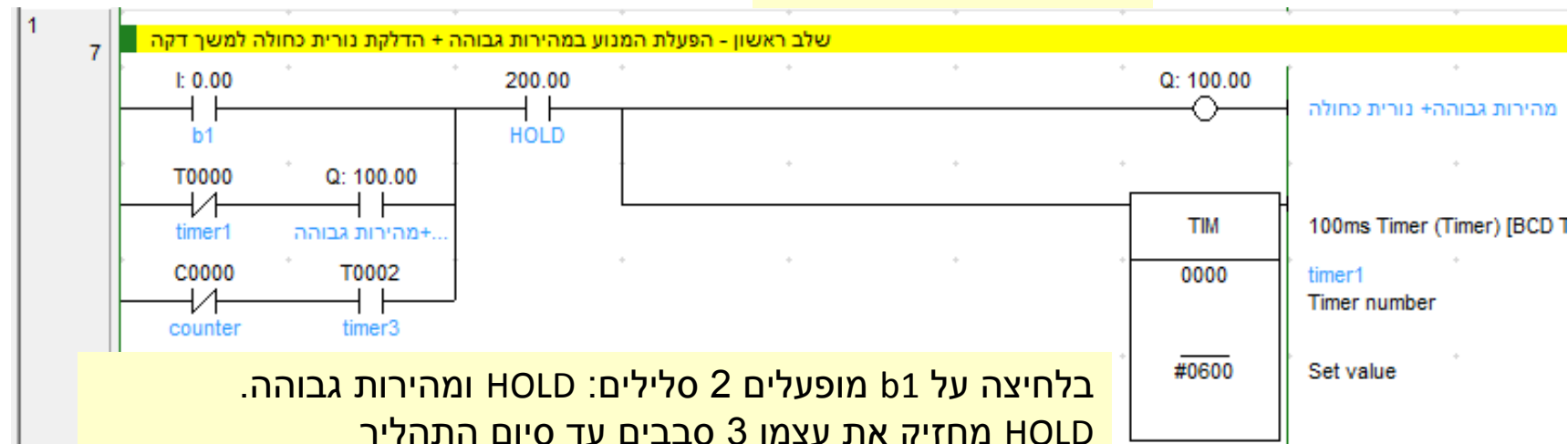
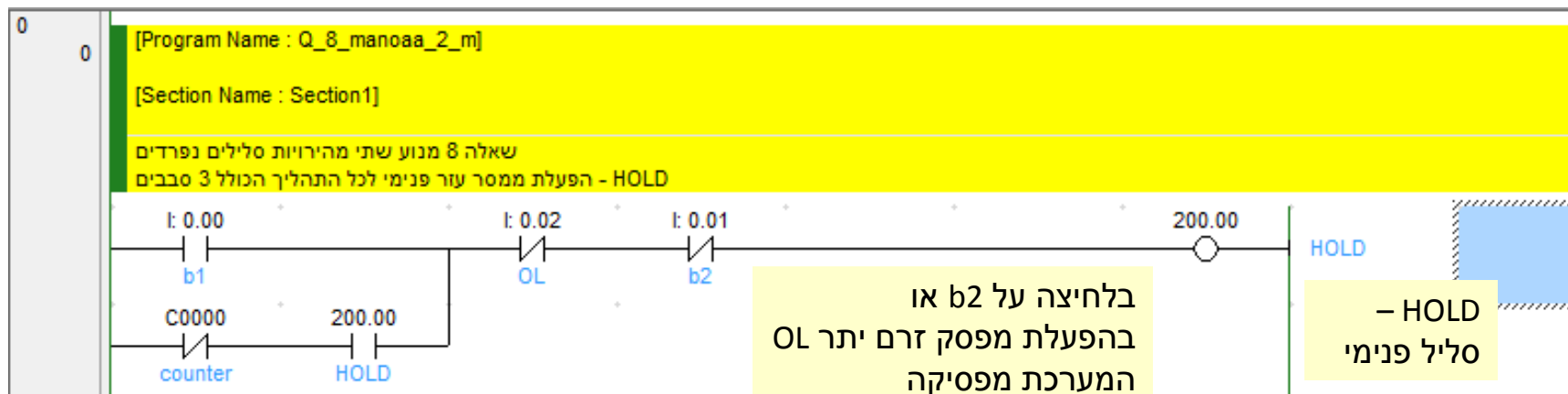
- הגדר את המבואות ואת המוצאים של הבקר

מבוא	כתובת
לחצן הפעלה b1	I: 0.00
לחצן הפסקה b2	I: 0.01
מפסק עומס יתר- הגנה תרמית OL	I: 0.02

מוצא	כתובת
סליל למגען c12 מהירות גבוהה במקביל לנורה כחולה BL	Q: 100.00
סליל לנורה צהובה – מצב ביניים	Q: 100.01
סליל למגען c11 מהירות נמוכה במקביל לנורה ירוקה GL	Q: 100.02

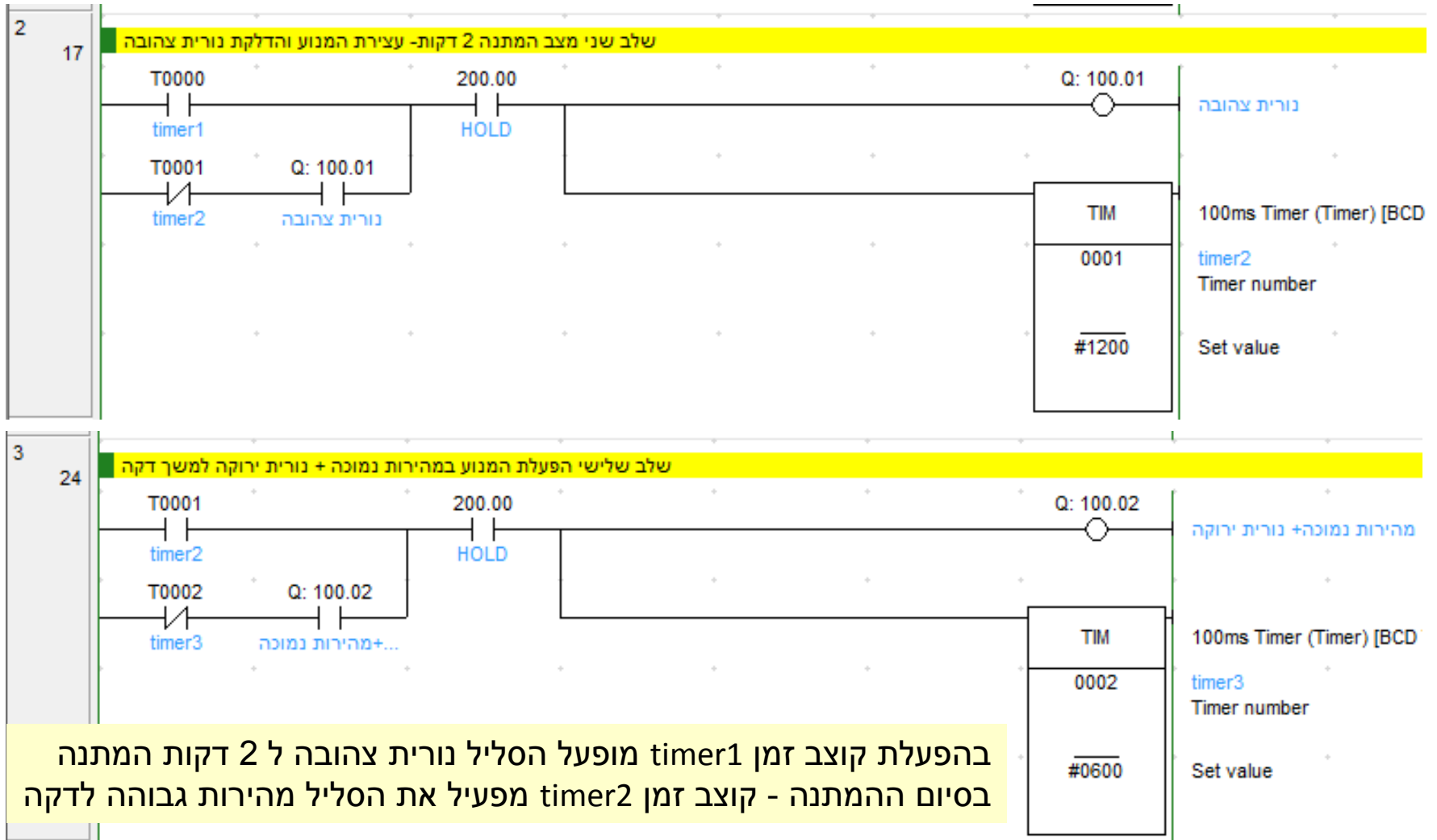
שאלה 8 אביב תשס"ט חלק ב'

• דיאגרמת סולם ענפים 1 0



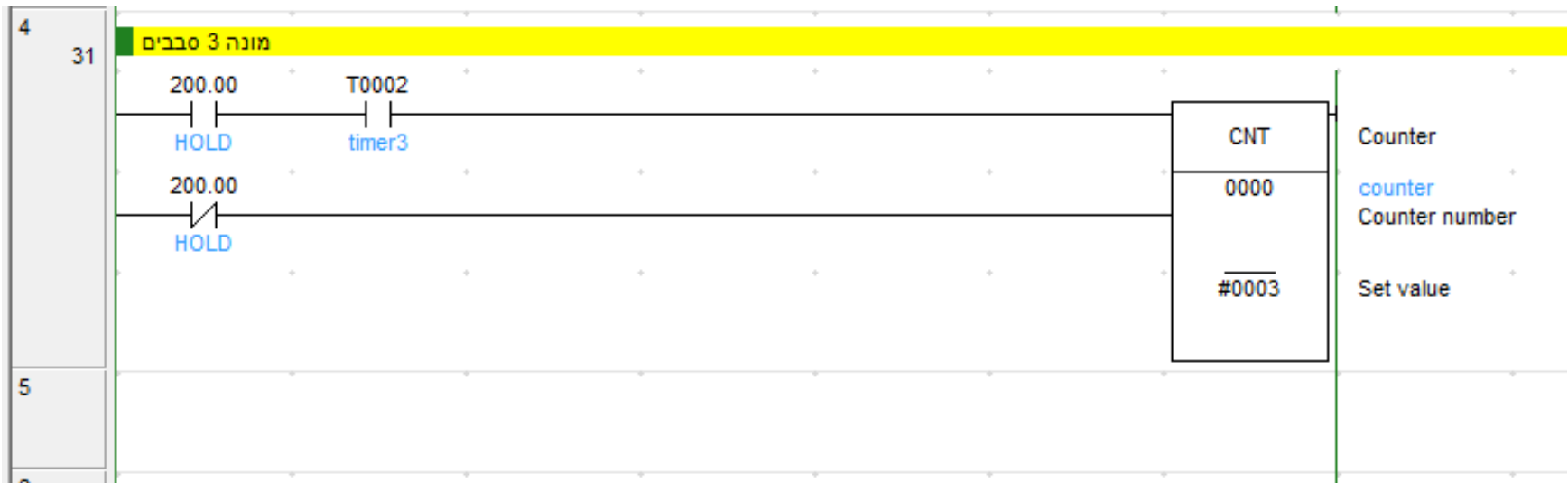
שאלה 8 אביב תשס"ט חלק ב'

• דיאגרמת סולם ענפים 3 2



שאלה 8 אביב תשס"ט חלק ב'

• דיאגרמת סולם ענף 4

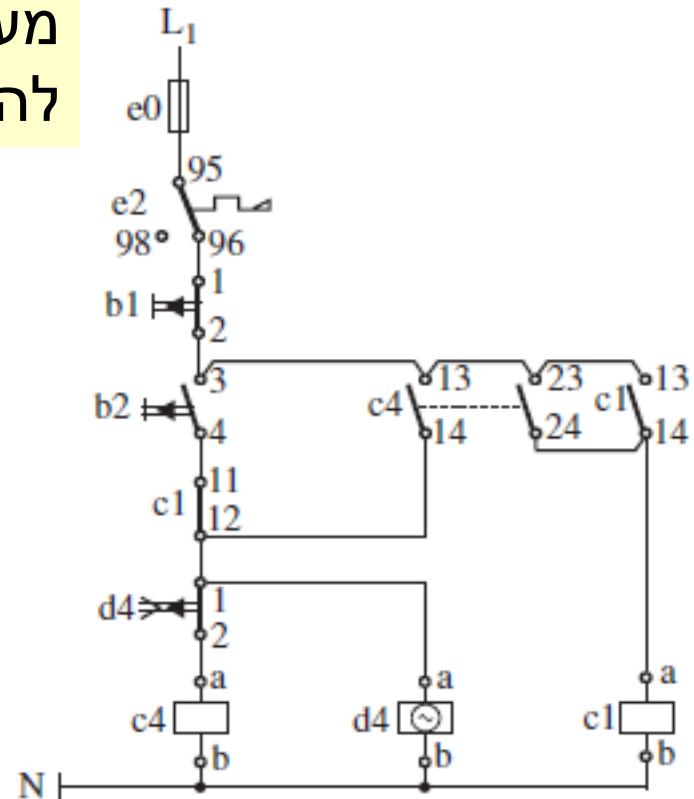
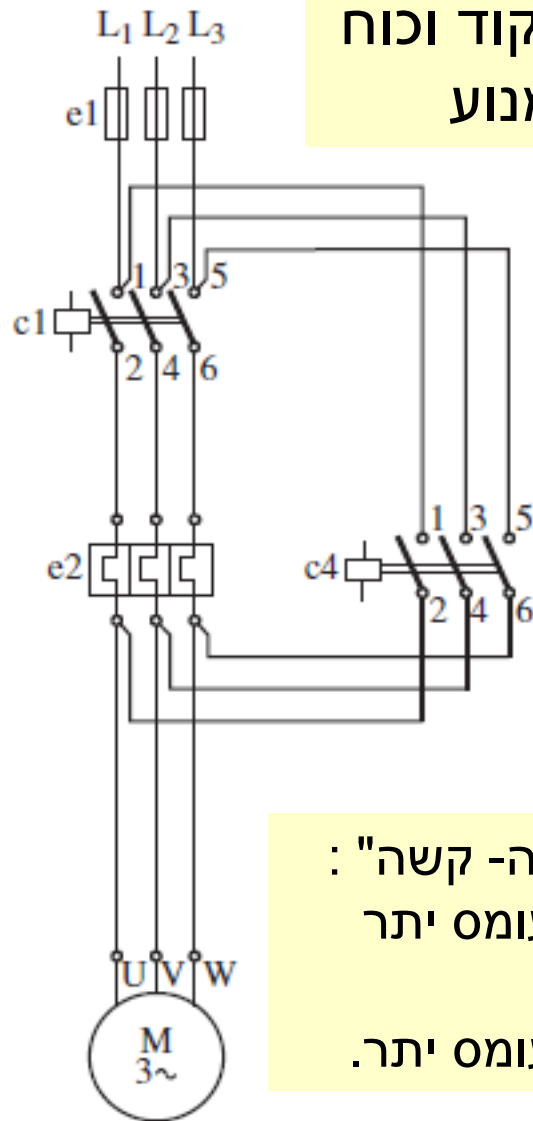


בהפעלת קוצב זמן timer3 המונה יורד ב 1. בסבב השלישי מגיע ל 0 ואז גורם להפסקת ה HOLD - ראה בענף 0

הערה: בדיאגרמת סולם הפקודה האחרונה END כלולה בתכנית

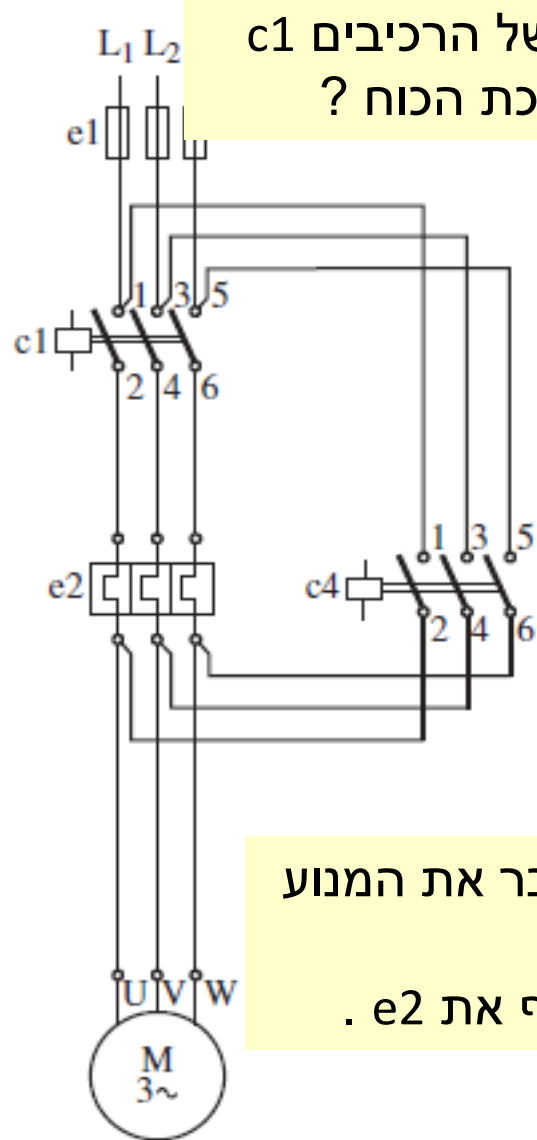
שאלה 9 אביב תשס"ט חלק א'

מערכת פיקוד וכוח
להתנעת מנוע

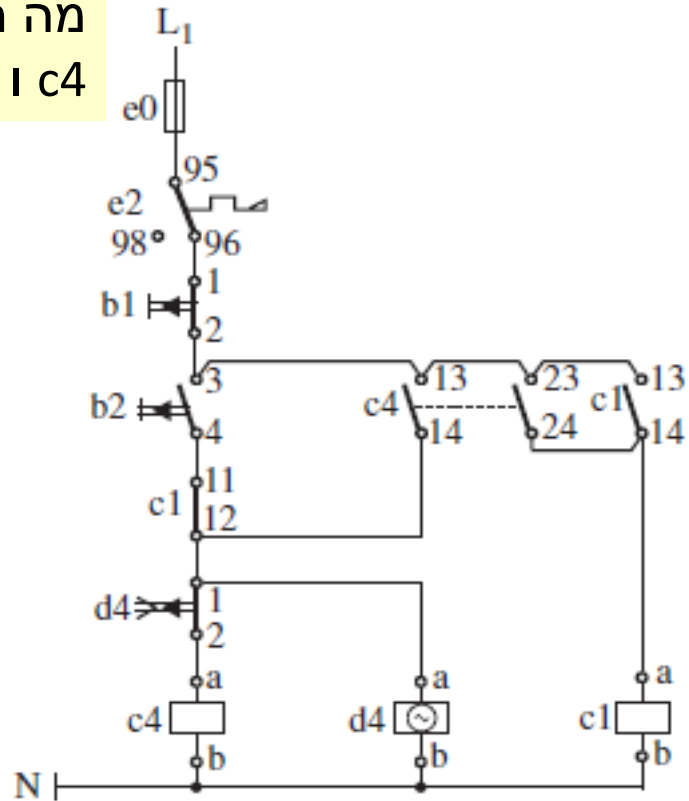


התפקיד של המערכת החשמלית הוא "התנעה- קשה" :
לאפשר זרם התנעה גבוה, ע"י עקיפת רכיב עומס יתר
בזמן ההתנעה לפרק זמן של 3-4 שניות.
לאחר ההתנעה- חיבור קו המתח דרך רכיב עומס יתר.

שאלה 9 אביב תשס"ט חלק ב'

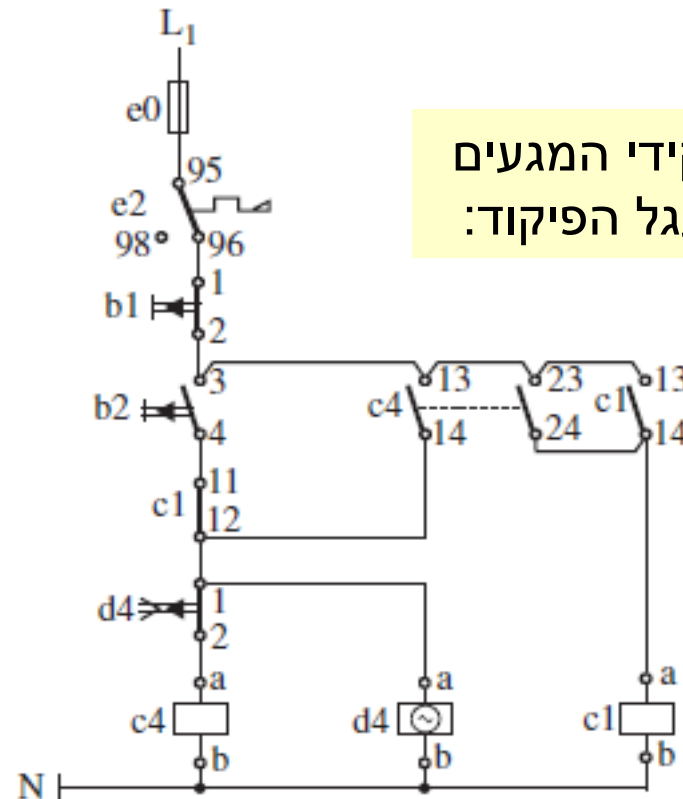
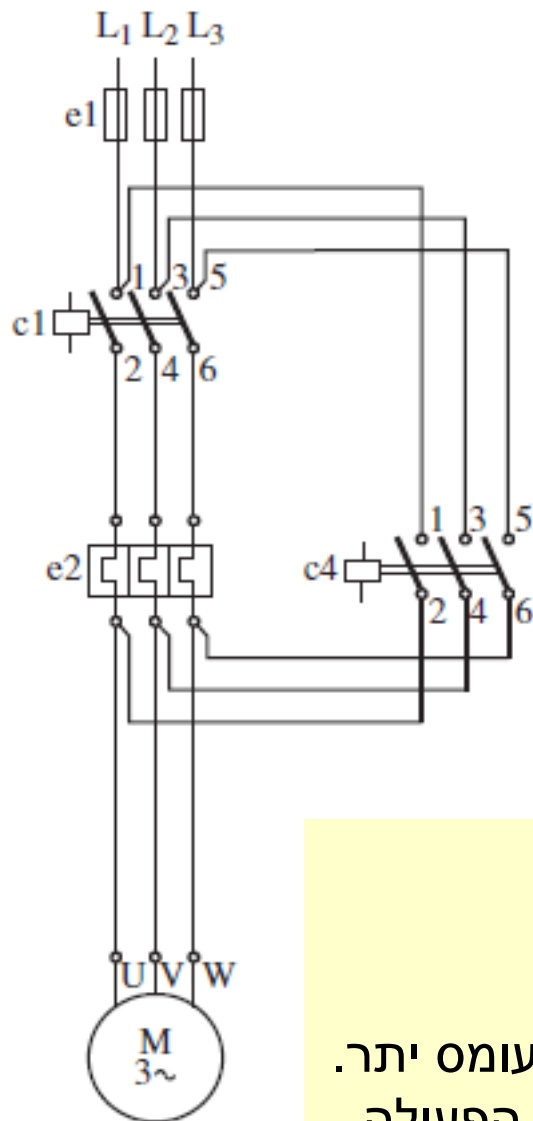


מה תפקידם של הרכיבים c1
e2 ו c4 במערכת הכוח ?



מפסק e2 הוא מפסק עומס יתר. C1 הוא מגען המחבר את המנוע בפעולה לאחר ההתנעה, והזרם עובר דרך e2.
C4 הוא מגען המחבר את המנוע בזמן ההתנעה, ועוקף את e2.

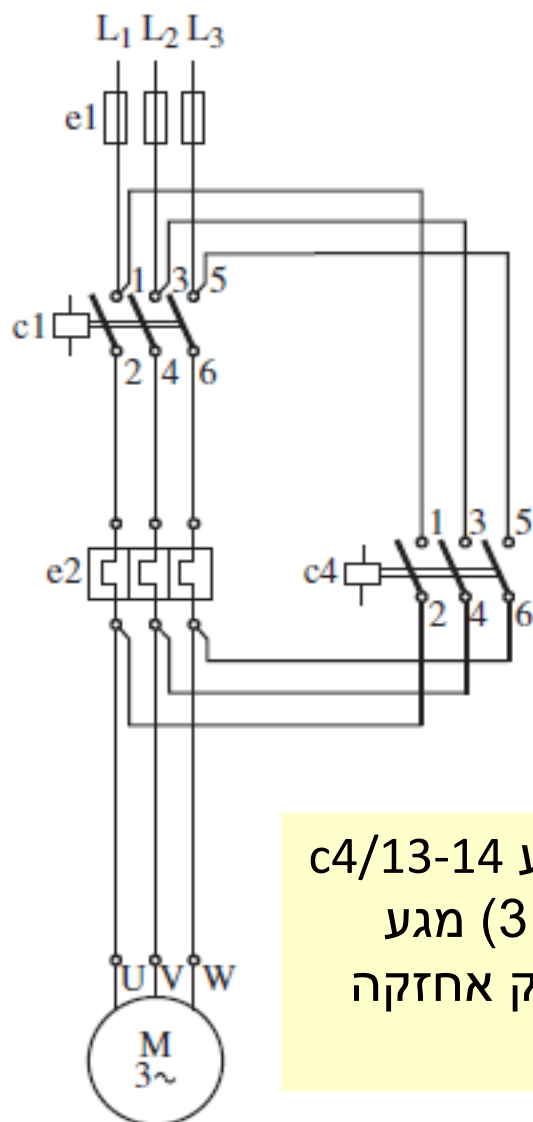
שאלה 9 אביב תשס"ט חלק ג'



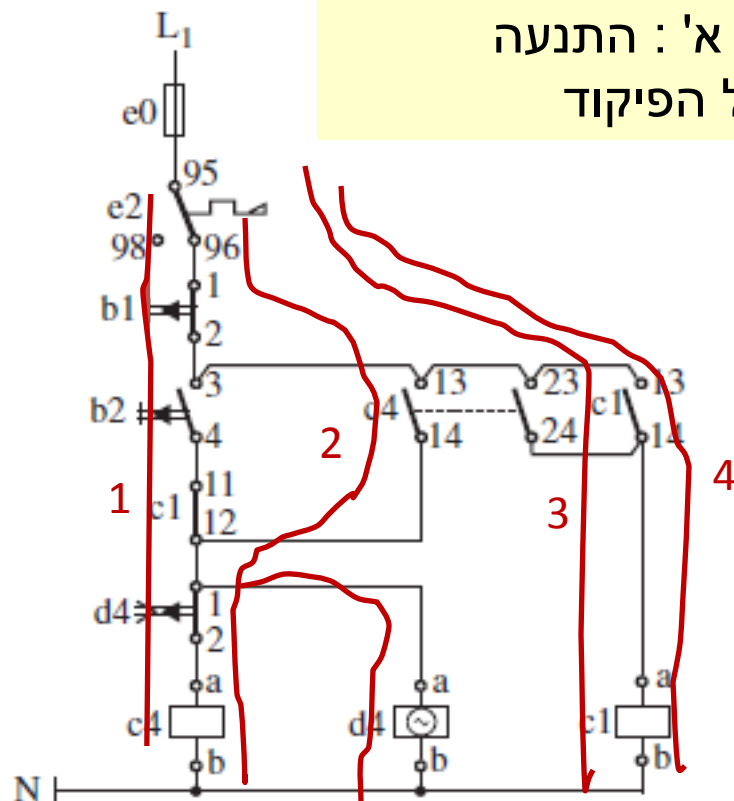
תפקידי המגעים
במעגל הפיקוד:

מגע b2/3-4 הוא לחיץ הפעל של המערכת.
מגע d4/1-2 מפסק את מגען c4 לאחר השהיה.
מגע c4/23-24 מפעיל את מגען c1.
מגע e2/95-96 מפסיק את המערכת במקרה של עומס יתר.
מגע c1/11-12 מונע את הפעלת c1 ו d4 בהמשך הפעולה.

שאלה 9 אביב תשס"ט: הסבר פעולה שלב א במעגל הפיקוד

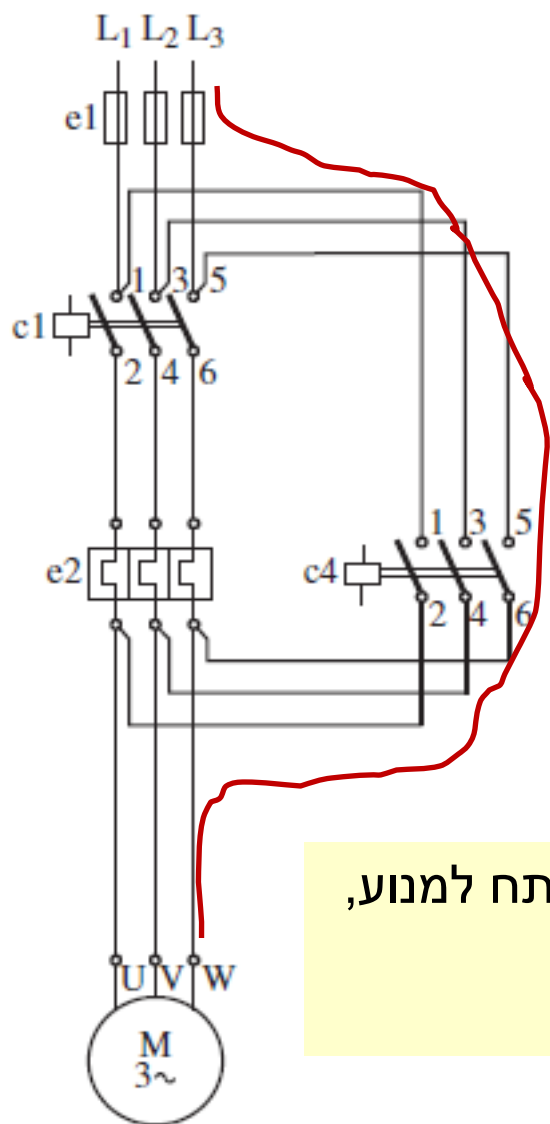


שלב א': התנעה
מעגל הפיקוד

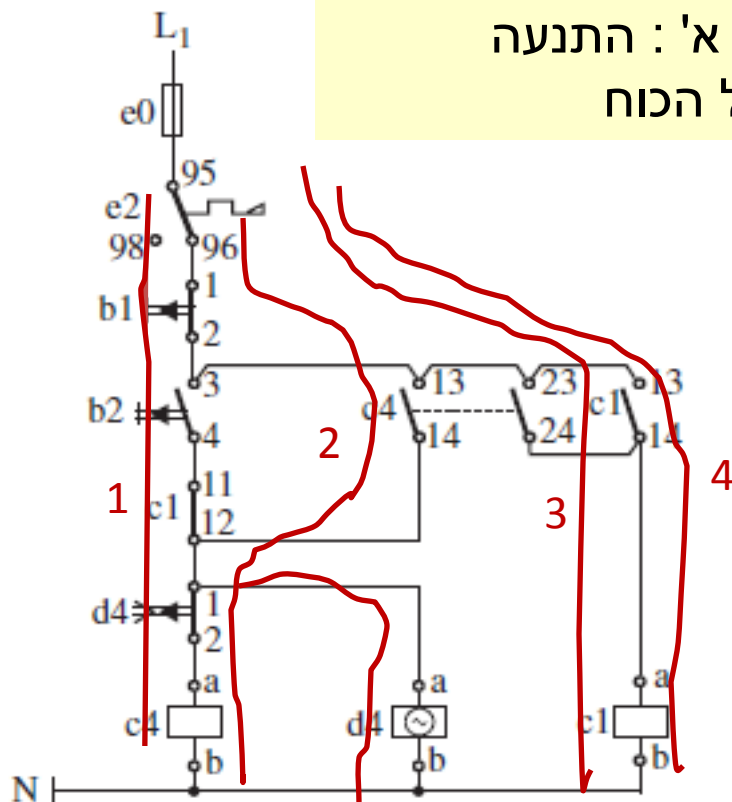


(1) בלחיצה על לחצן הפעל b2 מופעל מגען c4 . 2) מגע c4/13-14 מספק אחזקה עצמית ל c4 . 3) מגע d4 (מגן) מספק אחזקה עצמית ל c1 . 4) מגע c1/13-14 מספק אחזקה עצמית ל c1 .

שאלה 9 אביב תשס"ט: הסבר פעולה שלב א במעגל הכוח

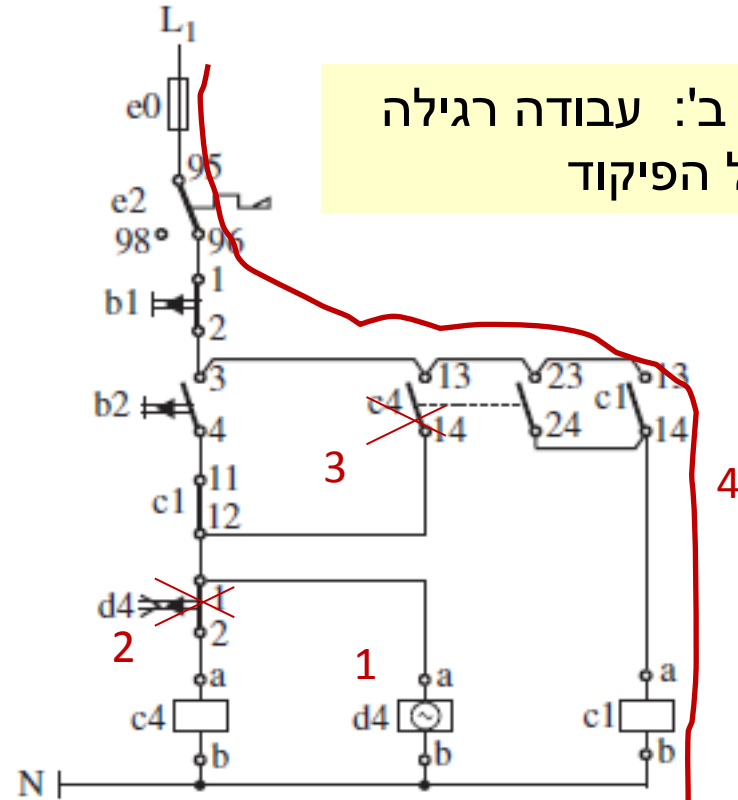
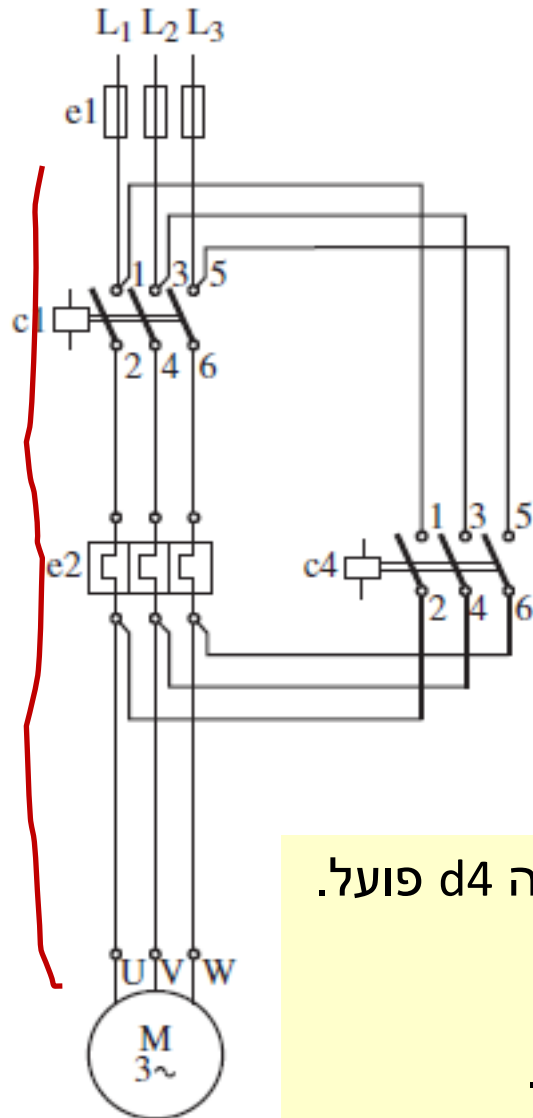


שלב א': התנעה
מעגל הכוח



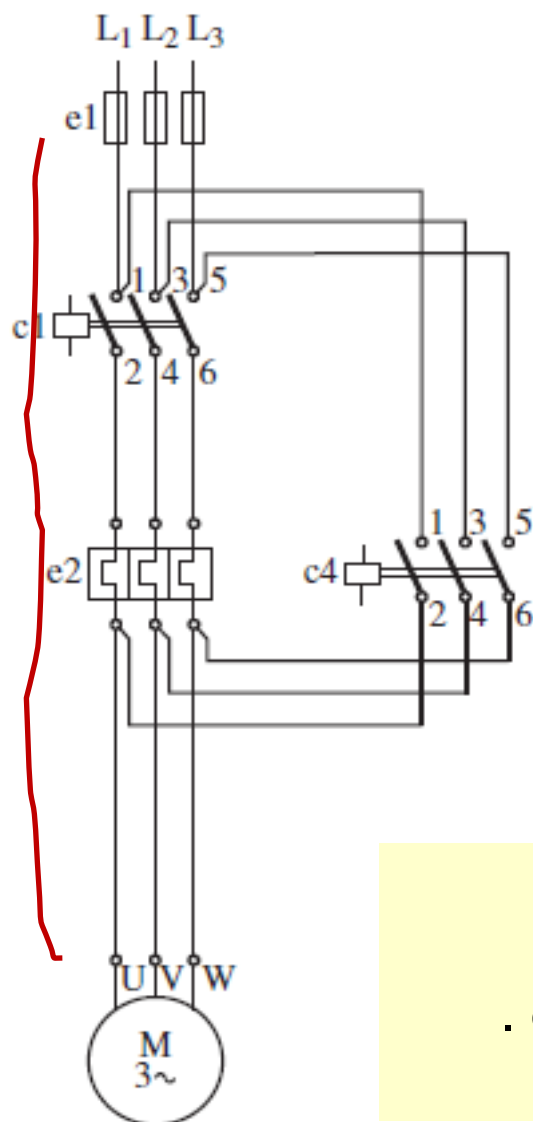
בשלב א' מגעים 5-6 3-4 1-2 $c4$ מחברים את קו המתח למנוע, לכן מפסק עומס יתר $e2$ לא נכנס לפעולה. כעת מתאפשר זרם התנעה גבוה למנוע.

שאלה 9 אביב תשס"ט: הסבר פעולה שלב ב במעגל הפיקוד

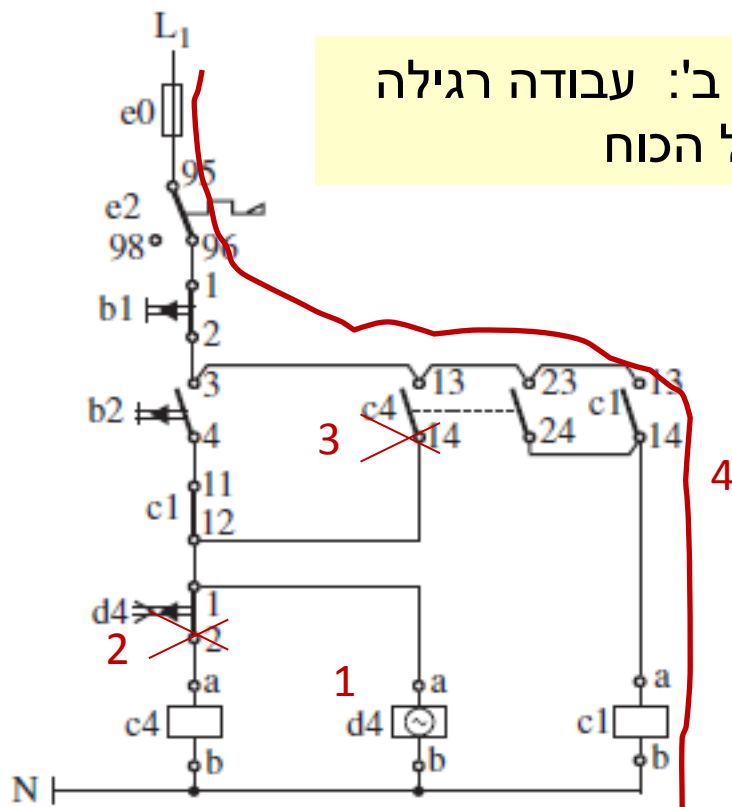


- (1) לאחר פרק הזמן שנקבע להשהיה, ממסר ההשהיה d4 פועל.
- (2) המגע d4/1-2 מנתק את c4.
- (3) ממסר d4 מופסק כי c4/13-14 מופסק.
- (4) מגען c1 ממשיך להחזיק את עצמו דרך c1/13-14.
- (5) הפסקת המנוע נעשית ע"י לחיצת b1 שמפסיק את c1.

שאלה 9 אביב תשס"ט: הסבר פעולה שלב ב במעגל הכוח



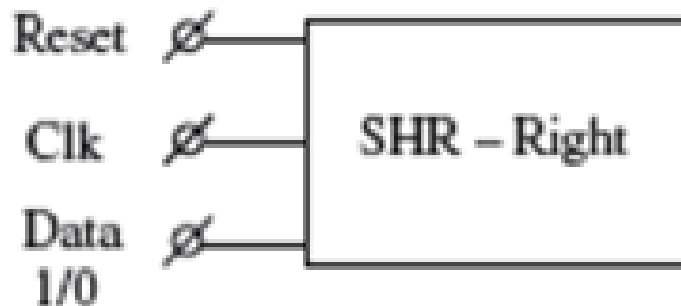
שלב ב': עבודה רגילה
מעגל הכוח



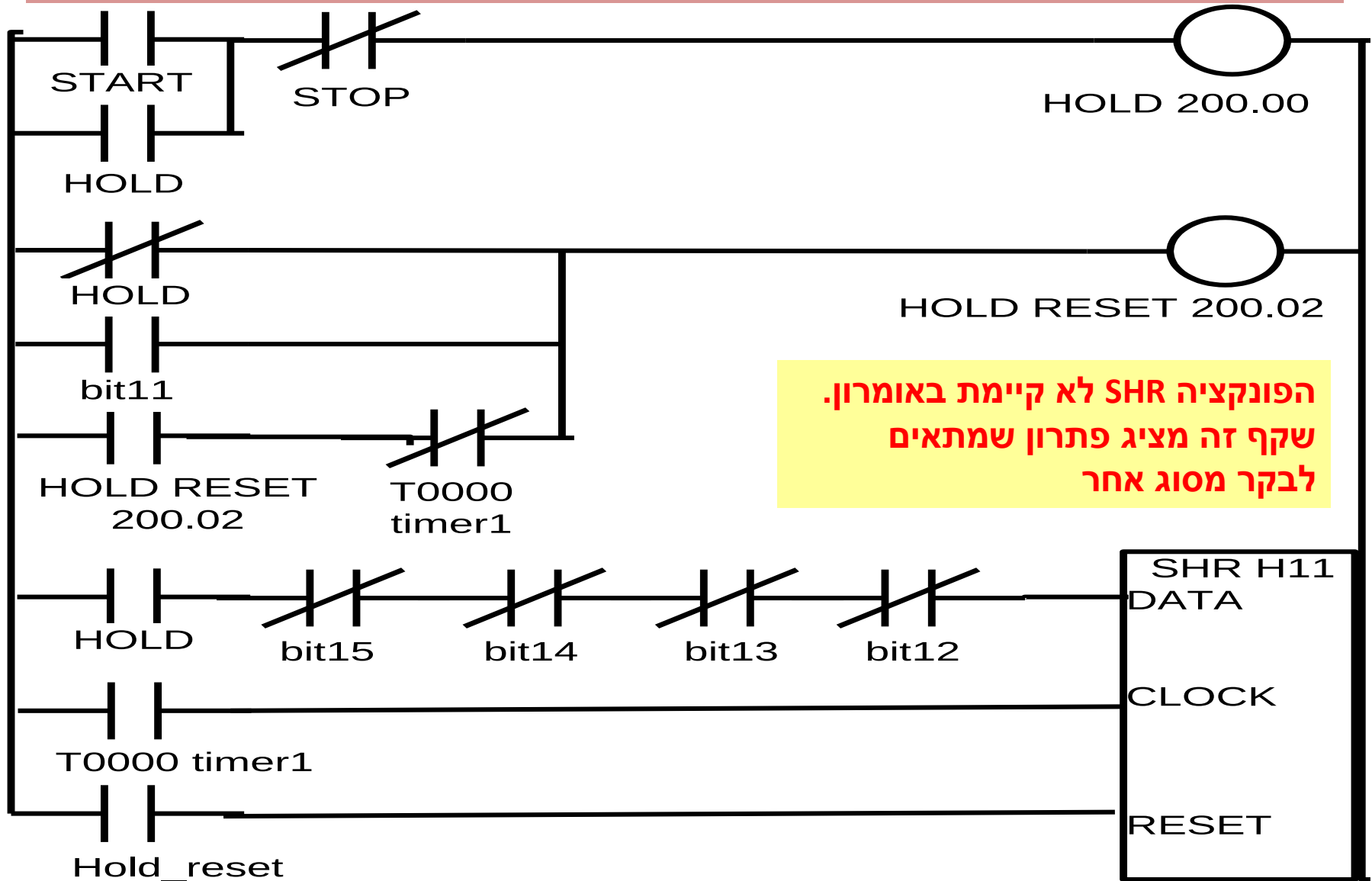
בשלב ב' מגעים 5-6 3-4 1-2 c4 מפסיקים.
קו המתח מחובר למנוע דרך 5-6 3-4 1-2 c1.
הספקת הזרם כעת, היא דרך מפסק עומס יתר e2.
כעת e2 יכול לפעול במקרה של עומס יתר.

שאלה 8 אביב תש"ע: אוגר הזזה חלק א':

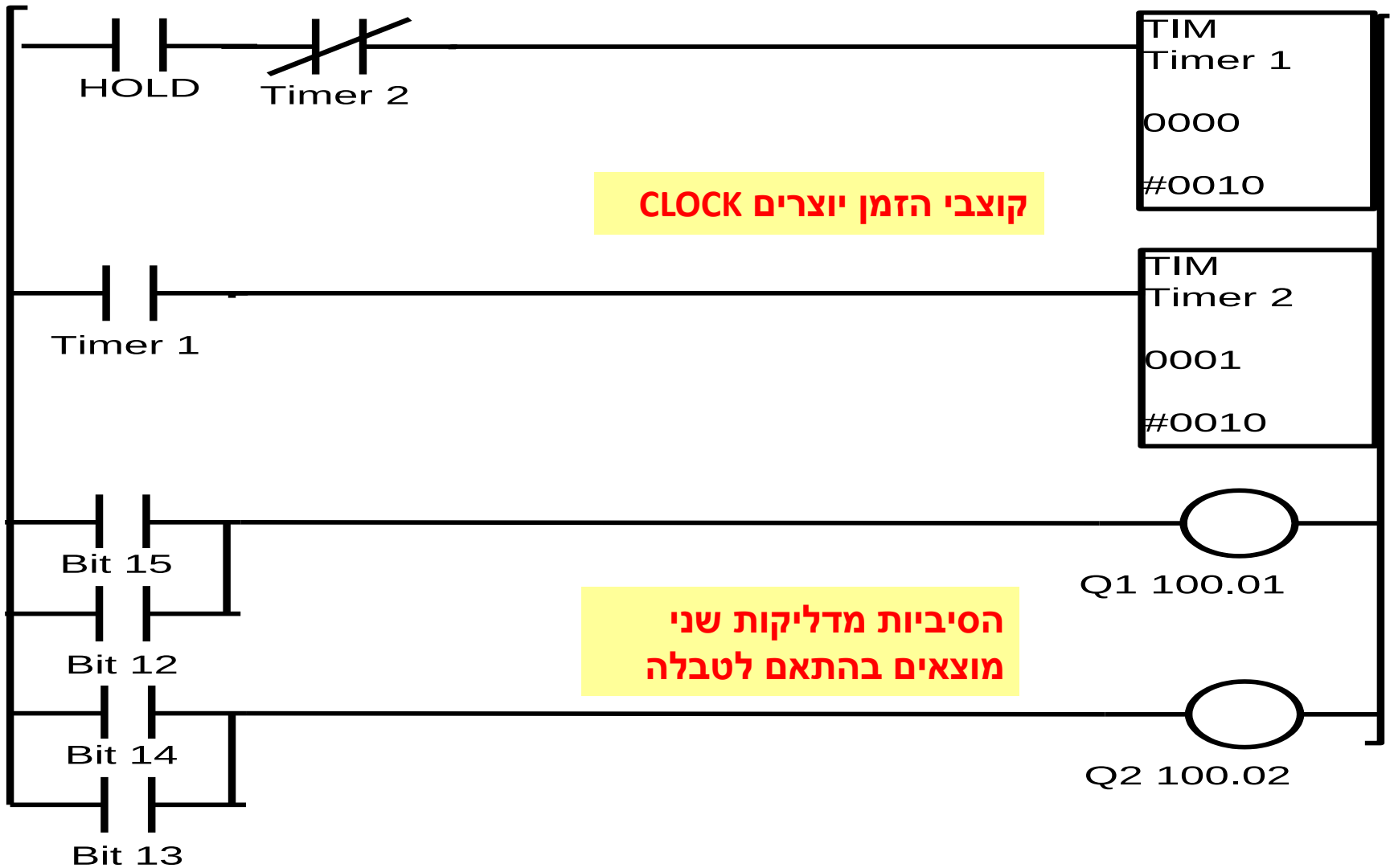
- ההדק Reset – ב ON מאפס את כל סיביות האוגר
 - ב OFF מאפשר פעולה
- ההדק Clk – ב ON הסיביות זזות ימינה בסיבית אחת.
- ההדק Data – ב ON נכנס '1' לסיבית השמאלית
 - ב OFF נכנס '0' לסיבית השמאלית.



שאלה 8 אביב תש"ע: אוגר הזזה חלק ב':

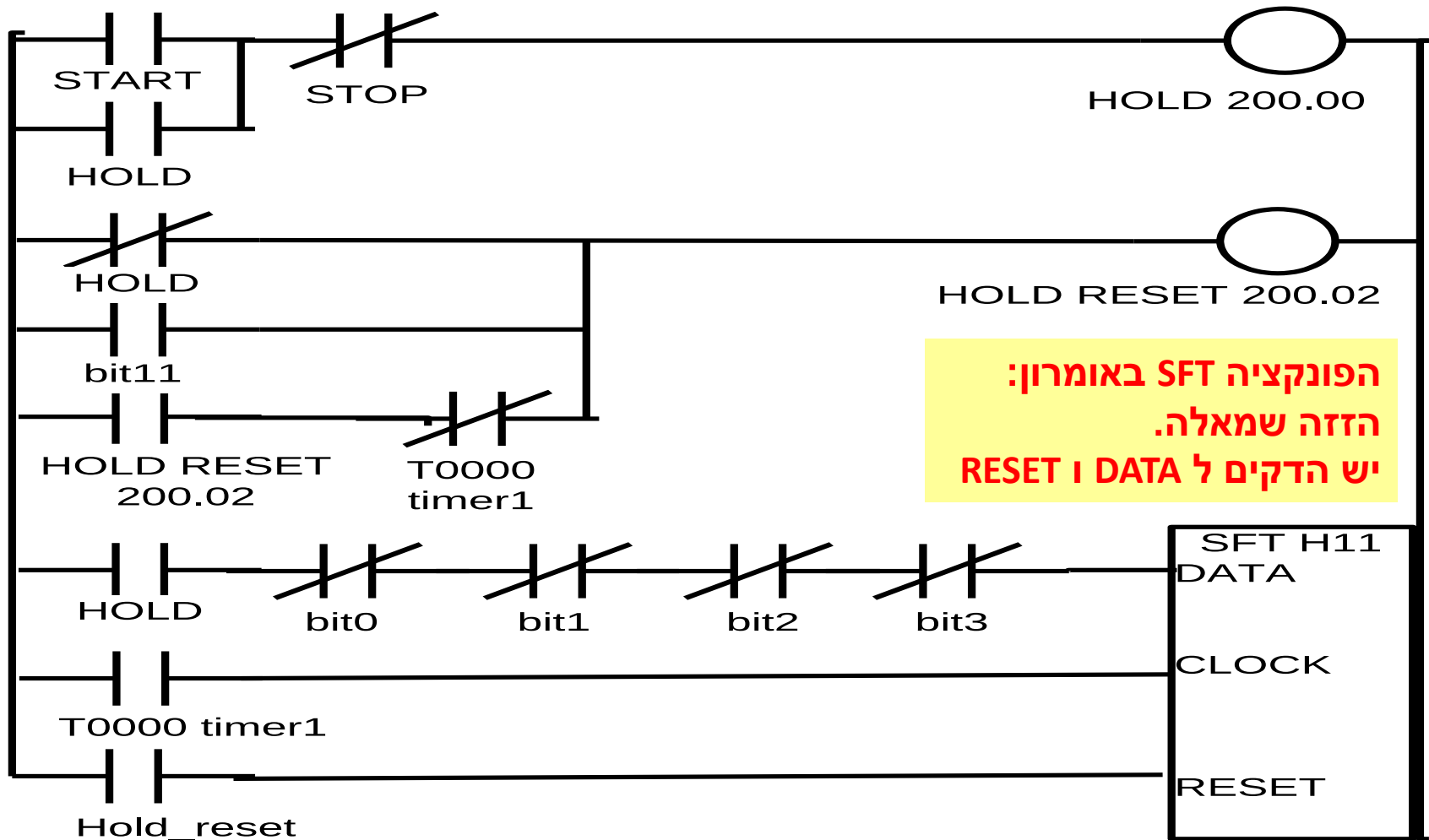


שאלה 8 אביב תש"ע: אוגר הזזה חלק ב':

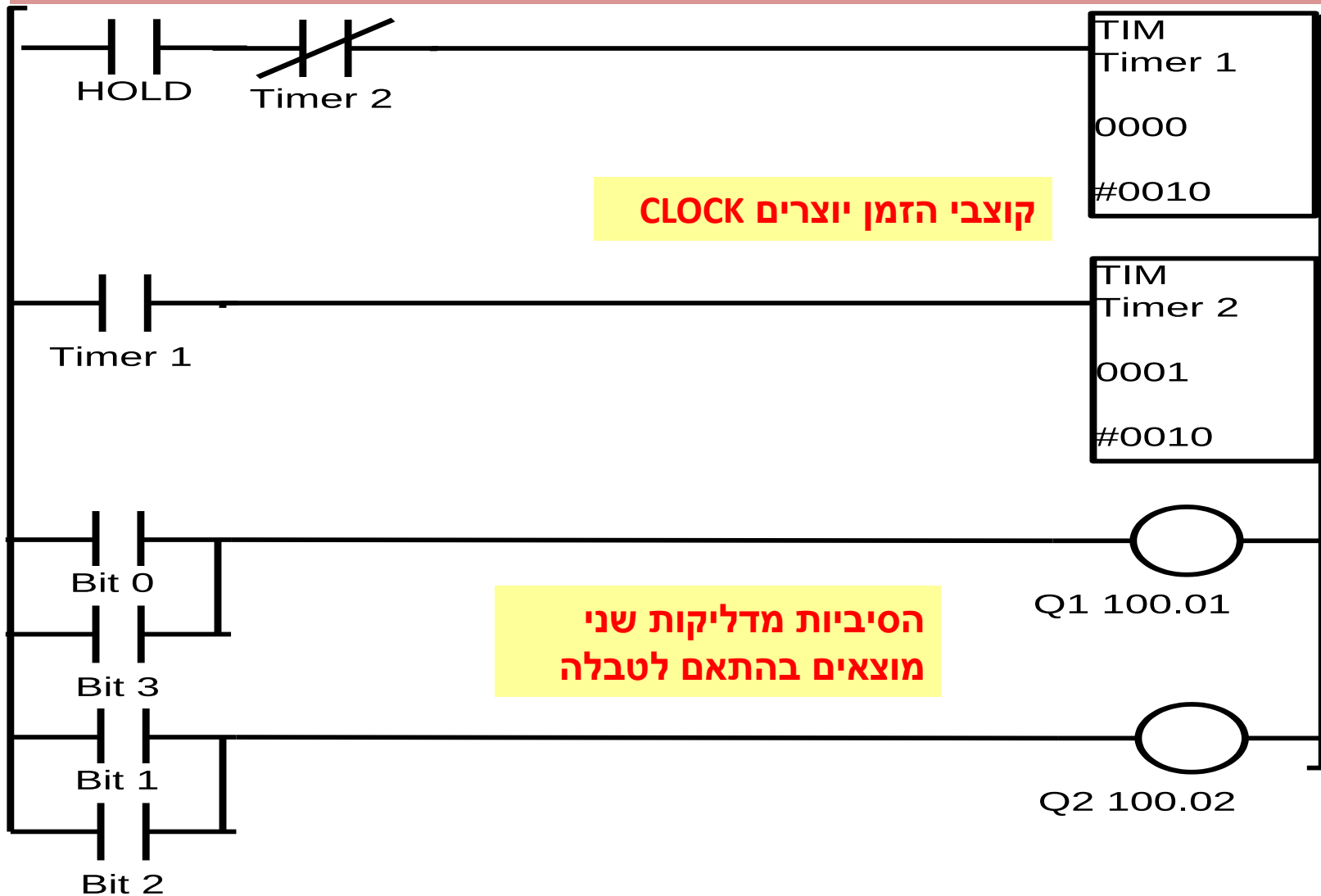


שאלה 8 אביב תש"ע: אוגר הזזה חלק ב':

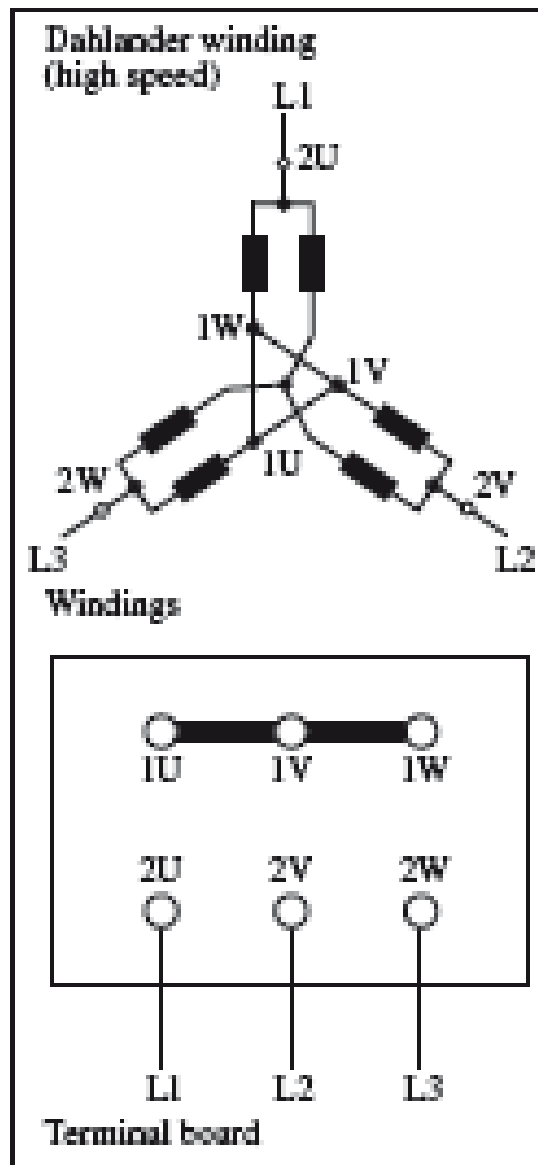
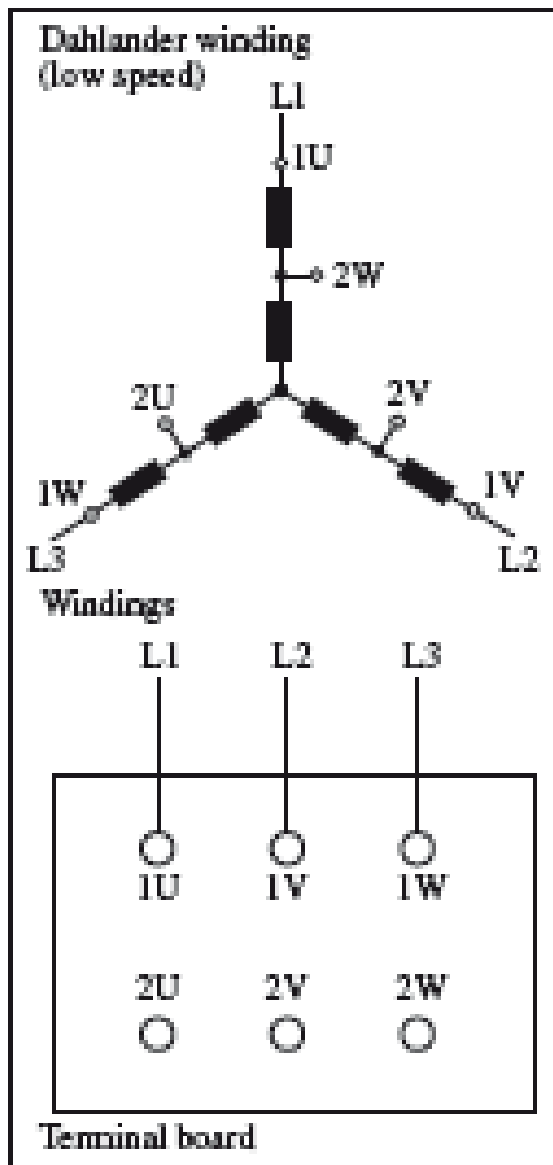
- דיאגרמת סולם – באומרון ניתנת למימוש ע"י אוגר הזזה שמאלה.



שאלה 8 אביב תש"ע: אוגר הזזה חלק ב':



שאלה 9 אביב תש"ע: מנוע דלנדר שתי מהירויות:



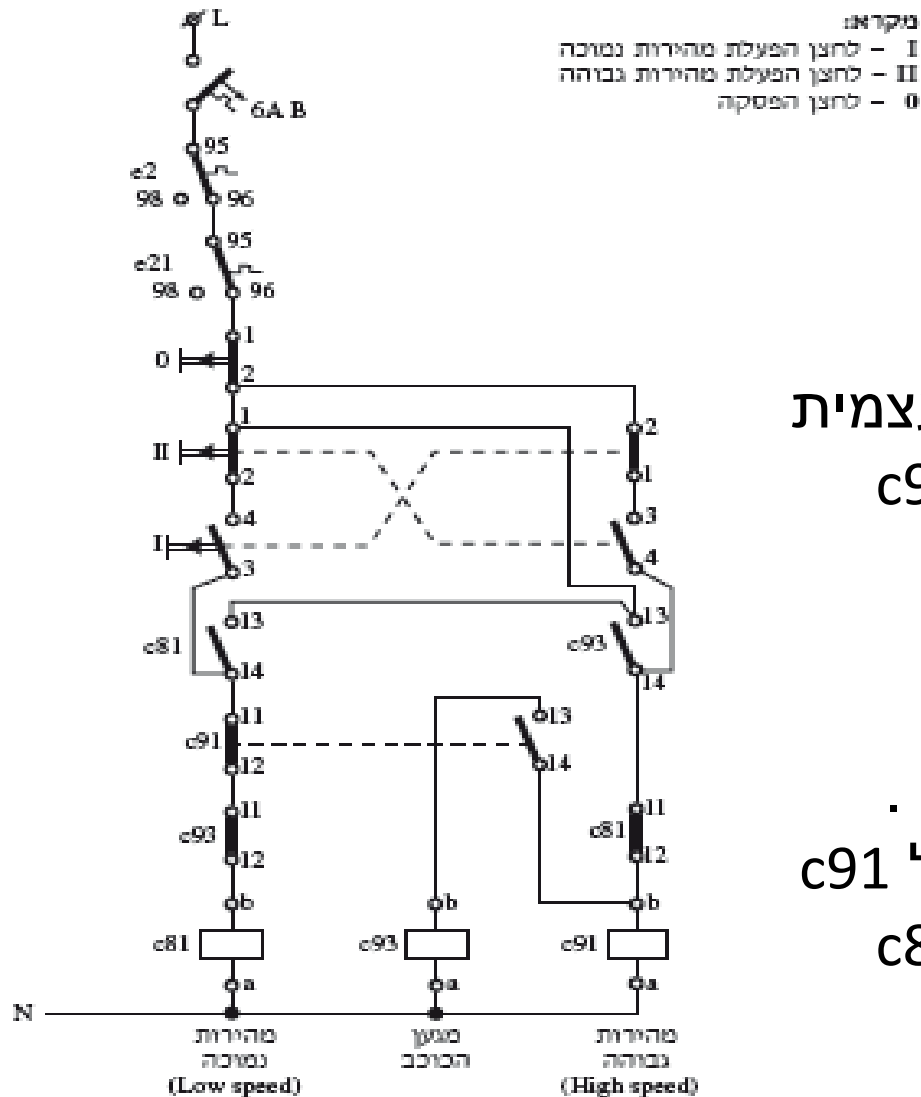
במנוע דלנדר יש
שתי מערכות סלילים
משותפות

בשתי המהירויות
המנוע מתחבר
בחיבור כוכב.

במהירות נמוכה:
הסלילים בטור

במהירות גבוהה:
הסלילים במקביל

שאלה 9 אביב תש"ע: מנוע דלנדר שתי מהירויות:



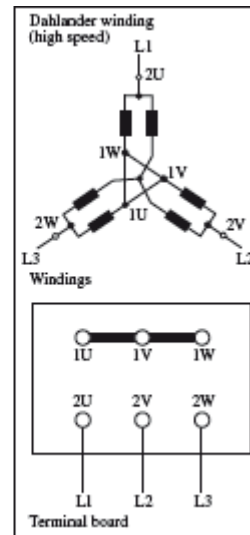
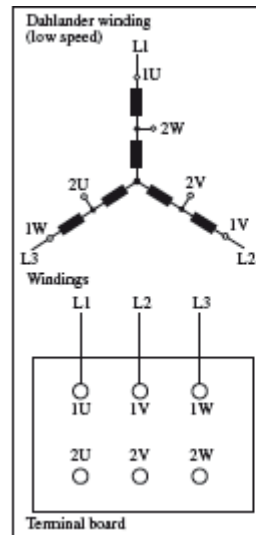
חלק א': תיאור מערכת הפיקוד:

בלחיצה על I פועל ממסר c81 .
 מגע c81/13-14 עושה אחזקה עצמית
 מגע c81/11-12 מונע הפעלת c91
 בלחיצה על 0 מופסק המנוע

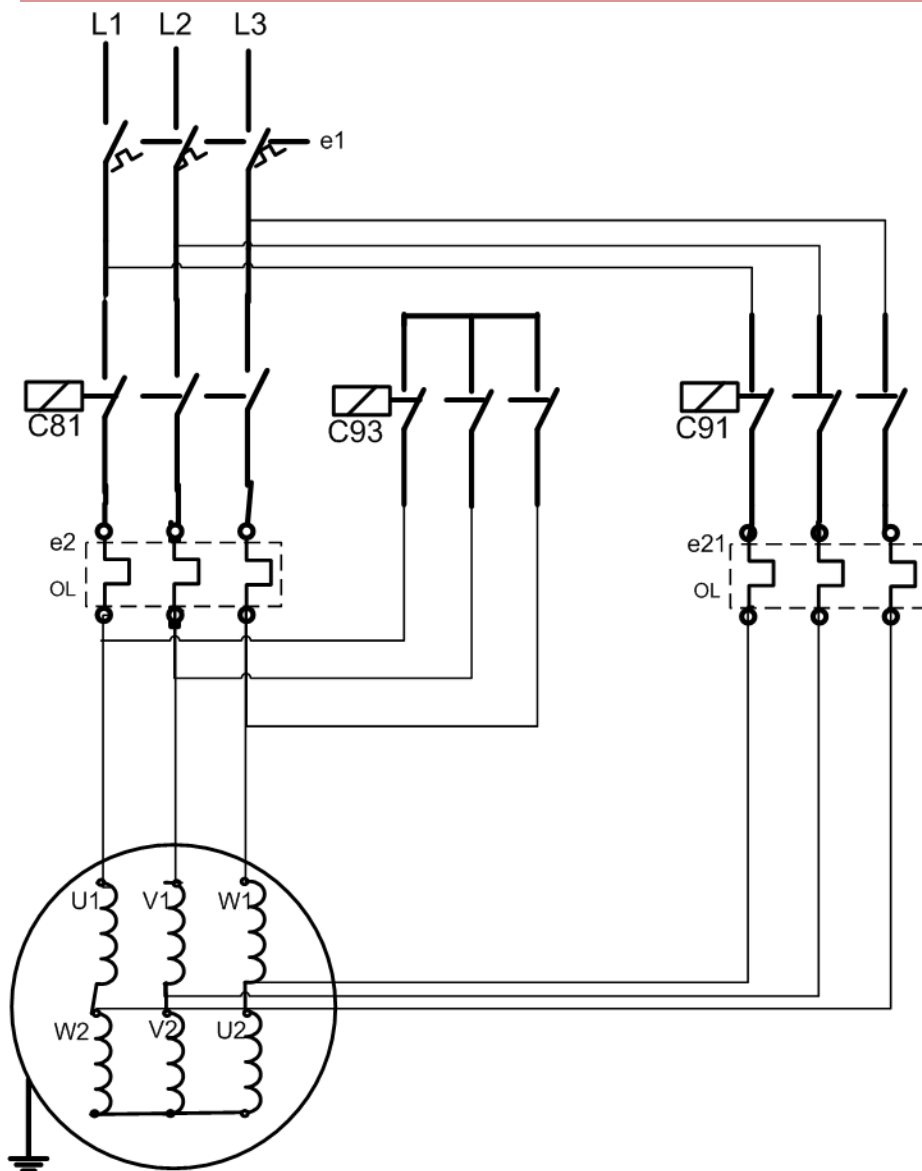
בלחיצה על II מופעל c91
 מגע c91/13-14 מפעיל את c93 .
 מגע c93/13-14 מספק אחזקה ל c91
 מגע c93/11-12 מונע הפעלת c81

שאלה 9 אביב תש"ע: מנוע דלנדר שתי מהירויות:

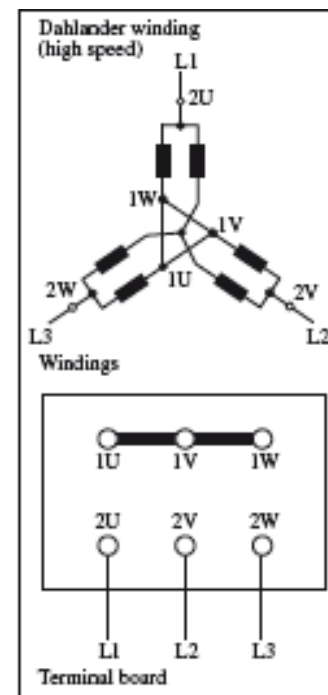
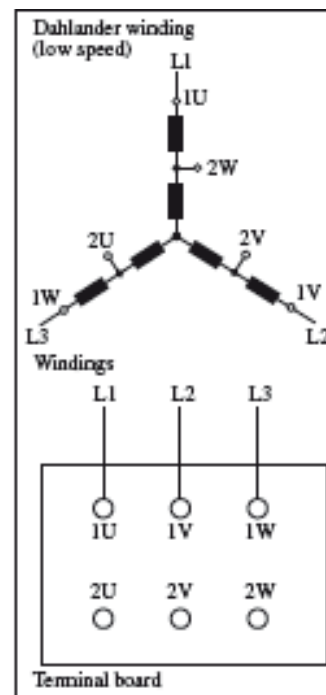
- חלק ב': במנוע דלנדר, מעבר ממהירות נמוכה לגבוהה או להיפך, מחייב מעבר דרך מצב מנוחה ועצירה. למניעת קצר בין המופעים.



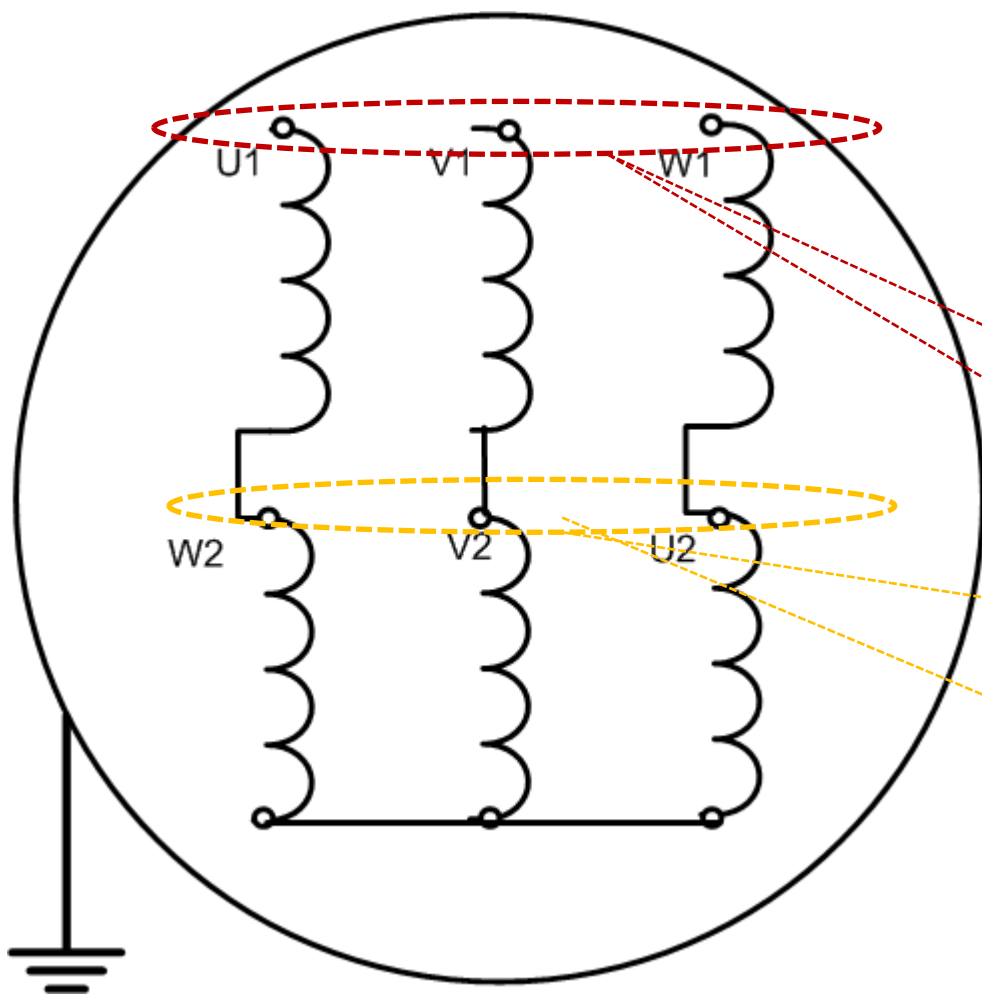
שאלה 9 אביב תש"ע: מנוע דלנדר שתי מהירויות:



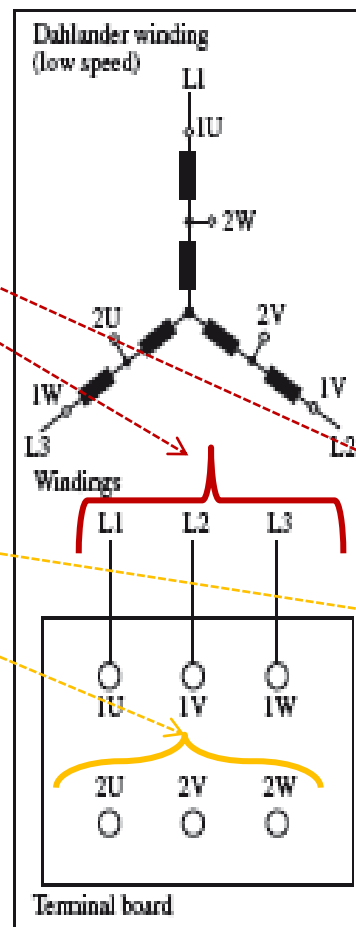
חלק ג': מעגל הכוח
מהירות נמוכה: סלילים בטור
מגען c81 פועל
מהירות גבוהה: סלילים במקביל
מגענים c91 ו c93 פועלים



שאלה 9 אביב תש"ע: מנוע דלנדר שתי מהירויות:



מהירות נמוכה



מהירות גבוהה

