

Memo 3: schema circuitale completo

Francesco Polleri^{1, a} e Mattia Sotgia^{1, b}

(Gruppo A1)

Lorenzo Lucentini¹ e Michele Giorgi¹

(Gruppo C6)

¹Dipartimento di Fisica,

Università degli Studi di Genova, I-16146 Genova,
Italia

(Revised 10 maggio 2022)

I. I/O SISTEMA DI CONTROLLO

1. A0 (INPUT): lettura della tensione in uscita dall'amplificatore operazionale per strumentazione;
2. A1 (OUTPUT): scrittura del valore di riferimento V_x per il comparatore (deve essere compreso tra 0 V e il valore massimo assumibile (5 V (MEGA 2560) o 3.3 V (DUE)));
3. A3 (INPUT): lettura della tensione in entrata al generatore/sonda (valore atteso di +5 V (MEGA 2560) o +3.3 V (DUE));
4. D2 (GPIO/OUTPUT): Scrittura per avere +5 V (MEGA 2560) o +3.3 V (DUE) in uscita per alimentare il generatore di corrente.
5. GND collegato a terra;
6. D14/D14_TX3 (OUTPUT/SERIAL3): utilizzato per la comunicazione seriale con il generatore PL303QMD-P, in ingresso al comparatore sull'input invertente.

II. LOGICA DI CONTROLLO E MISURA

1. chiamata a `init()`;
2. `Serial.begin(9600)` e `Serial3.begin(9600)`
3. Setup I/O pins:
 - (a) A0: output,
 - (b) A1: input,
 - (c) D2: output;
 - (d) A3: input;
4. Imposto il valore di A1 al riferimento V_x (circa 2.5 V?)
5. Impostare i limiti di V_{max} per il generatore/elettromagnete sul seriale (comando '`V1 30`');
6. Imposto limite corrente a zero '`I1 0`';
7. Accendo il canale 1 del generatore/elettromagnete '`OP1 1`'.
8. Attendo un segnale di start della misura dal seriale con il computer (REMOTE:START?), invio una conferma di ricezione (INO:RUN) e il computer inizia a raccogliere quindi le misure che sono inviate sul seriale.

^a s5025011@studenti.unige.it

^b s4942225@studenti.unige.it

9. Loop sulle M correnti (da 0 A a 1.2 A in incrementi da 0.1 A):

(a) Imposto la corrente al valore successivo (incrementi da 0.1 A);

(b) Loop su un contatore da 0 a $N = 100$, incrementi di 1:

- i. Attivo la corrente che va alla sonda (imposto il pin D2 su HIGH);
- ii. Eseguo misura di $V_{\text{op-amp}}$ (pin A0) e di V_{gen} (pin A3), scrivo i file sul seriale (e in un array di dimensione 12×100 , all'indice i su cui sto iterando rispetto a M e j rispetto a N);
- iii. Disattivo la corrente che va alla sonda (imposto il pin D2 su HIGH);
- iv. Eseguo misura di $V_{\text{op-amp}}^{\text{off}}$ (pin A0) e di $V_{\text{gen}}^{\text{off}}$ (pin A3), scrivo i file sul seriale (e in un array di dimensione 12×100 , all'indice i su cui sto iterando rispetto a M e j rispetto a N);

10. Spengo il generatore, impostando 'V1 0', lverb-'I1 0'- e poi 'OP1 0';

11. Segnale INO:STOP sul seriale con il computer, fine delle misure;

A. logica del programma di lettura del seriale

Il programma di lettura del seriale scritto in python è equivalente ad un mirror perfetto del programma scritto per la scheda di controllo, in quanto deve leggere i dati da seriale, salvarli e poi calcolare i valori medi, che anche salverà su un file .root. Il programma consente anche di controllare in remoto l'acquisizione da parte della scheda utilizzando una comunicazione seriale.

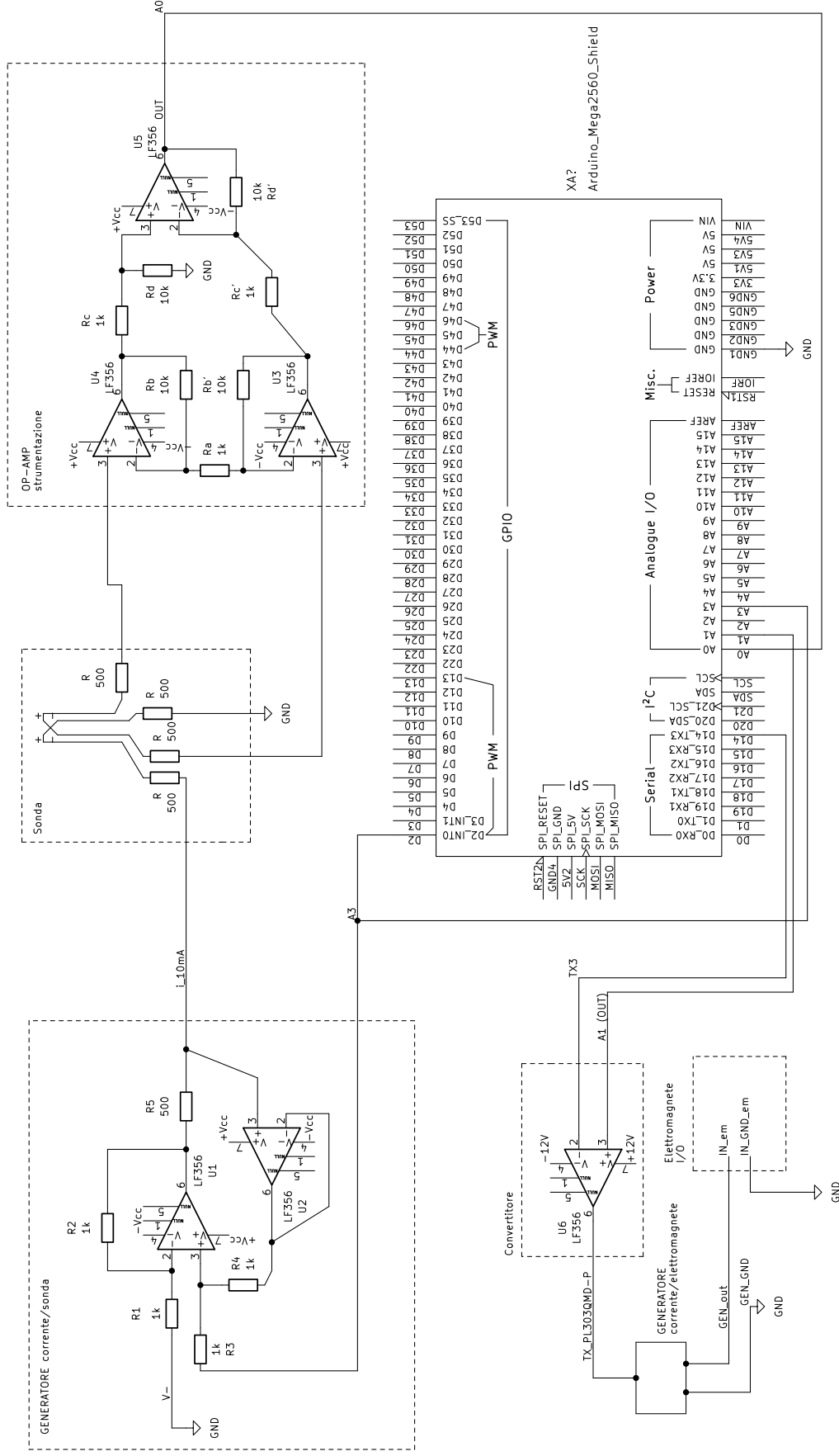


Figura 1 Circuito completo delle tre componenti principali (da sinistra a destra sono inseriti il generatore di corrente, la sonda e l'amplificatore differenziale per strumentazione). In basso a destra troviamo la scheda Arduino MEGA 2560 mappata sui pin utilizzati per il setup sperimentale.