

אין ארגז כלי העבודה שלם ללא הרב מודד.
גם אם הארגז שלך נראה מושלם בלעדיו - כנראה שטעות בידך.
מהו הרב מודד, למה הוא מיועד, ואיך משתמשים בו - בפרק הבא.

ברב מודד משתמשים כדי לבדוק ולמדוד דברים רבים באמצעות מכשיר אחד.
ניתן כמה דוגמאות: האם המתג שברשותי תקין? נמדוד על ידי בדיקת רציפות. (יוסבר
בהמשך)
האם הגוף חימום שלפני תקין? נמדוד במדידת התנגדות. (כנ"ל)
האם הקבל שבמייבש תקין? נמדוד במדידת קיבוליות. (כנ"ל)
בעבר לכל מדידה היה נצרך מכשיר מיוחד, כאשר איחדו את כולם למכשיר אחד הוא נקרא
"רב מודד".

לפנינו דגם מסוים של רב מודד עם צבת של חברת ZEM. ישנם רבי מודד שיש בהם פחות
אפשרויות. כגון בלי צבת, בלי מדידת טמפרטורה או בלי קיבוליות.

מבנה כללי של הרב מודד



ברב מודד שבתמונה ישנן את האפשרויות הבאות:



מדידת זרם (אמפר) A בצבת או עם הפרובים
מדידת מתח (וולט) V זרם ישיר וחילופין
מדידת תדירות (הרץ) HZ - לא התעסקתי בזה כטכנאי, לא יודע למה זה שימושי.
מדידת התנגדות (אום) Ω

בדיקת רציפות $\cdot \cdot \cdot$

בדיקת דיודות $\rightarrow +$

מדידת קיבוליות \parallel

מדידת טמפרטורה במעלות צלסיוס C

בכל מדידה הרב מודד בהתחלה מראה על הצג ערכים נמוכים עד שהוא מתייצב על הערכים הנכונים.

המדידה נעשית באמצעות מין דוקרנים שנקראים "פרובים" (בתמונה לעיל) יש לחבר את הפרוב האדום לחור האדום ואת הפרוב השחור לחור השחור.

נא לשים לב!

מדידת זרם ומתח נעשית בזמן שיש זרם חשמלי פעיל.
מדידת התנגדות ורציפות - בזמן שאין זרם חשמלי פעיל

אופן מדידת זרם.

כאשר אני רוצה לדעת כמה אמפר צורך מכשיר עלי לכוון את בורר המצבים ל A כעת ישנן שתי אפשרויות: או לנתק את אחד החוטים המוליכים חשמל ולחבר את הפרובים לשני חלקי הניתוק ולהפעיל את הזרם כדי שיעבור דרך המכשיר... לא מומלץ במכשירים שצורכים הרבה חשמל...

אפשרות שנייה: להכין מאריך מפוצל (בהמשך תמונה) לחבר את התקע לחשמל בקיר ואת השקע למכשיר, להפעיל את המכשיר ולהכניס לצבת של הרב מודד את חוט הפאזה (חום) או את חוט אפס (כחול) הצג יראה כמה אמפר צורך המכשיר כעת. (ניתן להוציא את הפרובים בבדיקה זו)



לפנינו תנור רדיאטור שצורך 11.68 אמפר

נצלם קצת יותר מקרוב כדי שנבין שבעצם החוט עובר באוויר של הצבת ללא צורך במגע



והנה תמונת מאריך מפוצל מומלץ להכין כזה - למי שקונה רב מודד עם צבת

בשביל מה אני משתמש בזה?

בתור טכנאי אני רוצה לבדוק אם תנור אפייה עובד, במקום לחכות שיתחמם אני בודק כמה זרם הוא צורך, ואם זה מתאים לשני גופי חימום או לאחד, זו דוגמא אחת מתוך מכלול של אפשרויות.

אפשר איתו למדוד כמה צורך מכשיר חשמלי ובאיזה עדיף להשתמש, על כל מכשיר רשום כמה וואט הוא צורך במקסימום שלו, אבל אם לדוגמא אני משווה בין רדיאטור שמופעל על חצי כוח מול מזגן - כדאי להשתמש במדידת זרם. (כמובן שהצריכה תלויה גם בתרמוסטט, אבל זה לא הנושא שלנו...)

אופן מדידת מתח

שימושי בכל בית למדידת בטריות.

כאשר ברצוני לדעת כמה מתח מפיק מקור הזרם עלי לכוון את בורר המצבים ל V עלי לבחור במכשיר אם ברצוני למדוד זרם חילופין (זרם שבא בגלים, כמו הזרם הביתי הרגיל, רשום ברב מודד AC (Alternating Current)) או זרם ישיר (סוללות או שנאי, רשום ברב מודד DC Current (Direct)).

ניידע אתכם רק שבזרם חילופין צדדי הזרם נקראים פאזה ואפס ובזרם ישיר הם נקראים פלוס ומינוס.

לאחר מכן עלינו לחבר את הפרוב החיובי האדום לפאזה או לפלוס והפרוב השלילי השחור לאפס או למינוס ולבדוק את המתח.

בבדיקת שקע ביתי (יש לכוון על AC) - שני החורים העליונים - אחד פאזה ואחד אפס. אמור

להיות V230 לערך.

בבדיקת סוללה (יש לכוון על DC) - רשום היכן המינוס והיכן הפלוס. סוללה אמורה להראות קצת יותר או קצת פחות ממה שרשום עליה. סוללה של V1.5 שמראה V1.3 לא ראויה לשימוש.

בבדיקת שנאים (יש לכוון על DC) - השנאי מסתיים בדרך כלל בצינור חלול.



ובד"כ תוכו הוא פלוס והחוץ הוא מינוס, דבר זה רשום על המדבקה שעל השנאי. יש לחבר את השנאי לשקע ולבדוק שהמתח שרשום עליו הוא המתח שעובר בו.

סימון על השנאי המראה שהתוך הוא פלוס והחוץ מינוס



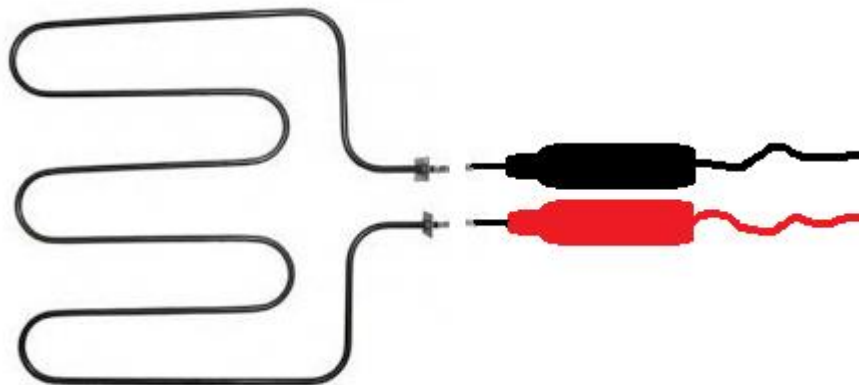
אופן מדידת התנגדות

כאשר ברצוני לבדוק אם גוף חימום תקין (לדוגמא) אני בודק באמצעות בדיקת התנגדות.

כוון את בורר המצבים למדידת אומים Ω

התנגדות נמדדת באומים (=אומים) והסימן - Ω

יש לנתק את המכשיר מהחשמל ואת הרכיב הנבדק מהחוטמים המחוברים אליו ולחבר פרוב אחד לנקודת כניסת החשמל אחד ופרוב שני לנקודת היציאה, כך נדע כמה התנגדות יש לו. בתמונה גוף חימום של תנור, ציירתי לידו פרובים, במדידה זו אין משמעות לחיובי ולשלילי.



רכיב שיש לו התנגדות נקרא "נגד".

גופי חימום אמורים להתנגד בשיעור של אומים. סלילי נחושת שונים (ברז חשמלי של

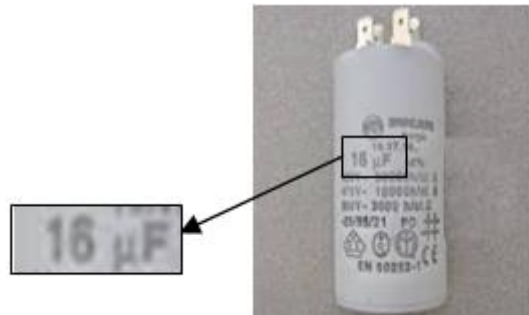
מכונת כביסה או משאבה חשמלית לדוגמא) בקילו אום.

ככל שיש פחות אומים - לנגד יש יותר צריכת חשמל והוא יהיה יותר חם.

אופן בדיקת רציפות שימושי ביותר. לבדיקת תקינות של מתג, חוט ארוך וכדומה. כוון את בורר המצבים לבדיקת רציפות (במכשיר שבתמונה לעיל עליך ללחוץ על לחצן סלקטור שמעביר בין המצבים) חבר את שני הפרובים לכניסה וליציאה של הנבדק, חוט, מפסק, תרמוסטט וכדומה. אם נשמע צפצוף - החוט או המפסק מעבירים חשמל בין שתי הנקודות. כעת תוכל לבדוק האם מפסק, מתג תקין ומוליך חשמל או שגם כשלוחצים עליו הוא ממשיך להיות מנותק.

אופן בדיקת דיודות דיודה - רכיב אלקטרוני שמוליך זרם חשמלי רק לצד אחד ולא לשני. כוון את הבורר לבדיקת דיודות (במכשיר המצולם עליך ללחוץ על לחצן סלקטור שמעביר בין המצבים) חבר את שני הפרובים לשני צידי הדיודה. ואחר כך הפוך אמור להראות הולכה באחד האופנים וחוסר הולכה באופן השני.. גם נורות לד הן דיודות. בדיקה זאת שימושית למתעסקים באלקטרוניקה.

אופן מדידת קיבוליות בחלק מרבי המודד ישנה אפשרות למדידת קבלים. קבלים עוזרים בהתנעה של מנועים מסוימים, ולכן נמצאים במייבש מאוורר מזגן חלק מהמקררים ועוד. על גבי הקבלים רשום כמה הקיבוליות שלהם.



מיקרו פאראדים מסומנים μF או MFD ונאנו פאראדים (מליונית מיקרו פאראד) nF כוון את בורר המצבים למדידת קיבוליות חבר את שני הפרובים למגעי הקבל. אם הערך בצג גבוה מ-60% מהמספר שרשום על הקבל - הקבל תקין. יש להמתין שרב המודד יטעין את הקבל, זה לוקח כמה שניות עד שהמספר מתקבע. ישנם קבלים במייבש ובמדיח ולפעמים במכשירים נוספים. ולכן אפשרות זו שימושית עבור טכנאים של מוצרי חשמל.

אופן מדידת טמפרטורה ברוב הרבי מודד אין אפשרות כזו וגם היא לא חובה כל כך לצרכינו, אבל יכולה להועיל בבדיקת תנורים ומקררים ואולי גם מייבשים. כוון את הרב מודד על מדידת טמפרטורה C במקום הפרובים שמים תקע יעודי עם חוט דק וארוך, את קצה החוט עלינו להכניס למקרר

או לתנור ולסגור את הדלת לאחר מכן. (אם כי לפעמים החוט לא מתאים לטמפרטורה גבוהה
(מיד)

אני מקווה שהתרשמתם מהרב מודד.
אם כן מן הראוי לכנותו לא סתם הרב מודד אלא הרב הגאון הרב מודד שליט"א או הגאון
הרב מודד שליט"א...

להכנת מודד רציפות בשקל וחצי - תוכלו לעיין [במזריך הזה](#)