



MAXDROID

הוראות הוספת צג דיגיטלי ובורר תדרים רציף
למקמ"ש מסוג מקסטרק (VHF/UHF)



נכתב ע"י אבינועם אלבו 4X1HF

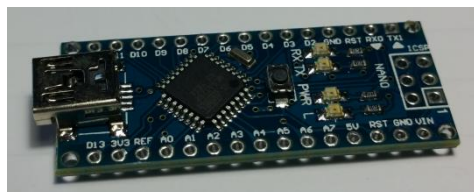
Avinoam.albo@gmail.com

Dec 2014

המרת מקסטרק למקמ"ש בעל צג ובורר תדרים.

במאמר זה נסביר כיצד ניתן בעזרת מספר רכיבים ניתן להפוך את מכשיר המקסטרק המוכר למכשיר ידידותי יותר לחובבי הרדיו. בסוף התהליך נקבל מכשיר עם צג דיגיטלי ובעל בורר תדרים המאפשר העברת תדרים רציפה לאורך כל תחום נעילת ה-VCO של המקמ"ש וללא התערבות של צורב חיצוני.

***יש צורך בידע בסיסי בכדי לבצע את הוראות מאמר זה. ביצוע השינוי במכשיר הינו באחריות המבצע בלבד ואין במאמר זה כל המלצה לביצועו.**



תכונות המכשיר בסוף התהליך:

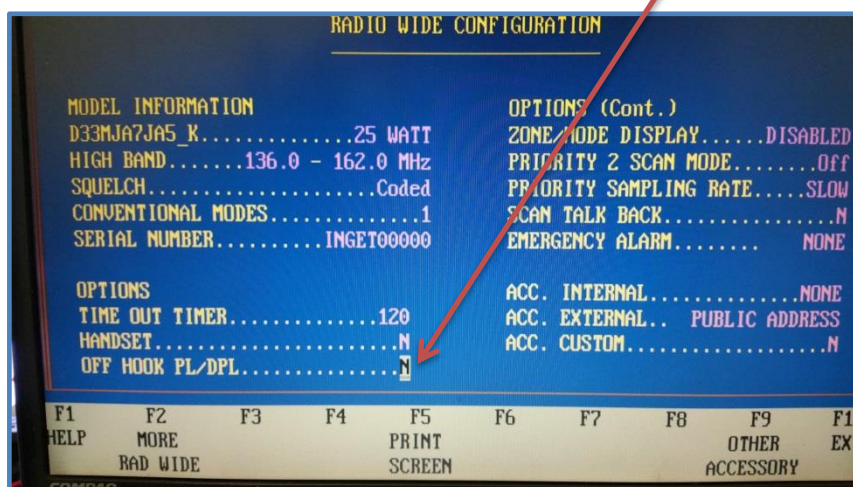
- צג דיגיטלי.
- בורר תדרים רציף.
- אפשרות בחירת הספק שידור (2 רמות או יותר).
- אפשרות בחירה בין מצב VFO או זיכרונות.
- בחירת "קפיצות" התדר במצב VFO (5K, 10K וכו...).
- הפעלה/ביטול PL קליטה.
- סריקת תדרים והכנסת זיכרונות (עתידי).

הרכיבים הדרושים:

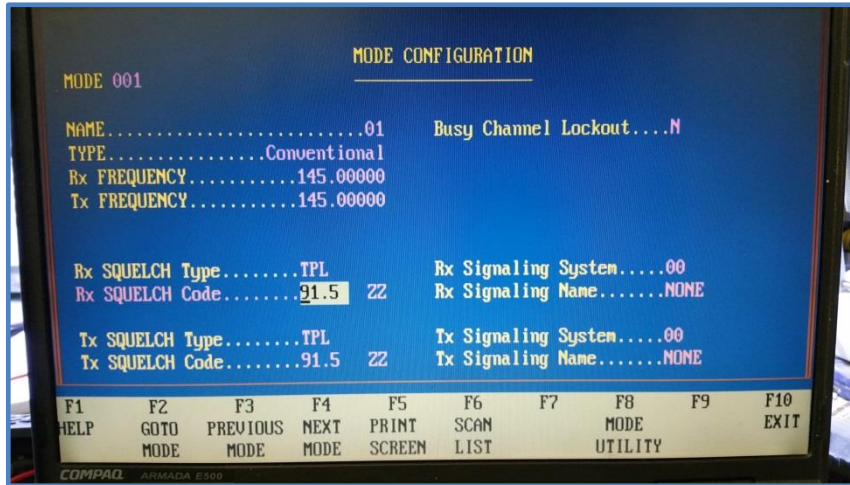
- מקסטרק VHF או UHF.
- בקר מסוג Arduino Nano 328.
- בורר (ENCODER).
- צג 08X02 LCD.
- נגדים 3.3K, 4.7K, 8.2K, 10K (נרחיב בהמשך)
- חוט דק לחיבורים פנימיים.

צריבת המכשיר.

בתום התהליך כל תכונות המכשיר (כולל מה שצורבים בתוכנת המקסטרק) ממשיכות לתפקד כרגיל למעט תדר העבודה, הספק השידור והפעלת/כיבוי PL קליטה. לאחר קריאת נתוני המכשיר בעזרת תוכנת הצריבה נכנסים ל Radio wide configuration ובשורת ה OFF HOOK PL/DPL יש לסמן NO.

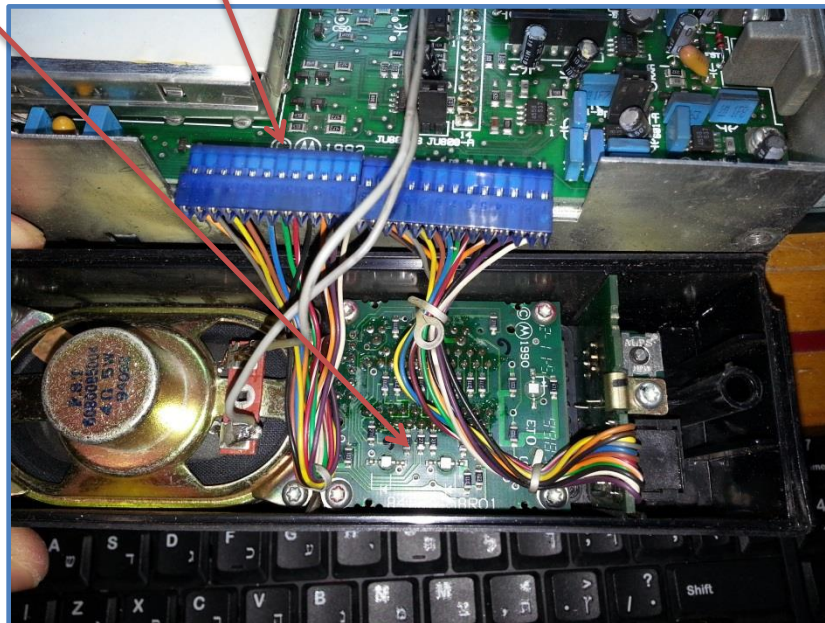


במסך MODE CONFIGURATION מומלץ למחוק את כל הערוצים (MODE) ולהשאיר רק MODE אחד עם PL קליטה ושידור של 91.5. תדר השידור והקליטה לא משנה מאחר ואת קביעת התדר יבצע הבקר ולא המקסטרק.

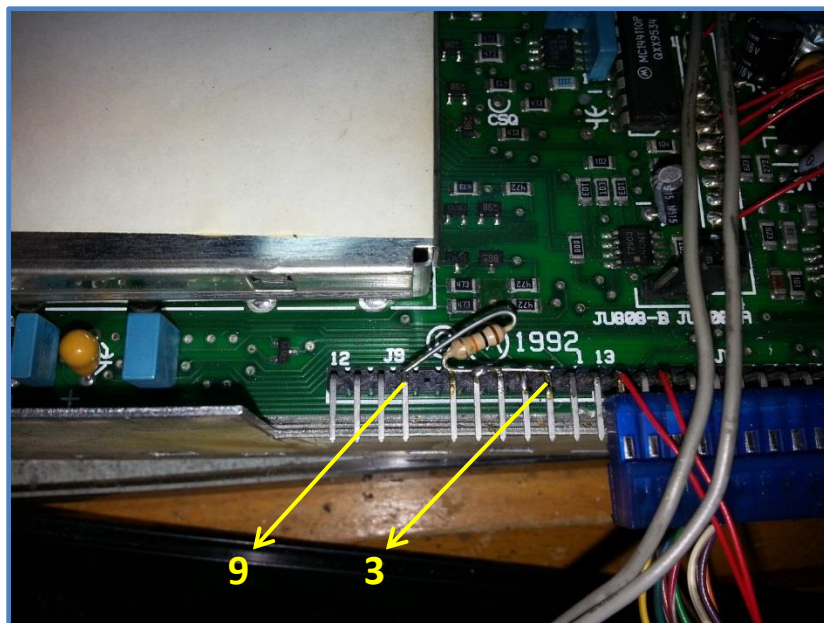


הסרת הצג המקורי של המכשיר:

תחילה עלינו להסיר את הצג המקורי של המכשיר (הלוח כולל הלחצנים) בכדי לפנות מקום לצג ה LCD. לאחר פתיחת המקמ"ש פרקו את הפאנל הקדמי נתקו את מחבר J9 והסירו את לוח הצג המקורי ע"י הסרת ארבעה ברגים שמחזיקים את הצג במקומו.

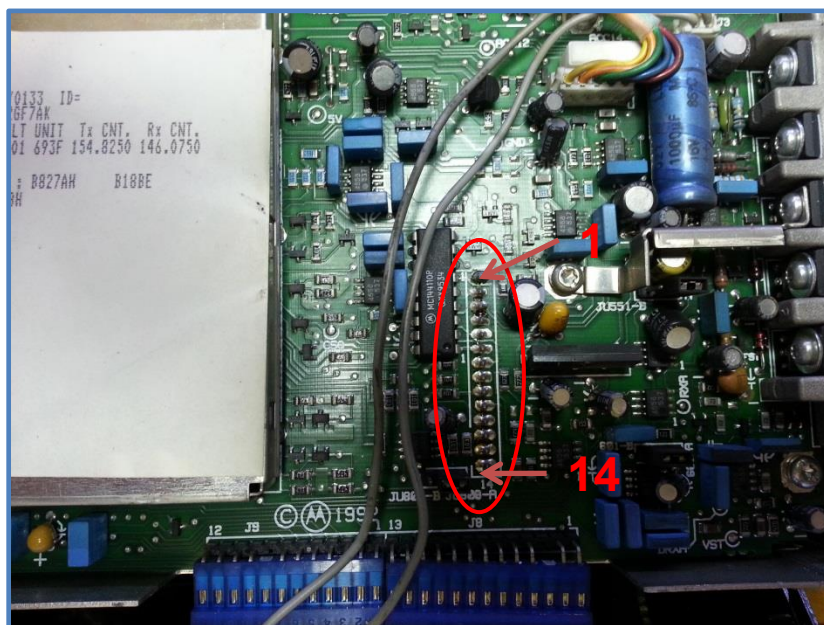


מאחר ובלוח המקשים ישנם נגדי PULL UP לכל אחד מחמשת הלחצנים יש צורך להוסיף נגד 10K ע"ג הפינים של המחבר לאחר שהסרנו את לוח המקשים המקורי. רגל אחת של הנגד תחובר לפין מספר 9 והרגל השנייה תחובר בין פינים 3,4,5,6,7 (ראה תמונה).

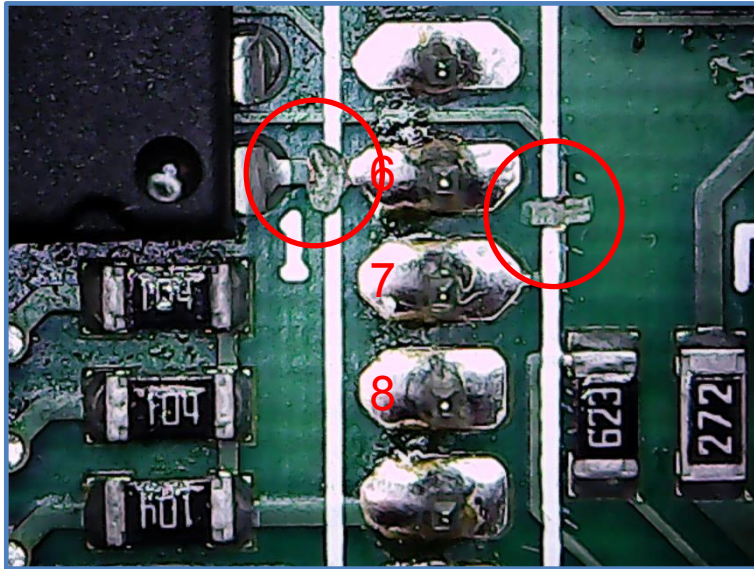


ביטול שליטת התדר ע"י המעבד המקורי של המכשיר:

מאחר ואנחנו רוצים לשלוט על תדר עבודת המקמ"ש יש צורך בניתוק שני מוליכים וחיבור הבקר שלנו לאותן נקודות ששולטות על מעגל התדר ע"ג לוח הלוגי. אתר את שורת ההלחמות ע"ג הלוח הלוגי אשר מחברות בין הלוח הלוגי ללוח ה RF. (מסומן בתמונה)



עלינו להתחבר לנקודות 6,7 ו 8 (כפי שמסומן בתמונה) בכדי לשלוט על תדר עבודת המקמ"ש.
 נתק את המוליכים המקוריים אשר מחוברים לנקודות 6 ו 7 כפי שמופיע בתמונה.
 ניתן לבצע את הניתוק ע"י סכין יפנית או מקדח דק.

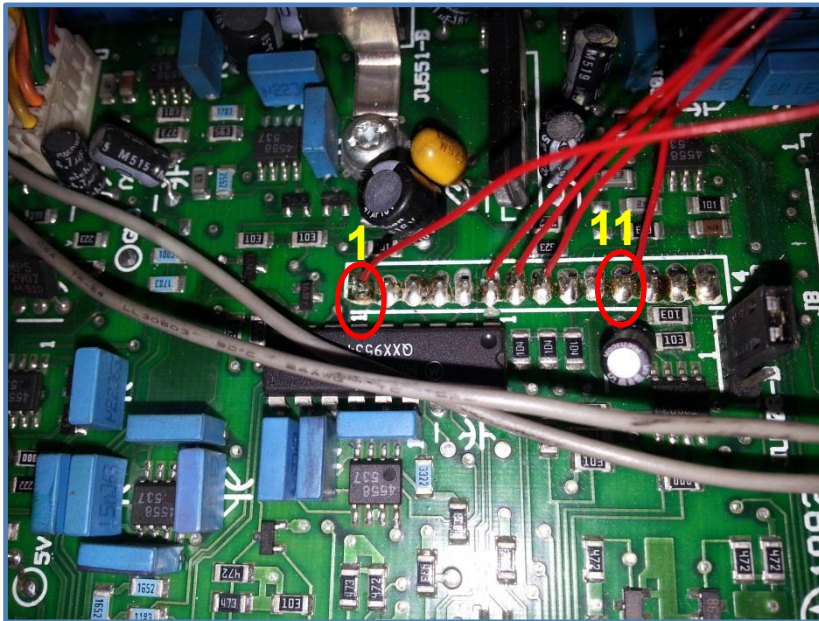


נחבר בין הנקודות 6,7 ו 8 במקמ"ש לבקר שלנו ע"פ הטבלה הבאה:
 שים לב כי הבקר ימוקם בפאנל מאחורי הצג, קבע את אורך החוטים בהתאם.

ARDUINO	מקסטרק
D5	6
D6	7
D7	8

נספק מתח עבודה לבקר שלנו דרך אותם נקודות חיבור שבין המעגל הלוגי ומעגל ה RF. הפעם
 מנקודות מספר 1 (+12V) ומולך מספר 11 (GND). (ראה תמונה)

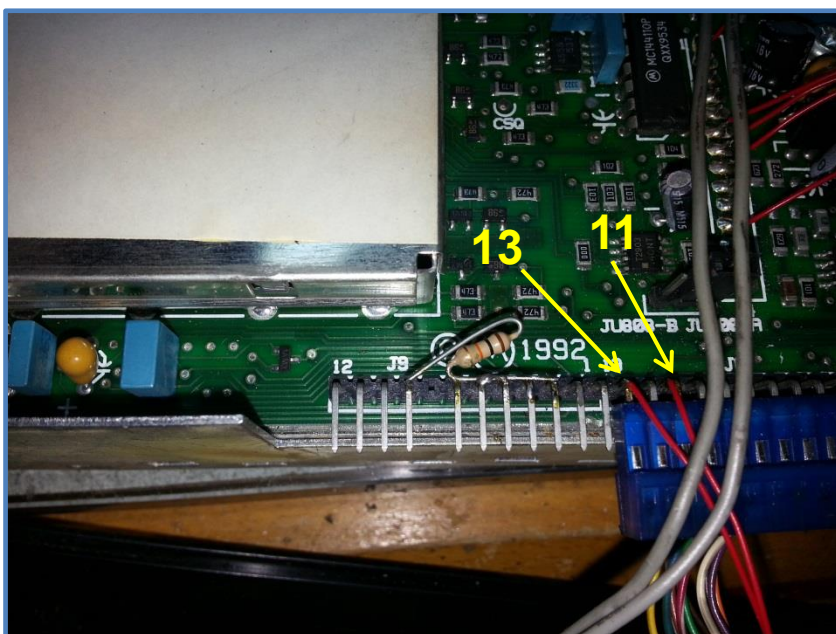
ARDUINO	מקסטרק
VIN	1
GND	11



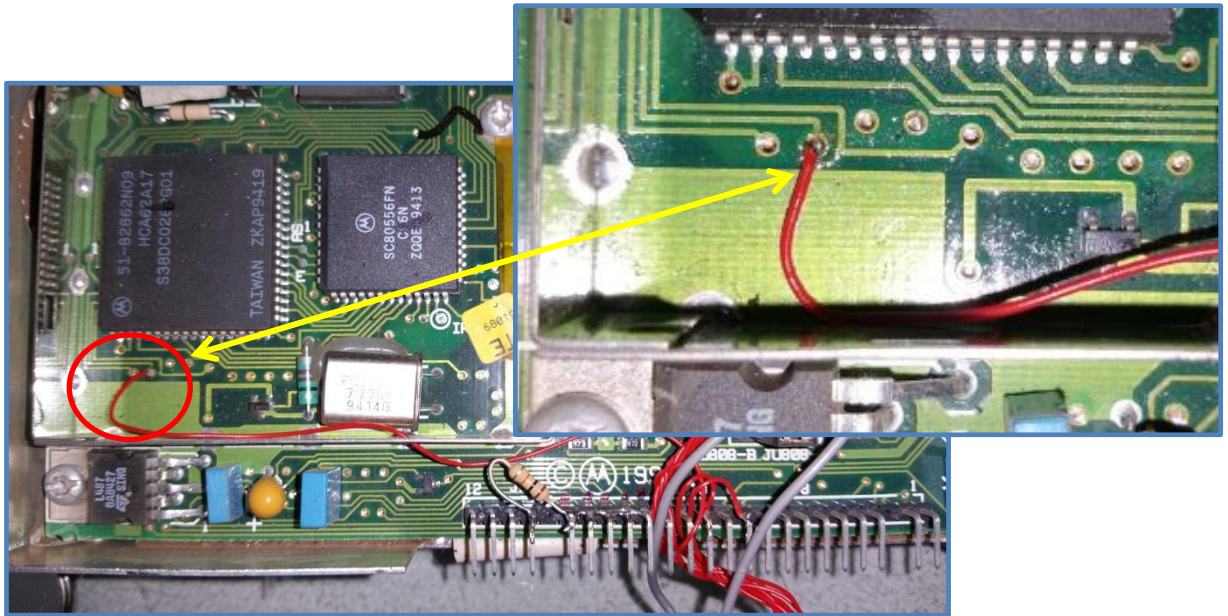
.TX/RX | PL

נתחבר לנקודות קריאת מצב TX\RX והפעלת/כיבוי PL קליטה. לצורך כך יש להתחבר ל J8 - המחבר המקשר בין לוח שקע המיקרופון שבפאנל היציני ללוח הלוגי. החיבורים הינם ע"פ הטבלה הבאה:

ARDUINO	מקסטרק
D8	J8 - 11
D9	J8 - 13

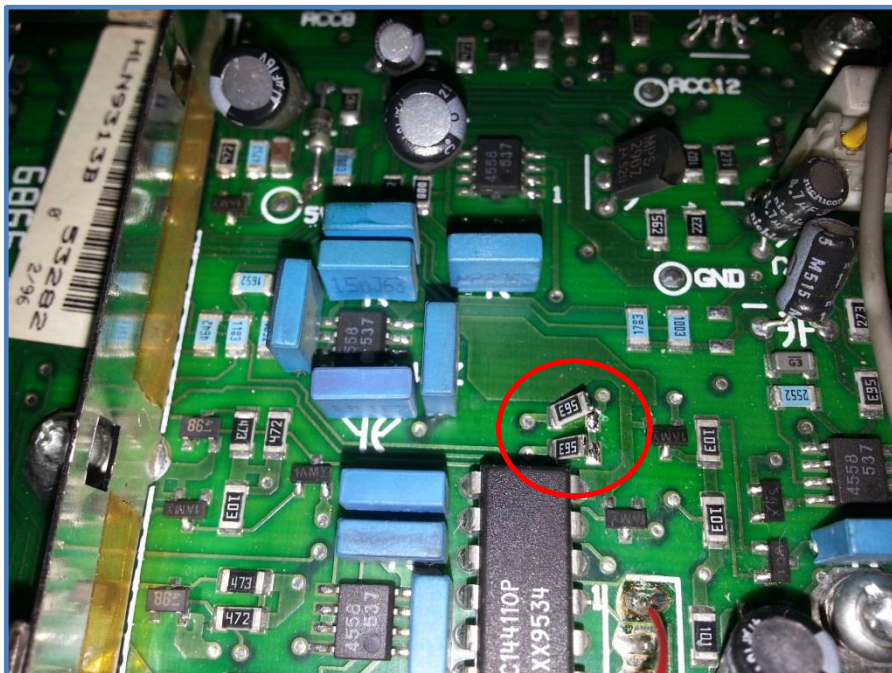


ברצוננו לקבל אות מהמקמ"ש כאשר נקלט אות זה - SQUELCH נפרץ. לשם כך נחבר את נקודת D10 מהבקר לנקודה המופיעה בתמונה הבאה:

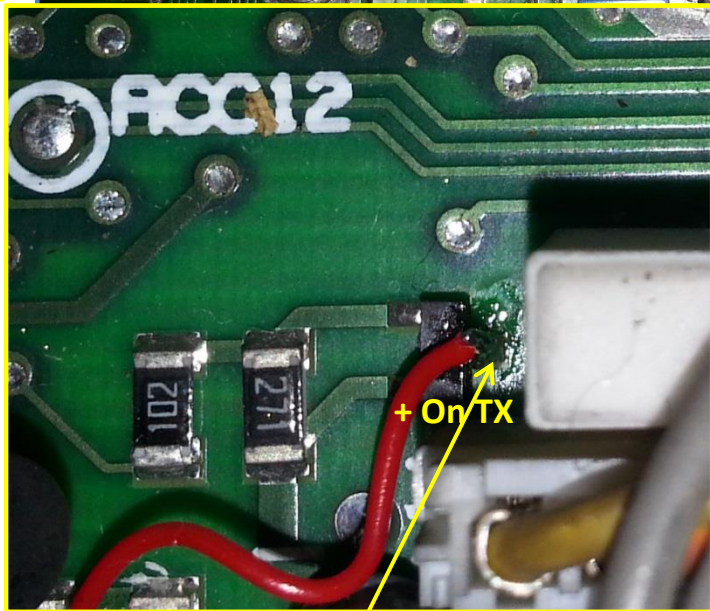
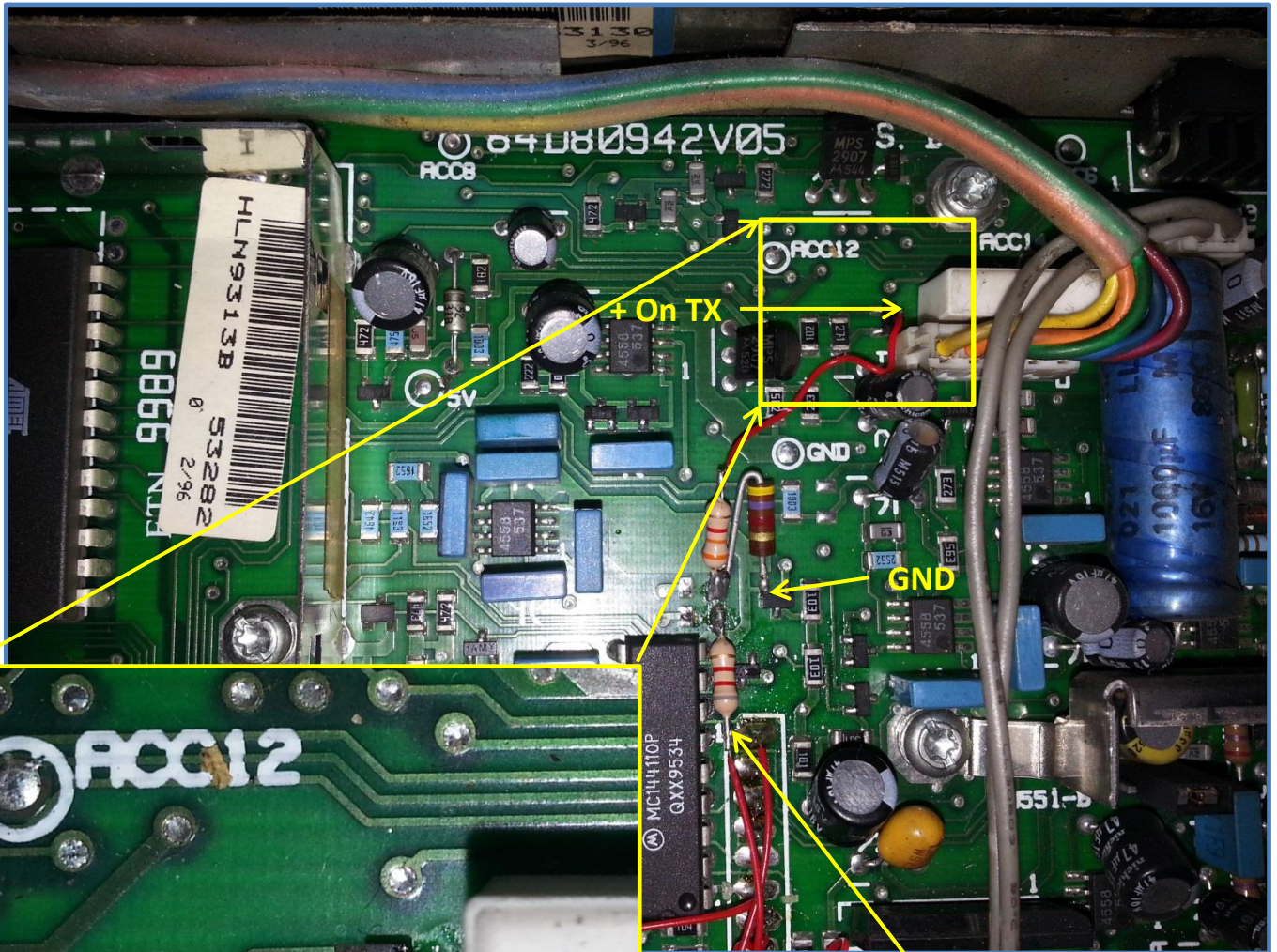


הספק שידור:

במידה ואנו רוצים להוסיף אפשרות של בחירת הספק השידור (HIGH/LOW) יש לבצע את השינוי הבא: ניתן לדלג על שלב זה אם רוצים שהשליטה בהספק תישאר בשליטת תוכנת המכשיר. חשוב לדעת כי במקסטרק יש מנגנון המפחית את הספק השידור כפונקציה של משך השידור וזאת ללא קשר להתחממות המקמ"ש. שינוי זה מבטל את פונקציה זאת והמכשיר יסדר בהספק שנקבע. בעזרת מלחם הסר את שני הנגדים המסומנים בתמונה.



התקן את שלושת הנגדים כפי שמופיע בתמונה הבאה.
 ניתן לקבוע רמות שונות של הספק (גבוה ונמוך) ע"י שינוי ערכי הנגדים. במכשיר בעל הספק גבוה
 ע"י שימוש בנגדים של 3.3K, 4.7K ו 8.2K מתקבל הספק של 20W (LOW) ו 40W (HIGH).
 במידה וע"י שימוש בנגדים הנ"ל ההספק שמתקבל גבוה מהנדרש ניתן להחליף את נגד ה 3.3K ב 4.7K



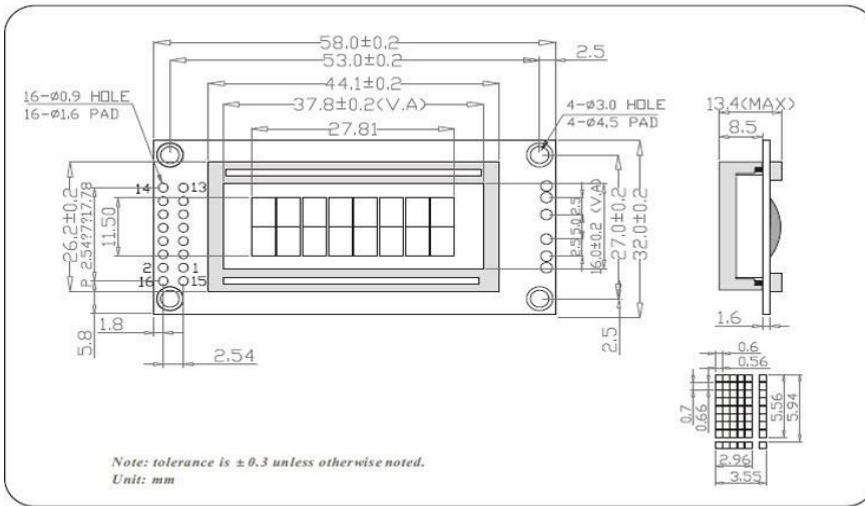
את רגל זו של נגד ה 8.2K יש לחבר לרגל D11 של הבקר שלנו ע"י חוט דק.

יש לספק מתח לרגל של נגד ה 3.3K ע"י חוט דק לנקודה המופיעה בתמונה.

חיבור צג ה LCD לבקר שלנו:

חבר את הצג לבקר עם חוטים דקים ע"פ הטבלה הבאה:

DIMENSIONS/DISPLAY CONTENT



ARDUINO	LCD
GND	1,5
5V	2
A0	4
A1	6
A2	11
A3	12
A4	13
A5	14

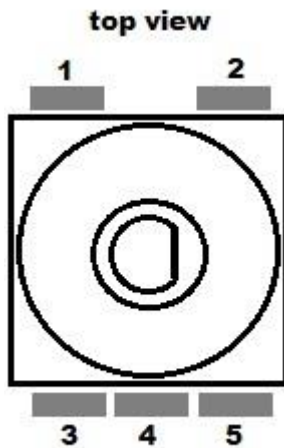
PIN CONFIGURATION

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
V _{SS}	V _{DD}	V _O	RS	R/W	E	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7	LEDA	LEDK

CONTRAST: לשליטה על ניגודיות ה LCD יש לחבר פוטנציאומטר 10K כאשר צד אחד שלו מחובר לרגל מספר 1 של ה-LCD (GND), צד שני של הפוטנציאומטר לחבר לרגל מספר 2 של ה-LCD (+) את רגלו האמצעית של הפוטנציאומטר (WIPPER) יש לחבר לרגל 3 של ה-LCD. בהתאם לסוג ה-LCD חבר מתח של 5V להפעלת LED שמאיר את המסך. בד"כ רגל 15 +5V ורגל 16 GND.

חיבור בורר התדר:

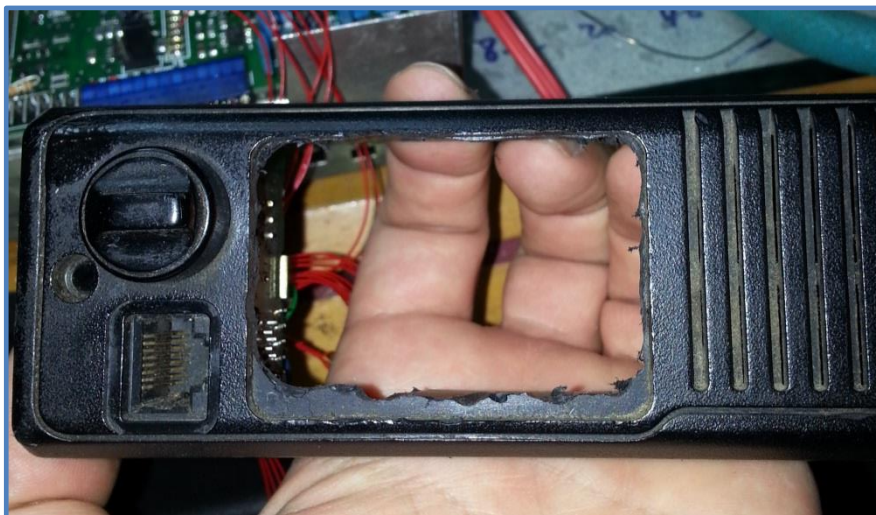
מיקום הבורר יהיה בצד ימין העליון של הפאנל ולכן חתוך את אורך החוטים בהתאם. את החיבורים יש לבצע ע"פ הטבלה:



ARDUINO	ENCODER
GND	1
D3	2
D4	3
GND	4
D2	5

התאמות הפאנל:

לאחר הוצאת לוח המקשים והצג המקורי יש להכין מקום לצג ה LCD. בעזרת מכשיר כרסום נקה את החלון מכל חלקי הפלסטיק:



התקנת ה-LCD:

מקם את צג ה LCD בחלון שנוצר בפאנל וחזקו במקום בעזרת דבק חם/סיליקון/ברגים



מסגרת ל-LCD:

חתוך והתאם חתיכת פלסטיק/פרספקס/פוליקרבונט שקוף לגודל החלונית בפאנל.



חתוך והתאם מדבקה שחורה כך שגודלה החיצוני כגודל הפלסטיק השקוף ובמרכזה חלונית כגודל מסך ה-LCD. לאחר הדבקת המדבקה ע"ג הלוח השקוף יוסתרו החיבורים והחיתוכים וניתן יהיה לראות רק את התצוגה.



הצג מותקן במקומו כולל מסגרת.



התקנת הבורר בפאנל:

הסר את אחד מהברגים המחזיקים את הרמקול וקדח חור לציר הבורר. יש לחתוך את הפלסטיק עם ההברגה של הבורג שהסרת אחרת לא יהיה מספיק מקום לבורר.



מחבר USB חיצוני.

ניתן להתקין מחבר USB חיצוני וע"י כך להעלות גרסאות FIRMWARE עתידיות ללא פירווק הפאנל.

