

1 Introduzione

Il sensore stem, basato sulla tecnologia Hall, rileva la posizione angolare assoluta di un magnete permanente, montato su un albero rotante. L'acquisizione e l'elaborazione rapida dei dati forniscono misurazioni angolari accurate ad alte velocità. Tramite l'ingresso di set è possibile impostare la posizione zero, e la direzione di incremento angolo, mentre l'utilizzo della seriale permette di configurare ulteriori parametri quali soglia del campo magnetico e l'angolo di posizione limite impostato tramite l'apposito programma applicativo. Questa opzione risulta utile per la sostituzione di microinterruttori meccanici attivati al raggiungimento di un determinato angolo limite. La posizione viene mantenuta anche in assenza di alimentazione



2 Pulsante di SET

L'ingresso di SET è utilizzato per configurare la posizione di zero o per invertire l'angolo di lettura come da figura sottostante



Figura 1 SET input funzionamento

3 Uscite di misura

3.1 PWM (opzione di codifica PW)

Questa uscita fornisce un segnale logico proporzionale all'angolo del magnetico. La frequenza tipica del segnale PWM è pari a 240HZ. Il minimo duty cycle è pari a un 1/130 del periodo mentre il valore massimo è pari a 129/130 del periodo, quindi il duty cycle varia da 1/130 a 129/130 con una risoluzione di 12bit. L'angolo viene calcolato misurando il tempo di Ton e il tempo di Toff secondo la formula sottostante.

$$angle(in\ deg) = 360 \frac{1}{128} \left(130 \frac{t_{ON}}{t_{ON} + t_{OFF}} - 1 \right)$$

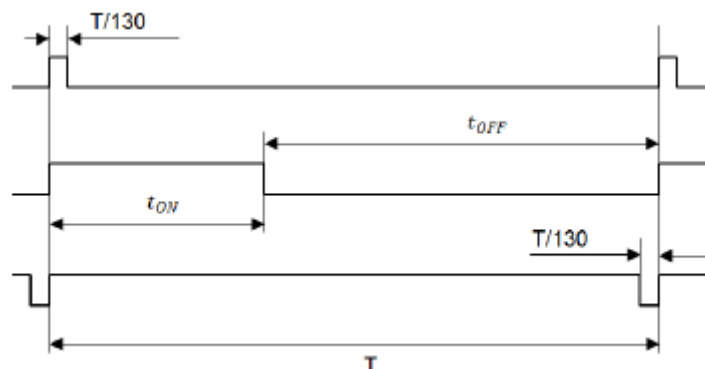
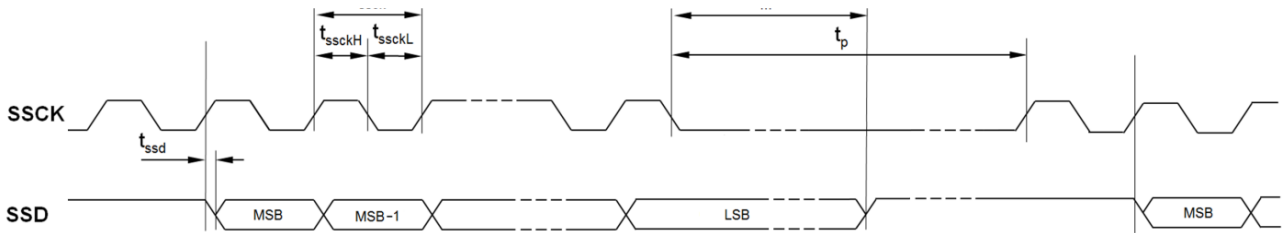


Figura 2 Segnale PWM

Dal momento che la frequenza assoluta PWM può variare a seconda dell'integrato con la temperatura, una misura precisa dell'angolo richiede la misurazione di entrambi i tempi: Ton e Toff. L'uscita HW PWM è di tipo a transistor npn open collector (0-30V), in alternativa è possibile avere una uscita di tipo line driver a 5V.

3.2 SSI (opzione di codifica SS)

SSI è un'interfaccia seriale sincrona a 2 fili per solo lettura della misura dell'angolo. Il sensore in questa configurazione funziona come uno "slave", mentre il master SSI è un dispositivo esterno che riceverà il dato.



Parameter	Description	Min	Max	Unit
t_{ssd}			15	ns
t_{sck}	SCK period	0.04	16	μ s
t_{sckL}	Low level of SCK signal	0.02	8	μ s
t_{sckH}	High level of SCK signal	0.02	8	μ s
t_m	Transfer timeout (monoflop time)	25		μ s
t_p	Dead time: SCK high time for next data reading	40		μ s

Figura 3 Tempistiche SSI

Il dispositivo esterno di lettura deve inviare un clock con periodo compreso tra 0.04 μ s e 16 μ s con almeno 17 impulsi. Il sensore inizierà ad inviare i dati a partire dal fronte di salita del secondo impulso di clock trasmettendo prima il bit più significativo. La configurazione SSI tollera solo ingressi/uscite a 5V.

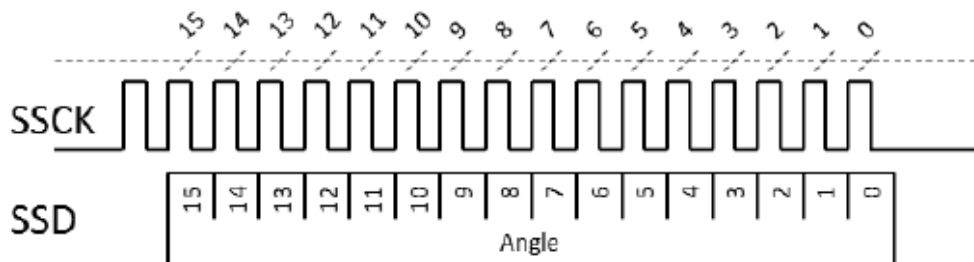


Figura 4 Diagramma messaggio SSI

3.3 RS485 (opzione di codifica RS)

KSA01 in questa configurazione utilizza come uscita un'interfaccia seriale di tipo RS485 di tipo half –duplex compatibile con il protocollo MODBUSRTU.

Il sensore in questo caso risponderà ai comandi inviati dal master secondo il protocollo descritto nel seguente paragrafo.

3.3.1 Port set up

Funzione	Valore
Baud rate	19.200Kbit/s
Bit di dati	8
Parità	pari
Bit di stop	1
Controllo di flusso	No

3.3.2 Protocollo

Il primo byte è lo start frame composto dall'indirizzo del sensore, 0xA e dal numero di byte trasmessi, ad esempio: 0xA2 → A=indirizzo, 2=2 byte trasmessi

3.3.3 Comandi di richieste al sensore

Richiesta misura			
Byte N°	Comando	Codifica	Descrizione
0	Start frame	0xA2	Parte alta del byte:indirizzo sensore (A) Parte bassa del byte:N°byte trasmessi (2)
1	comando	0xB1	Invio misura crescente in senso orario come da configurazione di fabbrica

Richiesta misura complementare			
Byte N°	Comando	Codifica	Descrizione
0	Start frame	0xA2	Parte alta del byte:indirizzo sensore (A) Parte bassa del byte:N°byte trasmessi (2)
1	comando	0xB4	Invio misura decrescente in senso orario e complementare alla precedente comando (0x1FFF-mis)

Richiesta punto zero			
Byte N°	Comando	Codifica	Descrizione
0	Start frame	0xA2	Parte alta del byte:indirizzo sensore (A) Parte bassa del byte:N°byte trasmessi (2)
1	comando	0xB5	Richiesta di set punto 0

Richiesta inversione angolo crescente			
Byte N°	Comando	Codifica	Descrizione
0	Start frame	0xA2	Parte alta del byte:indirizzo sensore (A) Parte bassa del byte:N°byte trasmessi (2)
1	comando	0xB6	Richiesta di inversione dell'angolo crescente

Richiesta attuale direzione di rotazione			
Byte N°	Comando	Codifica	Descrizione
0	Start frame	0xA2	Parte alta del byte:indirizzo sensore (A) Parte bassa del byte:N°byte trasmessi (2)
1	comando	0xB7	Richiesta attuale direzione di rotazione

3.3.4 Comandi di risposta del sensore

Risposta misura			
Byte N°	Comando	Codifica	Descrizione
0	Start frame	0xA3	Parte alta del byte:indirizzo sensore (A) Parte bassa del byte:N°byte trasmessi (3)
1	Misura parte alta	0x??	Misura 0...8190 (0...0x1FFF)
2	Misura parte bassa	0x??	

Risposta richiesta direzione			
Byte N°	Comando	Codifica	Descrizione
0	Start frame	0xA2	Parte alta del byte:indirizzo sensore (A) Parte bassa del byte:N°byte trasmessi (2)
1	Direzione	0x??	0x00 direzione di incremento angolo orario (vista dal lato albero di rotazione) 0x80 direzione di incremento angolo antiorario (vista dal lato albero di rotazione)

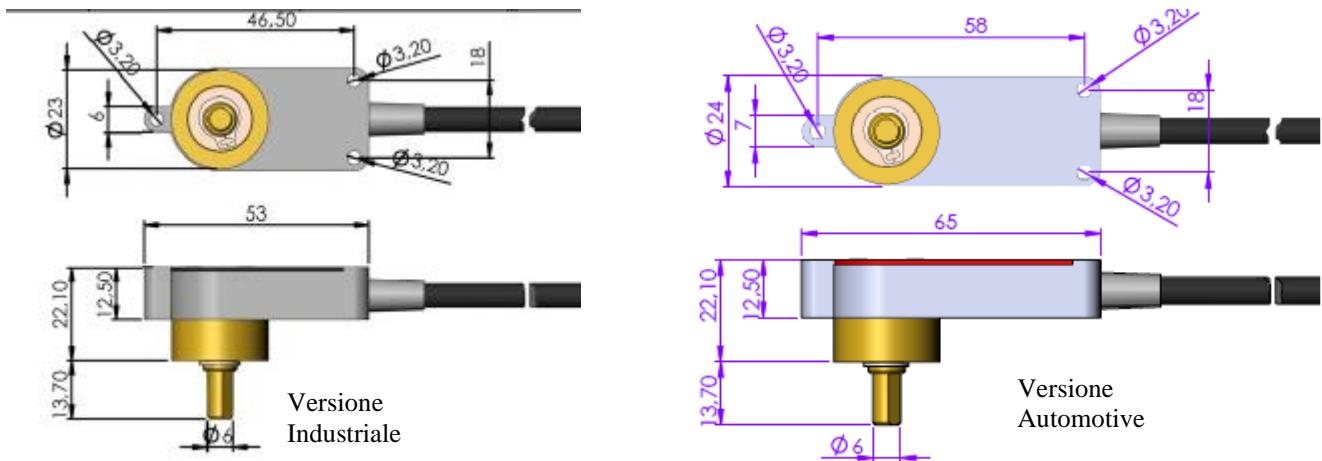
3.4 Uscita angolo predefinita (opzione di codifica SW)

Un'uscita a transistor a collettore aperto viene attivata al raggiungimento dell'angolo concordato in fase di ordine. Questa opzione risulta utile per la sostituzione di microinterruttori meccanici attivati al raggiungimento di un determinato angolo limite.

4 DATI TECNICI

Dati Tecnici	
Tensione di alimentazione	9-30VDC
Corrente massima assorbita senza carico (Vsupply30V)	20mA
Uscite di misurazione angolo open collector (OC o angolo limite)	NPN, Vmax 30VDC, IMAX=30mA
Uscite di misurazione angolo line driver PWM/SSI	Vmax 5VDC
Ingresso SET optoisolato positivo (attivo alto)	Vmax=24V, I=10mA
Accuratezza di misura	+/- 1.1 grado
Risoluzione PWM	11.8 bit
Frequenza PWM	240Hz +/-10%
Grado di protezione	IP67 per parti resinate
dimensione dispositivo sensore	Vedere disegno sottostante
Limiti di temperatura operative	0°C + 55°C
Limiti di temperatura di immagazzinamento	-40°C + 105°C

Tabella 1 dati tecnici


Figura 5 Dimensioni meccaniche

5 CONNESSIONI

Connessioni tramite cavo con lunghezza configurabile.

Le posizioni da 3 ÷ 5 possono avere funzionalità diverse a secondo dell'opzione di montaggio selezionata (misura angolare / soglia predefinita...)

CONNESSIONI MISURA ANGOLARE KSA01PW					
POS	Colore	Tipologia	Funzione	MAX Range [VDC]	Max I [A]
1	BLU	Alimentazione	Negativo Alimentazione (0V)		
2	MARRONE	Alimentazione	Positivo Alimentazione (Vsup)	10÷30	50mA
3	NERO	Uscita OC	Misura angolo PWM	Vsup - 1V (PWM)	0.03
4	BIANCO	Ingresso OPTO	Ingresso optoisolato di set angolo 0	0- Vsup	0.01

Tabella 2 Connessioni per opzione misura angolare KSA01PW

CONNESSIONI MISURA ANGOLARE KSA01SS					
POS	Colore	Tipologia	Funzione	MAX Range [VDC]	Max I [A]
1	ROSSO	Alimentazione	Negativo Alimentazione (0V)		
2	NERO	Alimentazione	Positivo Alimentazione (Vsup)	10÷30	50mA
3	VERDE	Uscita	Dato trasmesso SSD	5V (SSI)	0.03
4	BIANCO	Ingresso OPTO	Ingresso optoisolato di set angolo 0	0- Vsup	0.01
5	MARRONE	Ingresso OPTO	Ingresso optoisolato SSCK	5V	0.01

Tabella 3 Connessioni per opzione misura angolare KSA01SS

CONNESSIONI KSA01RS485					
POS	Colore	Tipologia	Funzione	MAX Range [VDC]	Max I [A]
1	BLU	Alimentazione	Negativo Alimentazione (0V)		
2	MARRONE	Alimentazione	Positivo Alimentazione (Vsup)	10÷30	50mA
4	BIANCO	RS485 NETB	Canale B seriale RS485	(da -7.5V a 12.5V)	
5	NERO	RS485 NETA	Canale A seriale RS485	(da -7.5V a 12.5V)	

Tabella 4 Connessioni per opzione KSA01RS485

CONNESSIONI PER USCITA PREDEFINITA KSA01SW					
POS	Colore	Tipologia	Funzione	MAX Range [VDC]	Max I [A]
1	BLU	Alimentazione	Negativo Alimentazione (0V)		
2	MARRONE	Alimentazione	Positivo Alimentazione (Vsup)	10÷30	50mA
3	NERO	Uscita OC	Misura angolo PWM	Vsup – 1V (PWM)	0.03
4	BIANCO	Ingresso OPTO	Ingresso optoisolato di set angolo 0	0- Vsup	0.01

Figura 6 Connessioni per opzione KSA01SW

Codifica sensori angolari digitali / Coding digital angular sensor

KSA01 - xx - Qx - x - xxx - x

Serie e Forma
Series and Shape

Tipo di uscita
PW= PWM
SS= SSI
SW =Uscita angolo linite
RS=RS485

Output type
PW = PWM
SS = SSI
SW = Angle limit switch
RS=RS485

Tipologia di cavo:
PO = Cavo pentapolare UL, guaina esterna nera
Type of cable:
PO = Pentapolar UL, external black

Caratteristiche speciali:
P = Cavo con puntalini, x = Eventuali altre connessioni;
Special Features:
P= Cable with end-sleeves; x = Any other connection;

Lunghezza cavo in cm o cavo con connettore costampato
Length of cable in cm or cable with connector

A = Automotive, I = Industriale;
A= Automotive; I = Industrial;

ESEMPIO: **KSA01SSPOP196A**=sensore uscita SSI, lunghezza cavo 196cm, range automotive