

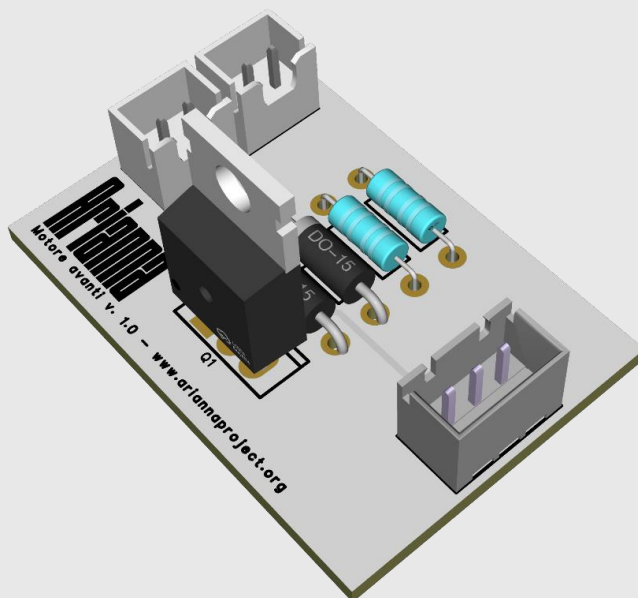


Il filo dell'automazione open-source

Dipartimento di Elettronica

Motore Avanti

Revisioni		
Data	Autore/i	Descrizione
18/03/2026	M. Campagnaro N. Vivian D. Lopardo	Prima versione



Sommario

1	Abstract.....	3
2	Principio di funzionamento	3
3	Schema a blocchi.....	4
4	Spiegazione tecnica.....	4
4.1	Ingressi e collegamenti	4
4.2	Motore utilizzato	4
4.3	Stadio di controllo (MOSFET)	5
4.4	Partitore di tensione	5
4.5	Diodo di ricircolo	5
5	Elenco componenti.....	6

1 Abstract

Questa scheda è progettata per il controllo di un motore in corrente continua (DC) tramite comando proveniente da PLC.

Il circuito consente il pilotaggio del motore in modalità “solo avanti”, utilizzando un MOSFET come elemento di commutazione.

La scheda è pensata per funzionare con tensioni di alimentazione pari a 12V e segnale a 24V ed è facilmente interfacciabile con uscite digitali industriali.

2 Principio di funzionamento

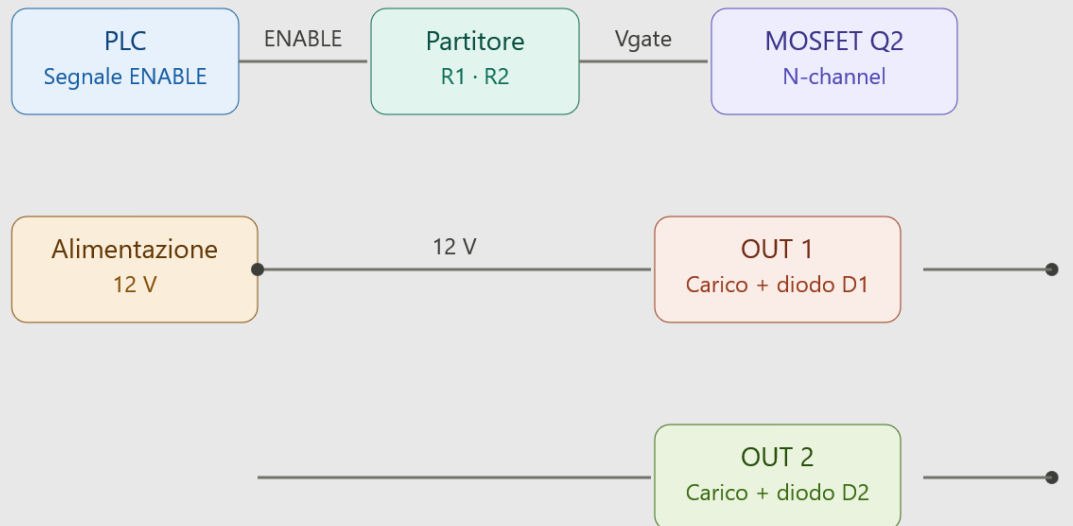
Il funzionamento del circuito può essere suddiviso nei seguenti blocchi principali:

- Ingressi di alimentazione: fornisce la tensione necessaria al motore (12V)
- Ingresso di comando (PLC): segnale digitale che attiva il motore
- Stadio di adattamento del segnale: partitore di tensione
- Stadio di potenza (MOSFET): pilota il motore
- Protezione (diodo di ricircolo): protegge il circuito da sovratensioni

Quando il PLC invia il segnale di comando, questo viene adattato tramite un partitore di tensione e applicato al gate del MOSFET.

Il MOSFET entra in conduzione e permette il passaggio di corrente nel motore, attivandolo.

3 Schema a blocchi



Clicca su un componente per saperne di più

■ Controllo

■ Uscite

■ Alimentazione

4 Spiegazione tecnica

4.1 Ingressi e collegamenti

Il circuito presenta un connettore a 3 vie:

- Vcc → alimentazione del motore (12V)
- GND → riferimento comune
- Segnale → comando proveniente dal PLC

4.2 Motore utilizzato

Per il progetto è stato scelto il seguente motore:

- Modello: motoriduttore DC GA12-N20
- Tensione di funzionamento: 12V
- Velocità: 50RPM

Questo tipo di motore è compatto e adatto a test e applicazioni didattiche.

4.3 Stadio di controllo (MOSFET a canale N)

Il controllo del motore avviene tramite un MOSFET utilizzato come interruttore elettronico.

Quando il gate riceve tensione → il MOSFET conduce.

Quando il gate è a 0V → il MOSFET è interdetto.

Ciò permette di comandare carichi a tensione più alta usando un segnale logico.

4.4 Partitore di tensione

Il segnale proveniente dal PLC (24V) è troppo elevato per essere applicato direttamente al gate del MOSFET.

Per questo motivo è stato inserito un partitore di tensione composto da:

- $R1 = 1\text{ k}\Omega$
- $R2 = 2.7\text{ k}\Omega$

Questo consente di ridurre la tensione da circa 24V a ~17V, mantenendola entro il limite massimo tollerabile tra Gate e Drain (20V) del MOSFET.

Il partitore garantisce quindi:

- Protezione del MOSFET
- Corretta attivazione del dispositivo

4.5 Diodo di ricircolo

Essendo il motore un carico induttivo, durante lo spegnimento genera picchi di tensione (extratensioni).

Per proteggere il circuito è stato inserito un diodo di ricircolo in parallelo al motore.

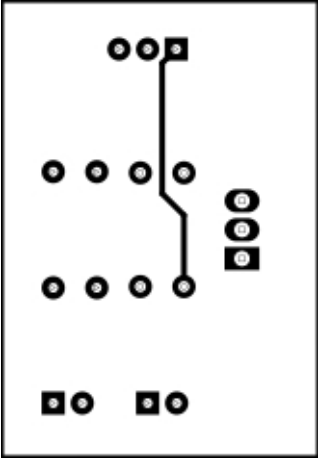
Funzione del diodo:

- Smaltire la corrente induttiva
- Evitare danni al MOSFET
- Aumentare l'affidabilità del circuito

5 Elenco componenti

SIGLA	COMPONENTE	COSTO	DESCRIZIONE
Q1	MOSFET a canale N	€1,00	IRF530N
R1	Resistenza	€0,08	10kΩ ¼ W
R2	Resistenza	€0,08	27kΩ ¼ W
D1,2	Diodo	€0,09	1N5818
IN	Connettore JST	€0,20	XH JST 3 pin
OUT1,2	Connettore JST	€0,15	XH JST 2 pin
Scheda PCB		€1,00	Dimensioni della scheda (40x27,7mm)
		TOT €1,84	

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--



Sigla	Componente	Descrizione
Q1	Transistor MOSFET	IRF530N
R 1	Resistenza	10k Ω ¼ W
R 2	Resistenza	27k Ω ¼ W
D1,2	Diodo	1N5818
IN	Connettore JST XH	JST a 3 pin
OUT1,2	Connettore JST XH	JST a 2 pin

Titolo: Driver motore avanti		
Tipo: Copper TOP		
Scala:	Versione:	
1:1	1.1	
Numero:	Formato:	
3/4	A4	
Arianna		

