

# Recruitment for E-Agle TRT

Fabio Tomasi

October 31, 2024

## 1 Specifiche dei Componenti

Di seguito un riepilogo dei componenti e delle loro specifiche in base ai requisiti discussi:

### 1.1 Regolatore di Tensione Lineare LM7805

- **Tensione di Uscita:** 5V
- **Corrente Massima di Uscita:** 1A (con adeguata dissipazione di calore)
- **Tensione Minima di Ingresso:** 7V
- **Scopo:** Stabilizza la tensione di ingresso per fornire un'uscita stabile a 5V per il circuito.

### 1.2 Sensore di Corrente a Effetto Hall ACS781xLRTR-050B

- **Uscita a Corrente Zero (Offset):** 2.5V (quando la corrente è 0A)
- **Range di Corrente Misurabile:**  $\pm 50A$
- **Sensibilità (Guadagno):** 40 mV/A (0.04 V per Ampere)
- **Range di Tensione di Uscita:** 0.5V a 4.5V (corrispondente a -50A a +50A)
- **Scopo:** Misura la corrente nel circuito fornendo una tensione di uscita proporzionale alla corrente.

### 1.3 Moltiplicatore Analogico MPY634KP

- **Tensione di Alimentazione:** Tipicamente  $\pm 15V$  (accetta anche alimentazioni da  $\pm 12V$ )
- **Funzione Principale:** Calcola il prodotto tra due segnali di ingresso per ottenere il valore di potenza nel circuito

- **Precisione:** Alta precisione con basso errore di linearità, adatto per calcoli analogici di potenza
- **Configurazione dei Pin:**
  - X e Y : Ingressi per i segnali di tensione da moltiplicare
  - Z: Ingresso opzionale per sommare un valore al prodotto  $X \times Y$
  - V0 : Uscita, rappresenta il prodotto  $X \times Y$

## 1.4 Comparatore LM393

- **Tensione di Alimentazione:** 2V - 36V
- **Funzione:** Confronta due tensioni in ingresso e fornisce un'uscita digitale
- **Uscita:** Uscita open-collector per un'ampia flessibilità
- **Scopo:** Utilizzato per confrontare la tensione del segnale misurato con una soglia di riferimento (5V)

## 1.5 Rele Fujitsu FTR-LYAA005x

- **Tensione della Bobina:** 5V
- **Configurazione:** Tipicamente SPST o SPDT in base al modello
- **Scopo:** Utilizzato per interrompere la corrente nel circuito principale quando attivato.

# 2 Formule

## 2.1 Uscita del Sensore a Effetto Hall

La tensione di uscita  $V_{OUT}$  dal sensore a effetto Hall ACS781 è data da:

$$V_{OUT} = V_{ZERO} + (G \times I)$$

dove

- $V_{ZERO} = 2.5V$  è l'uscita a corrente zero,
- $G = 0.04V/A$  è la sensibilità,
- $I$  è la corrente misurata.

## 2.2 Calcolo della Corrente $I$ nel Multiplier

Per determinare la corrente  $I$ , si rimuove l'offset sottraendo 2.5V introdotti nella porta X2 e si divide per il guadagno moltiplicato per 100 così da ottenere un risultato proporzionale ai 5V con cui verrà confrontato dopo:

$$I = \frac{X_1 - X_2(2.5V)}{G \times 100}$$

## 2.3 Calcolo della Potenza $P = V \times I$

Utilizzando la corrente calcolata dal sensore a effetto Hall e la tensione sul carico  $V$ , la potenza  $P$  si calcola come:

$$P = V \times I$$

dove  $V$  è la tensione sul carico e  $I$  è la corrente derivata dal sensore a effetto Hall ottenuta tramite la formula soprastante. Il comparatore la confronterà con la soglia dei 5V che rappresentano i 500W e se la supera da corrente al transistor che, facendo passare i 5V, farà chiudere il relay