

מדריך אודות הפעלת תחנת הבסיס, GUI, NTRIP ומפות

תל אביב:

הפעלת תחנת הבסיס:

1. חבר את תחנת הבסיס לאנטנה המתאימה לה בעזרת כבל המקשר בניהם, כפי שניתן לראות באיור הבא:



2. הפעל את החיבור האינטרנטי שאותו הגדרת בהגדרות תחנת הבסיס (hotspot או boon).
3. הפעל את תחנת הבסיס על ידי העלאת הכפתור השמאלי.
4. על מנת להפעיל את מצב תחנת הבסיס, העלה את הכפתור הימני. (אם תרצה להישאר במצב ROVER, אל תבצע שלב זה).
5. לאחר פעולות אלו, אמורות להבהב נורות בהתאם למצב שבחרת. פירוט על כך ראה בנספח 1.
6. אם יש צורך בשינוי הגדרות תחנת הבסיס, ראה נספח 1.

הפעלת הממשק ברכב:

1. חבר את המחשב ברכב לרשת האינטרנטית (חיבור פיזי בעזרת קו Ethernet או חיבור אינטרנטי בעזרת hotspot).
2. הפעל את ה-GUI כפי שמוסבר בנספח 2.
3. הפעל את אפליקציית ה-NTRIP כפי שמוסבר בנספח 3.

במידה ולא ניתן להתניע את הרכב (המצבר ברכב לא עובד):

1. הכנס את Energizer בקרבת המצבר מוכן לחיבור (פלוס בחלק האדום ומינוס למתכת חשופה)
2. הזן את קוד הרכב
3. חבר את Energizer למצבר ומיד לאחר מכן סובב את המפתח ולחץ קלות על הגז להתנעה מוצלחת.

נספח 1- הגדרות תחנת הבסיס:

תחת הגדרות אלו ניתן לקבוע את החיבור האינטרנטי של תחנת הבסיס ואת ה- Ntrip caster המתאים. בנוסף, ניתן לקבוע את מיקום תחנת הבסיס ואת סוג ההודעות שישלחו, כמפורט בתמונות הבאות.

על מנת להיכנס אל דף ההגדרות, בצע את השלבים הבאים:

1. בתחנת הבסיס, העלה את הכפתור הימני למעלה והורד אותו למטה במהירות.
2. התחבר אל ה- wifi של תחנת הבסיס בשם Rtk config
3. התחבר דרך האינטרנט אל אתר שכתובתו: 192.168.4.1 המכיל את הגדרות תחנת הבסיס
4. לאחר ההתחברות, האתר הבא יוצג:

1

+

192.168.4.1

sparkfun

RTK WiFi SETUP

RTK Surveyor Firmware: v2.6-Dec 19 2022

ZED-F9P Firmware: HPG 1.13

Device Bluetooth ID: 299E

LLh: 32.10867793, 34.80550503, 72.641 (APC)

ECEF: 4440251.715, 3086688.081, 3370683.854

Profile Configuration

Profile:

1: Profile1

2:

3:

4:

5:

6:

7:

8:

Profile Name: Profile1

Reset Profile

GNSS Configuration ▾

Measurement Rate:

In Hz: ⓘ

4.00

or

Seconds between measurements: ⓘ

0.25

Dynamic Model: Portable ▾ ⓘ

Constellations: ⓘ

☒ GPS/QZSS

☐ SBAS

☒ Galileo

☒ BeiDou

☒ GLONASS

☐ Enable NTRIP Client ⓘ

Message Rates ▾ ⓘ

Base Configuration ▾

Ports Configuration ▾

בחלק זה ניתן לבחור את סוגי ההודעות שיקלטו מהלוינים:

Reset to Surveying Defaults (NMEA5)

Reset to Logging Defaults (NMEA5 + RXMx2)

NMEA_DTM:	0
NMEA_GBS:	0
NMEA_GGA:	1
NMEA_GLL:	0
NMEA_GNS:	0
NMEA_GRS:	0
NMEA_GSA:	1
NMEA_GST:	1
NMEA_GSV:	4
NMEA_RMC:	1
NMEA_VLW:	0
NMEA_VTG:	0
NMEA_ZDA:	0

NAV_ATT:	<input type="text" value="0"/>
NAV_CLOCK:	<input type="text" value="0"/>
NAV_DOP:	<input type="text" value="0"/>
NAV_EOE:	<input type="text" value="0"/>
NAV_GEOFENCE:	<input type="text" value="0"/>
NAV_HPPOSECEF:	<input type="text" value="0"/>
NAV_HPPOSLLH:	<input type="text" value="0"/>
NAV_ODO:	<input type="text" value="0"/>
NAV_ORB:	<input type="text" value="0"/>
NAV_POSECEF:	<input type="text" value="0"/>
NAV_POSLLH:	<input type="text" value="0"/>
NAV_PVT:	<input type="text" value="0"/>
NAV_RELPOSNED:	<input type="text" value="0"/>
NAV_SAT:	<input type="text" value="0"/>
NAV_SIG:	<input type="text" value="0"/>
NAV_STATUS:	<input type="text" value="0"/>
NAV_SVIN:	<input type="text" value="0"/>
NAV_TIMEBDS:	<input type="text" value="0"/>
NAV_TIMEGAL:	<input type="text" value="0"/>
NAV_TIMEGLO:	<input type="text" value="0"/>

NAV_ODO:	<input type="text" value="0"/>
NAV_ORB:	<input type="text" value="0"/>
NAV_POSECEF:	<input type="text" value="0"/>
NAV_POSLLH:	<input type="text" value="0"/>
NAV_PVT:	<input type="text" value="0"/>
NAV_RELPOSNED:	<input type="text" value="0"/>
NAV_SAT:	<input type="text" value="0"/>
NAV_SIG:	<input type="text" value="0"/>
NAV_STATUS:	<input type="text" value="0"/>
NAV_SVIN:	<input type="text" value="0"/>
NAV_TIMEBDS:	<input type="text" value="0"/>
NAV_TIMEGAL:	<input type="text" value="0"/>
NAV_TIMEGLO:	<input type="text" value="0"/>
NAV_TIMEGPS:	<input type="text" value="0"/>
NAV_TIMELS:	<input type="text" value="0"/>
NAV_TIMEUTC:	<input type="text" value="0"/>
NAV_VELECEF:	<input type="text" value="0"/>
NAV_VELNED:	<input type="text" value="0"/>
<hr/>	
RXM_MEASX:	<input type="text" value="0"/>
RXM_RAWX:	<input type="text" value="0"/>
RXM_RLM:	<input type="text" value="0"/>
RXM_RTCM:	<input type="text" value="0"/>
RXM_SFRBX:	<input type="text" value="0"/>
<hr/>	
MON_COMMS:	<input type="text" value="0"/>
MON_HW2:	<input type="text" value="0"/>
MON_HW3:	<input type="text" value="0"/>
MON_HW:	<input type="text" value="0"/>
MON_IO:	<input type="text" value="0"/>
MON_MSGPP:	<input type="text" value="0"/>
MON_RF:	<input type="text" value="0"/>
MON_RXBUF:	<input type="text" value="0"/>
MON_RXR:	<input type="text" value="0"/>
MON_TXBUF:	<input type="text" value="0"/>
<hr/>	
TIM_TM2:	<input type="text" value="0"/>
TIM_TP:	<input type="text" value="0"/>
TIM_VRFY:	<input type="text" value="0"/>

RTCM_1005:	1
RTCM_1074:	1
RTCM_1077:	0
RTCM_1084:	1
RTCM_1087:	0
RTCM_1094:	1
RTCM_1097:	0
RTCM_1124:	1
RTCM_1127:	0
RTCM_1230:	10
RTCM_4072_0:	0
RTCM_4072_1:	0

כעת נעבור לקונפיגורציות תחנת הבסיס (base configurations):

Base Configuration ▲

☐ Survey-In ⓘ

☒ Fixed (Choose ECEF or Geodetic) ⓘ

☐ ECEF Coordinates

☒ Geodetic

Paste Current LLh ⓘ

Latitude: 32.10868140

Longitude: 34.80551870

HAE/Alt(m): 63.3600

Antenna Height(mm): ⓘ 0

Antenna Reference Point(mm): ⓘ 0.0

Name: ⓘ

Commonly Used Coordinates ⓘ

No coordinates stored

Add
 Load
 Delete ⓘ

כאשר האופציות למיקום תחנת הבסיס:

Survey-in - מוצא מחדש את מיקומה של תחנת הבסיס כל פרק זמן מוגדר.
Fixed - מיקום בקואורדינטות Latitude, Longitude, Height שמכניסים באופן ידני.

The image shows a configuration screen for an NTRIP Server. On the left, there are three Hebrew annotations with arrows pointing to specific fields: 'החיבור האינטרנטי' (Internet connection) points to the 'Enable NTRIP Server' checkbox; 'שבעזרתו יועברו ההודעות אל Ntrip Caster (אל סלולרי או boon)' (Messages will be sent via Ntrip Caster (to cellular or boon)) points to the 'WiFi SSID' and 'WiFi PW' fields; 'חיבור אל Ntrip Caster' (Connection to Ntrip Caster) points to the 'Caster Host' and 'Caster Port' fields. 'Mount Point' points to the 'Mount Point' and 'Mount Point PW' fields. The form fields are as follows:

Field	Value
Enable NTRIP Server	<input checked="" type="checkbox"/>
WiFi SSID:	AndroidAPmapi
WiFi PW:	yxde4841
Caster Host:	caster.emlid.com
Caster Port:	2101
Caster User:	
Caster User PW:	
Mount Point:	MP7023
Mount Point PW:	929rzf

הסברים נוספים אודות תחנת הבסיס ניתן למצוא בקישורים הבאים:

[1] https://docs.sparkfun.com/SparkFun_RTK_Firmware/configure_base/

[2] https://docs.sparkfun.com/SparkFun_RTK_Firmware/configure_with_wifi/

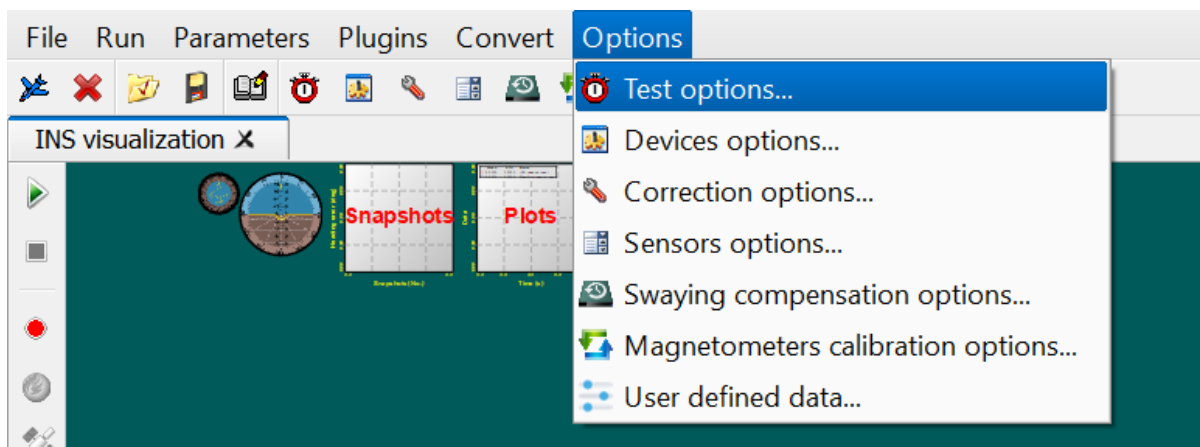
[3] https://learn.sparkfun.com/tutorials/sparkfun-rtk-surveyor-hookup-guide/all?_ga=2.202686290.2130423233.1670323351-330044074.1670323351

נספח 2- שימוש ב-GUI:

פתיחת האפליקציה ולחיצה על כפתור המטוס בצד שמאל למעלה



בהתחברות הראשונית נצטרך לוודא שההגדרות מתאימות. נלחץ על options וניבנס תחילה ל Test options



נוודא שהגדרות הבאות מסומנות:

Test options

INS

Serial

Serial port

Baud rate 115200

Processing

Allow data saving ☒

Enable debug log ☐

Allow auto start ☒

Create separate run folder ☐

Flash writing extended timeout ☒

Record time 10:00:00

Number data for average 1

Operating mode

☒ Continuous ☐ On request

Output data format

INS

☐ INS Sensors

☒ INS OPVT Output

☐ INS OPVT2A Output

☐ INS OPVT2AHR Output

☐ INS OPVT2AW Output

☐ INS OPVTAD Output

☐ INS OPVT Raw IMU Output

☐ INS OPVT GNSSext Output

☐ SPAN RawIMU

☐ INS QPVT Output

☐ INS Minimal Data

☐ NAV440

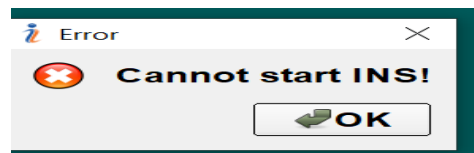
☐ INS NMEA

☐ INS Sensors NMEA

☐ Cobham UAV200 Satcom

☐ User Defined Data

כאשר ב-serial port נבחר את החיבור לINS.
בזמן הפרויקט החיבור בוצע לCOM4 אולם זה עשוי להשתנות ויש לשים לב אחרת נקבל את השגיאה
הנפוצה הבאה:



כעת נעבור להגדרות עבור Device options:

IMU type IMU1A

COM Port bps 115200

Data rate (Hz) 100

Averaged output data ☐

Initial alignment: time (s) 30 **Data block** Extended

IMU s/n 28466

INS s/n F2001211

Device firmware version A2IMU v3.4.9.6.07.10.21

Location

Latitude (deg) 32.110001

Longitude (deg) 34.799999

Altitude (m) 40.000

Date 18.03.2022

Save last position ☐

Magnetic declination (deg) Auto 0.00 **Calculate**

Alignment angles (deg)

Heading 0.00 **Pitch** 0.00 **Roll** 0.00

☐ **Apply to sensors output**

Primary antenna position relative to the IMU (m)

Right -0.17 **Forward** 0.55 **Up** 0.84

☒ **Secondary antenna position relative to the IMU (m)**

Right -0.17 **Forward** 2.12 **Up** 0.79

PV measuring point relative to the IMU (m)

Right -0.19 **Forward** 1.33 **Up** 0.82

☐ **Antennas baseline orientation (deg)**

Alpha 0.00 **Beta** -2.50

נשים לב לקצב העברת הנתונים שיתאים לקצב העברה של הכבל הסריאלי. נדאג שהמערכת תכיל כל פעם 30 שניות. את הנתונים שהוכנסו בprimary/secondary antenna position אין צורך לשנות כל עוד המיקום של האנטנות נשאר זהה. ערך חשוב הוא מיקום רכיב הINS ביחס למרכז הרכב וזה מתבטא בנתונים PV measuring point relative to the IMU

GNSS receiver: UB482 model: B12G12R12E15bS1Z s/n: GN1201191701413
firmware version: 19765 maximum data rate: 20Hz

☒ **GNSS enabled** **Measurement rate (Hz)** 20 **Vertical position** WGS84 ☐ **PDP filter**

GNSS Port 2

☒ **COM** ☐ **Ethernet**

Data set No **Data rate** No **Port bps** 115200

GNSS Port 3

☒ **COM** ☐ **Ethernet**

Data set No **Data rate** No **Port bps** 115200

NMEA Set

☐ **GGA** 1 Hz ☐ **GSA** 1 Hz ☐ **RMC** 1 Hz ☐ **VTG** 1 Hz ☐ **ZDA** 1 Hz ☐ **HDT**

GNSS Correction

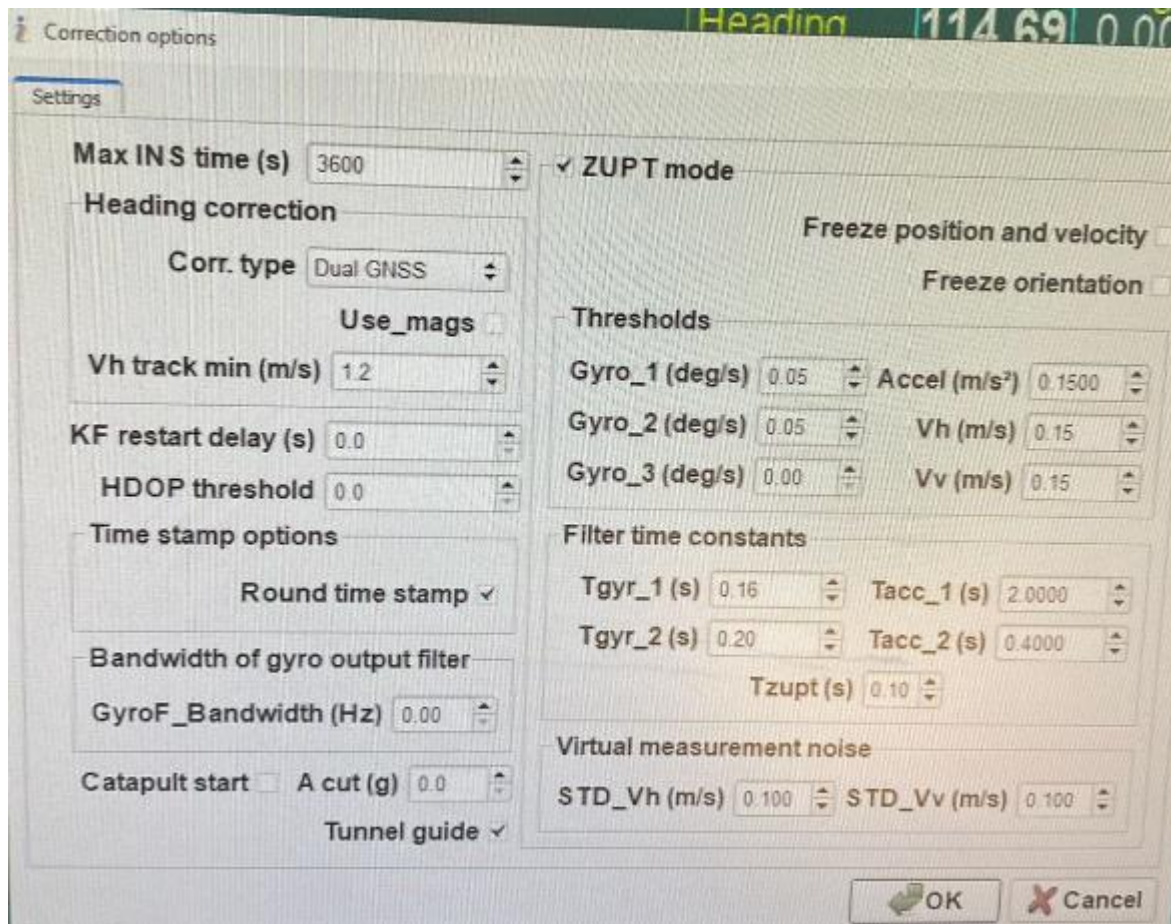
☐ **No Correction** ☒ **AUTO** ☐ **SBAS** Disabled ☐ **PPP** Disabled ☐ **DGPS** RTCM3

COM Port 3 bps 115200

COM Port 4 (GPRMC)

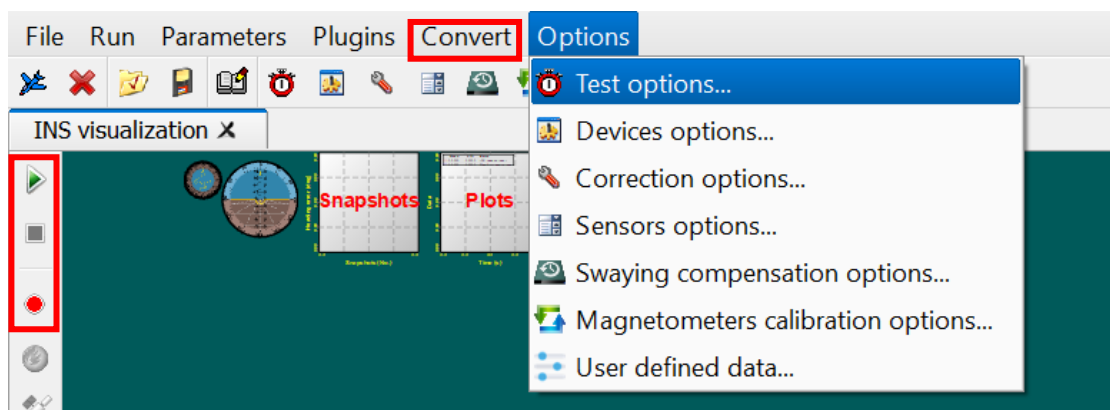
Data rate 20 Hz **Port bps** 115200

נוודא קצב של 20 הרץ והודעות תיקון 3RTCM בקצב של 115200



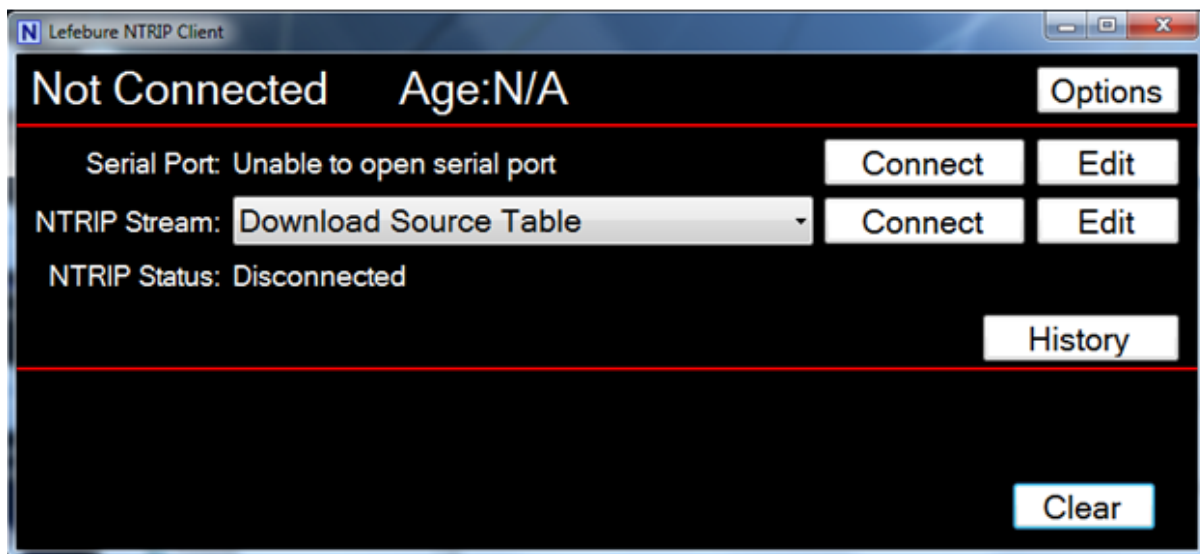
נוודא Correction Type על מצב של dual GNSS.

על מנת להקליט, נלחץ על הכפתור הירוק (לשם Initialization) ולאחר מכן על הכפתור האדום העגול. בסיום ההקלטה נלחץ על הכפתור המרובע. על מנת להמיר את הקובץ ההקלטה שיוצר ל- txt, נלחץ על convert בסרגל הכלים העליון ונלחץ על קובץ ההקלטה (בתאריך ובשעה המתאימים).



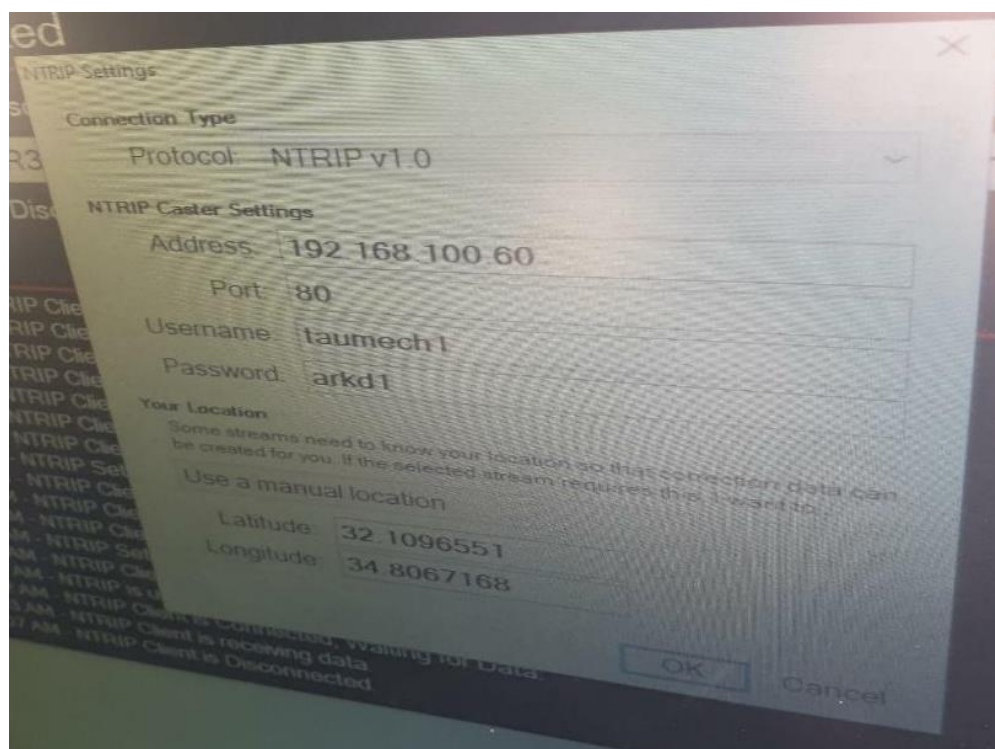
נספח 3- חיבור לשרת NTRIP:

נפתח את האפליקציה ששמה Ntrip Client Lefebure

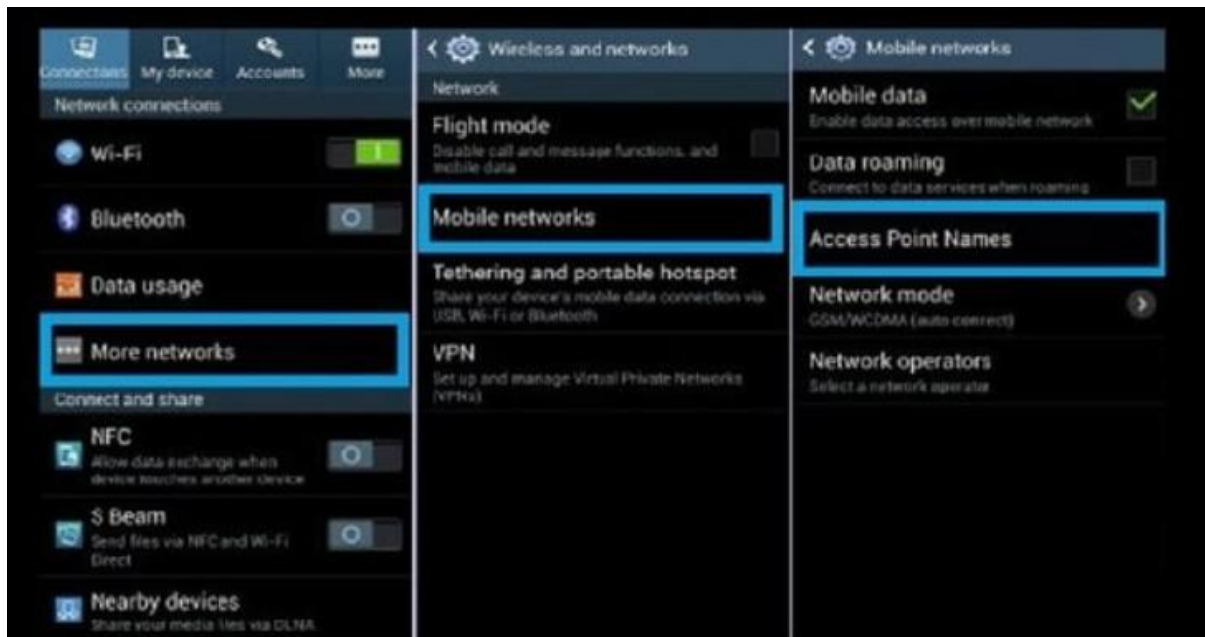


נגדיר את הפורט הסיריאלי שנכנס לINS, נוודא כי: Baund Rate=8, Data bits=115200

אם נרצה להתחבר למפ"י נכניס את ההגדרות שלהלן:



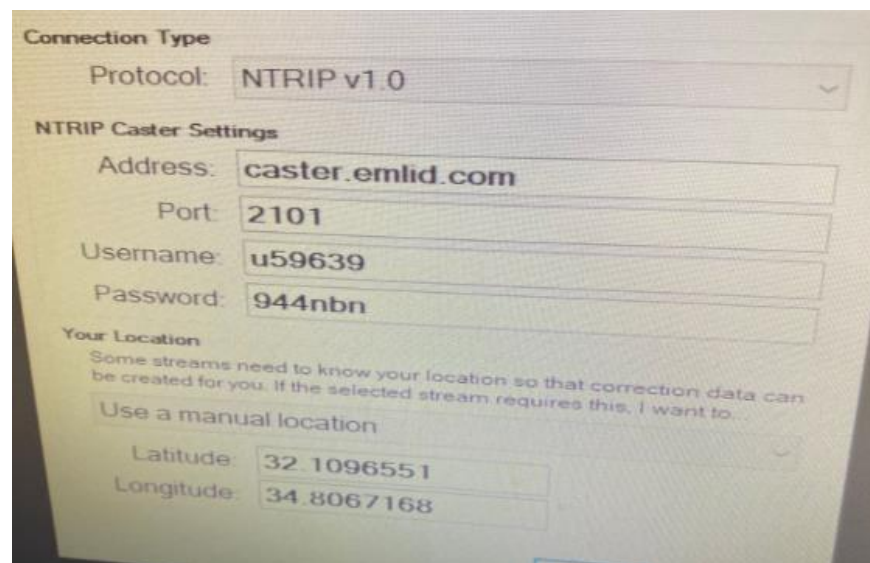
לאחר מכן נלחץ על 'Download source table' ונבחר את התחנה המתאימה. בכדי להשתמש במפ"י יש לחבר את הטלפון עם הסיים ישירות למחשב ולוודא כי USB Thetering מופעל ולאחר מכן לבצע את הצעדים הבאים:



ניכנס ל-Access Point names ובחר ב-map.

נוודא כי לטלפון עצמו אין חיבור לאינטרנט. לאחר הפעולות הללו הורדת ה-mountpoints תתאפשר.

במידה ורוצים להשתמש בשירות emlid:



כאשר למיקום הידני אין משמעות על התוצאות וניתן לבחור שירותית.

ה-MountPoint עבור השירות של Emlid נקרא: 7023MP.

לעיתים יש להוריד את הטבלה מספר פעמים ולחפש בסבלנות.

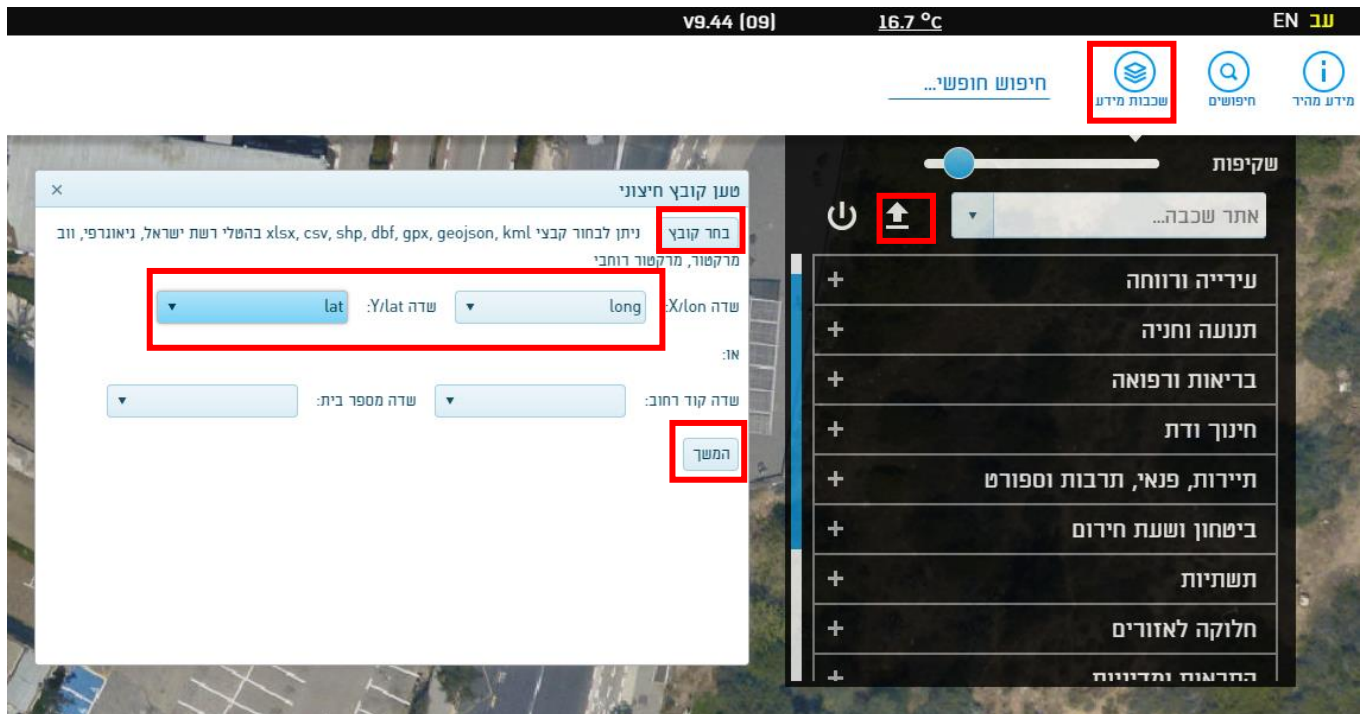
כעת בהינתן שתחנת הבסיס מחוברת/משתמשים במפ"י ניתן להפעיל את השרת ולראות זרימת מידע. מספר הלווינים שמתוארים באפליקציה הם הלווינים שקולט הרכב ולא התחנה עצמה. גיל ההודעה לא אמור לעבור את 2, אחרת התיקונים אינם מהימנים.

נספח 4- שימוש באתר מפות תל אביב:

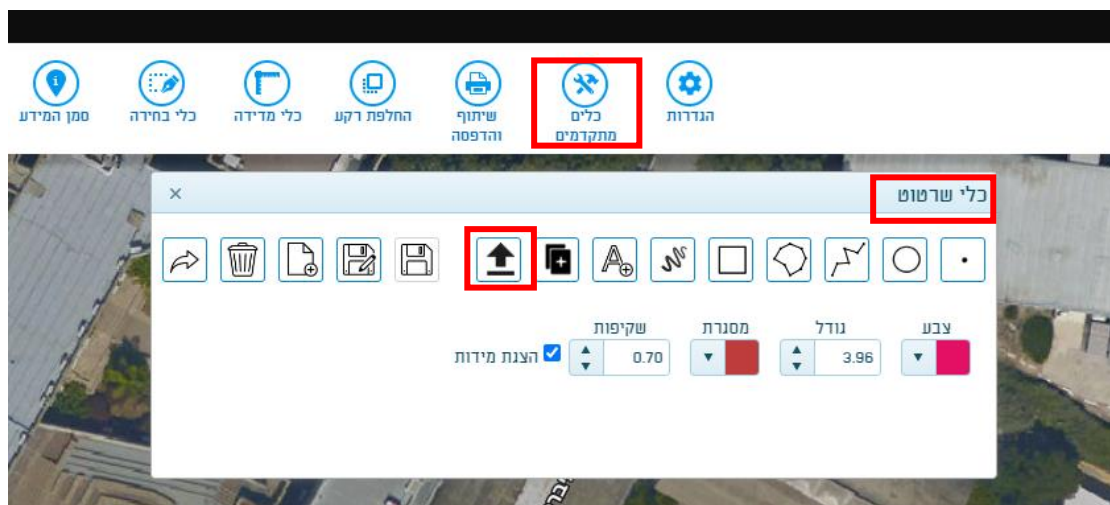
היכנסו לאתר מפות תל אביב:

<https://gisn.tel-aviv.gov.il/iview2js4/index.aspx?extent=3874560,3777694,3874802,3777795&layers=&back=0.48&year=2021&opacity=0.9&filters=>

לאחר הקלטת מדידה, חלצו את המידע הרלוונטי מקובץ הפלט והעבירו לקובץ EXCEL (או לכל קובץ הנתמך באתר). על מנת להעלות את המדידות (ביחידות longitude, latitude), בצעו את השלבים הבאים:



על מנת להוסיף מדידות ספציפיות לאחר שהעלנו קובץ, ניתן לבצע את השלב הבא:



על מנת למדוד מרחקים ניתן להשתמש בכפתור "כלי מדידה" בסרגל הכלים.