

SENSORE EFFETTO HALL

CON ARDUINO

COSA É?

- ❑ Piattaforma open-source di prototipazione elettronica.
 - ❑ Strumento per appassionati, studenti e professionisti.
-

MATERIALE UTILIZZATO

01

Scheda Arduino "Uno"

Piccola scheda elettronica che consente l'utilizzo di vari componenti come sensori, luci, motori ecc.

02

Modulo KY-024

Sensore che utilizza l'Effetto Hall per misurare i campi magnetici.

03

Computer

Computer dotato del compilatore Arduino.

04

Display 8050 R7

Schermo dove è possibile mettere in output scritte in cifre e lettere.

05

Generatore di corrente

Generatore di corrente con amperaggio variabile.

06

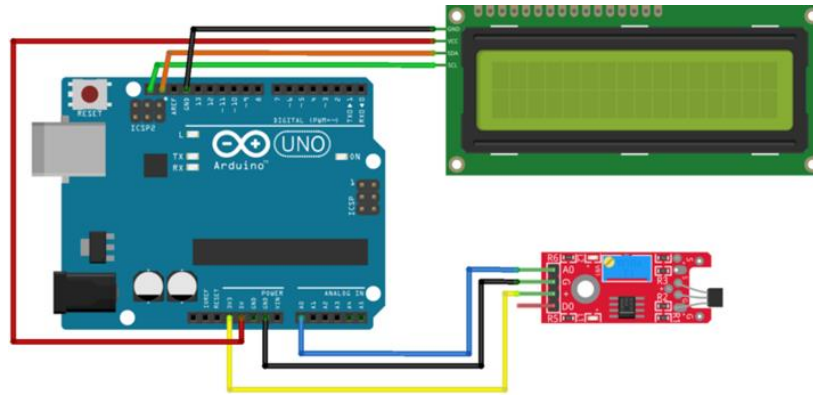
Elementi per espansione polare

Elettromagnete

PREPARAZIONE DELL'ESPERIMENTO

CAVI

Necessari un totale di 7 cavi: 3 per il sensore, 4 per il display.



SENSORE

3 componenti principali sul suo circuito stampato.

COMPILAZIONE

Corretta compilazione del codice che permette la comunicazione del sensore con il computer e il display.

IL CODICE

CODICE (5):

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

//LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
int analog_value;
float halleffect;
int sda;
void setup() {

Serial.begin(9600);
//lcd.begin(16,2);
lcd.begin();
lcd.backlight();

// sda()

}

void loop() {
analog_value = analogRead (A0);
halleffect = analog_value * (5.0 / 1023);

Serial.print(analog_value);
Serial.print("\t");
Serial.println(halleffect);

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Effetto Hall: ");

lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("V: ");
lcd.print(halleffect);
lcd.print(" ");

delay (500);

}
```

libreria di base di arduino
libreria schermo

intestazione dello schermo
dati presi
dati mostrati
collegamento allo schermo

inizializzi lo schermo

inizio loop
ottiene i dati
trasferisco i dati nella variabile hall effect

scrittura dei dati nel compilatore

scrittura dei dati sullo schermo

delay prima dell'inizio del loop



L'EFFETTO HALL

- ❑ Quando una corrente elettrica fluisce in un materiale conduttore, gli elettroni si muovono lungo una direzione specifica.
- ❑ Se viene applicato un campo magnetico perpendicolare alla direzione della corrente, gli elettroni vengono deviati dalla loro traiettoria.
- ❑ Combinazione delle forze di Lorentz e della forza elettrostatica.
 - ❑ Differenza di potenziale elettrico tra i lati opposti del materiale conduttore, perpendicolare sia alla corrente che al campo magnetico.
- ❑ La tensione di Hall è proporzionale sia alla corrente che al campo magnetico applicato e inversamente proporzionale alla densità di corrente.

L'ESPERIMENTO



OBBIETTIVO

Misurazione della tensione di un campo magnetico generato dai due elementi per l'espansione polare alimentati con diversi amperaggi da un generatore.



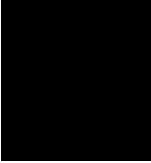
FUNZIONAMENTO

Quando un campo magnetico perpendicolare attraversa il sensore, gli elettroni in movimento subiscono una deviazione a causa dell'effetto Hall.



RISULTATO

La tensione di Hall generata è proporzionale al prodotto del campo magnetico perpendicolare e alla densità di corrente nel sensore.



L'ESPERIMENTO



CAMPO MAGNETICO

Utilizziamo due bobine a 600 spire con al di sopra i due elementi per le espansioni polari separate da anelli distanziatori di misure differenti.



MISURAZIONI

Inseriamo poi il sensore tra i due elementi di espansione polare. Le misure delle distanze che utilizzeremo saranno 0.5 cm, 1 cm, 2 cm.



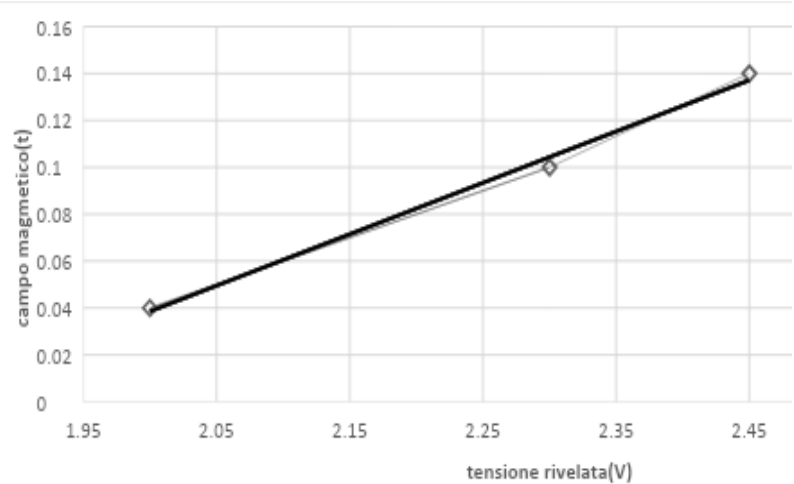
VALORI



I valori ottenuti dal sensore sono coerenti alla relazione teorica tra il campo magnetico e la tensione sulle tre distanze osservate.

I DATI

Corrente A	Campo Magnetico(T)	Tensione rilevata(V)	Distanza (cm)	Rapporto
0,5	0,06	2,2	1	0,08156
1	0,13	2,4	1	0,12822
2	0,18	2,48	1	0,146884
0,5	0,04	2	2	0,0349
1	0,1	2,3	2	0,10489
2	0,14	2,45	2	0,139885
0,5	0,03	1,9	3	0,01157
1	0,07	2,05	3	0,046565
2	0,12	2,19	3	0,079227



**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**