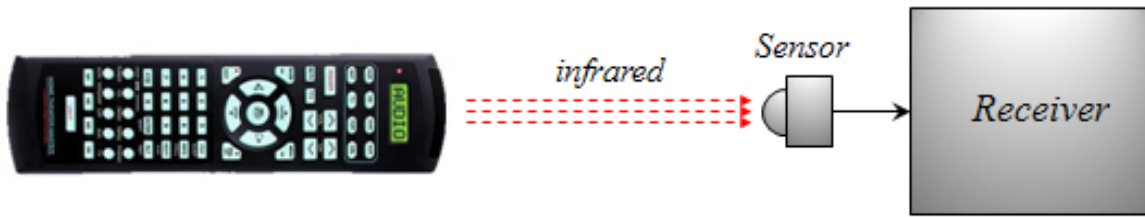


# Infra Red Receiver



שלטים ביתיים משדרים באמצעות LED אינפרא אדום. הגל הנושא (Carrier) מאופן בדרך כלל בתדר בין 36 KHz ל- 40 KHz. בפרק זה נעשה שימוש בחיישן-מקלט אינטגרלי מקובל לתדר נושא של 38 KHz שמכסה את תחום התדרים הנ"ל ו-LED אינפרא אדום.

הפרוטוקול הממומש יהיה בעל המאפיינים הבאים :

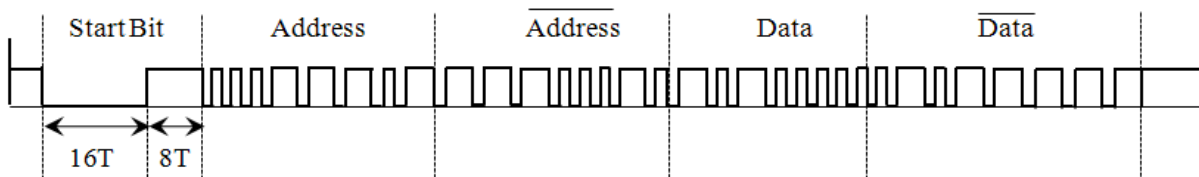
- *Start bit*
- *.8 bits address*
- *.8 bits not address*
- *.8 bits data*
- *.8 bits not data*

## פרוטוקול RECS – 80 \ NEC

זהו הפרוטוקול הנפוץ ביותר לשלטים ביתיים. להלן מספר חברות המשתמשות בפרוטוקול זה בחלק במוצריהם :

גל הנושא ( Carrier ) מאופן בדרך כלל בתדר 38KHz.

להלן התשדורת פרוטוקול RECS – 80 :



### Start Bit

מסכימת מבנה התשדורת ניתן לראות שלפני תחילת תשדורת ערך סיבית המידע שווה ל-'1' לוגי. התחלה של תשדורת תתבצע כאשר סיבית המידע יורדת ל-'0' לוגי למשך זמן של 16T ( 6780  $\mu$ s to 12000  $\mu$ s ). לאחר מכן סיבית המידע עולה ל-'1' לוגי למשך זמן של 8T ( 3390  $\mu$ s to 6780  $\mu$ s ). במידה והזמן של סיבית המידע נמצא בתחום הזמנים שצוין שליחת סיבית Start bit תקינה וניתן לקלוט את המידע. במידע והזמן המידע אינו בתחום יש שגיאה בתשדורת.

## מבנה השידור

מבנה השידור של המידע יתבצע על ידי שליחה של 32 סיביות אשר מציננות כתובת או מידע. התשדורת מתחלקת ל-4 בתים (8bit), כאשר:

- בית ראשון מכיל את כתובת השלט.
- בית שני מכיל את כתובת השלט לאחר פעולת NOT.
- בית שלישי מכיל את המידע (לחצן שנלחץ).
- בית רביעי מכיל את המידע לאחר פעולת NOT.

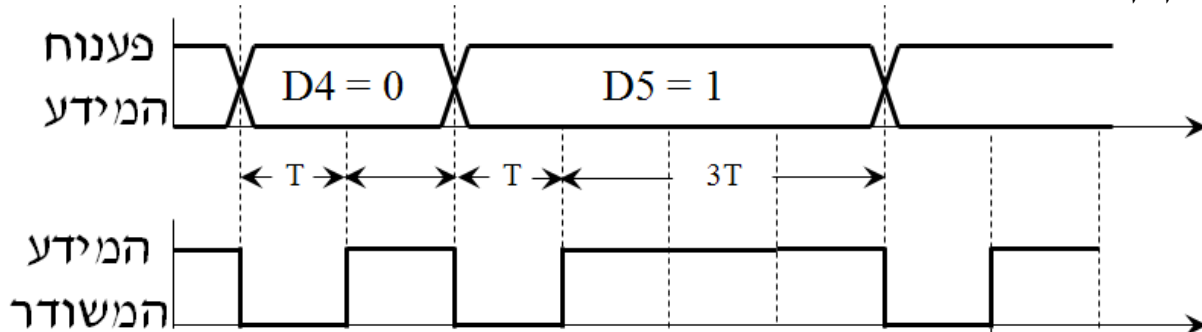
**תשדורת המידע נשלחת מסיבית ה-LSB אל סיבית ה-MSB.**

## זמני שידור סיביות '0' לוגי ו-'1' לוגי.

סיבית מידע '0' לוגי או '1' לוגי מתקבלת על ידי משך זמן המחזור של השידור כאשר:

- סיבית המידע נמצאת למשך  $1T$  במצב '0' לוגי ואחר כך במצב '1' לוגי למשך  $1T$  מוגדרת כסיבית המייצגת '0' לוגי.
- סיבית המידע נמצאת למשך  $1T$  במצב '0' לוגי ואחר כך במצב '1' לוגי למשך  $3T$  מוגדרת כסיבית המייצגת '1' לוגי.

להלן קטע משידור המיצג '0' לוגי ו-'1' לוגי.



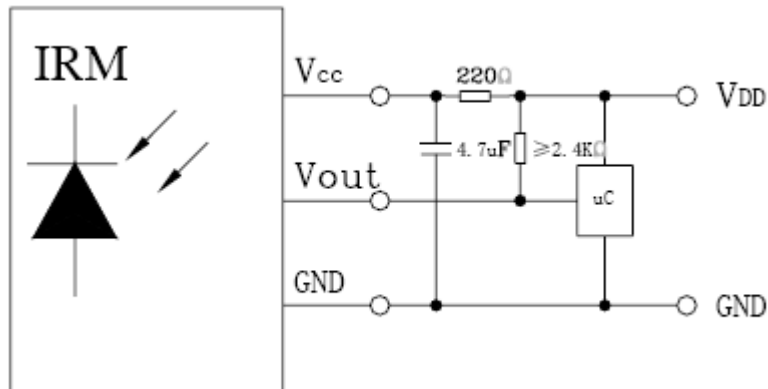
להלן טבלה מרכזת את תזמוני התשדורת

The chosen time units (with  $4T$ ) for RECS80-32 (in micro seconds):

Time Unit	Min	Typ	Max
1T	250	565	1130
3T	1130	1695	1978
4T	1978	2260	3390
8T	3390	4520	6780
16T	6780	9040	12000

Worst Case Tolerance 12%

להלן סכימה מעגל המקלט כפי שמופיעה בדפי יצרן של המקלט



המעגל המתואר משמש לקליטת מידע מהמשדר (שלט). מעגל זה מכיל רכיב PL-IRM0101-3 הממיר מידע מ-IR לאות דיגיטלי בתחום תדרים 36 - 46 KHz פעולה זו מתבצעת על ידי מסנן תדרים. בנוסף המעגל מכיל קבל ונגד לפי דרישות היצרן. את יציאה מהמשדר יש לחבר למיקרו-בקר להדק P0\_7 (חיבור זה נבחר בצורה שרירותית). בנוסף מומלץ לחבר את יציאת המקלט לנוורת LED על מנת לקבל ביקורת שהמידע התשדורת נקלט.

## RFID (Radio Frequency Identification)

הינה טכנולוגיה של תיוג אלקטרוני באמצעות גלי רדיו. הטכנולוגיה מבוססת על התקנים קטנים (תגיות) המוצמדים לעצם אותו אנו מעוניינים לזהות, ומאחסנים מידע הניתן לקריאה על ידי מכשיר מתאים האופן אלחוטי תוך שימוש בגלי רדיו. ללא צורך בשדה ראייה או במגע ישיר מול החפץ אותו רוצים לזהות.

טכנולוגיית RFID משתמשת בשדה אלקטרומגנטי הנוצר ע"י קורא קרבה (RFID reader) להעברת אנרגיה לתגי קרבה (RFID tags) בטווחים קצרים. העיקרון שלפניו פועלים תגי הקרבה הוא שהשדה האלקטרומגנטי של קורא קרבה מספק את האנרגיה הנחוצה לתג קרבה כדי לשדר לקורא את התוכן שמוטמע בו. תגי הקרבה מסוגלים לפעול ללא צורך במקור מתח חיצוני.

### שימושים

שימוש בכרטיסים אלו כבר קיים לצורך בקרת כניסה ופתיחת דלתות, מבלי שהעובד יצטרך להעביר את הכרטיס בחריץ של קורא הכרטיס המגנטי. שימוש נוסף יכול להיות בבדיקת נוכחות של אנשים, כמו תלמידים או חיילים ולדעת באופן מיידי מי חסר, כאשר עולים לאוטובוס, או יוצאים לפעולה, כדי לייתר ספירה ידנית מסורבלת. בכביש חוצה ישראל נעשה שימוש בתיוג *RFID*, כמו גם בתחנות דלק, ובצבא ארצות הברית נעשה שימוש בתיוג אלחוטי על גבי מכולות.

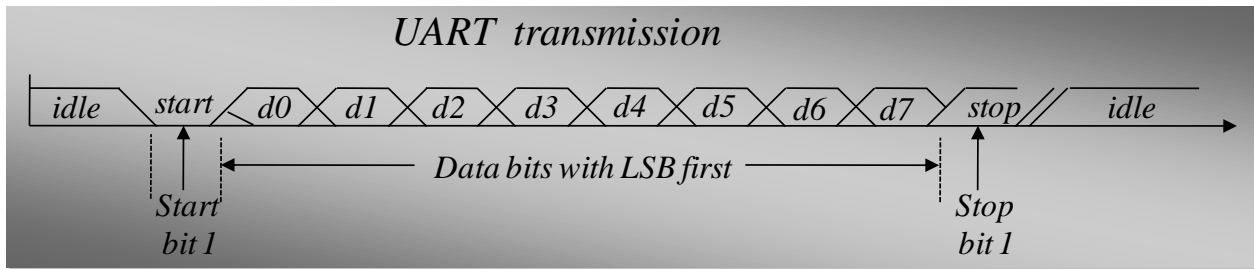
בפרק זה אנו נלמד כיצד לקרוא את הערכים ששמורים בתגי RFID פאסיביים (Passive Tags) לשם כך נשתמש במודם RFID העובד בתדר של 125KHz את המידע ניתן לקרוא בתקשורת טורית או בפרוטוקול Wiegand

**Specification and Parameter:**

Frequency	125KHz
Baud Rate	9600 (TTL Electricity Level RS232 format)
interface	Weigang26 Or TTL Electricity Level RS232 format
Power supply	DC 5V ( $\pm 5\%$ )
Current	< 50Ma
Operating range	> 50mm (Depend on Card/Tag shape, manufacturer)
Expand I/O port	N/A
Indication light	N/A
Working temperature	-10°C ~ +70°C
Storage temperature	-20°C ~ +80°C
Max. humidity	Relative humidity 0 ~ 95%
Size	38.5mm×19mm×9mm

# TTL Interface RS232 Data output format

1. Start Baud Rate 9600bps,8 Bits data, Non parity, 1 Stop Bit



2. Data : 10 ASCII Data Characters and 2 ASCII Data Characters for checksum test

Start	Data tag	checksum	End
02	10 ASCII Data Characters	2 ASCII Data Characters	03

Example : card number: 01000B63ACC5

Output data :30H, 31H,30H,30H, 30H, 42H, 36H,33H, 41H,43H

Checksum : 43H,35H

3. Checksum: card 10 Bytes Data entire do XOR operation.

A. Convert the base number base ASCII HEX

30H, 31H,30H,30H, 30H, 42H, 36H,33H, 41H,43H, 43H,35H

0, 1, 0, 0, 0, B, 6, 3 ,A, C, C ,5

B. Connect the two adjacent numbers and perform XOR operation between the numbers. The result should be equal to the value of the two Bytes checksum

01,00,0B,63,AC,C5

(01) XOR(00) XOR (0B) XOR(63) XOR(AC) = C5

number	Number data HEX	Number data Binary
1	01	00000001
2	00	00000000
3	0B	00001011
4	63	01100011
5	AC	10101100
Result XOR	C5	11000101
Data checksum	C5	11000101

מהנתונים של כרטיס ה-RFID ניתן ללמוד שהמודם עובד בתקשורת טורית קצב עברת קצב השידור (Baud Rate) הוא 9600bps. גודל המידע שנשלח הוא 12 Bytes כאשר 10 ה-Bytes הראשונים מכילים את המספר התג. ושני ה-Bytes הנוספים משמשים כ-checksum לבדיקת אמינות. המידע שנשלח הינו ספרה בייצוג ASCII