

לקוראי הגל שלום,

אנו עומדים בפני סוף עונת הקיץ ולקראת הסתו עולה לרוב הפעילות החובבית האינדיבידואלית. ברצוננו בכל אופן להפגש ביום שדה ב- 22.9.73 בפארק הלאומי באשקלון ולסכם את הפעילות שלנו הקיץ שכללה את הסימפוזיון הבין לאומי של חובבי רדיו בעידן הלווינים שקימנו בתל-אביב ב-29-30 ליוני. לכנס הזה באו כ-50 חובבים מחוץ לארץ וכ-200 חובבים מהארץ. ההרצאות והביקור בתחנת הלווינים בעמק האלה היו מאלפים, ותודתנו נתונה לכל אלה שתרמו ממזמנם וממרצם להבטיח לנו סימפוזיון מוצלח.

לאחרונה התחילה פעילות על 2 מטר באח"ד, הפעילות מצטמצמת עדיין לאזורים מוגבלים, אולם בקרוב, עם הפעלת הממסר אנו מקוים לתקשורת נרחבת מאיזור חיפה ועד איזור באר-שבע בדרום. בגליון הבא נפרסם את המידע הראשוני שהצטבר בין החברים שהחקינו והפעילו את ציודם על 2 מטר. החלטנו לקרוא למדור העוסק בתג"ס בשם: " במעלה הגלים " המקביל לכותרות המקובלות בעתונות החובבים בארצות הברית ובאנגליה. (האם מישהו מתנגד?)

בחוברת זו אנו מתחילים בפרסום המדור הטכני. הפעם מאמר מאת א. וילנסקי על מד חדירות שנבנה על ידו. זהו תיכנון מקורי וזה תפקידו של "הגל" בפירסום עבודות מסוג זה. אנו מקוים להמשך מצד חברים אחרים. העתון הזה יחולק לכל החברים ששמותיהם מופיעים בכרטיס, בין אם שלמו את מיסיהם או לאו. אולם לאלו שלא שלמו את מיסיהם נשלח מכתב נפרד ובו בקשה להסדיר את החוב לאגודה.

73, ולהשתמע.

יום שדה באשקלון 22.9.73

בשבת 22.9.73 נקיים יום שדה בפארק הלאומי באשקלון (עישבו אחר השילוט). במקום תופעל תחנת שידור על כל הגלים כולל 2 מטר. כולם מוזמנים לבוא עם בני משפחותיהם לבלות יום בחיק הטבע. במקום מזנון וכל השירותים. לידיעת המעוניינים לבלות את ליל שבת באשקלון, יש במקום חניון מסודר הכולל מסעדה, בונגלות וקרוונים.

ברכות לצביקה פרסמן 4X4HL לנשואיו

(בחקוה שהדבר לא יפגע בכושר הפעילות על הגלים השונים)

נשאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

פינת המודעה הקטנה

- איתן פלמון 4X4MN מעוניין במק"מ ובמגבר לינארי של 1 קא לפחות. לפנות לפי הכתובת: רחוב היערות 22 חיפה, טלפון: 243100-04.
- למכירה תחנה הכוללת מקלט משדר ומגבר לינארי בהספק של 600W לגלים 80-10 מטר. כמו כן מעוניין במק"מ לכל הגלים רצוי עם ציוד להפעלה ממכונית. לפנות: גבי גולדשטיין 4X4UI רחוב הרב קוק 44 נתניה, טל: 27916-053.
- לתחנת מועדון בצה"ל דרוש ציוד להפעלת תחנת החובבים. המעוניין לתרום ציוד מתאים יחקר עם איתן שטינמן ד.צ. 2255, או: רחוב ברקאי 3 רמת-גן.



מערכת תצוגת חדר ספרות

א. וילנסקי 4x4MH

מבוא

חלק גדול מהמקלטים המשדרים והמקמ"שים לוקה בהוראת חדר שרמת דיוקה אינה עונה על דרישות ההפעלה של תחנת חובבים מודרנית. כדי להשיג הוראות חדר מדויקות יש להשתמש בתמסורות מכניות עדינות ובמעגלים אלקטרוניים המכילים רכיבים יציבים מבחינה מכנית. עם זאת דרוש בדרך כלל לכייל מערכת כזו בכל תחום בעזרת כייל גבישי, פנימי או חיצוני - דבר המסבך את ההפעלה. קיימים, כמובן, סוגי ציוד מעולים שבהם נוצר החדר באמצעות סינסיזרים - במקרים אלו, התצוגה והדיוק משופרים; ציוד כזה אינו בהישג ידו של החובב הממוצע.

ע"י שמוש במד חדר ספרותי הצמוד למתנד המקלט או המשדר ניתן להשיג תצוגה נאותה של חדר העבודה. מערכת כזו מאפשרת קריאת חדר ישירה בעת ההפעלה, ללא צורך בכיול, בכיוון מכני של הסקלה או בעריכת חישובי החלוקה. תצוגה ספרותית מוסיפה נופך מודרני לכל תחנת חובבים.

הירידה המהירה שחלה במחירי המעגלים המשולבים הספרותיים הפכה את הרעיון הישן למציאות המחאימה לכל נפש.

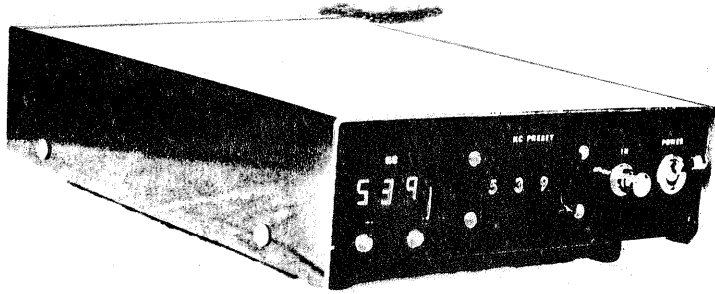
מאמר זה מתאר מערכת תצוגת חדר ספרותית פשוטה וזולה. מערכת זו הינה גירסה אחת מני רבות של תצוגות חדר, שקנו להן שמוש נרחב בין חובבי העולם.

המערכת המחוארת מציגה את החדר בשלוש ספרות בלבד, המתיחסות למאות עשרות ויחידות קילוסייקלים. במאמץ טכני נוסף ניתן להכליל ספרות נוספות המתיחסות למגסייקלים

ועשרות מגסייקלים מחד, ומאות ועשרות סייקלים מאידך; הוותור נעשה, כאן, היות ומחירי יחידות התצוגה והמעגלים המשולבים הקשורים בהם גבוהים יחסית. המערכת תוכננה לשמש כבר לוויה לציווד תקשורת, ועל כן אין בה כפתורים ובקורות מיותרות. המכשיר מכיל רק מפסק רשת ואמצעי ברירה ספרתי - ההופך את את המערכת לרב שמושית. (במקרים מסוימים כפי שיוסבר להלן ניתן לוותר על כך). גירסה זו מאפשרת התקשרות ישירה הן למתנד המקומי של מקלט, והן למתנד המשתנה של המשדר - כאשר התצוגה מתיחסת במישרין לתדר העבודה. סדר זה מתאים במיוחד למקלטי תקשורת ישנים יחסית ולמקלטים ומשדרים מתוצרה בית; עם זאת יש בו חוספת נאה לרוב מכשירי התקשורת לחובבים מתוצרת מסחרית. ניתן להשתמש במכשיר גם כמונה תדר רגיל המציג את שלושת הספרות המתיחסות למאות עשרות ויחידות קילוסייקלים.

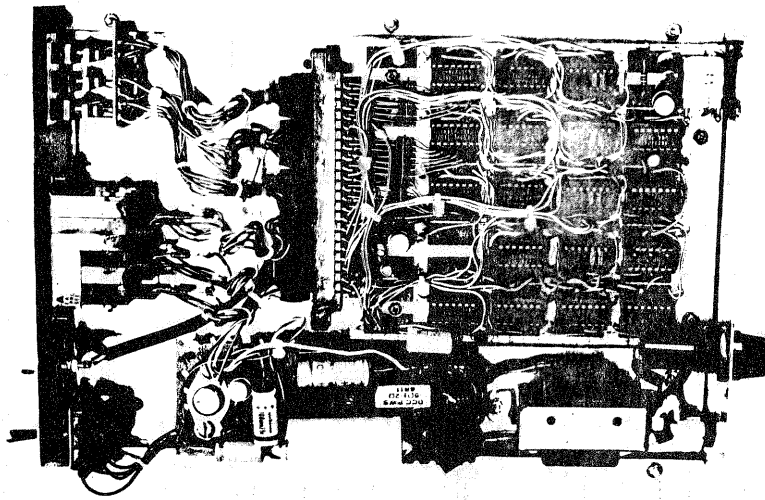
עקרון הפעולה

ציור מס' 1 מתאר באופן עקרוני את פעולתו של מונה התדר. במבוא לדרגת הכניסה מתקבל גל רצוף בתדר הנמדד. דרגת הכניסה מגבירה את האות עד לרמות לוגיות סטנדרטיות של מתח נמוך או מתח גבוה. הפולסים יעברו דרך השער הלוגי רק בתקופות שבהן השער פתוח. ביציאת השער מחובר מונה פולסים; גודל המונה (מספר ספרות העשרוניות) נבחר בהתאם לתחום התדרים שאליו מיועד המונה וכך דרישות ההבחנה של המונה. כל יחידה עשרונית קשורה ביחידת תצוגה (דרך יחידת זכרון של התצוגה - הסבר להלן), כך שהערך הנמנה מופיע על יחידת התצוגה. נעבור עתה למערכת השעון והשער של המונה: תפקידו העיקרי של השעון הוא לפתוח את השער לפרק זמן קצוב שבו יעברו הפולסים הנמנים. בצורה זו נהפכת מדידת התדר למדידת מספר פולסים. אם נניח, למשל, שחדר הכניסה הוא 1.234 מגייקל והשער נפתח לשניה אחת - הרי שהמונה ימנה מליון מאתיים שלושים וארבע אלף פולסים. אם המונה יהיה בן שבע ספרות ושבע יחידות תצוגה הרי שבאופן תאורטי יופיע על פניו המספר 1234000. מדוגמה זו מתקבל כי יכולת ההבחנה של המונה היא בתחום סייקל אחד. קיים גם סיכוי לשגיאה המתיחסת לפולס האחרון, באשר אותו פולס יכול להספר ויכול שלא להספר - זאת בהתאם למופע שלו ביחס לאות השער. אם אורכו של אות השער יצומצם פי 1000 היינו מ-1 שניה ל-1 מילישניה - הרי שמספר הפולסים שיספר יהיה גם הוא פי 1000 קטן יותר. במקרה זה יספרו אלף מאתיים שלושים וארבע פולסים, ועל פני התצוגה יופיע המספר 0001234. הדיוק יהיה עתה רק בתחום הקילוסייקלים. אם נרצה להשמיט, מטעמי חסכון, את ארבעת המקומות השמאליים שבמונה, ונסתפק בהוראת מאות עשרות ויחידות קילוסייקלים (כפי שקבענו בתכנון), נקבל תצוגה של הספרות 234 המתיחסת למספר הקילוסייקלים.



ציור מספר 1

מערכת חצוגה החדר הספרחית - מבט כללי



ציור מספר 2

מיקום החלקים

יחידות התצוגה אינן מחוברות, כאמור למעלה, ישירות ליחידות הספירה, אלא באמצעות יחידות הזכרון, שמטרתן להקפיא את הערך שהתקבל במחזור המניה, עד לסיום מחזור המניה הבא אחריו. על פי פקודה ממערכת השעון שמופיעה עם סגירת שער המונה - מתעדכנות יחידות הזכרון, ומקבלות את הרמות שמופיעות ביציאות המונים. במשך תקופת המניה הבאה תהיה ההוראה של התצוגות קבועה, ולא תשתנה אלא עם פולס העדכון החדש שיבוא.

המערכת, כפי שתוארה, מתאימה למדידת תדר ישירה, כלומר למדידת תדר מתנד או תדר היציאה של גל נושא במשדר. כדי לקרוא במישרין את תדר העבודה, כאשר התדר במכוא נלקח ממתנד משתנה יש לבצע פעולת חבור או חסור פשוטה. עיקרה של פעולה זו הוא חוספת תדירות הביניים הקבועה לתדר המתנד או החסרתה ממנו. אם נקח כדוגמה מקלט בעל תדר ביניים של 455 קילוסייקלים אשר בו נמצא המתנד המקומי מתחת לתדר הקליטה הרי שמחקבל, מאליו, כי כדי לדעת את תדר הקליטה יש להוסיף 455 קילוסייקלים לתדר המתנד המקומי. אם לעומת זאת יהיה תדר המתנד המקומי מעל לתדר הקליטה, ובהנחה כי תדירות הביניים הוא 455 קילוסייקלים, הרי צריך להחסיר 455 קילוסייקלים מתדר הקליטה. במקום להחסיר את תדר הביניים ניתן לחבר את המספר המשלים אותו ל-1000 קילוסייקלים. כדוגמה לזה נניח כי מעונינים לקלוט את החדר 3.500 מגסייקלים; תדר המתנד המקומי יהיה 3.955 מגסייקלים. יש, איפוא, לנהוג בצורה הבאה: א. למצוא את החדר המשלים את תדר הביניים ל-1000 קילוסייקלים - היינו 555 מגסייקלים.

ב. לחבר את החדר 555 קילוסייקלים לתדר המתנד המקומי - מחקבל 4.500 מגסייקלים. היות וספרת המגסייקלים מושמטת - הרי שמחקבל על פני התצוגה 500 קילוסייקלים, הוראה המתאימה לתדר הקליטה 3.500 מגסייקלים. בדיאגרמה המלבנית שבציור 1 נמצאת משבצת הנקראת "קביעה מראש", שבה נבררת הספרה המסתכמת. סיפרה זו תועבר לפני תחילת מחזור המניה אל המונה באמצעות פולס הפקודה להעברת הקביעה מראש. ע"י כך מחקבל, למשל, שהמונה בדוגמה הראשונה למעלה יתחיל לספור החל מ-456 ואילך. הפקודה להעברת הקביעה מראש נובעת מאות השעון ומושהית, קמעה, לאחר סיום אות עדכון הזכרונות - כדי למנוע חפיפה רגעית בין שני אותות אלו. ע"י כך מובטח כי דרגות התצוגה עודכנו ורק לאחר מכן הוטען המונה בערך ההתחלתי הדרוש לו למחזור הבא. בציור מס' 2 מתוארים שלושת האותות הנגזרים ממערכת השעון: אות שער המונה, אות עדכון הזכרונות, ואות הפקודה להעברת הקביעה מראש. התאור בציור נעשה בצורה סינכרונית כך שציר הזמנים של האותות משותף. הערה: מערכת זו מתאימה למקלטים ומשדרים שבהם כוונני השינוי של תדר העבודה ושל המתנד המשתנה זהים. הדבר נכון לגבי רוב סוגי הציוד. במקרים שבהם כוונני השינוי של תדר העבודה ושל המתנד המשתנה הפוכים יש, למעשה, להחסיר את הערך הנמדד על ידי המונה ממספר קבוע. היחידות שבאמצעותן ניתן לספור מעלה ומטה כאחד יקרות יחסית, ולאור העובדה כי מדובר בצורך הרוב נעשה השמוש במונים רגילים.

תאור המעגל

כניסת המונה מוצמדת למחנד המשתנה דרך קבל קטן והאות מועבר דרך קטע קואקס לטרנזיסטור Q_2 - (MOSFET) שמגביר אותו ומעבירו לעוקב האמיטר Q_3 - שמטרתו להחאים את זרם האות לרמת זרם הכניסה של שער המונה U17B. במקום Q_2 ניתן גם להשתמש ב-JFET באותו המעגל. בעת קיום אות הפתיחה מתקבלים במוצא השער פולסים מלבניים, כפי הדרוש לצורך פעולה תקינה של המונה. המונה דומה עקרונית לזה שתואר בפרק הקודם; עם זאת הורחבה כאן הספירה גם לתחום 100 סייקלים. ההרחבה חלה על הספירה ולא על התצוגה, ומטרתה להרחיק את אי הודאות לתחום 100 סייקל. U10 הוא מונה מאוח הסייקלים ובסוף כל מחזור עליו להקבע במצב אפס. U9, U8, U7 הינם מוני יחידות, עשרות ומאות הקילוסייקלים.

שלושת מונים אלו ניתנים לקביעה מראש ע"י קיצור הנקודות a, b, c, s לאדמה בהתאם לקוד הבינרי; הסבר נוסף על הקביעה יבוא מאוחר יותר. U12, U11, U10 הינם זכרונות התצוגה, ואילו U14, U15, U16 הם מעגלי הפענוח האחראים להפעלת התצוגות הספרתיות בהתאם לצרופי הרמות הלוגיות שבכניסותיהם.

בסיס הזמן של השעון הינו מחנד גבישי בחדר 100 קילוסייקלים. הכוון המדוייק של חדר הגביש נעשה ע"י הקבל המשחנה שמחובר בטור אליו. תפוקת המתנד מוזנת ל-U1 המשמש כמעגל סף; האות שבמוצאו הוא מלבני ברמות הלוגיות הדרושות. U2 מחלק את התדר פי 2, ואילו U3, U4, U5 מחלקים את האות פי 10 כל אחד, כך שבמוצא U5 מחקבל אות מלבני סימטרי במחזור של 20 מילישניות. המחצית החיובית של אות השעון משמשת כפקוד לשער המונה U17B; על כך ברור כי הספירה תבוצע במשך 10 מילישניות - 50 פעם בכל שניה. הארכת הזמן של פתיחת השער מ - 1 מילישניה כפי שהודגם בפרק הקודם ל-10 מילישניות מאפשרת את מנין מאות הסייקלים ע"י U10.

במשך 10 המילישניות שבהן סגור שער המונה מתבצעות שתי פעולות לפי הסדר כדלהלן:
 1. העברת חוצאת הספירה מהמונים אל זכרונות התצוגה באמצעות אות ה-TRANSFERE.
 2. קביעת המונים לערך הרצוי לקראת מחזור הספירה הבא, באמצעות אות ה-PRESET.
 בשלב הראשון מופעל U6 ע"י החזית היורדת של אות השעון, ויוצר פולס יחיד באורך של כ-9 מילישניות. ביציאה החיובית של U6 - היינו ברגל מס' 6 מחקבל אות ה-TRANSFERE המגיע ל-U9, U8, U7 (רגליים 14, 13), ומהווה את הפקודה להעברת המצבים הלוגיים מכניסת היחידות ליציאתן.

השלב הבא הוא קביעת המונים שנעשית ע"י פולס PRESET, המופיע זמן קצר לאחר נפילת אות ה-TRANSFERE. מהיציאה השלילית של U6 (רגל 1) נלקח הפולס ומושה מעט ע"י U17C, U17D והרשת RC שביניהם. הקבל שביציאת U17C גוזר את הפולס v17A-1 הופך אותו לשלילי - אות זה הוא הפקודה PRESET. האות מוזן ל-U9, U8, U7 (רגל 1)

וגורם לכך כי U10 יקבע במצב "0", ואילו U7, U8, U9 יקבעו במצבים המתאימים למצב הנקודות ABCD שבשלושת המונים.

היחידות A1, A2, A3 הן יחידות תצוגה מסוג 7 חלקים. הבחירה המדוייקת של היחידות תעשה בהתאם למצאי בשוק ולמחיר. נזכיר כאן למשל את MAN-7 של MONSANTO. אפשר כמובן להשתמש גם ביחידות התצוגה מסוג PINLITES שיתרונן באמינות גבוהה ובתצוגה המורכבת מקווים רצופים; בכל מקרה יש, כמובן, להתחשב בסדר חבורי היחידות. לצורך אספקת המחחים דרושים שני מקורות: האחד מיוצב במח 5.2 ÷ 4.8 וולט ובזרם של כ-750 מיליאמפרים, והשני במח 16 ÷ 10 וולט ובזרם נמוך. הפתרון המוצע בסכמה הינו פשוט, אך עם זאת עונה על הדרישות.

בנית המערכת

אח המערכת ניתן לבנות בקופסה סטנדרטית מן המוכן או בקופסה המיוחדת למטרה זו. ניתן כמו כן לזווד את המערכת במכשיר תקשורת ולקבוע את יחידות התצוגה על פניו. בכל מקרה יש לתת את הדעה על סכך מתאים של המערכת בפני מתחים בתדירות גבוהה הנובעים מהמסדר.

אח היחידות המשולבות רצוי לחייט על לוח סטנדרטי המיועד לבנית מערכות לוגיות. עדיף להשתמש בהלחמות ישירות של המעגלים המשולבים ללוח על פני השמוש בתושבות. מקום היחידות אינו קריטי, ואין סכנת הפרעות הדדיות; עם זאת כדאי לסדר את היחידות בסדר הדומה להופעתן בסכמה - דבר שיקל הן על החיוט והן על הבדיקות. יש להשתדל להשתמש בחוטים קצרים ככל האפשר כדי להקטין את סיכויי ההפרעה ממסדרים. חיוט נאה ומסודר מקל הן על בדיקות ההפעלה והן על אתור התקלות בעתיד, ולכן כדאי להקדיש זמן לתכנון מוקדם של סדר היחידות והחיוט.

מומלץ להשתמש בחוט נחושת קשיח מצופה ומבודד ב-PVC; עובי החוט 0.5 - 0.8 מ"מ. את הספק עדיף לבנות בנפרד מהמערכת הלוגית. את יחידות התצוגה אפשר לתבר על פס צר שנחתך מלוח מהכוג של הלוח העיקרי. פס זה יחובר מאחורי חלון מלבני, שיעשה בפנל הקדמי של המכשיר. את החלון יש לכסות בלוחית פולרואיד דקה.

מערכת הקביעה מראש (PRESET)

את מערכת הקביעה מראש ניתן לממש באופנים שונים; מטרת המערכת היא לאפשר להחסיר או להוסיף חדר קבוע לחדר המתנד המשתנה כדי לקבל קריאת חדר עבודה ישירה. להלן האופנים השונים.

1. בוררים ספרתיים. השמוש בבוררים ספרתיים מהווה את הפתרון הטוב ביותר כאשר המכשיר מיועד לשמוש אוניברסלי. עם זאת מחיר הבוררים גבוה למדי. מאידך, יתכן שבוררים כאלו מתגלגלים בג'נקים שונים מבניות קודמות, וכל שיש לעשות הוא לנקותם מאבק. הבוררים יחויטו אל הנקודות A, B, C, D בהתאם לסדר ההדקים שמפרסם היצרן. ההדק המשותף מחובר לאדמה.

2. חיוט קבוע. פתרון זה מתאים למערכת קשר שבה ההפרש בין חדר העבודה למחנך המקומי (או ההפך) קבועים.
 במצב זה יש צורך בקביעה חד פעמית שחחאים מספרית לערך הקבוע - במאות עשרות ויחידות קילוסייקלים, או למשלמים ל-1000 קילוסייקלים.
 לאחר שהמספר הרצוי ידוע, יש להתיחס לכל יחידת מניה עשרונית בנפרד ולחייט את הנקודות A, B, C, D בהתאם לטבלה.
 הסימן * בטבלה הינו הוראה להאריק את הנקודה הנדונה.

נקודה -	D	C	B	A	ספרה
		*	*	*	1
	*		*	*	2
			*	*	3
	*	*		*	4
		*		*	5
	*			*	6
				*	7
	*	*	*		8
		*	*		9
	*	*	*	*	0

3. לדוגמה - נניח כי הדר הביניים הוא 465 קילוסייקלים. יחידת היחידות - 5 לפיכך A, C מוארקים. יחידת העשרות - 6 לפיכך A, D מוארקים. יחידת המאות 4 לפיכך A, C, D מוארקים.
 12 מחגים ON/OFF. ניתן להשתמש בפתרון זה, כאשר מקציבים 4 מחגים לכל יחידה עשרונית. צידו האחד של המתג מחובר לאחת הנקודות D, C, B, A ואילו צידו השני להארקה. באמצעות המפסקים ממשים את הסיפורה הרצויה - בהתאם לטבלה.

הפעלת המערכת

מערכת זו ניתנת להפעלה מהירה יחסית. במקרים שהוקפד על חיוט נכון, תתכן אף הפעלה מידית ללא תקלה. למרות זאת מוצע כי המערכת תופעל בשלבים. הפעלת כל שלב נעשית ע"י חברו לספק; אין עוברים לשלב עוקב כל עוד לא נסתיים השלב הקודם. יש לזכור כי המדובר כאן בבדיקת רמות לוגיות של מעגלים משולבים מטיפוס TTL, ועל כן נציין שהרמה הנמוכה פירושה מחתח ל-0.8 וולט והרמה הגבוהה מעל 2 וולט. הבדיקות נעשות באמצעות אוסצילוסקופ; לרוב הבדיקות ניתן להסתפק באוסצילוסקופ בעל ערוץ אחד אולם לבדיקה מס' 9 דרוש אוסצילוסקופ בעל שני ערוצים. אם נתגלה לקוי באחד השלבים יש לבדוק את החיוט הקשור בשלב זה, ולאחר מכן לנסות ולעקוב אחרי המתחים על הדקי המעגלים המשולבים עצמם. במקרים שהבודק בטוח כי החיוט תקין וכי הכניסות מוזנות באותות נכונים מותר לחשוד במעגל המשולב ולהחליפו באחר. כאשר בונה המכשיר חסר נסיון מוקדם בטכניקה הדיגיטלית, מוטב לו, בכל מקרה, שיבצע את הבדיקות בחסותו או בעזרתו של ידיד מנוסה יותר.

להלן הבדיקות:

1. ספקי הכוח. הספקים מנותקים מכל עומס. מתח 5 וולט יהיה בגבולות 5.2 - 4.8 וולט עם גליות קטנה מ-100 מיליוולט בין שיא לשיא. מתח 10 וולט יהיה בגבולות 16 - 10 וולט עם גליות פחותה מ-300 מיליוולט בין השיאים. על הבדיקות האלו יש לחזור לאחר בדיקה מס' 11 כאשר כל המערכת בעומס מלא.
2. המתנד הגבישי. חבר את המתנד הגבישי ואח U1 למתח 5 וולט. וודא קיום גל סינוסי בקולקטור של Q1 בתדירות 100 קילוסייקלים ובאמפליטודה של כ-2 וולט בין השיאים. כוון את תדר התנודה באמצעות מונה או בעזרת מקלט המכוון לתחנת תקן (כגון GBR, WWV) - ל-100 קילוסייקלים בדיוק.
3. המעגל המשולב U1. על רגל מס' 6 חייב להיות גל מלבני, בתדר 100 קילוסייקלים.
4. מחלקי החדר U2, U3, U4, U5. חבר אותם למתח 5 וולט. המדידה נעשית על רגל מס' 12 כאשר מחזור הפולסים יהיה לפי הסדר: 20 מיקרושניות, 200 מיקרושניות, 2 מילישניות ו-20 מילישניות.
5. יצירת פולס TRANSFERE - U6. חבר את המעגל למתח 5 וולט. הבדיקה נעשית על רגל מס' 6. הגל יופיע במחזור של 20 מילישניות עם אסימטריה ניכרת. אורך החלק החיובי כ-9 מילישניות והשלילי כ-11 מילישניות. את אורך הפולס החיובי ניתן לקצר ע"י הקטנת ערכו של הקבל הקשור ב-U6.

6. יצירת פולס PRESET. חבר את U17 ל-5 וולט. בדוק ברגל 3 את הופעתו של פולס שלילי צר שמחזורו 20 מילישניות.
7. מגבר הכניסה 03, 02 ושער המונה. חבר את 02 למתח 10 וולט, ואת 03 למתח 5 וולט. נחק את החוט המוביל לרגל 5 של U17. חבר את כניסת המונה ליציאת SIGNAL GENERATOR בחדר גבוה שיכוון לאמפליטודה של 1-2 וולט בין שיא לשיא. יש לראות פולסים מלבניים בחדר האות הסינוסי וברמות הלוגיות הסטנדרטיות. בדוק את הפעולה בתדרי כניסה בין 100 קילוסייקלים ו-30 מגסייקלים. הארק את רגל 5 ב-U17. במצב זה יהיה המתח על רגל 6 של U17 אפס ללא חלוח בכניסה למונה. נחק את חבור ההארקה מרגל 5, אך אל תחדש את החבור המקורי אליה.
8. בדיקת המונים U10, U9, U8, U7. חבר את המונים למתח 5 וולט. נחק את החוט מרגל מס' 3 ב-U17. הכנס במבוא המונה אות בתדר 1 מגסייקל לערך. בדוק ברגל 12 של U10 כי התדר הוא 100 קילוסייקלים. באותה הרגל ב-U9 10 קילוסייקלים, ב-U8 1 קילוסייקל וב-U7 100 סייקלים. העלה בהדרגה את תדר הכניסה ל-32 מגסייקל ובדוק ברגל 12 של U10, האם מתבצע חלוקה סדירה ב-10. במקרים מסויימים עלולה מהירותו של U10 להיות נמוכה מהדרוש. במקרה זה החלף את המעגל המשולב U10 באחר. (למשל באחד מהמעגלים המשולבים U9, U8, U7 שמהירות הספירה הנדרשת מהם נמוכה יותר).
9. בדיקת זכרונות התצוגה, U13, U12, U11. חבר אותם למתח 5 וולט. נחק את החבור של רגל 6 ב-U6 וחבר את הצד המוביל לזכרונות למתח 5 וולט. בבדיקה זו עליך לוודא שהרמות הלוגיות של המונים מועברות בשלמותן ליציאות של זכרונות התצוגה. הצמידים המתאימים הם U9 - U13, U8 - U12, U7 - U11. נדגים את ההשוואה בצמד הראשון: U9 רגל 12 משווית עם U13 רגל 15, צורת הגל תהיה זהה ובאותו המופע. U9 רגל 2 משווית עם U13 רגל 9, U9 רגל 9 משווית עם U13 רגל 10, U9 רגל 5 משווית עם U13 רגל 16. בצורה דומה יש לבדוק את שני הצמידים הנותרים. עתה יש להאריק את קצה החוט שנוחק מרגל 6 ב-U6 הפונה לזכרונות התצוגה. במצב זה נשמרים המתחים ב-U13, U13, U11 קבועים ואינם משתנים בזמן הספירה. החזר את החבורים שנוחקו מ-U17 ומ-U6.
10. הפעלת המערכת השלמה. חבר את מפענחי התצוגה U14, U15, U16, וכך את התצוגות A1, A2, A3 למתח 5 וולט. הנקודות S, C, B, A ב-U9, U9, U7 מאורקות. הכנס למונה תדרים משתנים ממתנד חצוני ובדוק את התצוגה. לאחר מספר נסיונות תגלה האם הוראת הספרות נכונה או שאחדים מבין שבעת החלקים של הספרה מוארים בצורה בלתי נכונה. במקרה חקלה בדוק את החיוט, את רציפות המגע, והחלף יחידות מפענחים במקרה הצורך.

11. נתק את הנקודות σ , β מההארקה בכל שלושת המונים, ונתק את כניסת האות למונה. החצוגה תהיה 555 באופן קבוע.
12. חייט את הנקודות σ , c , β , a של u_9 , u_8 , u_7 בהתאם לדרוש וחבר את כניסת המונה למכשיר הרצוי. שים לב שהקבל בן 10 פיקופרד יחובר ישירות למקור האות. כשהמדובר בהתקשרות ישירה למתנד כדאי להשתמש בקואקס קצר בחבור למונה. במקרים מסויימים עלולה ההתחברות עם המונה לגרום לשינוי תדר ניכר של המתנד, ועל כן יש לכיילו בתנאי ההתחברות.

מקורות לרכיבים

המעגלים המשולבים ויחידות התצוגה הינם רכיבים שלא התקבלו עד כה על ידי רוב החובבים בישראל ועל כן נמצא לנכון להתעכב על דרכי רכיבתם.

את המעגלים המשולבים ניתן לקנות ישירות במספר חנויות גדולות ובסוכנויות המקומיות. מחירי המעגלים המשולבים אינם אחידים; בשל התחרות ובשל השפעת גורם הכמויות ניתן למצוא מעגלים משולבים זהים מתוצרת שונה, או אף מאותה התוצרת אך ממקורות יבוא אלטרנטיביים במחירים שונים. בסכמה צויינו המעגלים המשולבים בסימון של SIGNETICS - אך מוצע בזה שהחובב ינסה לברר מחירים של יצרנים וספקים אלטרנטיביים ויקנה, כמובן, במחיר הנמוך. יתכן ויוצעו לכם מעגלים משולבים באריזה קרמית; מעגלים אלו אמינותם גבוהה, אך מאידך מחירם גבוה מהמעגלים המשולבים באריזה הפלסטית.

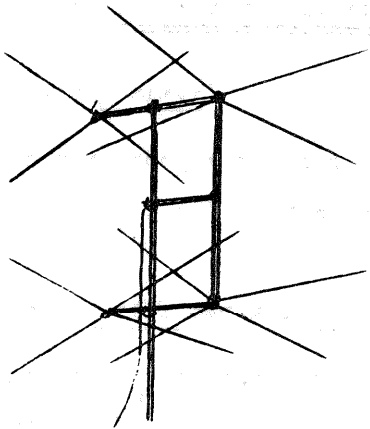
כדי להשלים פרק זה הובאו כאן הערכות מחירי המעגלים המשולבים. המחירים נמסרים בזה שלא על אחריות כותב הדברים, או עורך הפרסום, או אגודת חובבי הרדיו:

u_1, u_6 -	SN74121	לי	6
u_2 -	SN7493	לי	9
u_3, u_4, u_5 -	SN7490	לי	9
u_7, u_8, u_9, u_{10} -	8280	לי	19
u_{11}, u_{12}, u_{13} -	SN7475	לי	9
u_{14}, u_{15}, u_{16} -	N7447	לי	15
u_{17} -	SN7400	לי	3
A_1, A_2, A_3 -	MAN-7 (MONSANTO)	לי	40

בניה מערכת חצוגת החדר כחרגיל לימודי בטכניקה הדיגיטלית

בניה זו יכולה להיות בבחינת פתח כניסה לחובב הרדיו לשטח הדיגיטלי. ההרכבה, הבדיקות וההפעלה הן חרגיל מאלף בשטח זה שתפס לו את אחד המקומות הנכבדים באלקטרוניקה. החובב המתקדם יותר יוכל, כמובן, להכניס למערכת שינויים ושיפורים ובכך ישיג נסיון גם בתחום החכנון. ואם המדובר בלמוד הרי שחובה היא להחזיק על מספר מקורות שמהם יוכל החובב ללמוד ולהשלים ידיעותיו בשטח הדיגיטלי. המקור הראשון הינו ספר בסיסי בשטח זה, השאר הינם קטלוגים טכניים.

1. "Designing with TTL Integrated Circuits",
Robert L. Morris and John R. Miller.
Prepared by the IC Applications Staff of Texas
Investments Incorporated.
2. "Signetics Digital 54/74 TTL Series"
(הסוכן רפק אלקטרוניקה בע"מ).
3. "Signetics Digital 8000 Series TTL".
4. "Advanced Logic Book", Fairchild
S.T.G. הסוכן



במעלה הגלים מדור ה"תג"פ

א. וילנסקי 4x4mm

עבר הווה ועתיד

כולנו מקווים כי הפעילות בתג"פ בישראל עומדת בפני מפנה, כתוצאה מההקמה הצפויה של מערך קשר ארצי על 2 מטרים ב-F.M. הכרת תחומי הגלים שמעל ל-30 מגסיקלים - תוך כדי ההפעלה של מכשירי ה-JRC, תעורר כמקווה את ההתענינות הכללית בחמום התג"פ.

הפעילות ב-F.M. והתקשורת דרך חחנות ממסר חופשיים, אמנם, חלק נכבד מהפעילות בתג"פ ברחבי העולם, אך עם זאת אל לשכוח את ההבטים האחרים של פעילות החובבים בתג"פ, כגון: תקשורת למרחקים בינוניים ב-AM CW ו-SSB, תקשורת למרחקים ארוכים ע"י זרוי ממטאוריטיים, תקשורת ע"י החזרה מפני הירח, תקשורת חלל ומיקרוגלים.

ראשיתה של הפעילות המאורגנת בישראל על 2 מטרים היה לפני כ-10 שנים. רוב התחנות פעלו ב-AM (הציוד היה במרבית המקרים המקמש 522) אם כי מספר תחנות הפעילו גם SSB. בתקופת שיא הפעילות היו ברשת כ-15 תחנות, משפלת החוף עמק יזרעאל והכרמל. בתקופות הקייץ והסתיו הצטרפו לחבורה גם מספר תחנות קפריסאיות, וברקע נשמעו אף קולות מלבנון.

במשך הזמן החדלדה רשת זו ומספר חבריה הצטמצם. נראה, שהפעילות ברשת זו פחתה בשל העדר עדוד מבחינת האפשרויות המצומצמות לעבודת אס בחבל העולם שבו אנו מצויים. פעילות מסוג זה משגשגת ופורחת ברחבי אירופה וארה"ב משום האתגר שהיא טומנת בעבודת אס.

יתכן שהרחבת אופקי הקשר בתג"פ כתוצאה מהתפתחות תקשורת החלל תגביר את העניין בעבודת ה-אס על 2 מטרים וחביא להרחבת הרשת הישנה.

מהנעשה בתג"ם בארץ ובעולםהגבישים הגיעו!

זה עתה נמסר כי הגבישים עבור ה-JRC הגיעו ויחולקו לחברים בהתאם לרשימה.
להשמע במהרה על 2 מטרים.

רשת AM על 2 מטרים בישראל

הפעילות בימי שישי ושלישי בין השעות 20.00 - 20.45, בחלק התחתון של
הגל (144.0 - 144.5).
במסגרת רשת זו מחקיימת העברת מידע טכני, מסירת נתונים ביחס ל- OSCAR-6
וכן שיחות כלליות.

פעילות FM על 2 מטרים בתדר 145.7

מספר חברים שבידיהם מקמ"ש ל-FM מתוצרת REGENCY מקיימים תקשורת בשעות הערב.

OSCAR - 6

אמצעי הזהירות והגבלת זמני הפעולה דרך הממסר של 6 - OSCAR נשאו פרי!
ההתאוששות של יחידות הכוח בלוויין ניכרת בהתעצמות אותותיו. אין כל סיבה שלא
ימשיך בפעולה חקינה עד תום שנתו הראשונה ואף למעלה מזה. הלוויין פתוח בימי
שני, חמישי ושבת זמן GMT.
בגלל עכובים בחוכנית הלווינים של AMSAT יש להניח כי הלוויין הבא יהיה מדגם
הזהה ל- 6 - OSCAR ולא יכיל את הממסר 432/144 מגסיקלים.
שילוחו של לוויין זה יהיה, קרוב לוודאי, בחדשים הבאים כדי לאפשר את רציפות
הפעולה של ממסר החלל.
הענין שמעורר הלוויין הולך ורב ומספר החחנות בעולם הפעילות דרכו עולה.
4x4MR עורך מזה שבועות אחדים האזנה ללוויין ולאחרונה אף הצליח לשמוע את
אותותיו דרך הממסר. 4x4i מדווח על קליטת חחנות רבות דרך הלוויין.
כדי להמחיש את ממדי הפעילות דרך 6 - OSCAR מובאת בזה רשימת הישגים חלקית
שלוקטה מחוך ה- OST בחודשים מאי, יוני ויולי.