

Fotocellula a forcella per guidabordo a quattro raggi

Four beams fork sensor for belt tracking control



CE

Caratteristiche principali Main features

- > Sensore guidabordo a forcella a quattro raggi
- > *Four beams photoelectric fork sensor for belt tracking control*
- > Approvazioni: CE
- > *Approvals: CE*
- > Due uscite statiche + contatto di allarme
- > *Double static outputs + alarm contact*

Identificazione modelli - Ordering system

FC4/V-00 Due connettori volanti maschio M12, 4 poli, lunghezza 600mm
Two pig-tail, male M12 connectors, 4 pins, cable length 600 mm

FC4/A-00 Due cavi assiali, 4 poli, lunghezza 2000mm
Two co-axial cables, 4 pins, cable length 2000 mm



Specifiche (In accordo con IEC EN 60947-5-2) - Specifications (According to IEC EN 60947-5-2)

Parametri / Parameters	Minimo / Minimum	Tipico / Typical	Massimo / Maximum
Sensibilità ⁽¹⁾ / Sensitivity ⁽¹⁾		1 foglio di carta bianca 80g/m ² 1 sheet of 80 g/m ² white paper	
Lunghezza d'onda / Wavelength		880nm	
Diametro fasci ottici (diametro massimo ostacolo) Light beam diameter (maximum obstacle diameter)			3mm
Angolo ottico dei fasci / Beams aperture angle		± 15°	
Isteresi di basculamento / Oscillation hysteresis		7mm	
Classe ottica di potenza / Optical power class		1 (non pericolosa / no danger)	
Immunità a luce ambiente Immunity to ambient light		10.000 Lux artificiale / lux, artificial light	
Tensione di alimentazione ⁽²⁾⁽³⁾ Power supply voltage ⁽²⁾⁽³⁾	10Vdc	24Vdc	30Vdc
Ondulazione residua ⁽⁴⁾ / Residual ripple ⁽⁴⁾		≤5Vpp	
Assorbimento di corrente ⁽⁵⁾ / Current draw ⁽⁵⁾	30mA		70mA
Uscita A (allarme) ⁽⁶⁾ / Output A (alarm) ⁽⁶⁾	Contatto elettromeccanico da 1A, 30VDC, non protetto al c.c. Electromechanical contact, 1 A, 30 VDC, no short circuit protection.		
Uscite OnC e OnO (controllo guida-bordo) Outputs OnC and OnO (belt tracking control)	Due uscite Tipo PNP complementari / Two complementary PNP outputs Categoria DC13 (protette al carico induttivo) / Class DC13 (inductive load protection) Protette al corto e al sovraccarico / Short circuit and overload protection		
Corrente uscite / Output current		200mA	300mA
Intervento protezione al corto Short circuit protection threshold	430mA @ 25°C		
Caduta di tensione / Voltage drop			2,5V@100mA
Corrente di fuga / Leakage current		≤ 10 µA	
Carico capacitivo massimo Maximum capacitive load		5µF	
Periodo di campionamento ⁷⁾ Sampling period ⁷⁾		4ms	
Periodo di scansione delle quattro ottiche ⁸⁾ Scan duration of the four beams ⁸⁾		600µs	
Tempo di risposta uscite OnC e OnO Output OnC and OnO response times		4,7ms	
Frequenza di commutazione massima uscita Maximum output switching frequency	70Hz con buio/luce 1/2 70 Hz with 1/2 dark/light		100Hz con buio/luce 1/1 100 Hz with 1/1 dark/light
Tempo di risposta contatto uscita A Output A contact response time			8ms (apertura); 500ms (chiusura) 8 ms (open); 500 ms (close)
Ritardo alla disponibilità ⁹⁾ Time delay before availability ⁹⁾			700ms
Livelli ingresso TEST (previsto ma non connesso) Test input levels (provision only, not connected)	LO ≤ 5 V (o aperta), HI ≥ 15 V secondo IEC61131-2 (2007) LO ≤ 5 V (or open), HI ≥ 15 V according to IEC 61131-2 (2007)		
Classe di protezione VDE / VDE protection class	III (tensione max. 50VAC), isolamento 500V / III (max. voltage 50 VAC), 500 V insulation		
Tipo di protezione / Index of protection	IP67		
Resistenza agli urti IEC 60068-2-27 (2008) Shock resistance IEC 60068-2-27 (2008)	3axes x6, Half sine, P. acc.: 30gn, Dur.: 11ms 3 axes x 6, Half sine, Acc.: 30gn, Dur.: 11ms		
Resistenza vibrazioni IEC 60068-2-6 (2007) Vibration resistance IEC 60068-2-6 (2007)	Freq.: 10...55Hz, Amp.: 0,5mm, Sweep: 5min. fr: 3x30min. Freq.: 10...55 Hz, Amp.: 0.5 mm, Sweep: 5 min. Fr: 3x30min		
Compatibilità elettromagnetica Electromagnetic compatibility	Conforme ai requisiti della Direttiva CE 2004/108/CE in accordo a EN 60947-5-2 (2007) Conforms to the requirements of EC directive 2004/108/EC according to EN 60947-5-2 (2007)		
Temperatura funzionamento Operating temperature range		-20 °C ...+55 °C	
Temperatura immagazzinamento Storage temperature range		-40 °C ...+75 °C	
Umidità dell'aria (senza condensa) Relative humidity (non-condensing)	15 %		95 %
Peso / Weight		200g	
Connessioni / Connections	4 poli, vedi TAB.1, modelli, TAB.4 e TAB.5 / 4 pins, see TABLE 1, models, TABLE 4 and TABLE 5		
Materiali corpo / Case materials	PC		
Materiali Cavi / Cable materials	PVC		

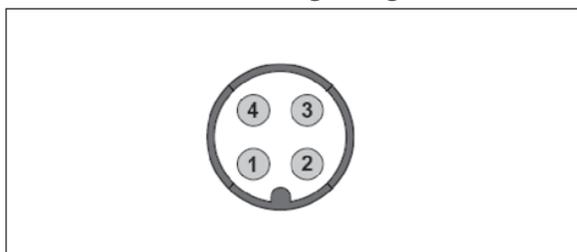
⁽¹⁾ Rilevamento stato buio, valido singolarmente per tutti i raggi. / Dark state detection, valid for all beams individually.

⁽²⁾ E' consigliabile utilizzare un'alimentazione esterna atta a compensare una breve mancanza di rete fino a 20 ms in conformità alla EN 60204. / We recommend use of an external power supply to compensate for transient mains failures of up to 20 ms according to EN 60204.

⁽³⁾ E' consigliabile utilizzare una alimentazione esterna protetta contro i corto circuiti di max. 1 A. / We recommend use an external power supply with max. 1 A short circuit protection.

- ⁽⁴⁾ Non deve superare il limite max. o min. delle tolleranze espresse per la tensione di utilizzo. / *Must not exceed the max. or min. limits of the operating voltage range.*
- ⁽⁵⁾ Esclusi i carichi; in tutto il campo di tensione di alimentazione. / *Excluding loads; valid for entire power supply voltage range.*
- ⁽⁶⁾ Minimo carico: 10mVDC, 0.01mA. Vita meccanica: 50x10⁶ op. min. (a 3Hz). Vita elettrica: 100 x 10³ oper. min. a 1 A 30VDC (at 0.5Hz) / *Minimum load: 10m VDC, 0.01 mA. Mechanical life: 50x10⁶ oper. min. (at 3 Hz). Electrical life: 100 x 10³ oper. min. at 1 A 30VDC (at 0.5 Hz)*
- ⁽⁷⁾ Durata di due cicli di lettura con integrazione. / *Duration of two read cycles with integration.*
- ⁽⁸⁾ L'intervallo di scansione tra le ottiche è di 200µs / *Scan interval between beams is 200 µs.*
- ⁽⁹⁾ Tempo impiegato, dopo l'accensione, dalle uscite per passare dallo stato OFF, ad uno stato congruente a quello dell'ottica. / *Time taken, after power on, for outputs to switch from OFF to the state corresponding to the beam state.*

Connessioni - Wiring diagrams



> Connettore J1 / Connector J1

Pin	Colore / Colour	Funzione / Function	Descrizione / Description
1	Marrone / Brown	Ingresso alimentazione 24Vdc / 24 Vdc power input	Alimentazione e comune positivo carichi <i>Power supply and common positive for loads</i>
2	Bianco / White	Uscita guida bordo 0nc / Belt tracking output 0nc	Uscita PNP NC protetta al c.c. <i>PNP NC output with short circuit protection</i>
3	Blu / Blue	Ingresso alimentazione 0Vdc / 0 Vdc power input	Ritorno alimentazione e uscite / Power and output return
4	Nero / Black	Uscita guida bordo 0no / Belt tracking output 0no	Uscita PNP NO protetta al c.c. <i>PNP NO output with short circuit protection</i>

> Connettore J2 / Connector J2

Pin	Colore / Colour	Funzione / Function	Descrizione / Description
1	Marrone / Brown	Non connesso / Not connected	Eventuale input / Can be used as input
2	Bianco / White	Uscita allarme A / Alarm output A	Polo a1 del contatto uscita allarme / Pin a1 of alarm output contact
3	Blu / Blue	Non connesso / Not connected	Eventuale input / Power and output return
4	Nero / Black	Uscita allarme A / Alarm output A	Polo a2 del contatto uscita allarme / Pin a2 of alarm output contact

Descrizione generale - General description

La forcella guida-bordo FC4 consiste in un sensore fotoelettrico a forcella progettato specificatamente per funzionare come guidabordo sulle macchine levigatrici a nastro. Il sensore grazie all'utilizzo per la guida di due raggi (O₁ e O₂), possiede una isteresi meccanico-ottica nominale di 7mm, indipendentemente dal colore del nastro. Questa isteresi riduce le commutazioni dovute alle irregolarità del bordo del nastro.

Sono implementate due uscite guida nastro tipo PNP, complementari (Uscite_0nc, 0no) in grado di pilotare carichi in corrente continua con 200mA/24V (5W) nominali. Queste uscite sono protette al corto circuito e al sovraccarico con un circuito autoripristinante; la logica di uscita, riferita all'uscita 0no è DARK ON (uscita ON all'oscuramento dei due raggi).

Sono introdotte due funzioni aggiuntive di allarme rilevate da due aggiuntivi raggi A₁ e A₂ distanti 20mm rispettivamente da O₁ e O₂. Il raggio di allarme interno dista dal corpo della forcella di 70mm (per maggiori dettagli vedere la figura dimensioni)

Le condizioni di allarme corrispondenti ad A₂ in buio o A₁ in luce

The FC4 belt tracking device consists of a fork type frame with four photocells. The device is specially designed for use in belt tracking control with belt sanding machines. The use of two light beams (O1 and O2) gives the device a rated mechanical-optical hysteresis of 7 mm irrespective of the colour of the sanding belt. This level of hysteresis reduces the frequency of signal switching due to uneven belt edges.

The device provides two complementary PNP type belt tracking outputs (outputs 0nc and 0no) capable of controlling DC loads rated at 200 mA/24 V (5 W). These outputs are protected against short circuit and overload by a self-resetting protection circuit. The logic for the 0no output is DARK ON (i.e. signal ON when the light beam is obstructed).

Two alarm functions are provided for limit tracking conditions detected by two additional light beams A1 and A2 located at a distance of 20 mm from O1 and O2 respectively. The innermost alarm light beam is positioned at 70 mm from the fork body (for further details see dimension figure).

disattivano l'uscita A. Questa uscita consiste in un contatto NA, da 1A, 24V, di relè che viene mantenuto chiuso in condizioni normali; se manca l'alimentazione, o è presente una condizione di allarme, il contatto risulta aperto. La condizione di allarme conseguente alla posizione del nastro non viene memorizzata, ma i tempi di risposta scelti permettono di mantenere lo stato aperto al minimo per 500ms, questo dà un ampio margine di tempo per permettere la sicura disattivazione di relè pilotati da questo contatto.

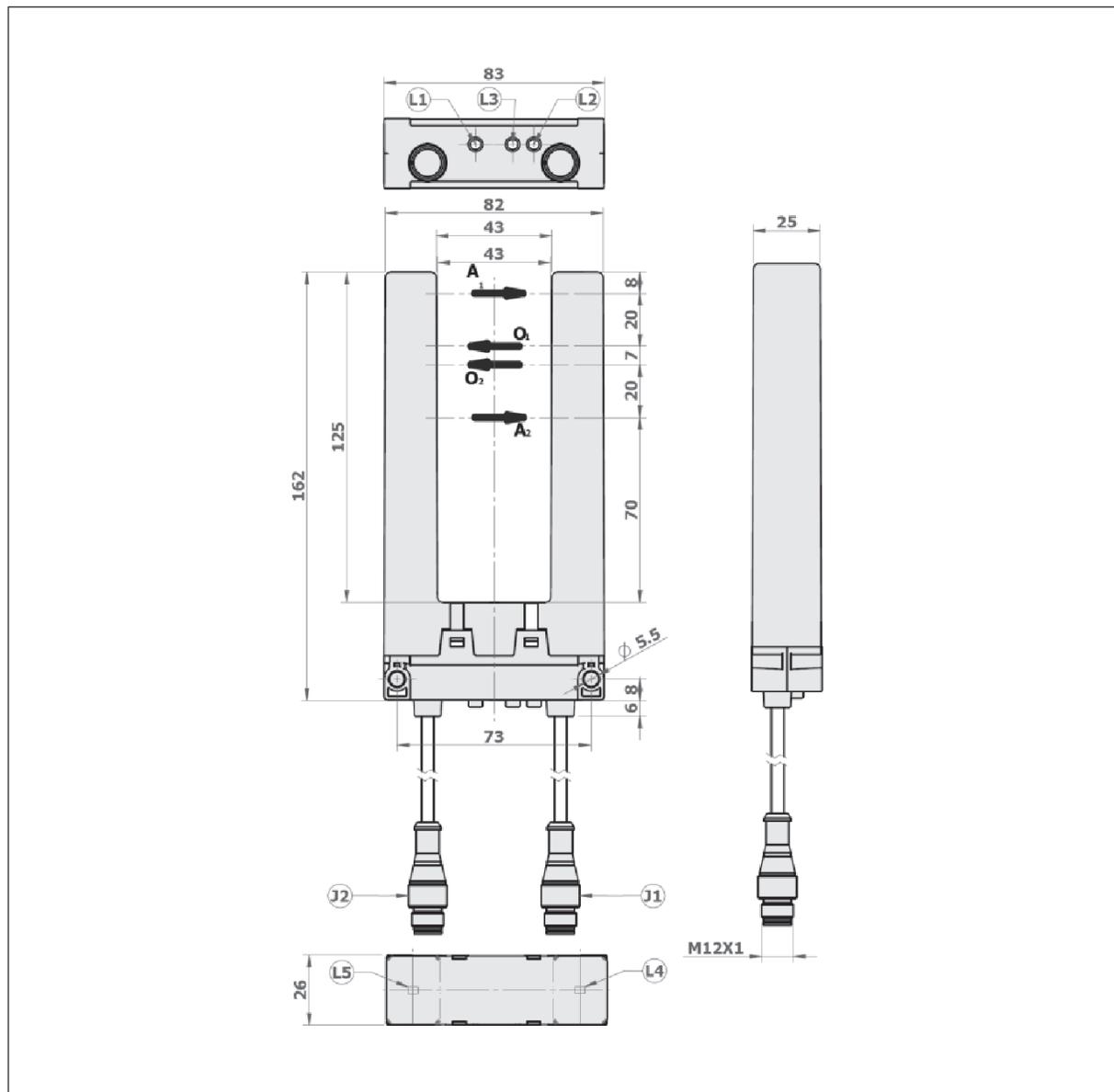
Non è disponibile un regolazione manuale esterna della sensibilità.

Either of the alarm conditions caused by A_2 becoming obscured or A_1 reading light deactivate output A. This output consists of a 1 A, 24 V NO relay contact that is forced closed under normal conditions. If power fails or an alarm condition occurs, the contact automatically re-opens. The belt tracking alarm condition is not registered in the memory, but the device's response times allow the contact to remain open for at least 500 ms. This is plenty of time to safely deactivate any relays controlled by this contact.

There is no external manual adjustment for sensitivity.

Eventi	Funzioni / Function	Descrizione / Description
1	Power_ON	A seguito dell'applicazione dell'alimentazione, per il tempo di "Ritardo alla Disponibilità", l'uscita O_{no} e l'uscita O_{nc} rimangono aperte; l'uscita allarme A rimane aperta. / <i>On power on, outputs O_{no} and O_{nc} remain open and alarm output A also remains open for the duration of the "time delay before availability".</i>
2	Test ottica / Self-test	Durante il tempo di "Ritardo alla Disponibilità", viene eseguito un Test delle Ottiche, il risultato del test è positivo se tutte le ottiche sono libere. Il LED verde, con periodo 3s, si accende e si spegne per un brevissimo istante per segnalare il corretto funzionamento del uC. Questo comportamento corrisponde ad una funzione di watchdog. Il LED verde mantiene questo comportamento per tutto il tempo in cui il sensore rimane alimentato. Un indicazione statica del LED indica una disfunzione o una mancanza di alimentazione. / <i>A self-test is performed during the "time delay before availability". This test terminates successfully if all the beams are free. The green LED lights and goes off briefly in 3 s cycles to signal the correct functioning of the device. This corresponds to a watchdog function. The green LED repeats this cycle for as long as the device is powered on. A fixed on green LED indicates a malfunction or power failure.</i>
3	Uscita dal Power_ON End of Power_ON	Alla fine del tempo di "Ritardo alla Disponibilità", se i raggi O_1 e O_2 non sono nello stesso stato oscurato, lo stato dell'uscita O_{no} è aperta e il LED giallo è spento; l'uscita O_{nc} si comporta in modo complementare. Tale stato permane fino all'evento 4 o 5. Se il Test delle Ottiche ha dato un esito negativo, il LED rosso assume momentaneamente uno stato lampeggiante con periodo 1/3s, questo non ha alcuna corrispondenza con lo stato dell'uscita allarme, tale stato rimane fino alla prima qualsiasi variazione dello stato di una delle ottiche. L'uscita allarme invece assume lo stato correlato con lo stato dei raggi A_1 e A_2 (vedi eventi 6 e 7) / <i>At the end of the "time delay before availability", if beams O_1 and O_2 are not both obscured, output O_{no} is open and the yellow LED is off. Output O_{nc} behaves in a complementary manner. This state is maintained until event 4 or 5. If the self-test has failed, the red LED momentarily flashes in a 1/3 s cycle. This condition is completely independent of the state of the alarm output and only persists until one of the beams changes state. The alarm output assumes the state determined by the states of beams A_1 and A_2 (see events 6 and 7)</i>
4	Attivazione uscita O_{no} ($O_{nc}= / O_{no}$) / Activation of output O_{no} ($O_{nc}= / O_{no}$)	Nella condizione di ambedue i raggi O_1 e O_2 oscurati, lo stato dell'uscita O_{no} è chiuso, il LED giallo è acceso. L'uscita O_{nc} si comporta in modo complementare. Tale stato permane fino all'evento 5. / <i>If both O_1 and O_2 are obscured, output O_{no} is closed, and the yellow LED is on. Output O_{nc} behaves in a complementary manner. This state is maintained until event 5.</i>
5	Disattivazione uscita O_{no} ($O_{nc}= / O_{no}$) / Deactivation of output O_{no} ($O_{nc}= / O_{no}$)	Nella condizione di ambedue i raggi O_1 e O_2 liberi, lo stato dell'uscita O_{no} è aperto, il LED giallo è spento. L'uscita O_{nc} si comporta in modo complementare. Tale stato permane fino all'evento 4. / <i>If both O_1 and O_2 are free, output O_{no} is open and the yellow LED is off. Output O_{nc} behaves in a complementary manner. This state is maintained until event</i>
6	Attivazione allarme A_{out} Activation of A_{out} alarm	Allarme nastro troppo fuori. Nella condizione di raggio A_1 libero l'uscita allarme A è aperta. Il tempo di risposta di attivazione di questo stato è ≤ 8 ms. Il LED rosso si accende fisso. Il tempo di risposta alla uscita da questo stato è 500ms (lo stato aperto permane per almeno 500ms) / <i>This is the belt too far out alarm. If beam A_1 is free, alarm output A is open. The activation response time for this state is ≤ 8 ms. The red LED is fixed on. The response time for exiting this state is 500 ms (open state persists for at least 500 ms)</i>
7	Attivazione allarme A_{in} Activation of A_{in} alarm	Allarme nastro troppo dentro. Nella condizione di raggio A_2 occupato l'uscita allarme A è aperta. Il tempo di risposta di attivazione di questo stato è ≤ 8 ms, il LED rosso si accende fisso. Il tempo di risposta alla uscita da questo stato è 500ms (lo stato aperto permane per almeno 500ms). <i>This is the belt too far in alarm. If A_2 is obscured, alarm output A is open. The activation response time for this state is ≤ 8 ms. The red LED is fixed on. The response time for exiting this state is 500ms (open state persists for at least 500ms).</i>

Dimensioni - Dimensions



POS	Descrizione / Description
L1	Led verde / Green led
L2	Led giallo / Yellow led
L3	Led rosso / Red led
L4	Led giallo / Yellow led
L5	Led rosso / Red led
J1	Input Plug
J1	Output Plug