

# 1 מנוע סרוו

## ציוד נדרש:

- ערכת פיתוח
- מנוע סרוו
- 3 חוטי חיבור זכר-נקבה
- אפשר גם: חיבור זרוע ציר סיבוב להבהרת זווית הסיבוב.

## רקע עיוני

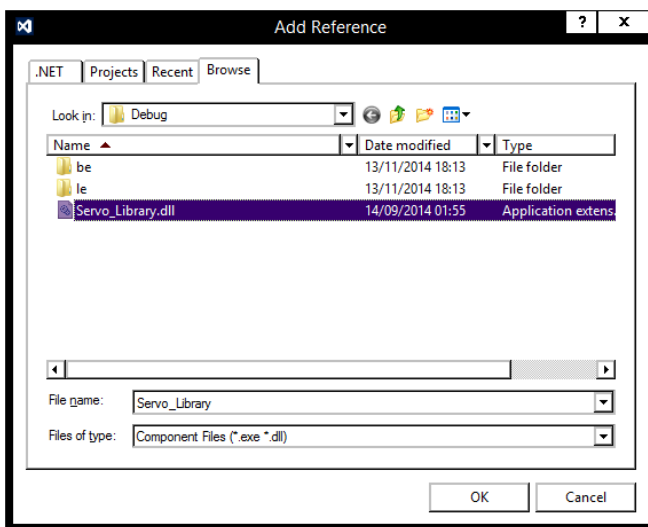
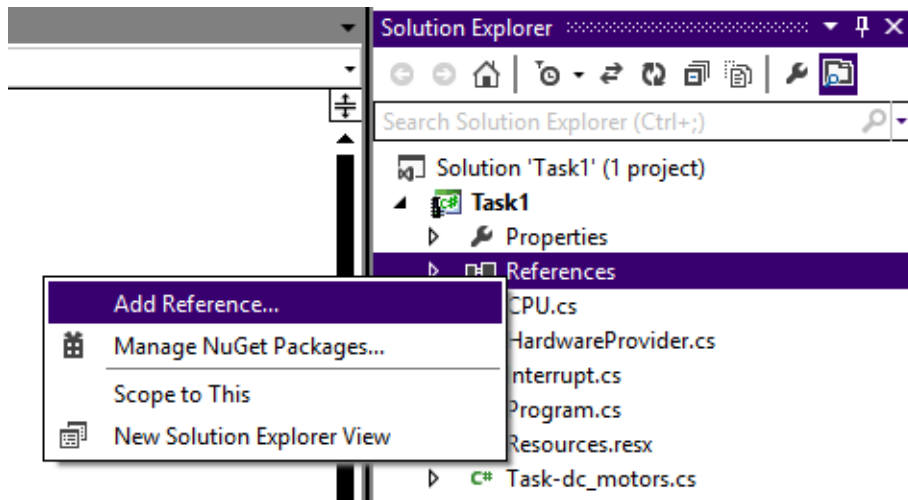
- עקרון פעולה של מנוע סרוו.
- היתרונות וחסרונות של הסרוו מול מנועים אחרים.
- שימושים נפוצים במנועי סרוו.

## מהלך הניסוי

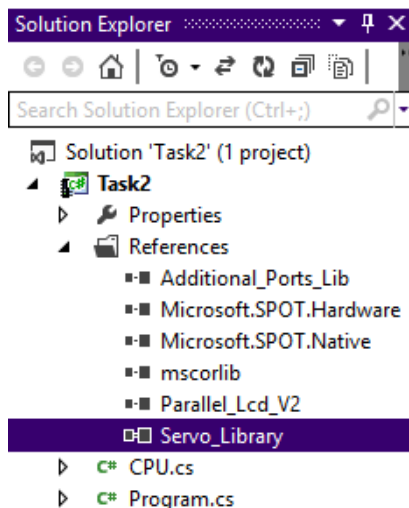
1. בניסוי זה נכיר את השליטה על הזווית של מנוע סרוו.
2. וודאו שערכת הפיתוח לא מחוברת למתח: שני חיבורי ה USB שלה מנותקים ולא דולק שום לד על הכרטיס.
3. חברו את המנוע לכרטיס הבקר בעזרת חוטי חיבור כמתואר בטבלה הבאה:

צבע החוט במנוע	שם הפין בכרטיס הבקר	הערות
חום	GND	אדמה
אדום	5V	Vcc
כתום	PD_14	שליטה

4. חברו את הבקר למחשב ע"י שני חיבורי ה USB.
  5. נפעיל את Visual Studio ונפתח פרויקט חדש לעבודה עם הבקר.
  6. בכדי שנוכל לתקשר עם המודול של הכרטיס, נוח להשתמש במחלקה בנויה הייעודית לכך. לשם כך, עלינו להכיר מחלקה זאת לסביבת פיתוח ע"י הכללת הקבצים שלה בתוך הפרויקט. ניתן לעשות זאת באופן הבא:
- a. נלחץ עם המקש הימני של העכבר על References שבחלונית ה Solution Explorer שבצדו הימני של חלון ה Visual Studio כמתואר באיור:



- b. בתפריט שתפתח נבחר את האפשרות העליונה Add References...
- c. בחלון שיפתח נבחר את בלשונית Browse ובה נגיע לתיקיית הספריות (בדרך כלל זאת תיקיה בשם Libs בתיקיית Projects של Visual Studio). נסמן את הקובץ Servo\_library.dll ונלחץ על הכפתור OK שבתחתית החלונית.



7. בחלונית Solution Explorer נוכל לראות שההרחבה התווספה בהצלחה:

8. נוסף את ההרחבה גם ל using בתוך הקוד שבקובץ Program.cs של הפרויקט:

```
using System;
using Microsoft.SPOT;
using Microsoft.SPOT.Hardware;
using Stm32;
using System.Threading;
using System.Text;
using Servo_Library;
```

9. בכדי להתחיל לעבוד עם מנוע הסרוו, יש ליצור את האובייקט שלו:

```
Servo s = new Servo(Stm32.PWM_Channels.PD_14, 0, 180, 650, 2500);
```

- a. השדות בסוגריים את הבונה הם:
- b. הדק פיזי בכרטיס הבקר אליו מתחברת רגל הבקרה של המנוע.
- c. זווית מינימלית של סיבוב המנוע \*
- d. זווית מרבית של סיבוב המנוע. \*
- e. רוחב הדופק עבור זווית המינימלית של המנוע \*
- f. רוחב הדופק עבור זווית המינימלית של המנוע \*

\* ע"פ דפי הנתונים של יצרן המנוע

10. נוסף לולאה אינסופית המזיזה את המנוע לזווית 0, ממתינה 2 שניות, מזיזה אותו לזווית 180, ממתינה עוד 2 שניות וחוזרת חלילה:

```
while (true)
{
    s.SetAngle(0);
    Thread.Sleep(2000);
    s.SetAngle(180);
    Thread.Sleep(2000);
}
```

בסה"כ קיבלנו את התוכנית הבאה:

```
using System;
using Microsoft.SPOT;
using Microsoft.SPOT.Hardware;
using Stm32;
using System.Threading;
using System.Text;
using Servo_Library;

namespace Task
{
    public class Program
    {
        public static void Main()
        {
            Debug.Print("My servo");
            Servo s = new Servo(Stm32.PWM_Channels.PD_14, 0, 180, 650, 2500);

            while (true)
            {
                s.SetAngle(0);
                Thread.Sleep(2000);
                s.SetAngle(180);
                Thread.Sleep(2000);
            }
        }
    }
}
```