

**Conferința Națională Multidisciplinară
„PROFESORUL ION D. LĂZĂRESCU
FONDATORUL ȘCOLII ROMÂNEȘTI
DE TEORIA AȘCHIERII”
Ediția a VIII-a
Cugir, 13 decembrie 2024**

MĂSURAREA SIMULTANĂ A PRESIUNII ANALITIC ȘI DIGITAL

Daniela GOIA

SIMULTANEOUS MEASUREMENT OF ANALYTICAL AND DIGITAL PRESSURE

Mechatronics education ensures flexibility in action and thinking. I have chosen as an example a practical application of simultaneous pressure measurement in two ways: analytically and digitally.

Pressure is a basic parameter for most technological processes in which fluids are used.

The proposed application aims to practically materialize in a single working scheme the measurement of the same pressure with two distinct measuring means.

Cuvinte cheie: mecatronică, microcontroler, presiune, măsurare

1. Introducere

Mecatronica, știința apărută la confluența a două milenii, constituie o filozofie proprie societății informaționale care a marcat și va marca pentru mult timp evoluția societății umane.

Pentru practica inginerescă, filosofia mecatronică a marcat saltul de la ingineria tradițională, secvențială la ingineria simultană sau concurrentă. Educația mecatronică asigură flexibilitate în acțiune și gândire, trăsăturii definitorii ale specialistului în economia de piață. Valențele creatoare ale mecatronicii au fost confirmate deopotrivă în educație, cercetare și în producție. La sfârșit de deceniu și de mileniu, mecatronica este definită simplu „Știința mașinilor inteligente”.

2. Aplicație - Măsurarea duală a presiunii

2.1 Echipamente

Această aplicație își propune să materializeze practic într-o singură schemă de lucru măsurarea aceleiași presiuni cu două mijloace de măsurare distincte: un manometru și un senzor. Se pompează aer cu pompa în rezervor și manometrul măsoară presiunea aerului din rezervor. În paralel senzorul

Din schemă fac parte următoarele echipamente:

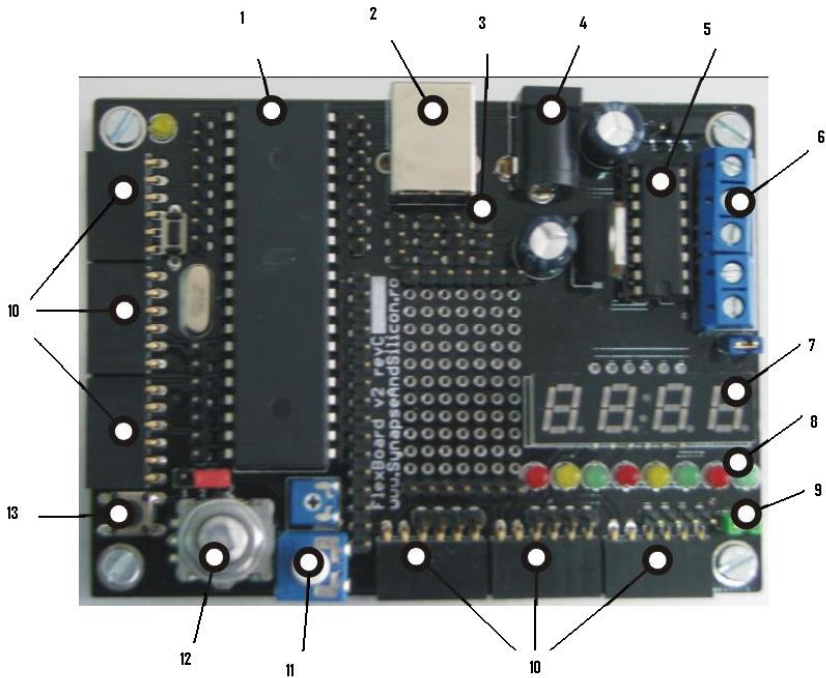
- o pompă manuală
- un robinet
- un rezervor de egalizare a presiunii
- o ramificație
- un manometru
- un traductor de presiune
- un microcontroler ATmega16
- un buton

Familia AVR de la Atmel este formată din microcontrolere cu arhitectura pe 8 biti și set redus de instrucțiuni (RISC).

Memoriile ROM, EEPROM și SRAM sunt integrate în același chip, înlăturând nevoia de memorie externă.

Cifra din numele microcontrolerului indică mărimea memoriei de program (ROM); de exemplu ATmega16 are 16kB de memorie ROM.

- 1-Microcontroler ATmega16
- 2 – Conector USB pt comunicație și/sau programare
- 3 – Conector servomotoare
- 4 – Mufă alimentare
- 5 – Circuit integrat L293
- 6 – Conector motoare
- 7 – Afișaj 7 segmente
- 8 – LED-uri
- 9 – Jumper activare afișaj 7 segmente
- 10 – Conectori module de expansiune
- 11 – Potențiomtru semireglabil
- 12 – Encoder
- 13 – Push button

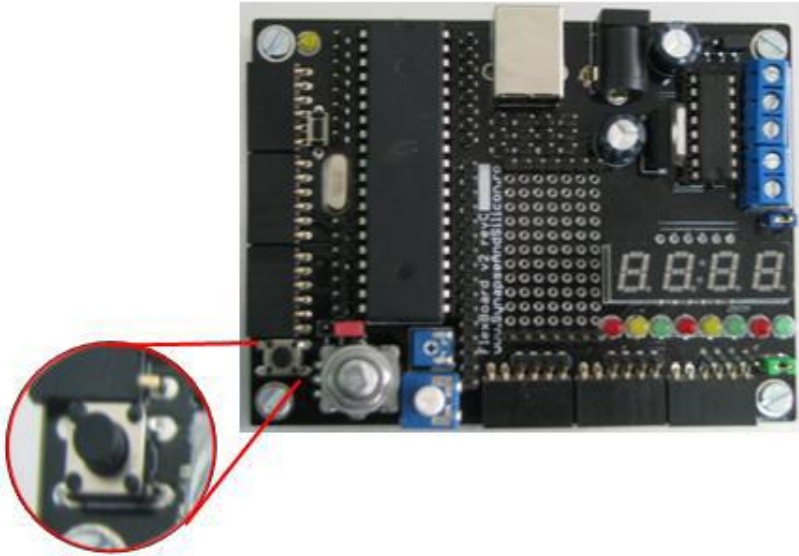


Cel mai simplu mod de interacțiune al utilizatorului cu un microcontroler îl constituie folosirea butoanelor. Butonul pe care îl vom utiliza în cadrul aplicațiilor este cel din figură, acesta este conectat pe portul A, bitul 0.

Pentru citirea stării bitului 0 se folosește comanda:

DDRA.0 := 0;

În figura de mai jos este reprezentat un buton conectat la pinul PA.0 al μ C.

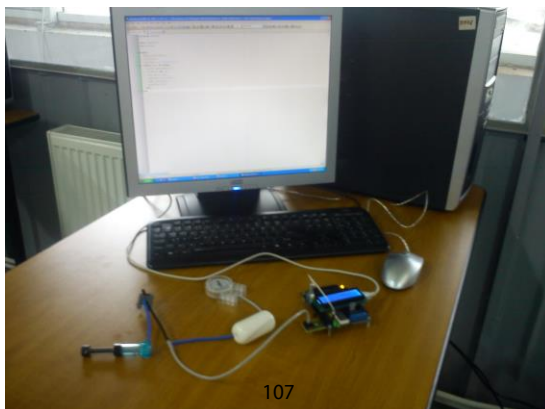


La apăsarea butonului, intrarea PA.0 va fi legată la masă, deci va fi în starea logică "0".

Atunci când butonul nu este apăsat intrarea e în stare de impedanță mărită, ca și cum ar fi lăsată în aer, ea nefiind conectată nici la masă (0 logic), nici la U_s (1 logic). Această stare nu poate fi citită de către circuitele interne ale μC , pentru că un bit dintr-un registru poate să ia doar valorile 0 sau 1.

-un afișaj alfanumeric cu cristale lichide LCD

-un PC



Programul software conferă microcontrolerului, abilitatea de a realizeze funcții diferite cu aceeași configurație hardware .

Scrierea programului se realizează de obicei într-un editor ce permite salvarea liniilor de comandă introduse.

Există mai multe opțiuni pentru scrierea programului de control al aplicației și anume:

- cod masină (cod hexadecimale)
- limbaj de asamblare,
- limbaj de nivel înalt (C, Pascal, Basic etc)

Comenzile recunoscute de microcontroler sunt cele scrise în cod masină. Limbajul de asamblare și limbajele de nivel înalt sunt mai evoluat, conțin instrucțiuni ce sunt ușor de reținut, dar pentru transformarea acestora în cod masină avem nevoie de un compilator.

Compilatorul este program software, de obicei oferit gratuit de producătorii microcontrolerelor. Pentru a transfera codul hexadecimale rezultat în urma compilării, în memoria

ROM (memoria program) a microcontrolerului este nevoie de un programator.

Programatorul este compus dintr-un modul electronic care asigură interfațarea între aplicația ce conține microcontrolerul și calculator (PC), și un program software ce rulează pe PC.

Programarea microcontrolerului s-a făcut în limbajul Mikro Pascal PRO for AVR v 4.60.0.0

3. CONCLUZII

Deoarece aplicația permite vizualizarea digitală dar și analogică a presiunii își găsește în practică multiple aplicații: măsurarea duală a presiunii în cele mai diverse domenii, verificarea manometrelor, etalonarea manometrelor.

Platformele mecatronice de dezvoltare permit un număr impresionant de aplicații. Numărul lor este legat de posibilitățile tehnice dar și de capacitatea utilizatorilor de a gândi, imagina și transpune în practică aceste aplicații teoretice.

4. BIBLIOGRAFIE

Rusu Călin Curs Tehnologie și educație mecatronică UTCluj-Napoca
2011

Aurel Ciocîrlea – Vasilescu Senzori și traductoare manual cșasa a XI-a
Editura CD Press București 2007

Ing.DANIELA GOIA
Profesor Liceul Tehnologic Silvic Cîmpeni județul Alba
goiadaniela@yahoo.com