

## ניסוי 47 Jitter Timing - דוח מסכם חלק א'

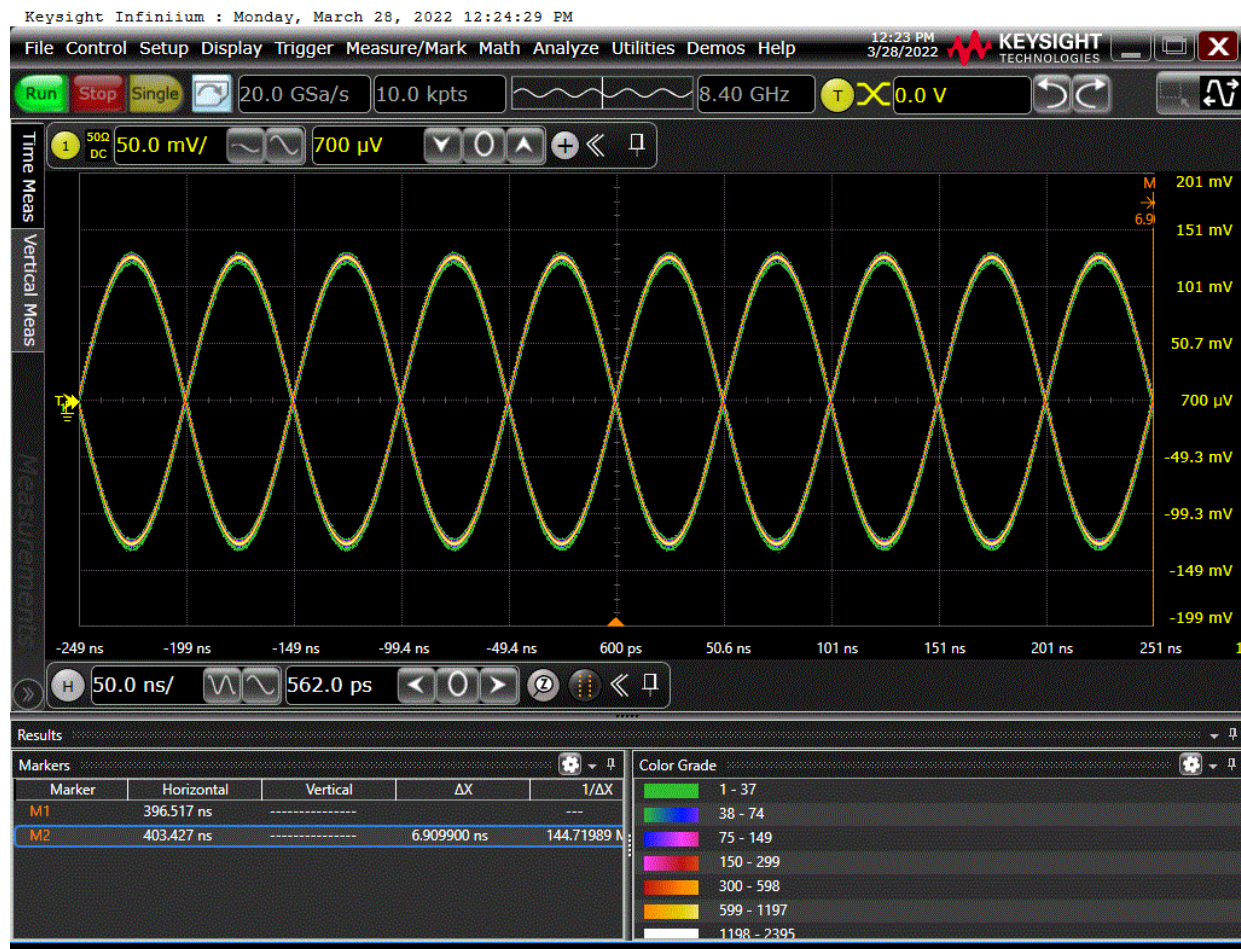
מגישים:

כריסטיאן שקור, 208157826, [christian.s@campus.technion.ac.il](mailto:christian.s@campus.technion.ac.il)

לארין עטאללה, 208653543, [lareine.at@campus.technion.ac.il](mailto:lareine.at@campus.technion.ac.il)

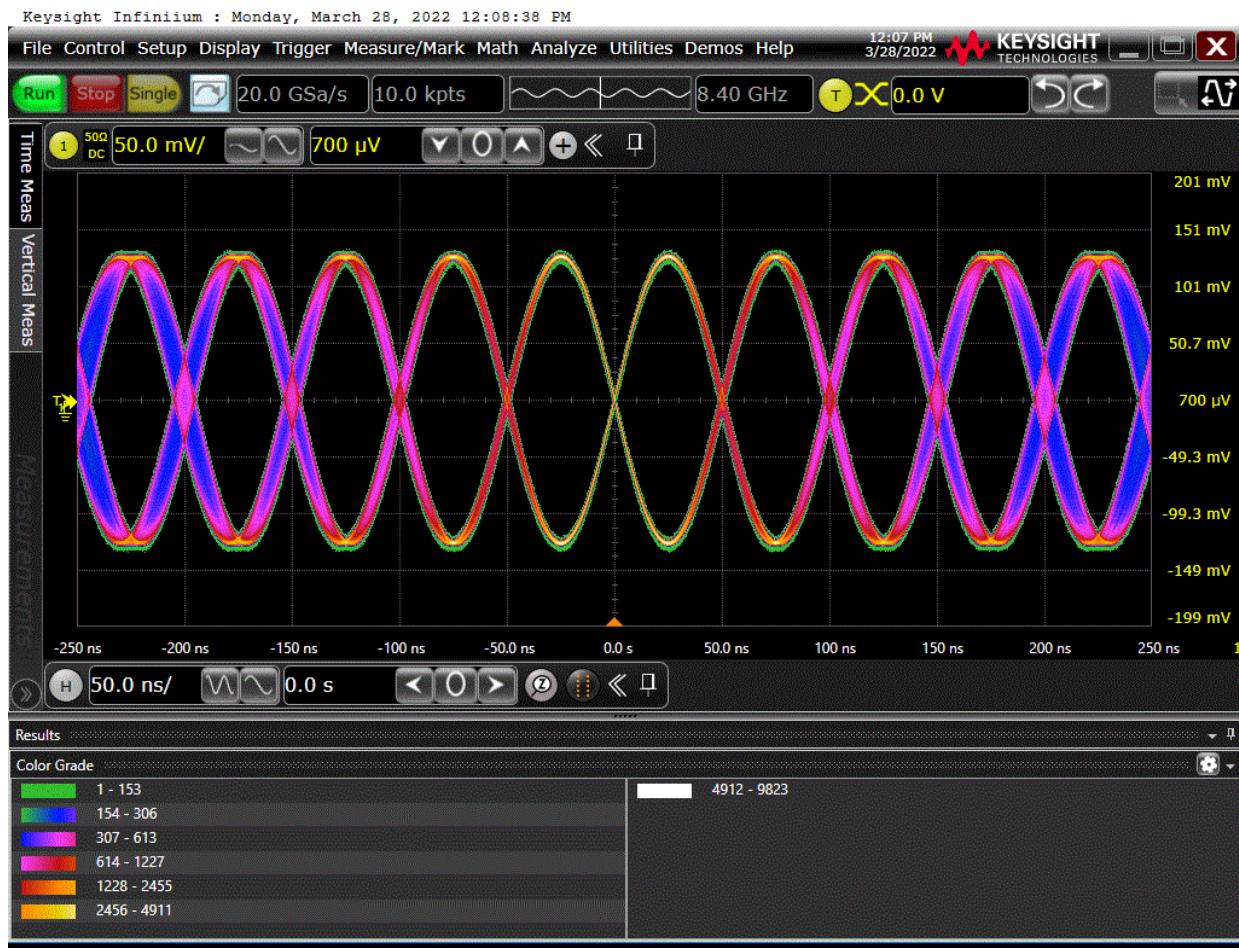
1. שאלה ראשונה:

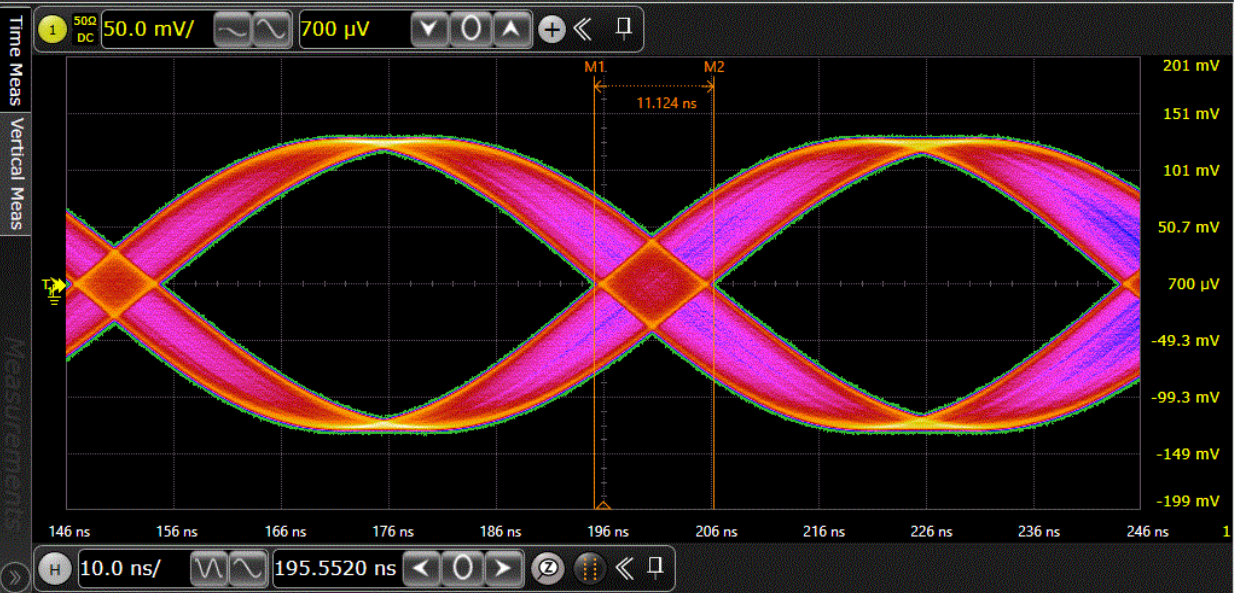
לא ניתן להבחין ב-jitter ולכן כמות ה-jitter זניח יחסית.



2. שאלה שניה:

כעת ניתן להבחין בתופעת ה-JITTER, להלן המדידות במחזור השני: 11.124ns, במחזור הרביעי: 21.011ns.





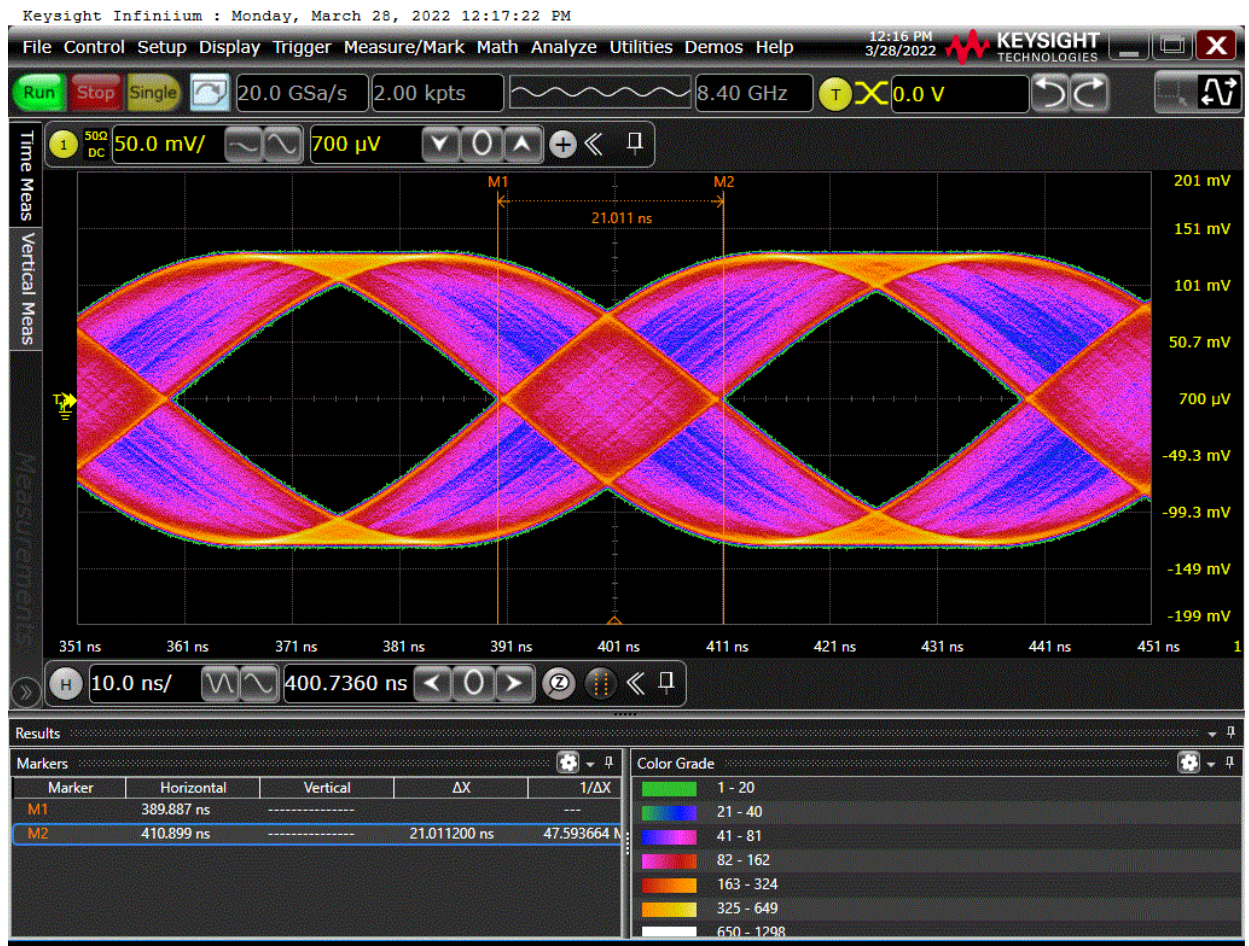
Results

| Marker | Horizontal | Vertical | $\Delta X$   | 1/ $\Delta X$ |
|--------|------------|----------|--------------|---------------|
| M1     | 194.607 ns | -----    | ---          | ---           |
| M2     | 205.730 ns | -----    | 11.123500 ns | 89.899761 N   |

Color Grade

- 1 - 59
- 60 - 119
- 120 - 238
- 239 - 476
- 477 - 953
- 954 - 1906
- 1907 - 3813





3. שאלה שלישית:

במחזור שני : 4.1012 ns  
מחזור רביעי : 6.9099 ns

Keysight Infiniium : Monday, March 28, 2022 12:22:42 PM

File Control Setup Display Trigger Measure/Mark Math Analyze Utilities Demos Help

12:21 PM  
3/28/2022

KEYSIGHT  
TECHNOLOGIES

Run

Stop

Single

20.0 GSa/s

10.0 kpts

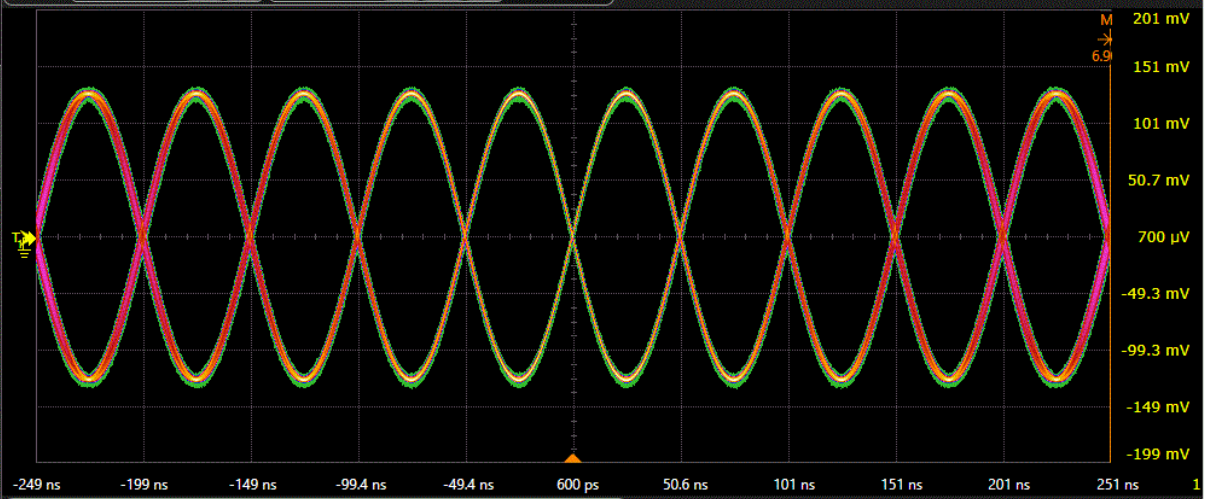
8.40 GHz

0.0 V

Time Meas  
Vertical Meas

50.0 mV/

700  $\mu$ V



50.0 ns/

562.0 ps

Results

Markers

| Marker | Horizontal | Vertical | $\Delta X$  | 1/ $\Delta X$ |
|--------|------------|----------|-------------|---------------|
| M1     | 396.517 ns | -----    | ---         | ---           |
| M2     | 403.427 ns | -----    | 6.909900 ns | 144.71989 N   |

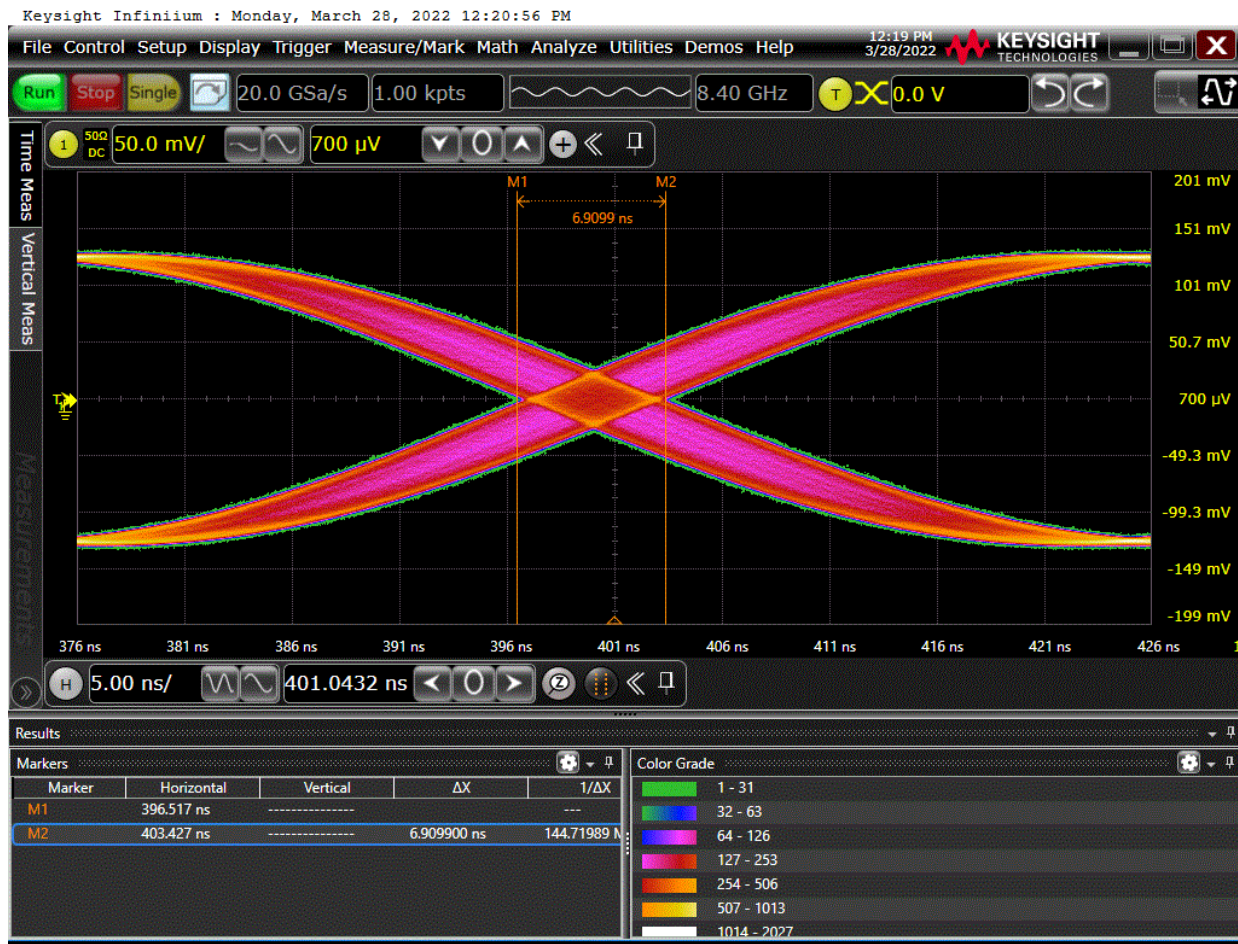
Color Grade

|             |
|-------------|
| 1 - 155     |
| 156 - 311   |
| 312 - 623   |
| 624 - 1246  |
| 1247 - 2492 |
| 2493 - 4984 |
| 4985 - 9969 |

Keysight Infiniium : Monday, March 28, 2022 12:19:58 PM





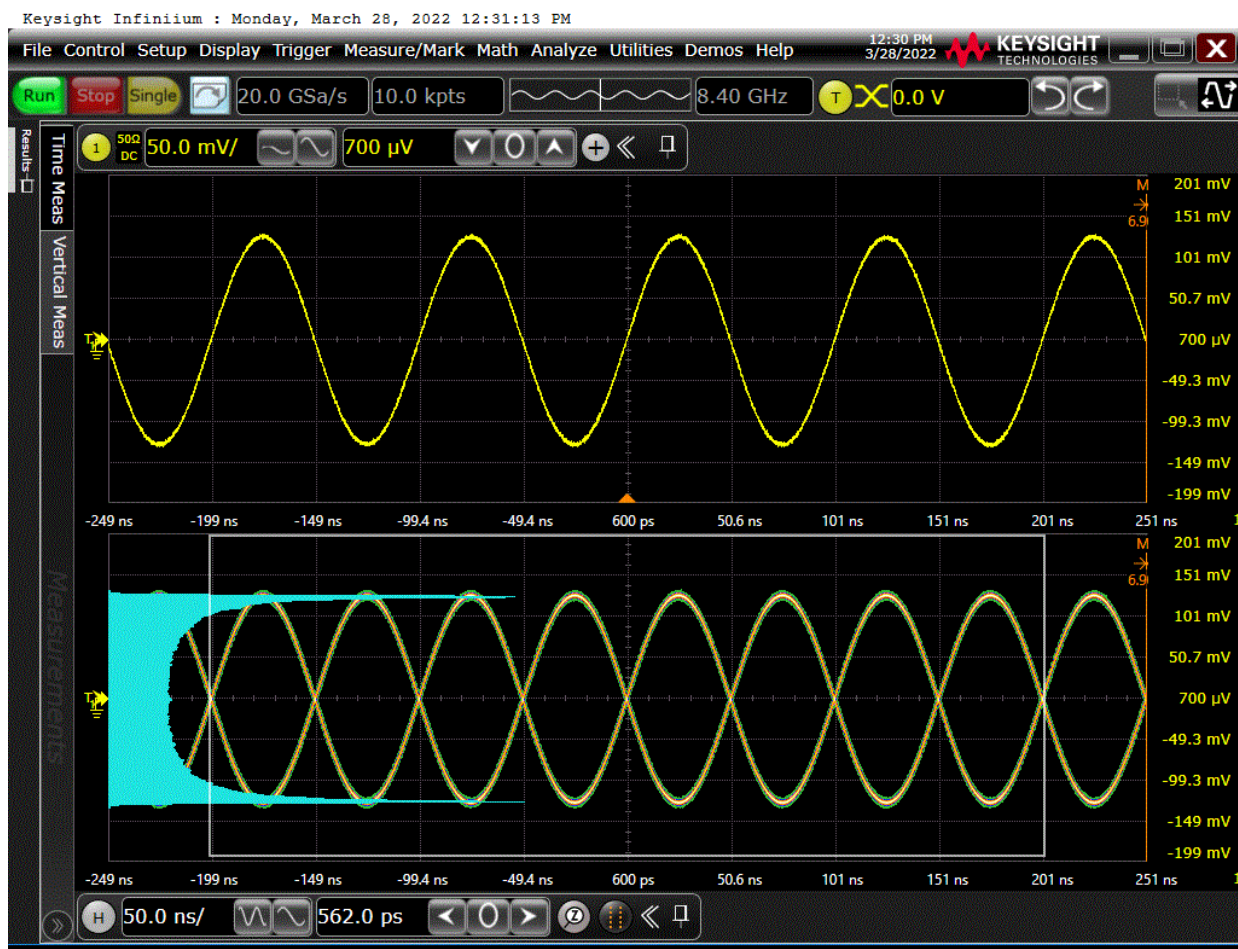


4. שאלה רביעית:

במידה 1 (רעש רנדומלי) : לא הרגשנו את ה-jitter כי הוא היה ממש נמוך וזניח ביחס למתח האות הנושא.  
 במידה 2 (FM חזק) : הרגשנו jitter גבוה כי תדר ההפרעה היה גבוה וזאת הפרעה דטרמיניסטית חזקה.  
 במידה 3 (FM חלש) : הרגשנו jitter בינוני כי הפחתנו את תדר ההפרעה ממה שהיה במידה קודמת.

5. שאלה חמישית:

ההסטוגרמה מייצגת התפלגות המתח בחלון זמן נתון  
 בגל משולש ההתפלגות קצת יותר אחידה כי האות קצת פחות רועש בחלון זמן נתון  
 בגל ריבועי אין באמת מעבר בין מצבים (המעבר מהיר) אז כל ההתפלגות או למטה או למעלה בחלון זמן נתון

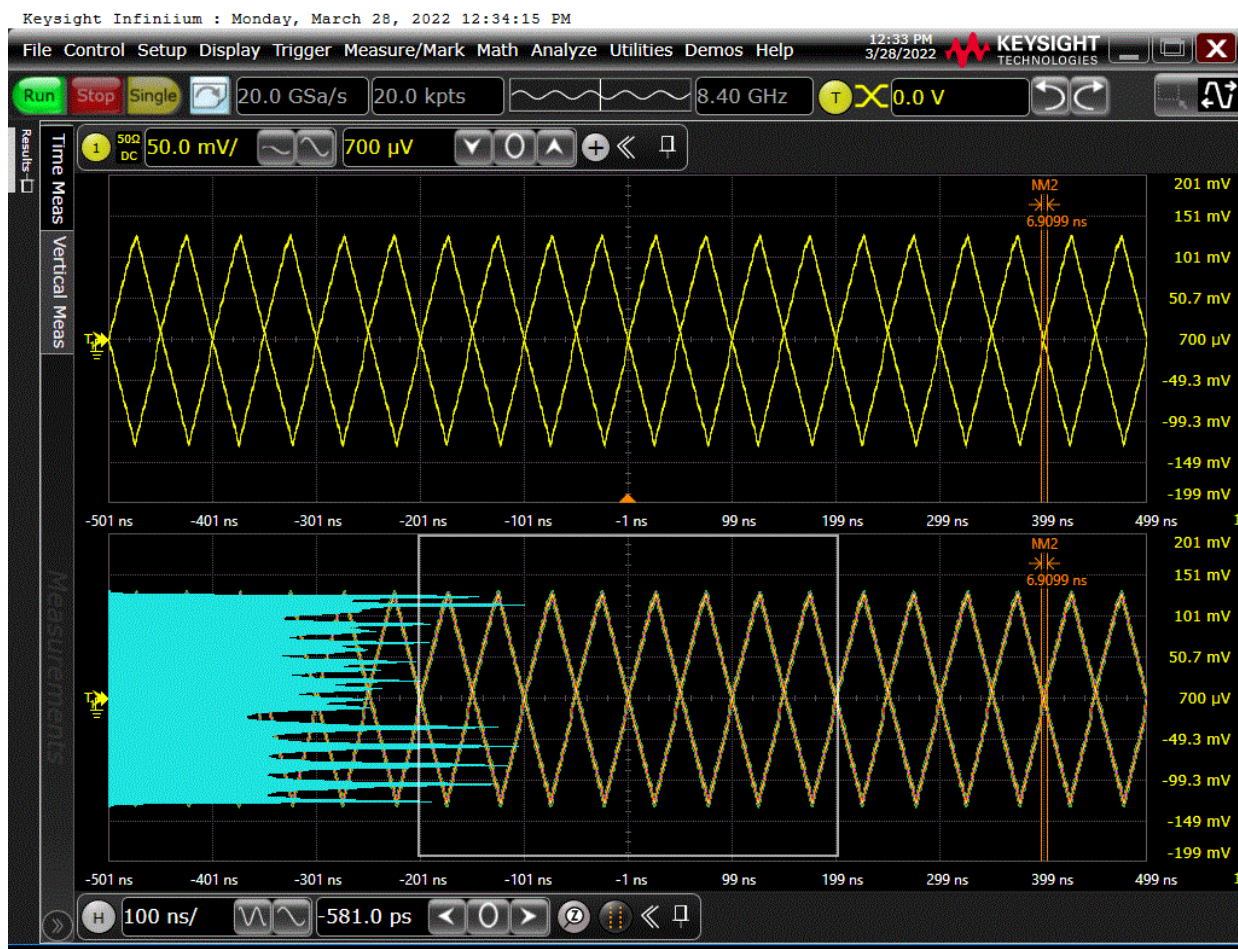




## גל משולש:

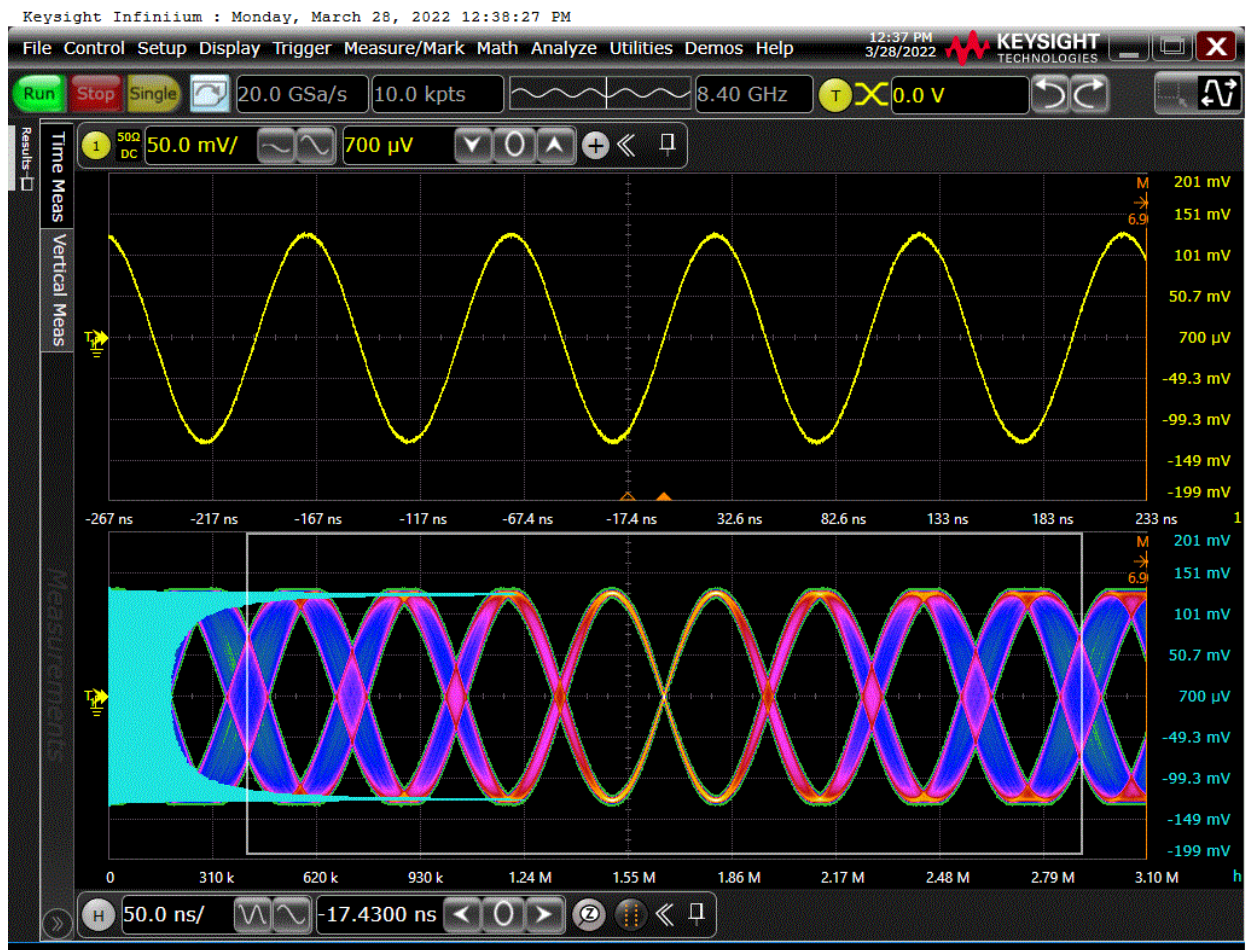


גל מרובע:



6. שאלה שיטית:

א.



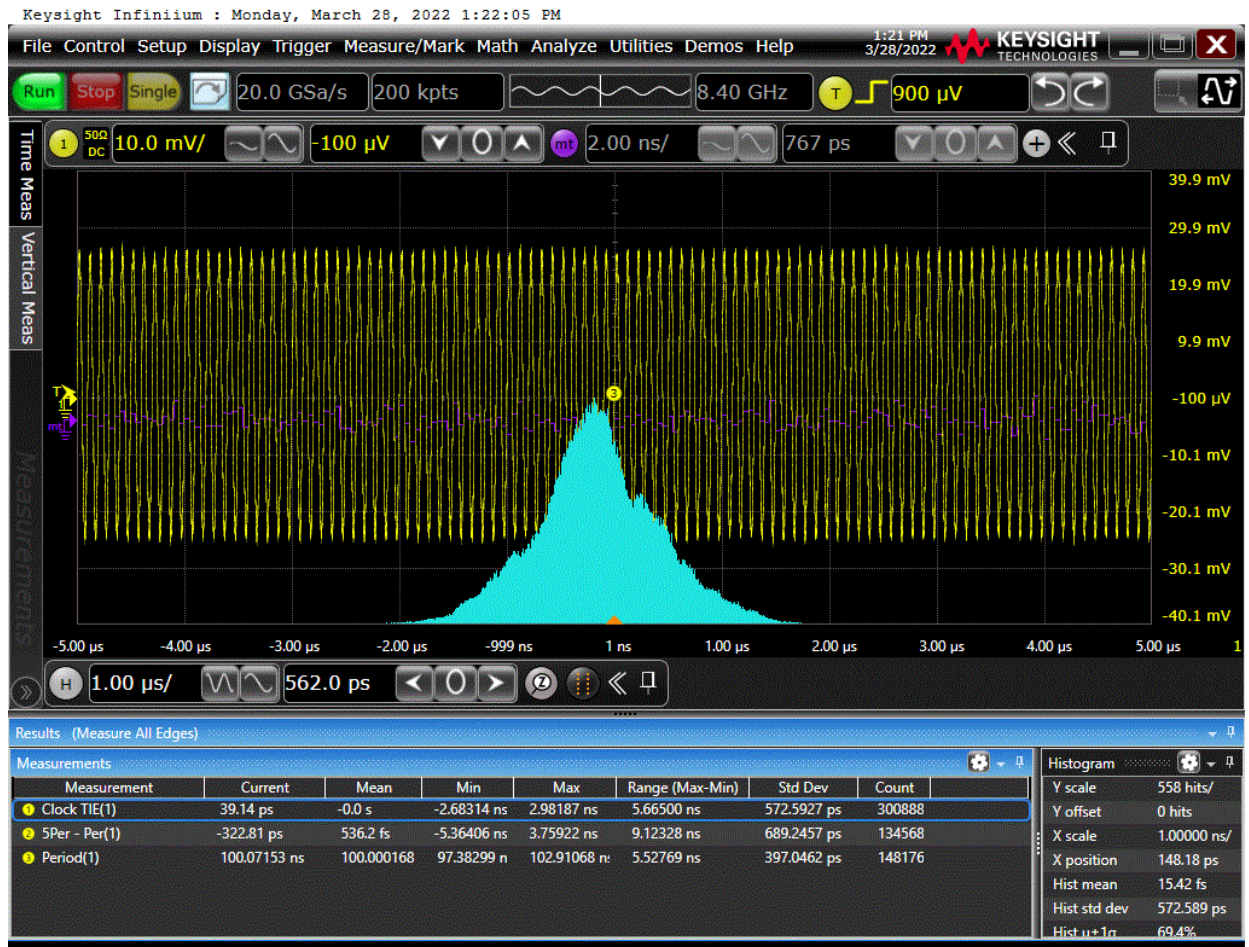




ב.

TIE (סגול): מייצג את התפלגות גל האפנון והוא צריך לתת לנו את צורת הגל המאופנן - מרובע במקרה שלנו.  
 Period-period (תכלת): התפלגות העליות והירידות של הסיגנל. נקודת המרכז היא ההתפלגות האידיאלית  
 Period (צהוב): מבטאת את מדידת זמן המחזור של כל מחזור שעון בתצורת הגל.

## 7. שאלה שביעית:



TIE : 18 ns

Period-period: 726 ps

Period: 377 ps

במערכת הניסוי היה הרבה חוסר אידיאליות בעיקר במחולל האותות, אנחנו משערים כי מחולל האותות מזין אותות עם רעש שאינו מפולג גאוסי ועל כן המדידות שלנו אינן מדויקות, בניסף ייתכן כי לא הגדר הייתב בדוח כיצד לקנפג את הOSCELOSCOPE.

● מסכנות:

- כאשר אין אפנון כלשהו נמדוד Jitter אקראי שמקורו באקראיות התהליכים בטבע, ככל שהאמפיתודה נמוכה יותר רעש זה דומיננטי יותר במערכת.
- כאשר מגדילים את תדר הגל המאופנן נקבל Jitter דטרמיניסטי גדול יותר ניתן לראות זאת באיורים לעיל בשאלה 4.
- ישנם התאמה טובה לתיאוריה הנלמדת בניסוי ביחס למדידות המציאותיות שמדדנו.