



Manuale Utente

Regolatore per motore CC a spazzole

Codice RS: 206421

1. Designazione del prodotto

Il regolatore RS 206421 è un dispositivo elettronico per azionare e controllare motori CC a spazzole con una tensione massima di 24 V CC e una potenza inferiore a 960 W. Il regolatore è progettato per controllare la velocità, la direzione, l'avvio e l'arresto graduale dei motori a spazzole. RS 206421 fornisce la funzione di protezione da sovraccorrente del motore regolabile con precisione.

2. Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12...24 VDC, stabilizzata;

Max.corrente motore di funzionamento: 40 A;

Tensione massima ai capi di un motore: $0,99 \cdot U_{sup}$;

Tensione minima diversa da zero ai capi di un motore: $0,01 \cdot U_{sup}$;

Protezione da sovraccorrente:

- protezione hardware da cortocircuito - 100 A, 15 μ s;
- limite di corrente di fase del motore - impostato dal cliente, intervallo di limitazione 1,0 - 40 A, tempo di intervento - 5 secondi. Fare riferimento alla sezione 5 per le istruzioni sull'impostazione della protezione da sovraccorrente del motore.

Protezione di un meccanismo di azionamento:

- arresto di emergenza (HARD_STOP) - il motore si arresta immediatamente in caso di interruzione del circuito di protezione.

Protezione termica:

- aumento della temperatura dello stadio di uscita;
- aumento della temperatura del circuito del freno.

Regolazione della velocità:

- segnale di tensione analogico: 0...5 VDC;
- potenziometro esterno 2,2 kOhm;
- potenziometro integrato.

Parametri dei segnali di ingresso "DIRECTION" e "START/STOP":

- tipo - contatto pulito;
- max.corrente: 0,5 mA.

Condizioni ambientali:

- Ambiente: non corrosivo, non esplosivo,
- Umidità: 90% RH o inferiore alla condizione di +25 °C
- Condensazione e congelamento: nessuno
- Pressione: 650...800 mm di mercurio.
- Temperatura ambiente: 0...+50 °C

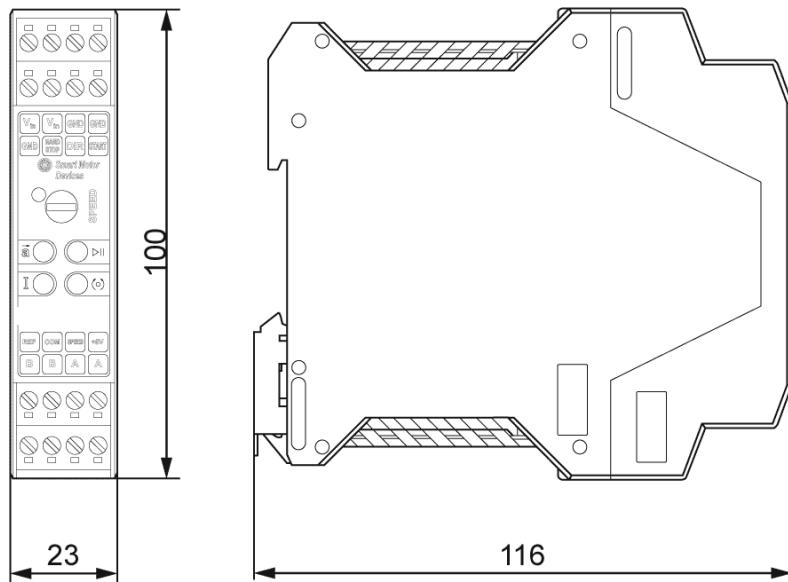


Fig.1 Dimensioni di RS 206421

3. Costruzione ed elementi di controllo

RS 206421 è progettato come una scheda a circuito stampato con elementi elettronici, installata su una piastra e coperta da una custodia in plastica. Oltre ai componenti elettronici, sulla scheda sono presenti elementi di indicazione e controllo e terminali di connessione:

- viti dei terminali per l'alimentazione, gli avvolgimenti del motore e il collegamento del circuito di controllo;
- pulsanti "START/STOP" e "REVERSE";
- potenziometri preimpostati interni per regolare la velocità del motore "SPEED", l'accelerazione/decelerazione "a" e il limite di corrente del motore "I".
- LED per l'indicazione dello stato del regolatore.

Per regolare la velocità del motore sono previsti il potenziometro interno "SPEED" e l'ingresso analogico per i segnali di tensione 0..5V. Per regolare l'accelerazione e la decelerazione in retromarcia è previsto il potenziometro interno "a". Per cambiare la direzione del motore sono previsti l'ingresso e il pulsante "DIR". Per avviare o arrestare il movimento sono previsti il pulsante e l'ingresso "START/STOP". La regolazione della soglia di intervento della protezione 0,1 ... 20A viene effettuata tramite il potenziometro "CURRENT ADJUST" e il terminale "Vref".

4. Principio di funzionamento

La regolazione della velocità e del senso di rotazione di un motore CC a spazzole viene effettuata modificando il valore e la polarità della tensione. Ciò si ottiene includendo il motore in un circuito a ponte su interruttori a transistor controllati con il metodo PWM.

Il generatore PWM è basato su un microcontrollore. Oltre al controllo PWM, il microcontrollore esegue le funzioni di misurazione dei valori dei parametri del segnale agli ingressi di controllo, delle posizioni dei regolatori, calcolando la velocità, l'accelerazione e la frenata secondo il programma interno.

5. Assemblaggio e collegamento

Leggere attentamente questo manuale prima del collegamento e dell'assemblaggio.

Eseguire il cablaggio solo quando l'alimentazione è spenta. Non tentare di modificare il cablaggio mentre l'alimentazione è accesa.

Assicurarsi un contatto affidabile nei terminali di collegamento. Durante il cablaggio, osservare la polarità e la gestione dei cavi.

IMPORTANTE: a causa dell'elevata corrente, si consiglia vivamente di posizionare un alimentatore nelle immediate vicinanze del controller RS 206421. È obbligatorio utilizzare cavi con sezione di 3 mm²(AWG-8). L'alimentatore deve essere in grado di fornire una corrente superiore del 20% rispetto al massimo consumo di corrente possibile durante il funzionamento. Lunghezza del cavo consigliata: non superiore a 100 cm per correnti fino a 10A; non superiore a 50 cm per correnti da 10A a 20A, non superiore a 25 cm per correnti da 20A a 40A.

Lo schema di collegamento è mostrato in figura 2.

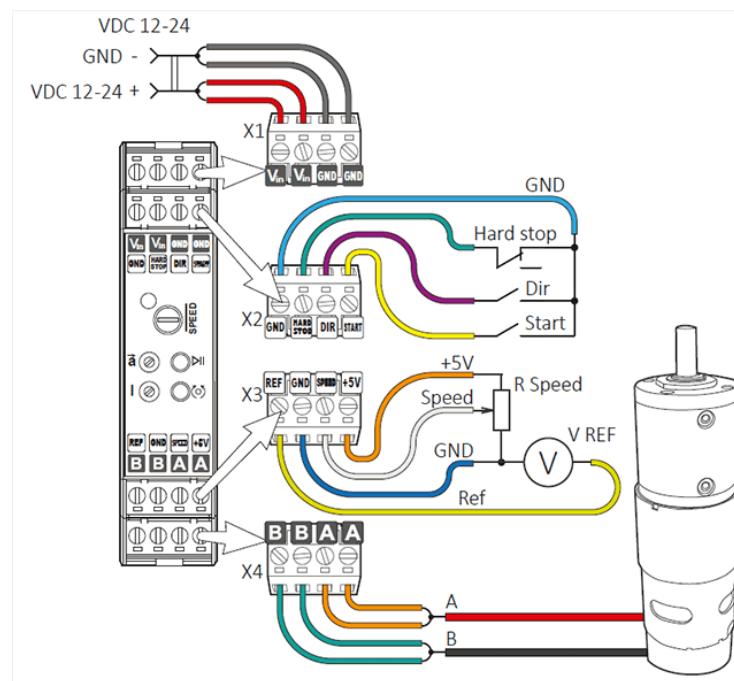


Fig.2. Schema di collegamento del RS 206421 (esempio di controllo della velocità tramite un potenziometro esterno)

- 1) Assicurarsi che l'alimentazione sia spenta. Eseguire il cabaggio solo quando l'alimentazione è spenta.
- 2) Selezionare la logica dei segnali di ingresso (fare riferimento alla sezione 7).
- 3) Collegare il motore ai terminali A e B del controller.
- 4) Collegare gli elementi di controllo al controller in base al metodo di regolazione della velocità scelto:
 - Potenziometro interno - non è richiesto alcun collegamento aggiuntivo
 - Potenziometro esterno: collegare il potenziometro ai contatti "SPEED", GND e "+5V". Il potenziometro interno "SPEED" deve essere ruotato fino alla posizione finale sinistra.
 - Segnale analogico 0...5 VDC: collegare la sorgente del segnale analogico 0...5 VDC ai contatti "SPEED": "-" al contatto "GND" e "+" al contatto "SPEED". La velocità del motore è proporzionale alla tensione del segnale.
- 5) Se necessario, collegare gli elementi di controllo ai contatti "START/STOP" e "DIR". Questi ingressi sono a contatto pulito.
- 6) Collegare l'alimentazione ai contatti del controller: "+" dell'alimentatore al terminale "V_{IN}", "-" dell'alimentatore al terminale "GND". La sezione del cavo deve essere adeguata al consumo di corrente del motore. Si consiglia di utilizzare una sezione del cavo di 3 mm²(AWG-8). Mettere a terra l'alimentatore.

- 7) Impostare i regolatori di velocità e accelerazione nella posizione finale in senso antiorario, che corrisponde ai loro valori minimi.
- 8) Utilizzando il potenziometro «CURRENT ADJUST», impostare la corrente massima del motore. Regolare il potenziometro «CURRENT ADJUST» e controllare il limite di corrente impostato tramite un voltmetro, collegato ai terminali «GND» e «V_{ref}» (fig.3). La limitazione di corrente del motore può essere calcolata come: $I_{lim} = 1.0 + 39.9 \times (V_{REF} / 3.3)$

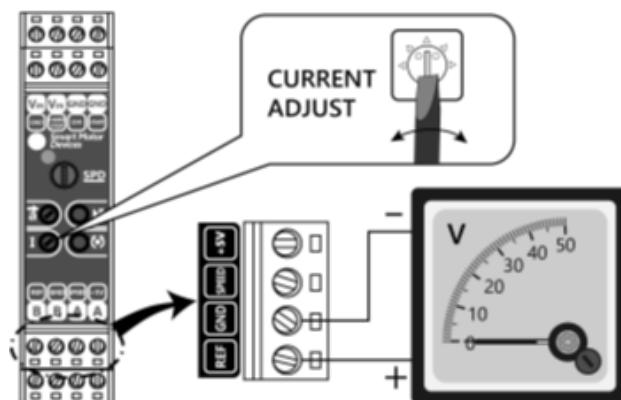


Fig.3. Collegamento di un voltmetro per l'impostazione del limite di corrente massimo del motore

6. Controllo motore

1. Scegliere il metodo di regolazione della velocità: potenziometro interno o esterno o segnale di tensione analogico 0-5VDC.
2. Collegare il motore, l'alimentatore e gli elementi di controllo al controller secondo la sezione 5.
3. Accendere l'alimentazione. Il controller è pronto per il funzionamento. Il LED sul pannello frontale del controller dovrebbe rimanere acceso fisso. Regolare il limite di corrente del motore (vedere la sezione 5).
4. Avviare il motore tramite il pulsante o il segnale di ingresso «START/STOP». Il LED dovrebbe iniziare a lampeggiare (periodo 1 sec).
5. Regolare i parametri di movimento utilizzando un regolatore di velocità, un potenziometro di accelerazione e un ingresso o un pulsante di direzione.

In caso di cortocircuito delle fasi del motore o di sovraccorrente di 100A per 15 µs, il controller passa alla modalità di emergenza, disaccatta il motore e segnala l'allarme tramite il lampeggio del LED.

Nel caso in cui la corrente del motore superi il limite impostato per 5 secondi, anche il controller passa alla modalità di emergenza e il LED rosso lampeggia.

Per ripristinare la modalità di emergenza, ripristinare l'alimentazione del controller.

7. Logica dei segnali di ingresso

Il controller RS 206421 offre diverse opzioni per l'elaborazione dei segnali di ingresso START/STOP e DIR. I jumper per la selezione delle opzioni necessarie si trovano sulla scheda elettronica sotto la custodia del controller.

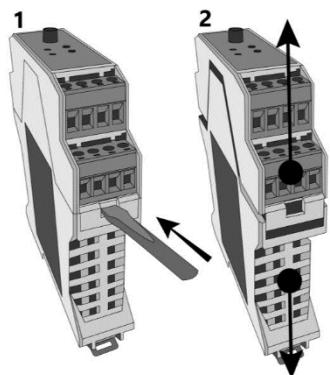


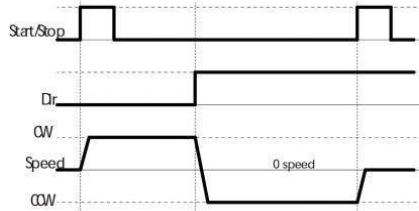
Fig.4. Rimuovere il coperchio

Per aprire la custodia:

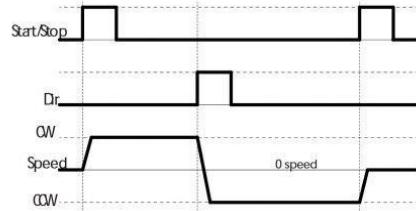
- Scollegare l'alimentazione.
- Scollegare i terminali dal controller;
- Rimuovere il controller dalla guida DIN;
- Aprire il contenitore del controller come mostrato in fig. 4:
 1. Premere il fermo con un cacciavite a testa piatta su entrambi i lati;
 2. Separare la parte superiore e inferiore della custodia;
- Impostare i jumper nella posizione richiesta

Per impostazione predefinita, il controller viene fornito con la logica del segnale standard: l'ingresso START/STOP viene elaborato in base al fronte di salita del segnale, l'ingresso DIR viene elaborato in base al livello del segnale.

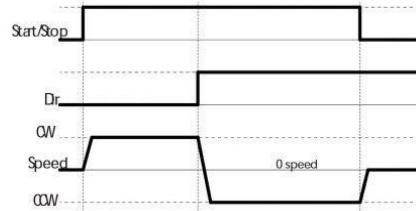
Default



a)



b)



La logica di funzionamento degli ingressi "START/STOP" e "DIR" può essere regolata con i jumper "START_PIN" e "DIR_PIN" - fig. 5.

Se la corrispondente coppia di contatti è chiusa da un jumper, il loro stato corrisponde al valore "ON". Se il jumper non chiude i contatti, lo stato dei contatti corrisponde al valore "OFF".

La logica di funzionamento degli ingressi di controllo "START/STOP" e "DIR" è mostrata nella figura 6.

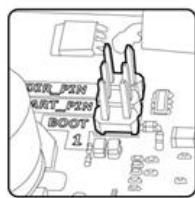


Fig.5. START_PIN
e jumper DIR_PIN

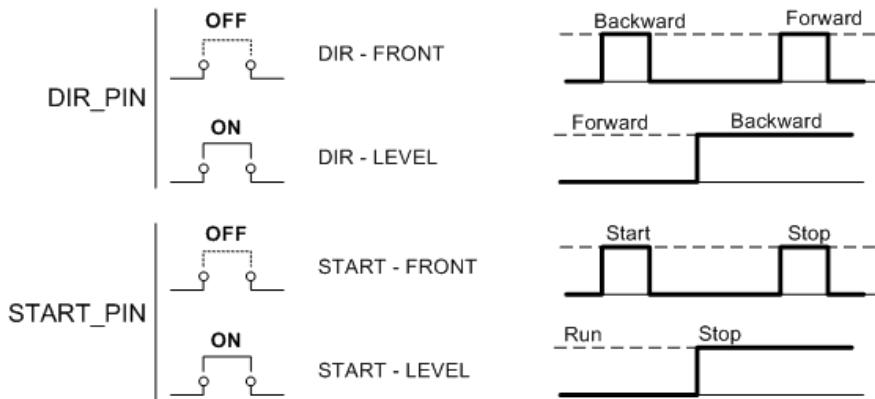


Fig.6. Logica di funzionamento dei segnali di ingresso

8. Indicazione degli allarmi

Il LED sul pannello frontale del controller indica lo stato di funzionamento del controller. In caso di normale funzionamento, l'indicatore è verde. L'indicatore verde lampeggi durante il funzionamento del motore (circa 1 volta al secondo). In caso di errori, il LED indica il codice di errore. Il numero di lampeggi rossi rappresenta il codice di allarme (fare riferimento alla tabella seguente).

Indicazione degli errori del LED

Codice di allarme	Allarme	Codice di allarme	Allarme
0	Funzionamento normale	4	Surriscaldamento degli interruttori di potenza interni
1	Fuori dal range di tensione del convertitore interno	5	Errato collegamento del motore o arresto di emergenza (HARD_STOP)
2	Corto circuito in una fase del motore	6	Versione di prova del firmware
3	Circuito di freno interno surriscaldamento		

9. Fornitura completa

Regolatore per motore CC a spazzole RS 206421

1 pz

10. Informazioni sul produttore

RS Components aderisce alla linea di sviluppo continuo e si riserva il diritto di apportare modifiche e miglioramenti al design e al software del prodotto senza preavviso.

Le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a modifiche in qualsiasi momento e senza preavviso.

11. Garanzia

Qualsiasi riparazione o modifica viene eseguita dal produttore o da un'azienda autorizzata.

Il produttore garantisce il funzionamento senza guasti del controller per 12 mesi dalla data di vendita, a condizione che le condizioni di funzionamento siano soddisfatte.

Indirizzo del reparto vendite del produttore:



RS Components Ltd, Birchington Rd, Corby, NN17 9RS, United Kingdom, rs-online.com

RS Components GmbH, Mainzer Landstrasse 180, 60327 Frankfurt/Main, Germany, rs-online.com