



גיליון תרגילים מספר 1

הערות:

שאלה 1

בתרגיל הזה עליכם למצוא ברשת מפרט של חיישן, לדמות מדידה מסוימת ולחשב שגיאה כוללת מקסימאלית ושגיאה כוללת RMS עבור המדידה הנתונה. לצורך כך עליכם לבצע צעדים הבאים:

א. להכנס לאתר של חברת חיישנים או מוצרי אלקטרוניקה ולבחור חיישן שבתוך המפרט שלו יש לפחות

שלוש סוגי שגיאות אתרים מומלצים: <https://www.lion.co.il/>, [https://il.farnell.com/c/sensors-](https://il.farnell.com/c/sensors-transducers/sensors), [transducers/sensors](https://il.farnell.com/c/sensors-transducers/sensors)

ב. לדמות מדידה של חיישן בתחום המדידה שלו ובתנאים מתאימים: כלומר, לציין את הגודל הנמדד ותנאי הסביבה שבהם מתבצעת המדידה כך שיהיו לפחות 3 מקורות שגיאה.

ג. לחשב שגיאה מקסימאלית ושגיאה RMS עבור המדידה הנתונה

בנוסף לתשובה יש להגיש גם קובץ עם המפרט.

שאלה 2

מצורפים מפרטים טכניים של חיישני לחץ תוצרת חברת Dytran עבור דגמים 2201V1, 2200V1, ו-2011V1.

א. נדרש למדוד לחץ בתחום 3MPa – 6MPa. באיזה חיישן מבין החיישנים הקיימים תבחרו?

ב. עבור החיישן שבחרתם, התקבל אות מוצא (מתח) בגודל של 3.75V. מהו הלחץ הנמדד?

ג. פרט את הסיבות האפשריות לאי-דיוק במדידה (לפי הגדלים המופיעים במפרט). יש לסווג כל גודל לסוג השגיאה שאליו הוא שייך (שגיאת F.S., שגיאת Reading%).

ד. נתון נוסף: למערכת המדידה הכוללת את החיישן מחובר גם מד טמפרטורה בעל דיוק של

$\pm 1^{\circ}F$. הנח כי החיישן הלחץ כויל בטמפרטורת החדר, [למה הכוונה? אפשר לוותר על השאר? וכך גם אופן השימוש בו].

מהי השגיאה במדידת הלחץ שמתקבלת עבור כניסה של 500psi אחרי תיקון לטמפרטורה שנמדד ע:י מד הטמפרטורה?

ה. שרטטו גרף של שגיאת RMS של המדידה כפונקציה של ערך המדידה P, התחשבו בגורמי השגיאה שמצאתם בסעיף ג' ובדיוק חיישן הטמפרטורה מסעיף ד'.



שאלה 3.

מצורף מפרט של מד תאוצה ומהירות זוויתית של חברת Systron Donner Inertial Division .
המדיד מחובר לאוסצילוסקופ שעליו מתקבל האות הבא :

גל סינוס בעל זמן מחזור של $0.005[sec]$ ומשרעת של $0.15[V]$.

- א. חשב את רגישות המדיד, עבור תחום מדידה של עד $10[g]$.
- ב. מהי משרעת ההזזה המכנית הנמדדת?
- ג. משתמשים בחיישן למדידת תאוצה. מהי שגיאת המדידה המרבית עקב העובדה שהחיישן עובד בסביבה בה הטמפרטורה הנה $50[{}^{\circ}C]$ במהלך הניסוי? איזו שגיאה זו?
- ד. כמו בסעיף ג', רק שהפעם מצאו את שגיאת המדידה המרבית כאשר החיישן עובד בסביבה בה הטמפרטורה הינה $100[{}^{\circ}C]$.

בהצלחה!