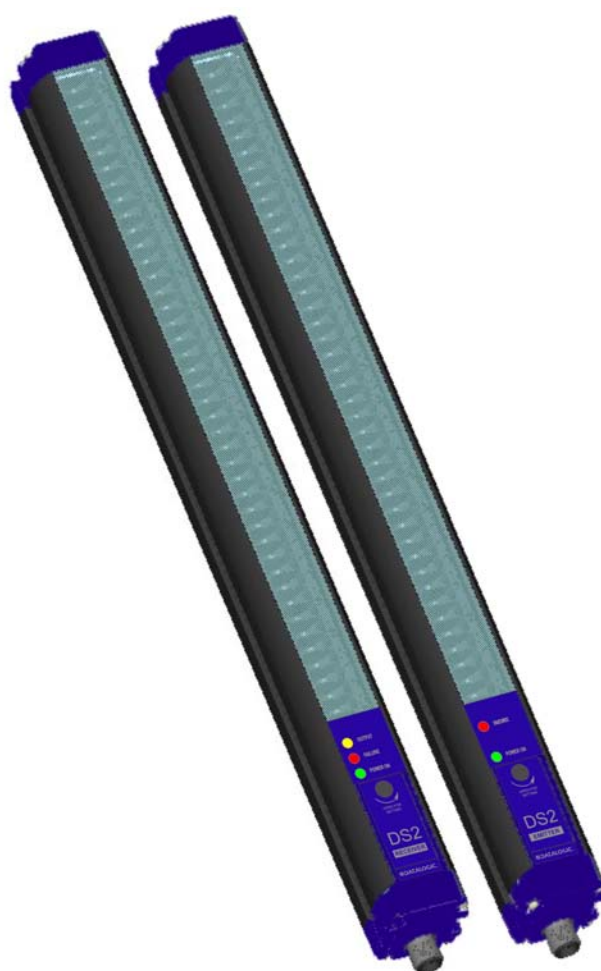
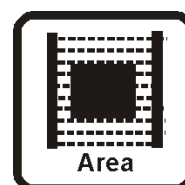


DS2 SERIES

Barriera di rilevazione e misura oggetti

AREAscan™



MANUALE ISTRUZIONI

DATALOGIC AUTOMATION

Via Lavino 265 - 40050 Monte S. Pietro - Bologna – Italy

Tel: +39 051 6765611- Fax: +39 051 6759324

www.automation.datalogic.com e-mail: info.automation.it@datalogic.com

DATALOGIC AUTOMATION si riserva il diritto di apportare modifiche e/o miglioramenti senza preavviso.

Datalogic and the Datalogic logo are registered trademarks of Datalogic S.p.A. in many countries, including the U.S.A. and the E.U.



Datalogic Automation S.r.l.

Via Lavino 265

40050 Monte San Pietro

Bologna - Italy

www.automation.datalogic.com

declares that the

DS2 ; OBJECT DETECTION AND MEASUREMENT LIGHT GRID

and all its models

are in conformity with the requirements of the European Council Directives listed below:

2004 / 108 / EC EMC Directive

This Declaration is based upon compliance of the products to the following standards:

- EN 60947-5-2, Ed.3 DECEMBER 2007:** *LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR.
PART 5: CONTROL CIRCUIT DEVICES AND SWITCHING.
SECTION 2: PROXIMITY SWITCHES
PRODUCT STANDARD IS IDENTICAL TO: IEC 60947-5-2, OCTOBER 2007*
- EN 61000-6-2, SEPTEMBER 2005:** *ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)
PART 6-2: GENERIC STANDARDS - IMMUNITY FOR INDUSTRIAL ENVIRONMENTS*
- EN 55011 (CLASS A ISM), MARCH 2007:** *INDUSTRIAL, SCIENTIFIC AND MEDICAL (ISM) RADIO-FREQUENCY EQUIPMENT -
ELECTROMAGNETIC DISTURBANCE CHARACTERISTICS - LIMITS AND METHODS
OF MEASUREMENT*

Monte San Pietro, April, 23th 2010

Paolo Morselli
Quality Manager



INDICE

1. INFORMAZIONI GENERALI	1
1.1. Descrizione generale della barriera AREAscan™	1
1.2. Guida alla scelta del dispositivo	2
1.3. Applicazioni tipiche	3
2. MODALITÀ DI INSTALLAZIONE	4
2.1. Precauzioni da rispettare nella scelta e nell'installazione del dispositivo	4
2.2. Informazioni generali sul posizionamento del dispositivo	4
2.2.1. <i>Distanza minima di installazione</i>	4
2.2.2. <i>Distanza minima da superfici riflettenti</i>	5
2.2.3. <i>Installazione di più barriere adiacenti</i>	6
3. MONTAGGIO MECCANICO	7
4. COLLEGAMENTI ELETTRICI	8
4.1. Note sui collegamenti	9
5. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO	10
5.1. Condizione di rilevazione (DETECTION)	10
5.2. Modalità di misura (MEASURE)	10
5.3. Rilevazione di transizioni (Number of transitions)	11
5.4. Note sulle modalità di funzionamento	11
5.5. Settaggio dell'uscita seriale RS485	12
6. SELEZIONI DELLE FUNZIONI E PROGRAMMAZIONE	12
6.1. Programmazione locale	13
6.1.1. <i>Modalità di autoapprendimento oggetti (teach-in) e loro rilevazione</i>	14
6.1.2. <i>Modalità di rilevazione assoluta</i>	15
6.1.3. <i>Modalità di rilevazione relativa</i>	16
6.2. Programmazione remota	17
6.2.1. <i>DS2 Host Interface - Generalità</i>	18
6.2.2. <i>Installazione del programma</i>	19
6.2.3. <i>L'interfaccia utente</i>	19
6.2.4. <i>Connessione con l' AREAscan™ serie DS2</i>	19
6.2.5. <i>Configurazione dell'AREAscan™ serie DS2</i>	23
6.2.6. <i>Salvataggio su file delle opzioni di configurazione</i>	28
6.2.7. <i>Caricamento da file delle opzioni di configurazione</i>	28
7. AREASCAN SERIE DS2 – PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE	29
7.1. Descrizione dei pacchetti	29
7.1.1. <i>Struttura di un pacchetto dato binario</i>	29
7.1.2. <i>Struttura di un pacchetto dati binario a protocollo ridotto</i>	29
7.1.3. <i>Struttura di un pacchetto dato ASCII</i>	29
7.2. Modalità operativa: DS2 (master) → Host Interface (slave)	30
7.2.1. <i>Descrizione dei pacchetti</i>	30
7.3. Modalità di configurazione: DS2 (slave) ← Host (master)	33
7.3.1. <i>procedura per il possesso del bus da parte dell'host</i>	33
7.3.2. <i>Descrizione dei pacchetti di comando</i>	34
8. FUNZIONI DI DIAGNOSTICA E SEGNALAZIONE ERRORI DA INTERFACCIA LED	40
8.1. Visualizzazione dello stato del dispositivo	40
9. VERIFICHE E MANUTENZIONE PERIODICA	41
10. DATI TECNICI	42
10.1. Tempi di risposta	42
11. ELENCO MODELLI DISPONIBILI	43
12. DIMENSIONI D'INGOMBRO	43

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1. Descrizione generale della barriera AREAscan™



Le barriere **AREAscan™** sono dispositivi opto-elettronici multiraggio utilizzabili per la rilevazione di oggetti anche di piccole dimensioni e trasparenti e per la misura dimensionale.

La diversità delle funzioni implementate rende il DS2 uno strumento particolarmente flessibile e utilizzabile in moltissime situazioni applicative.

Le barriere **AREAscan™** serie DS2 sono costruite in conformità alle vigenti normative ed, in particolare:

CEI EN 60947-5-2: apparecchiature a bassa tensione

CEI EN 50319: dispositivi di prossimità: requisiti per dispositivi di prossimità con uscita analogica.

Il dispositivo, composto da una unità di trasmissione ed una unità di ricezione entrambe contenute all'interno di robusti profilati di alluminio, genera un fascio di raggi infrarossi in grado di rilevare un oggetto posto nel campo di lettura della barriera.

Le funzioni di comando e di controllo sono contenute all'interno delle due unità; le connessioni sono effettuate attraverso connettori M12 posti nel lato inferiore dei profilati.

Il sincronismo tra l'unità di trasmissione e quella di ricezione è realizzato mediante collegamento diretto (via cavo) tra le due unità.

Il controllo e la gestione dei raggi emessi e ricevuti vengono garantiti da microprocessori.

L'utente acquisisce informazioni sullo stato della barriera e su eventuali condizioni di errore tramite interfaccia a Led posta sul dispositivo e/o tramite interfaccia di controllo posta su Pc remoto.

Alcune parti o paragrafi di questo manuale contenenti informazioni particolarmente importanti per l'utilizzatore o l'installatore sono precedute da una notazione:



Note e spiegazioni dettagliate su particolari caratteristiche dei dispositivi **AREAscan™** allo scopo di chiarirne meglio le modalità di funzionamento.

Il servizio assistenza tecnica **DATALOGIC AUTOMATION** è a disposizione per qualsiasi informazione in merito al funzionamento delle barriere serie DS2 e per ogni indicazione e/o suggerimento per la corretta installazione (*vedi cap.9 "Verifiche e manutenzione periodica"*).



Gli AREAscan™ NON sono dispositivi di sicurezza; un uso del dispositivo per la sicurezza e la salvaguardia dell'operatore è improprio e pericoloso.

1.2. Guida alla scelta del dispositivo

La scelta del dispositivo da utilizzare è legata essenzialmente all'area di rilevazione necessaria, intesa come altezza della zona sensibile del dispositivo, ed alla massima distanza operativa, intesa come distanza fra unità trasmettitore (TX) ed unità ricevitore (RX) ed all'interasse ottico.

Sono disponibili versioni:

	<i>Distanza operativa</i>	<i>Campo di rilevazione</i>	<i>Interasse</i>
DS2-05-07-015-JV	5m	21 raggi; h=150mm	6.75mm
DS2-05-07-030-JV	5m	42 raggi; h=300mm	6.75mm
DS2-05-07-045-JV	5m	63 raggi; h=450mm	6.75mm
DS2-05-07-060-JV	5m	84 raggi; h=600mm	6.75mm
DS2-05-07-075-JV	5m	105 raggi; h=750mm	6.75mm
DS2-05-07-090-JV	5m	126 raggi; h=900mm	6.75mm
DS2-05-07-105-JV	5m	147 raggi; h=1050mm	6.75mm
DS2-05-07-120-JV	5m	168 raggi; h=1200mm	6.75mm
DS2-05-07-135-JV	5m	189 raggi; h=1350mm	6.75mm
DS2-05-07-150-JV	5m	210 raggi; h=1500mm	6.75mm
DS2-05-07-165-JV	5m	231 raggi; h=1650mm	6.75mm
DS2-05-25-045-JV	10m	18 raggi; h=450mm	25mm
DS2-05-25-060-JV	10m	24 raggi; h=600mm	25mm
DS2-05-25-075-JV	10m	30 raggi; h=750mm	25mm
DS2-05-25-090-JV	10m	36 raggi; h=900mm	25mm



Le funzioni che caratterizzano le barriere **AREAscan™** serie DS2 sono disponibili su tutte le versioni che hanno, pertanto, le stesse modalità operative.

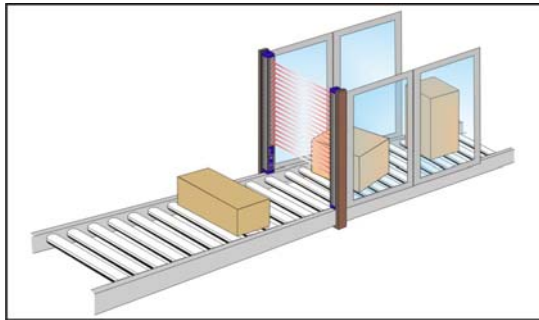
Le specifiche caratteristiche tecniche (ad esempio risoluzione, sensibilità ecc) rimangono le stesse per tutte le versioni tranne indicazione contraria.



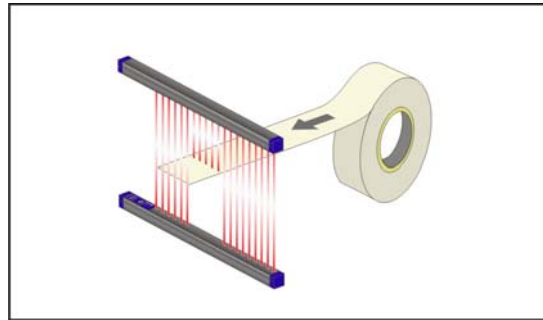
Per applicazioni nel campo agro-alimentare è necessario verificare, in collaborazione con il servizio assistenza clienti DATALOGIC AUTOMATION, la compatibilità dei materiali che compongono l'involucro della barriera con gli eventuali agenti chimici utilizzati nel processo produttivo.

1.3. Applicazioni tipiche

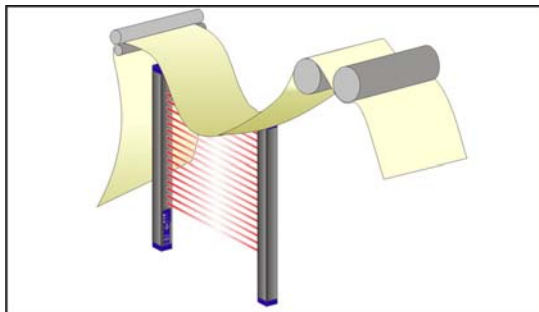
Le immagini seguenti forniscono una panoramica su alcune delle principali applicazioni.



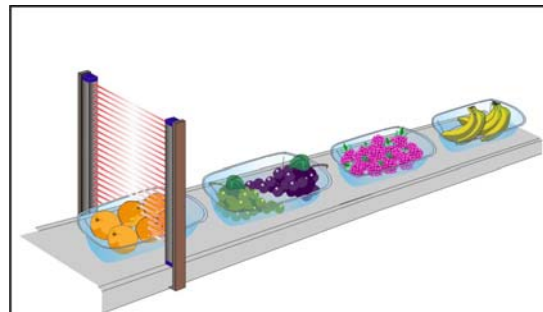
Rilevazione e misura di oggetti su nastro trasportatore



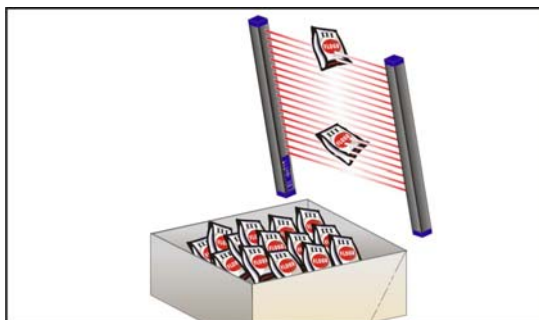
Rilevazione del corretto posizionamento di materiale (opachi e trasparenti) in lavorazione (plastica, metallo, carta ecc)



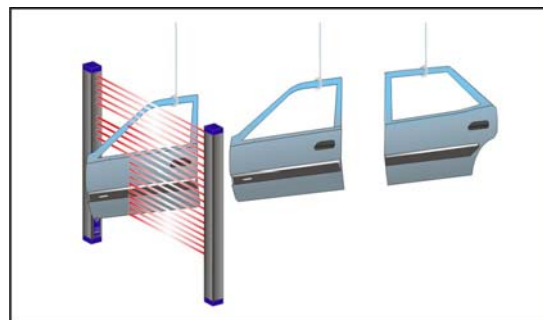
Verifica posizionamento e controllo d'ansa (anche di materiali trasparenti)



Rilevazione oggetti di diversa forma nell' industria per il confezionamento alimenti



Rilevazione oggetti in diverse posizioni (raggi paralleli)



Rilevazione di asole e fori in diverse posizioni

2 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

2.1. Precauzioni da rispettare nella scelta e nell'installazione del dispositivo

- La dimensione dell'oggetto minimo da rilevare non deve essere inferiore al grado di risoluzione del dispositivo.
- L'ambiente in cui deve essere installato il DS2 deve essere compatibile con le caratteristiche tecniche (vedi cap.10 "Dati Tecnici") delle barriere **AREAscan™**.

Inoltre occorre considerare che:

- sono da evitare installazioni in prossimità di sorgenti luminose molto intense e/o lampeggianti, in particolare in prossimità dell'unità di ricezione.
- la presenza di forti disturbi elettromagnetici potrebbe influire sul corretto funzionamento del dispositivo; tale condizione deve essere attentamente valutata consultando il servizio assistenza clienti DATALOGIC AUTOMATION.
- la presenza nell'ambiente di lavoro di fumo, nebbia, polveri in sospensione può ridurre la distanza operativa del dispositivo.
- sbalzi di temperatura elevati e repentini, con punte minime molto basse possono portare alla formazione di un leggero strato di condensa sulle superfici ottiche pregiudicando il corretto funzionamento del dispositivo.
- Variazioni rilevanti della tensione di alimentazione possono ridurre la distanza operativa del dispositivo.

2.2. Informazioni generali sul posizionamento del dispositivo

- Posizionare il dispositivo in corrispondenza della zona di rilevazione.
- Allineare le due unità ricevitore (RX) e trasmettitore (TX) in modo che siano il più possibile parallele fra loro. Verificare che il led verde del ricevitore sia acceso stabilmente (condizione di stabilità) altrimenti procedere con aggiustamenti fini della posizione delle 2 unità fino a trovare la posizione di stabilità.
- Fissare le due unità ricevitore e trasmettitore su supporti rigidi e possibilmente non soggetti a forti vibrazioni mediante le apposite staffe (vedi cap.3 "Montaggio Meccanico").
- Verificare che la distanza tra le unità ricevitore e trasmettitore sia compresa nella distanza operativa del dispositivo (vedi cap.10 "Dati Tecnici")

2.2.1. Distanza minima di installazione

La minima distanza d'installazione corrisponde alla minima distanza operativa = 0.3 m.

2.2.2. Distanza minima da superfici riflettenti

Superfici riflettenti poste nelle vicinanze del fascio luminoso del dispositivo **AREAscan™** (sopra, sotto o lateralmente) possono introdurre riflessioni passive in grado di pregiudicare il rilevamento dell'oggetto all'interno dell'area controllata (Fig.1).

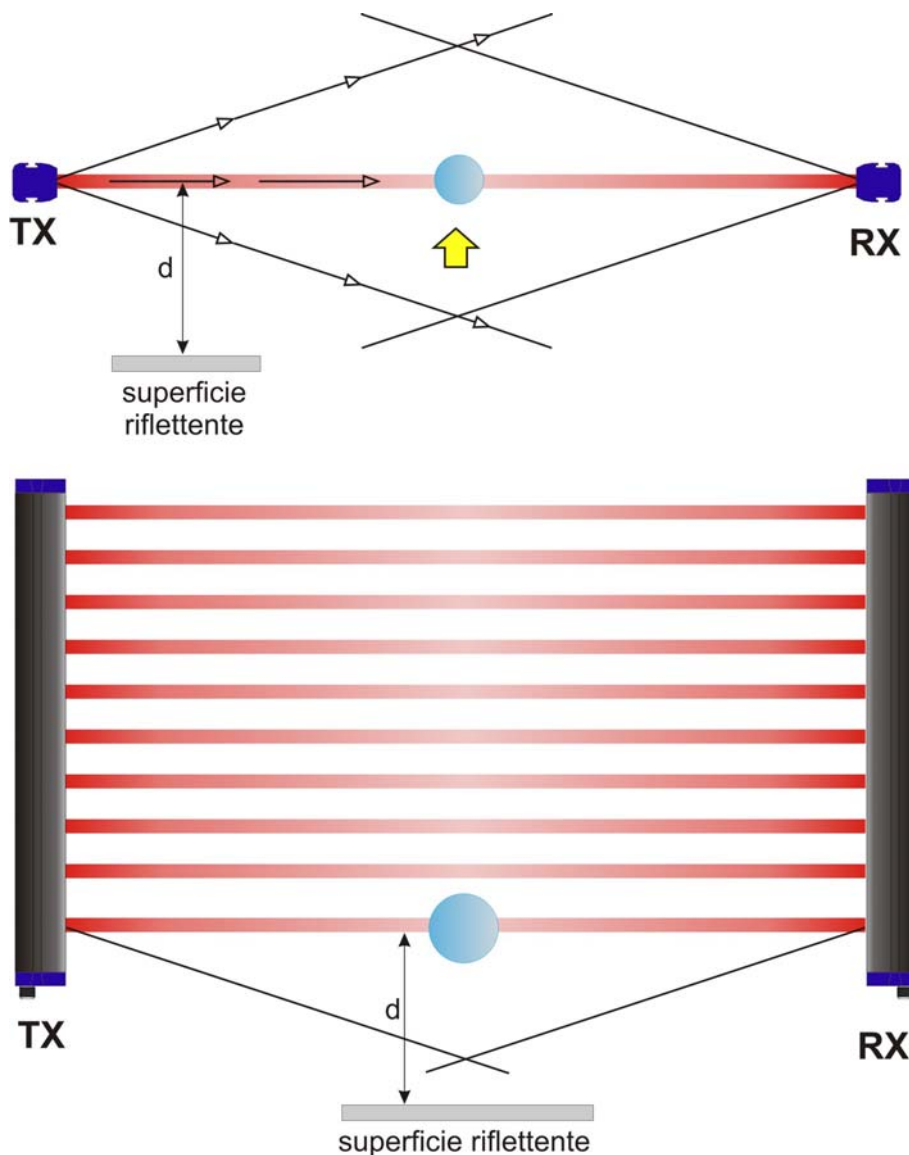


Fig. 1

L'oggetto potrebbe non essere rilevato in quanto il ricevitore potrebbe intercettare comunque un raggio secondario (riflesso dalla superficie riflettente posta lateralmente) anche se il raggio principale è interrotto dalla presenza dell'oggetto da rilevare.

Per questa ragione occorre che le unità siano installate ad una adeguata distanza da tali superfici riflettenti.

Tale distanza dipende da:

- distanza operativa del dispositivo
- natura della superficie riflettente
- posizione dell'oggetto all'interno dell'area sensibile

Valutare opportunamente questa distanza sul campo a seconda delle condizioni operative; tuttavia, è consigliato mantenere una minima distanza della superficie riflettente di circa 0.5 m.

2.2.3. *Installazione di più barriere adiacenti*

Nel caso sia necessario installare più dispositivi in aree adiacenti occorre evitare che l'emettitore di un dispositivo interferisca con il ricevitore di un altro dispositivo.

La Fig.2 fornisce un esempio di un'installazione in cui si possono creare interferenze e due possibili soluzioni.

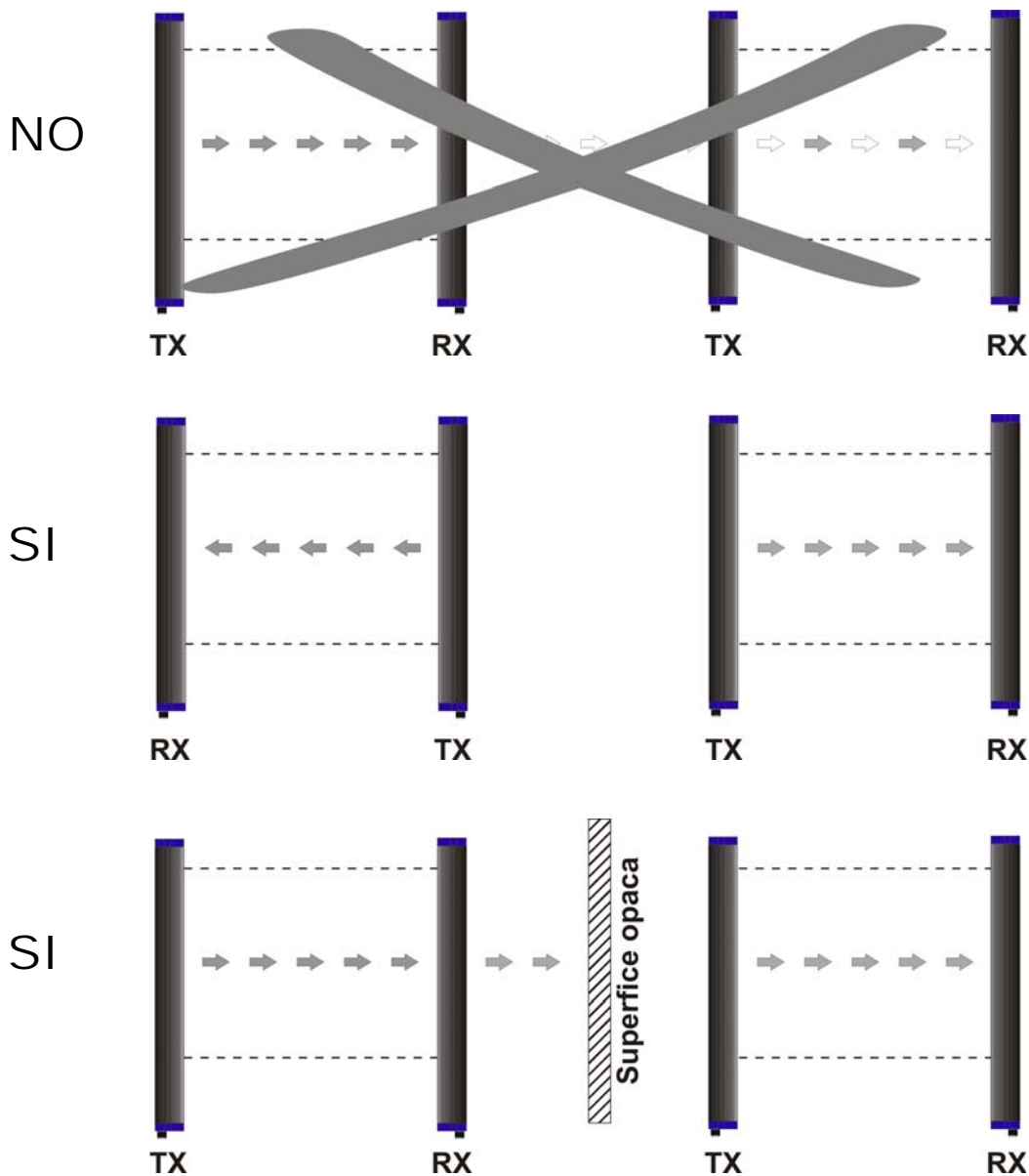


Fig. 2

3. MONTAGGIO MECCANICO

Le unità di ricezione e trasmissione devono essere montate con le relative superfici sensibili rivolte l'una di fronte all'altra, con i connettori disposti dallo stesso lato e ad una distanza che sia compresa nel range operativo del modello utilizzato (*cap.10 "Dati Tecnici"*).

Le due unità devono essere montate in modo tale che siano il più possibile parallele ed allineate tra loro.

Utilizzare per il fissaggio i perni filettati (Fig.3) in dotazione inserendoli nelle scanalature presenti sulle due unità.

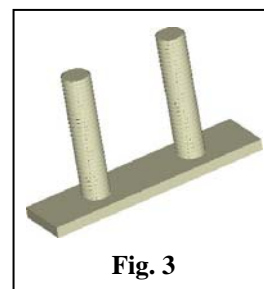


Fig. 3

In base all'applicazione e/o al tipo di supporto sul quale devono essere fissate le due barre, possono essere utilizzati direttamente i perni di fissaggio o le staffe rigide in dotazione come evidenziato in Fig.4.



Fig. 4

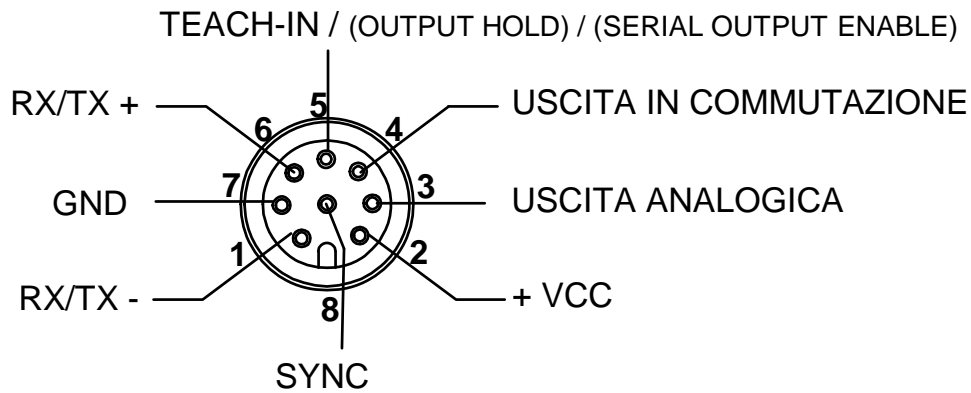
Le staffe fisse rigide possono essere impiegate ove non sia necessario effettuare, durante la fase d'allineamento, eccessive correzioni meccaniche.

Su richiesta sono disponibili supporti orientabili che consentono una correzione dell'inclinazione delle unità di $\pm 1^\circ$ su l'asse trasversale mediano e di $\pm 5^\circ$ sull'asse longitudinale.

In applicazioni particolarmente gravose, dal punto di vista delle vibrazioni, si consiglia l'utilizzo di ammortizzatori antivibranti in grado di ridurre l'influenza delle vibrazioni in abbinamento con perni filettati, staffe rigide e/o supporti orientabili.

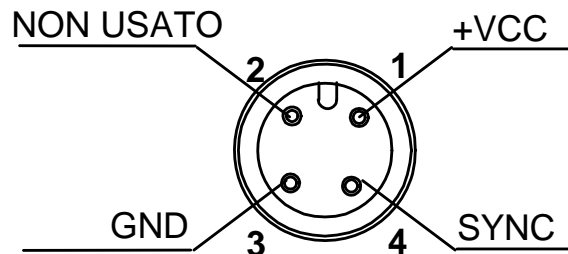
4. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Tutte le connessioni elettriche alle unità di trasmissione e ricezione sono realizzate tramite un connettore M12 maschio presente nella parte inferiore della barriera.



RICEVITORE (RX):

1 = bianco	= RX/TX -
2 = marrone	= +VCC
3 = verde	= ANALOG OUT
4 = giallo	= USCITA IN COMMUTAZIONE
5 = grigio	= TEACH-IN / (OUT HOLD) / (SERIAL OUT ENABLE)
6 = rosa	= RX/TX +
7 = blu	= GND
8 = rosso	= SYNC



EMETTITORE (TX):

1 = marrone	= +VCC
2 = bianco	= NON USATO
3 = blu	= GND
4 = nero	= SYNC

4.1. Note sui collegamenti

Vengono fornite di seguito alcune avvertenze, relative ai collegamenti, alle quali è opportuno attenersi per avere un corretto funzionamento del dispositivo **AREAscan™**.



- Nel collegamento standard non sono previsti cavi schermati. Tuttavia qualora lo si ritenga opportuno, è possibile utilizzarli; in questo caso attenersi al collegamento a terra (sia dell'unità che del cavo stesso) secondo quanto indicato in Fig.5.

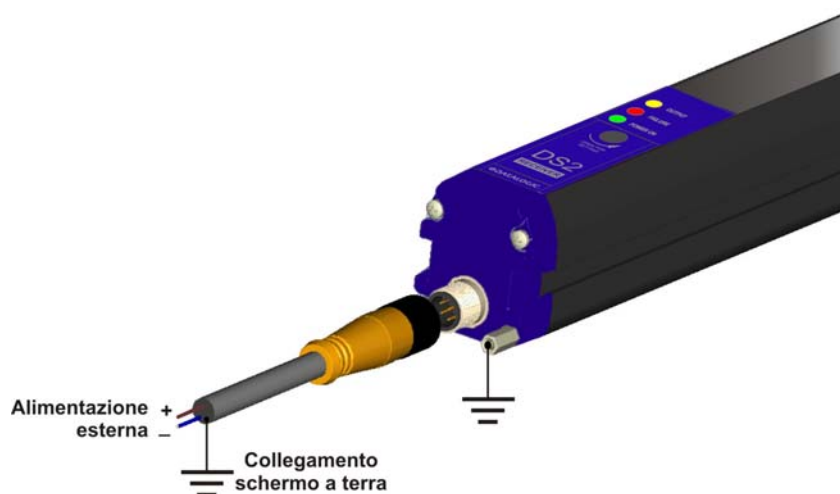


Fig. 5



- È in ogni caso importante che tali cavi non siano posti a contatto o nelle immediate vicinanze di cavi che portano elevate correnti (ad esempio: alimentazioni di motori, inverter, ecc) che, causando forti campi elettromagnetici, possono pregiudicare il corretto funzionamento del dispositivo.
- Non è indispensabile provvedere al collegamento di terra delle due unità; qualora lo si desideri è possibile eseguire tale connessione avvitando l'apposita vite a corredo al posto di una qualsiasi delle 8 viti che bloccano le testate di ciascuna unità (vedi Fig.6).
- Attenersi al collegamento in Fig.5 qualora si utilizzi il collegamento a terra dell'intero sistema.



Fig. 6

5. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

La barriera DS2 è un dispositivo per la rilevazione e la misura di oggetti posti all'interno della zona di rilevazione; pertanto, l'interruzione dei raggi, provoca il cambio di stato dell'uscita in commutazione, la variazione di segnale dell'uscita analogica e l'aggiornamento del dato dell'uscita seriale.

Impostando il dispositivo secondo le varie modalità di funzionamento è possibile rilevare oggetti di piccole dimensioni (12 mm nel caso peggiore) e determinare misure geometriche con una approssimazione fino a 6mm.

La scansione dei raggi è sequenziale, l'aggiornamento di tutte le uscite è eseguita ad ogni scansione, con un tempo pari al tempo di risposta del dispositivo.

5.1. Condizione di rilevazione (DETECTION)

La condizione di rilevazione si attiva ogni qualvolta è interrotto almeno un raggio all'interno della zona di rilevazione; l'attivazione provoca una variazione di stato dell'uscita in commutazione (segnalato con l'accensione del led giallo su interfaccia LED).

Il DS2 dispone di una serie di funzioni atte al condizionamento dell'uscita in commutazione che vengono elencate di seguito:

- **Modalità dell'uscita in commutazione (Switching Output Mode):** indica se nel dispositivo di commutazione circola corrente durante la rilevazione; l'uscita può essere normalmente chiusa (**N.C.**) o normalmente aperta (**N.O.**).
- **Impostazione del ritardo al ripristino dalla rilevazione (Switching Output Delay):** consente di ritardare il ripristino alla modalità dell'uscita in commutazione dopo la rilevazione. L'entità del ritardo è selezionabile.
- **Acquisizione e rilevazione (Teach-in):** consente una rilevazione condizionata dell'oggetto all'interno dell'area di rilevazione: se l'oggetto corrisponde (a meno della risoluzione) all'oggetto acquisito durante la fase di acquisizione (teach-in), l'uscita in commutazione cambia di stato. Contrariamente non si verifica nulla. E' possibile impostare le seguenti modalità:
 - **rilevazione assoluta (absolute teach-in detection),** l'uscita cambia stato se e solo se si rileva lo stesso oggetto acquisito e nella stessa posizione in cui è stato acquisito
 - **rilevazione relativa (relative teach-in detection),** l'uscita cambia stato se e solo se si rileva (a meno della risoluzione) lo stesso oggetto acquisito, indipendentemente dalla posizione in cui è stato acquisito.

5.2. Modalità di misura (MEASURE)

La modalità di misura è funzione del numero di raggi interrotti e provoca variazioni sullo stato dell'uscita analogica e dell'uscita seriale (oltre che dell'uscita in commutazione)

Il DS2 dispone di una serie di funzioni di misura che vengono elencate di seguito :

- **Misure assolute (Absolute measures):** le misure sono dedotte considerando un raggio preso come riferimento (**reference**) (il primo fotoelemento (1) a partire dal lato connettore): in particolare DS2 ha le seguenti funzioni:
 1. **top beam:** fornisce la misura fra il reference e il raggio oscurato più lontano dal reference
 2. **bottom beam:** fornisce la misura fra il reference e il raggio oscurato più vicino al reference
 3. **middle beam:** fornisce la misura del raggio corrispondente al punto medio fra il raggio oscurato più lontano dal reference e il raggio oscurato più vicino al reference
- **Misure relative (Relative measures):** le misure sono dedotte non considerando riferimenti; le misure sono funzione del numero di raggi oscurati : in particolare DS2 ha le seguenti funzioni:
 4. **Total beams:** fornisce la misura corrispondente al numero totale di raggi oscurati
 5. **Total contiguous beams:** fornisce la misura corrispondente al massimo numero di raggi contigui oscurati.

5.3. Rilevazione di transizioni (Number of transitions)

La rilevazione di transizioni conteggia il numero di transizioni avvenute nell'area di rilevazione. Il numero di transizioni si incrementa ogni volta che un oggetto viene rilevato all'interno dell'area di rilevazione e si decrementa ogni volta che questi viene posto al di fuori (*transition light->dark*).

5.4. Note sulle modalità di funzionamento

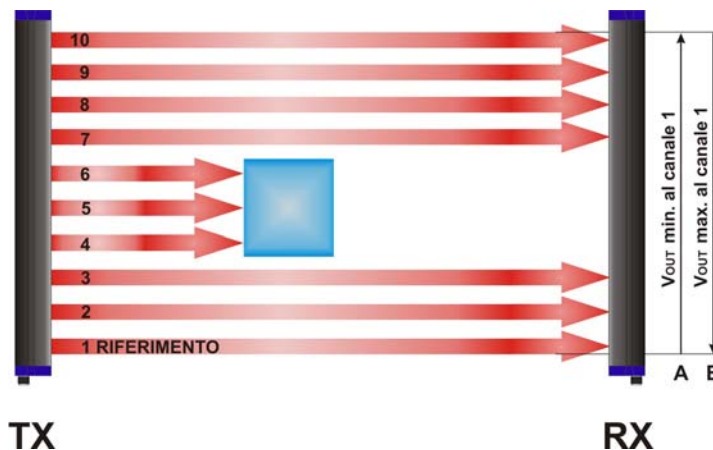
- Il DS2 permette di configurare, tramite apposita selezione da interfaccia utente, lo stato di riferimento dei raggi. La selezione di fabbrica è "raggio oscurato (dark beam)", ma è anche possibile selezionare il suo complementare "raggio libero (light beam)".
- Non tutte le funzioni possono essere selezionate tramite dip-switch; vedere le tabelle successive per identificare l'ambito di programmabilità locale del dispositivo.
- L'uscita analogica 0-10 V, per sua natura, fornisce un'informazione limitata rispetto le informazioni ottenibili dalla seriale; alcune funzioni addirittura hanno senso solo se prelevate in ambito seriale. In questi casi, pur non avendo corrispondenza diretta, il valore della tensione dell'analogica è comunque fornito ed è come specificato nelle tabelle di pagg. 12, 24, 26. L'espressione per determinare la tensione ha sintassi così espressa:

$$V_{OUT} = V_{RES} * N_{BEAM} [xxx ; yyy]$$

Dove V_{OUT} = Valore di tensione in uscita dall'analogica
 V_{RES} = $10V/N^\circ$ totale dei raggi del dispositivo = Valore di tensione corrispondente alla risoluzione minima (ottenuta oscurando un solo raggio)
 $N_{BEAM} [xxx ; yyy]$ = Numeri di raggi appartenenti all'insieme [XY]
(nel caso leggi compreso fra raggio "xxx" e raggio "yyy")

Da notare che V_{RES} è tanto meno apprezzabile quanto più lungo è il DS2: nel caso peggiore (utilizzando il modello DS2 165) $V_{RES} = 43 mV$!

- È possibile selezionare, **solo tramite dip-switch**, il raggio utilizzato come riferimento a partire da quello più vicino al connettore sino ad arrivare al più lontano, posto agli antipodi della barra in modo che il livello della tensione analogica di uscita sia minima (**positive ramp 0-10 V**) o massima (**negative ramp 10-0V**) in corrispondenza dell'oscuramento del raggio di riferimento di fabbrica. A titolo di esempio ci si riferisca alla Fig.7: si suppone di avere un dispositivo a 10 raggi, così all'oscuramento di un raggio corrisponde una variazione della V_{OUT} di 1V ($V_{RES} = 1V$). All'oscuramento dell'ultimo, la V_{OUT} raggiunge il fondo scala di 10 V. Nel caso sia impostata l'opzione riferimento al primo raggio (reference=first beam) la V_{OUT} in esempio sarà = 6 V; Nel caso sia impostata l'opzione riferimento all'ultimo raggio (reference=last beam) la V_{OUT} in esempio caso contrario sarà = 7 V (B).



	Uscita analogica	Livello dell'uscita	Uscita commutazione
A	Reference = 1° beam	6 V	ON
B	Reference = last beam	7 V	

Fig. 7

Le informazioni possono essere dedotte dall'uscita seriale, impostando le funzioni di misura Top beam e Bottom beam.

5.5. Settaggio dell'uscita seriale RS485

L'aggiornamento del dato sulla seriale avviene generalmente alla fine di ogni ciclo di scansione; questo influenza notevolmente il tempo di risposta del DS2, in quanto così risulta funzione del baud rate della seriale, della struttura del dato e della ricchezza di informazione che si desidera trasferire sulla seriale per l'applicazione. Per rendere flessibile il dispositivo a qualsiasi utilizzo, si sono resi disponibili alcuni comandi di configurazione della seriale. Ovviamente il pieno utilizzo degli stessi si ha usando interfaccia utente remota.

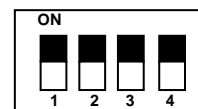
- **Selezione del baud rate:** permette di variare la velocità della comunicazione della seriale; benché lo standard 485 garantisca un ottimo margine di immunità ai disturbi, portare la velocità di trasmissione ai valori più elevati può rendere il sistema più suscettibile. Valutare la velocità opportuna in funzione dell'applicazione, dell'impianto e del cablaggio.
- **Selezione dello standard di trasmissione:** permette di scegliere la struttura del dato in uscita dalla seriale ; è possibile scegliere fra **ASCII** e **Binario**; per un'applicazione a priorità di tempi è preferibile scegliere la trasmissione binaria. Per dettagli relativi alla trasmissione del dato consulta il paragrafo " protocollo di trasmissione".
- **Selezione della parzializzazione del dato:** permette di parzializzare il contenuto informativo disponibile in uscita dalla seriale. In particolare si distingue fra trasmissione completa dello stato dei singoli raggi (**complete beams status array**) o trasmissione parziale (**partial**): le due condizioni sono mutuamente esclusive; nel caso si selezioni trasmissione parziale, occorre selezionare una delle modalità di misura sopracitate. Per un'applicazione a priorità di tempi, è preferibile scegliere trasmissione parziale. Un'ulteriore sottoinsieme della modalità di trasmissione parziale è quella a protocollo ridotto (**short protocol**) in cui la trasmissione è puramente numerica (binaria) ed estremamente veloce; la funzione è attiva solo per misure singole. Per dettagli relativi alla trasmissione del dato consulta il paragrafo " protocollo di trasmissione".
- **Selezione della modalità di invio del dato (data sending type):** permette di scegliere quando inviare il dato da seriale; premesso che l'invio da seriale può essere anche inibito tramite apposita selezione (via "software", utilizzando l'apposito comando, via "hardware" programmando l'ingresso di **serial output enable** – pin5 connettore RX – tramite interfaccia utente) si può accedere alla selezione della modalità di invio solo da remoto. Si possono selezionare 4 opzioni : spedizione del dato ad ogni ciclo macchina (**Send every cycle**) che è l'impostazione di fabbrica, spedizione ad ogni variazione dell'uscita in commutazione (**Send when switching output changes state**), spedizione ad ogni variazione dell'uscita analogica (**Send when analogue output changes value**), spedizione a richiesta dell'utente (**Send by host request**) tramite apposito bottone di comando sull'interfaccia: quest'ultima condizione può essere comandata anche da comando esterno previa apposita programmazione del dispositivo (per dettagli relativi consulta il paragrafo " protocollo di trasmissione").

6. SELEZIONI DELLE FUNZIONI E PROGRAMMAZIONE

Le funzioni implementate nel dispositivo **AREAscan™** DS2 sono selezionabili per via locale o per via remota. Di seguito vengono riportate le configurazioni di fabbrica del dispositivo.

- **Configurazione di fabbrica per l'unità ricevitore**

Il dispositivo viene fornito con la seguente configurazione standard:



- **Configurazione di fabbrica per l'unità trasmettitore**

Il dispositivo viene fornito con regolazione di emissione massima (sensibilità minima)

- **Regolazione della sensibilità**

La regolazione della sensibilità avviene tramite rotazione del trimmer potenziometrico posto all'interno dello sportellino dell'unità emettitore; la funzione permette di variare l'intensità degli emettitori.



6.1. Programmazione locale



La programmazione e la selezione delle funzioni è fatta per mezzo di dip-switch posti all'interno dello sportellino dell'unità ricevitore.

Nella tabella sottostante sono indicati il tipo di funzione e le relative posizioni dei dip-switch.



Dip N.	FUNZIONE	IMPOSTAZIONE		USCITA			
		Enable	Pos	Modalità	Analogica	Selezionabile	Seriale
1A	Programming Mode	Run Time	ON	Local	-	-	-
			OFF	Remote	See remote setting		
2A	Serial Output Analysis Mode	Startup	ON	Complete	-	-	Complete Beams Status Array
			OFF	Partial	-	-	ASCII parziale
3A	Measurement Reference Beam	Startup	ON	Reference = First Beam (closest to connector)	$V = V_{Res} * N_{BEAM}$ [Top; ref] Incr. Ramp(0-10V)	-	Partial Top Beam
			OFF	Reference = Last Beam	$V = 10 - V_{Res} * N_{BEAM}$ [Top; ref] Decr. Ramp(10-0V)	-	Partial Bottom Beam
4A	Measurement Analysis Beam	Startup	ON	Top or Bottom (Absolute Measure)	-	-	-
			OFF	Total (Relative Measure)	$V = V_{Res} * N_{BEAM}$ [dark]	-	Partial Total Beam
1B	Detection Analysis Mode TEACH-IN	Startup	ON	TEACH-IN Disable (Normal Mode)	-	Presence detection	-
			OFF	TEACH-IN Enable	-	Conditional presence detection from TEACH-IN	-
2B	TEACH-IN Mode	Startup	ON	Absolute Pos. Detection	-	Positional detection of TEACH-IN ref. object	-
			OFF	Relative Pos. Detection	-	Detection of TEACH-IN reference object	-
3B	Switching Output Mode	Startup	ON	Normally Opened	-	Current on switching device during detection	-
			OFF	Normally Closed	-	No current on switching device during detection	-
4B	Switching Output Delay	Startup	ON	No Delay	-	-	-
			OFF	100ms	-	Restore from detection delay = 100ms	-

(-) indica che lo stato del dip-switch considerato non influenza il tipo di uscita a cui è correlato; l'uscita pertanto rimane settata secondo lo stato della funzione degli altri dip-switch.

Da notare che le funzioni non possono essere abilitate durante il funzionamento del dispositivo se non la modalità di programmazione (programming mode). Le funzioni sono attive all'accensione del dispositivo.

6.1.1. Modalità di autoapprendimento oggetti (teach-in) e loro rilevazione

La modalità di autoapprendimento (teach-in) è selezionabile tramite dip-switch e tramite interfaccia utente remota.

Per l'autoapprendimento in programmazione locale è buona norma connettere il filo di teach-in ad un pulsante normalmente aperto sulla linea 24V ed eseguire i seguenti passi:

- Selezionare la modalità **teach-in enable** (dip-switch 1B OFF).
L'uscita in commutazione viene disabilitata
- Porre l'oggetto entro l'area di rilevazione nella posizione desiderata
- Premere il pulsante.
- Rilasciare il pulsante solo dopo l'abilitazione dell'uscita in commutazione (LED giallo del ricevitore acceso)

L'avvenuta acquisizione dell'oggetto verrà segnalata dall'accensione del LED giallo in presenza dell'oggetto acquisito.

L'oggetto acquisito (nella sua posizione di acquisizione) viene allocato in memoria non volatile fino a successivo autoapprendimento. Il dato rimane quindi disponibile anche dopo spegnimento e riaccensione del dispositivo.

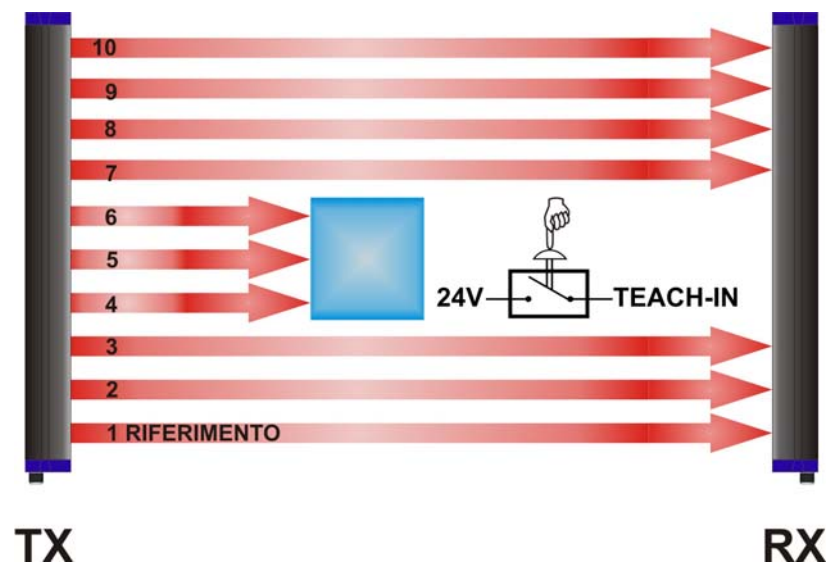


Fig. 8

6.1.2. Modalità di rilevazione assoluta

L'uscita in commutazione cambia stato se e solo se l'oggetto, le cui dimensioni sono state precedentemente memorizzate, passa nella esatta posizione dove è stato acquisito (Fig.9). L'uscita analogica in questa configurazione è sempre attiva e fornisce un valore di tensione secondo l'impostazione della misura.

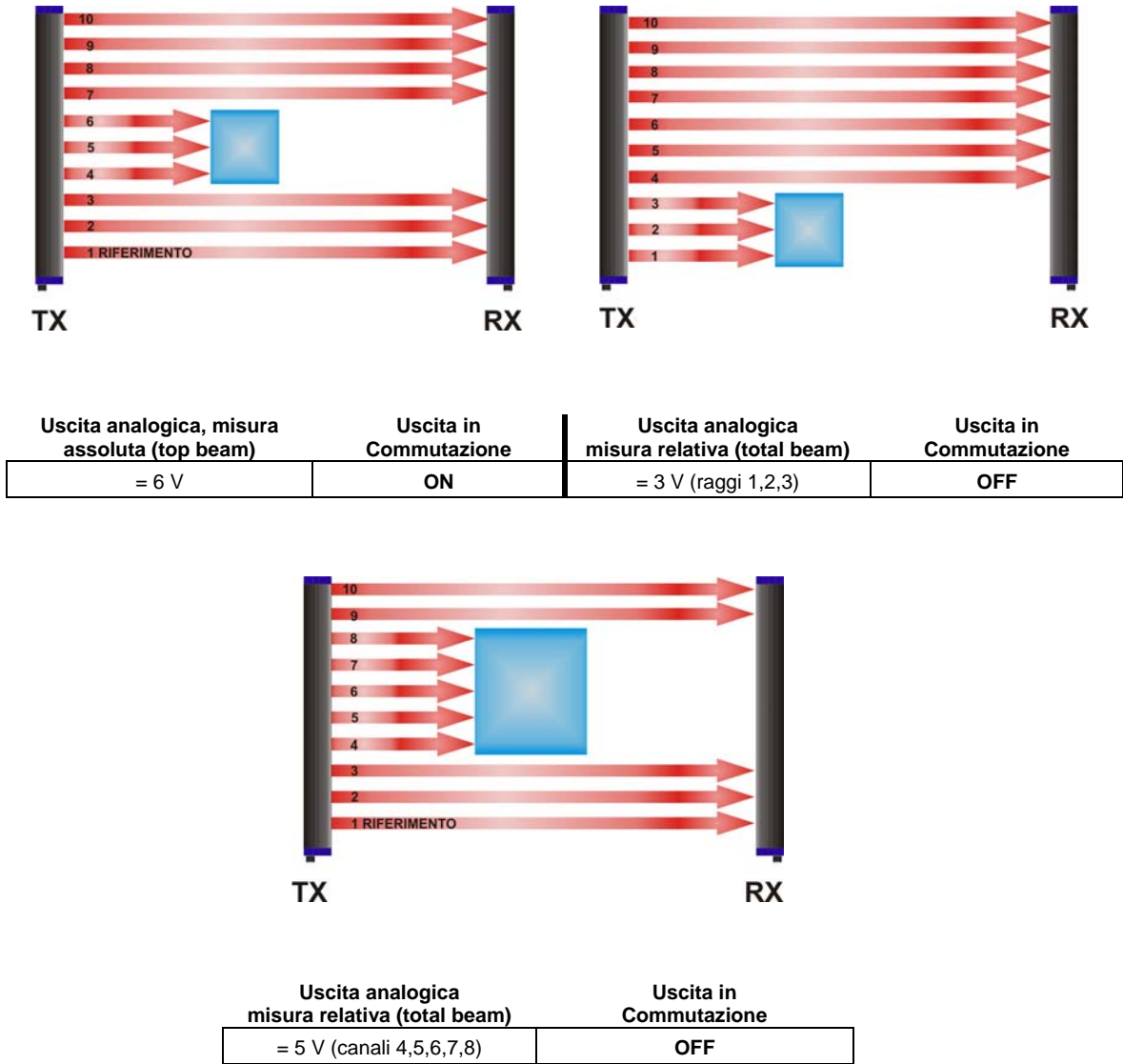


Fig. 9

6.1.3. Modalità di rilevazione relativa

L'uscita digitale (PNP) commuta ogni qualvolta l'oggetto campionato passa nella zona sensibile, indipendentemente dalla sua posizione nell'area stessa (Fig.10).
 L'uscita analogica in questa configurazione è sempre attiva e fornisce un valore di tensione secondo l'impostazione della misura

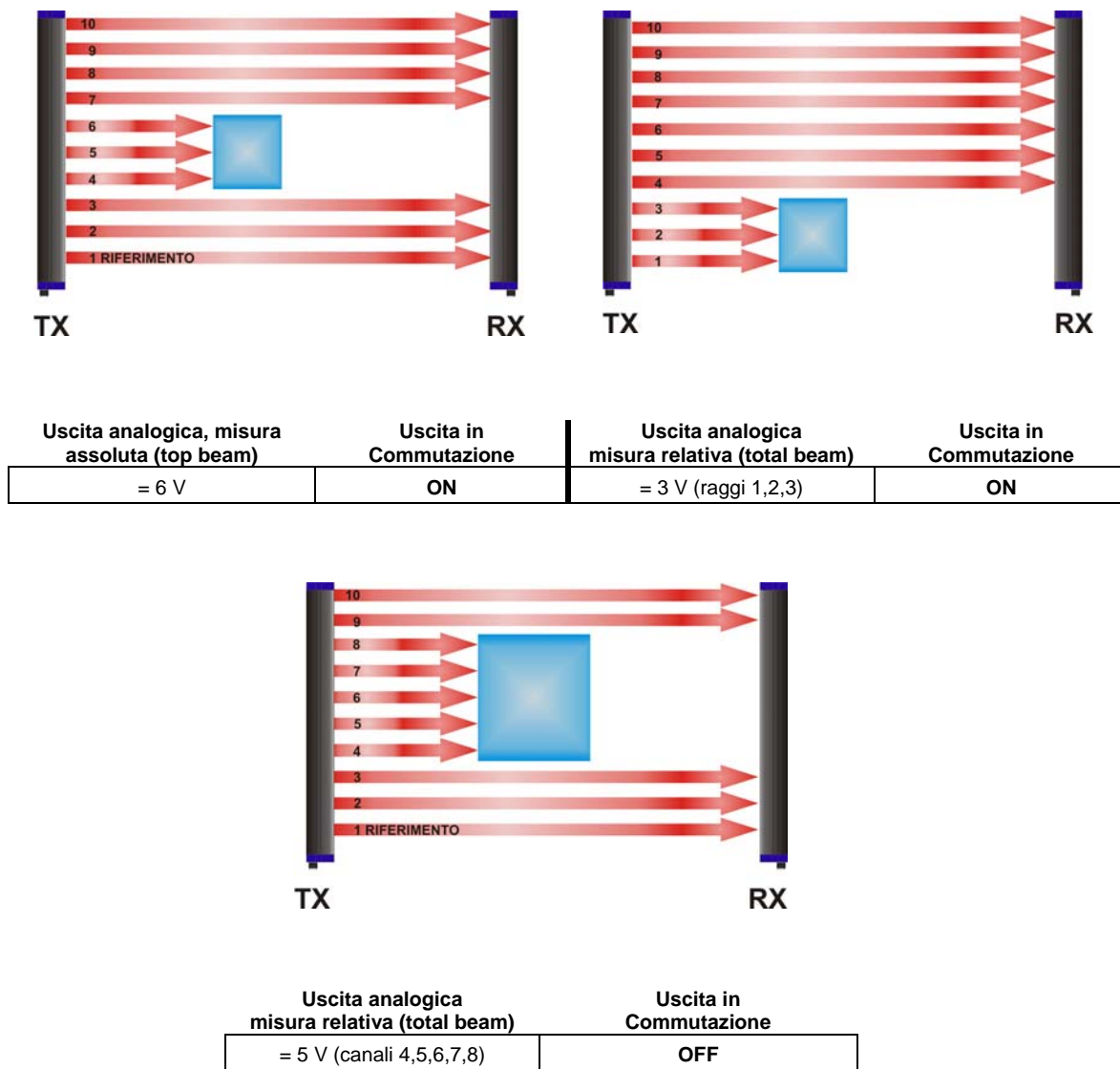


Fig. 10

6.2. Programmazione remota

La programmazione e la selezione delle funzioni è fatta per mezzo di un'interfaccia utente (*Host interface*) su host remoto, comunicante con il DS2 tramite standard seriale RS-232. L'interfaccia è in dotazione nel cd all'interno della confezione.

La selezione della funzione di programmazione remota si attiva solamente da dip-switch (dip-switch 1Aoff)

N.B.: il dispositivo DS2 memorizza non volatilmente l'ultima configurazione settata da interfaccia di programmazione remota. Al primo avvio dell'interfaccia, DS2 si setta secondo la configurazione di fabbrica la quale è eventualmente ripristinabile tramite apposito pulsante di "Ripristino".

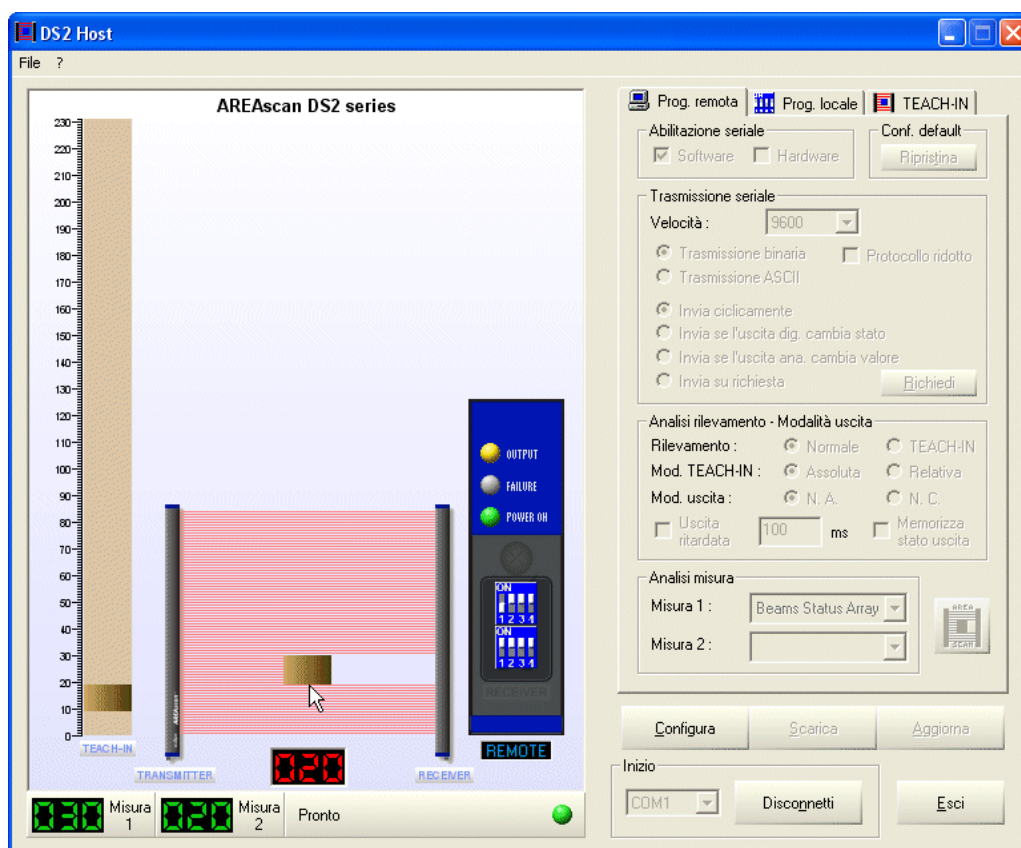


Fig. 11 DS2 Host Interface

6.2.1. DS2 Host Interface - Generalità

Il DS2 Host Interface è un programma in ambiente Windows 9x/SE/Me/NT/2000/XP che consente di monitorare in tempo reale l'andamento delle scansioni e lo stato dell'uscita digitale della barriera di rilevazione e misurazione oggetti **AREAscan™** serie DS2.

Grazie ad un'interfaccia utente molto semplice ed intuitiva, è anche possibile visualizzare e modificare i diversi parametri di configurazione della barriera che rimangono residenti nella memoria non volatile del dispositivo.

Quante e quali misure verranno trasmesse dipende dal modo di programmazione locale o remoto. In locale, verrà trasmessa una misura fissa per ogni modalità operativa.

Nella modalità remota invece, è possibile selezionare una o due misure liberamente tra quelle elencate a paragrafo 5.2. "Modalità di misura".

L'unico vincolo è che non potranno essere richieste due volte le stesse misure.

Questi dati possono essere trasmessi in binario o in ASCII.

Il protocollo di comunicazione è stato sviluppato secondo tipologia Master Slave.

Lo scambio di informazione avviene nella modalità *richiesta-risposta*: il master invia un pacchetto di dati allo slave e lo slave risponde con un altro pacchetto di dati al master.

La linea di comunicazione è di tipo *half duplex* (RS485) e quindi può essere impegnata da una unità alla volta; è sempre il master ad iniziare lo scambio.

6.2.2. Installazione del programma

Inserire il CD del software DS2 Host Interface nel lettore del vostro PC.

Il programma d'installazione partirà automaticamente. Attenersi alle indicazioni visualizzate sullo schermo.

6.2.3. L'interfaccia utente

Al lancio del programma, viene visualizzata la seguente finestra:

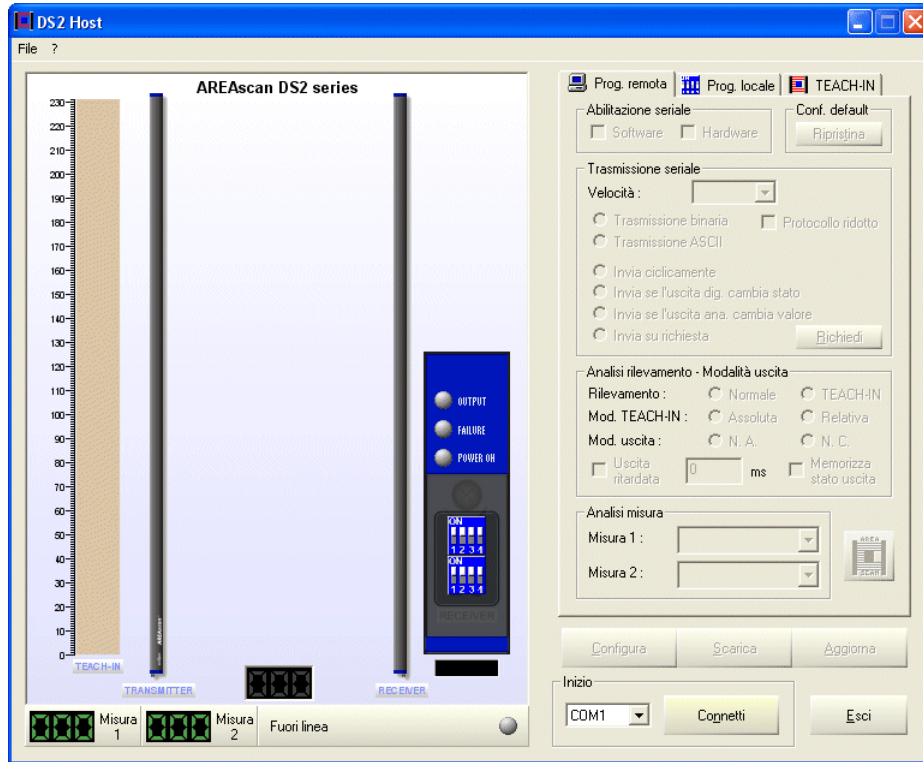


Fig. 12

Si distinguono due zone fondamentali: a sinistra la zona di monitoraggio dati (con l'area di scansione, una barra graduata con lo stato del TEACH-IN, un pannello con le segnalazioni luminose e con lo stato dei dip switch), diversi indicatori digitali per visualizzare le misure e una barra con lo stato della comunicazione). A destra una zona di selezione delle funzioni.

6.2.4. Connessione con l'AREAscan™ serie DS2

Come accennato, il DS2 dispone di una linea di comunicazione seriale RS485 (half duplex).

Dal lato PC occorre munirsi di un adattatore seriale RS232/RS485 per poter interfacciarsi con il lato ricevitore della barriera. Il programma controlla la ricezione/trasmissione sulla linea RS485 valendosi della linea RTS presente sul connettore RS232. Detto adattatore deve essere in grado di supportare tale caratteristica.

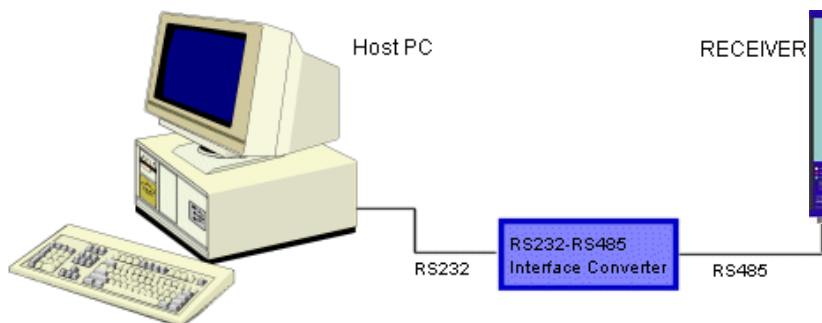
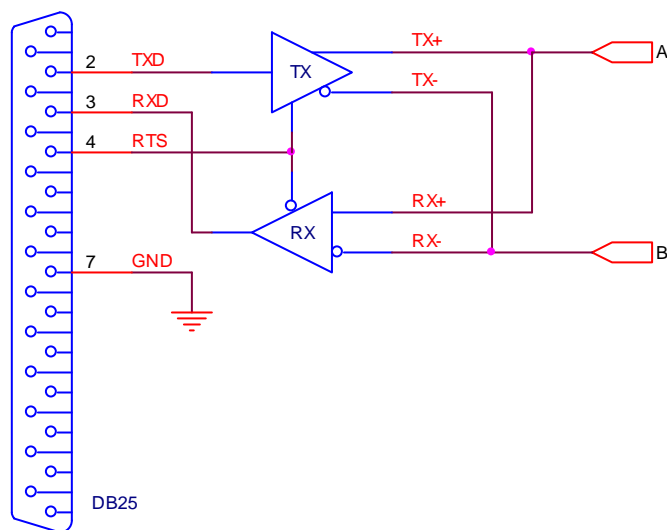


Fig. 13

La seguente figura rappresenta lo schema tipico di un convertitore RS232/RS485.



Host PC (DB9)	Convertitore (Lato RS232-DB25)
TXD (3)	TXD (2)
RXD (2)	RXD (3)
RTS (7)	RTS (4)
GND (5)	GND (7)

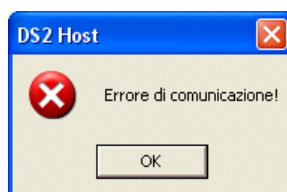
Convertitore (Lato RS485)	DS2
A	D+ (6)
B	D- (1)

Host PC (DB25)	Convertitore (Lato RS232-DB25)
TXD (2)	TXD (2)
RXD (3)	RXD (3)
RTS (4)	RTS (4)
GND (7)	GND (7)

Convertitore (Lato RS485)	DS2
A	D+ (6)
B	D- (1)

Una volta che il PC è collegato alla linea seriale RS485 e il DS2 è in funzione, il programma è pronto ad operare. Selezionare la porta di comunicazione seriale COM1, COM2, COM3 o COM4 e premere Connetti. Verrà visualizzata una piccola finestra con l'indicazione *Attendere prego...*, il programma procederà con una scansione sulla linea seriale provando, una ad una, tutte le velocità di trasmissione fino ad ottenere quella in cui è settato il DS2 (tenere presente che è un'operazione che potrebbe richiedere alcuni secondi). Una volta stabilita la connessione, il programma salverà la velocità di trasmissione ottenuta sul disco per poter ottimizzare il collegamento successivo. In questo modo l'attesa della scansione iniziale sarà eliminata.

Se il collegamento non è riuscito verrà visualizzata la seguente finestra:



Controllare in questo caso che i collegamenti elettrici e le connessioni siano corrette e che il dispositivo sia acceso.

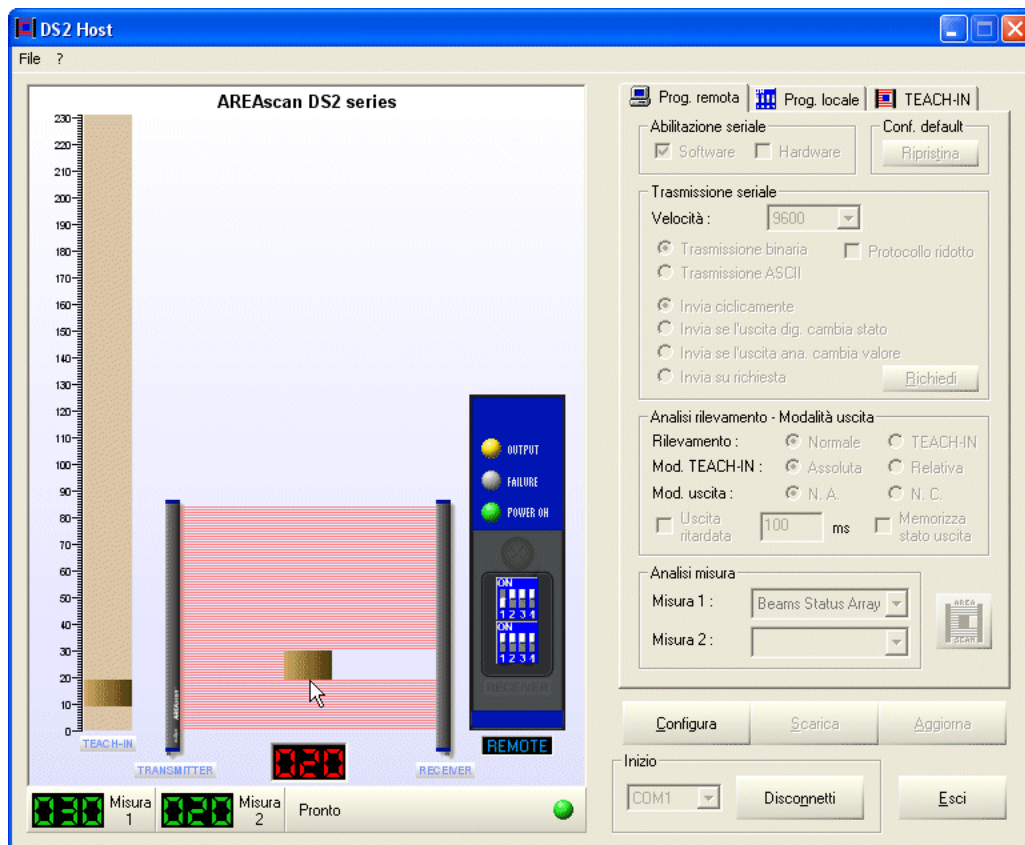


Fig. 14

A connessione avvenuta (vedi figura precedente), e a seconda del modo di programmazione locale o remoto, la grafica sul lato sinistro si animerà visualizzando:

- i raggi e la sagoma dell'oggetto
- il TEACH-IN memorizzato nel ricevitore
- due indicatori con le misure (che cosa rappresentano dipende dal modo di programmazione)
- le programmazioni (locale e remota) delle schede virtuali

Le barre che simboleggiano la barriera si ridimensioneranno automaticamente in base al modello del DS2 connesso. A questo punto il pulsante *Configura* diventa attivo e il pulsante *Connetti* è sostituito da *Disconnetti*.

Quando si passa con il cursore sull'area di scansione si accende l'indicatore digitale sottostante indicando la posizione del raggio puntato. Analogamente succede con la barra del TEACH-IN. Sotto il pannello virtuale, viene visualizzato il modo di programmazione corrente.

È da notare che l'unico modo per cambiare di modalità, è agendo sul dip switch presente fisicamente sul DS2; anche a macchina accesa. Attenzione però a non fare confusione. Il dip switch corrispondente al modo di programmazione è l'unico a essere decodificato in tempo reale.

Per tutti gli altri, occorre prima spegnere e poi riaccendere l'apparecchio. Quindi possono verificarsi disallineamenti tra i dip switch reali e quelli virtuali dell'interfaccia.

Sulla parte destra dell'interfaccia, inizialmente disabilitata, sono presenti le schede virtuali per:

- **Prog. remota:** questa pagina permette di visualizzare e modificare i diversi parametri di impostazione nella modalità remota.
- **Prog. locale:** visualizza soltanto lo stato dei dip switch presenti nel DS2.
- **TEACH-IN:** permette di editare la forma dell'oggetto utilizzato nella modalità TEACH-IN.

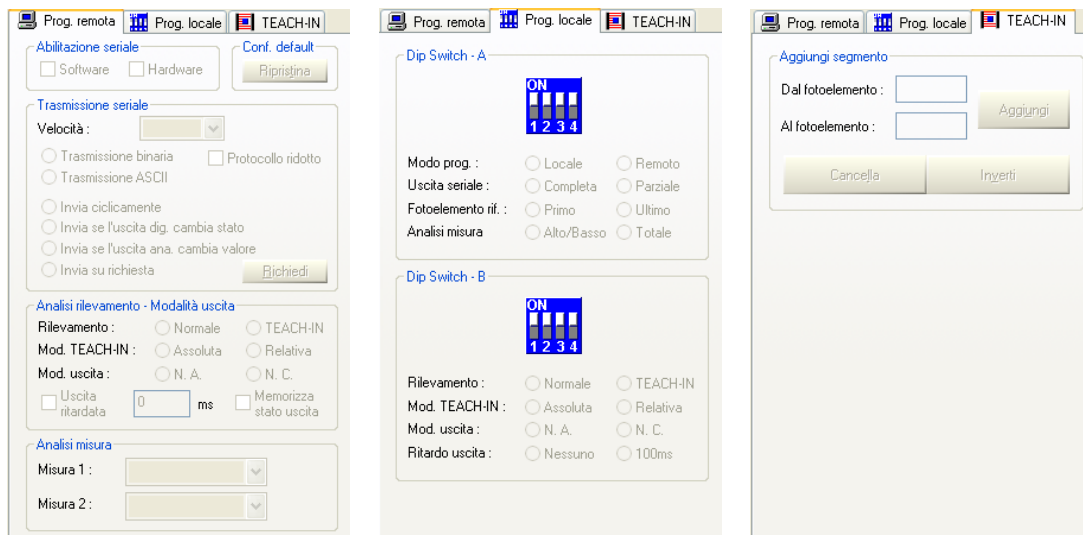


Fig. 15

6.2.5. Configurazione dell'AREAscan™ serie DS2

Selezionando il pulsante *Configura* si accede alla sessione di configurazione.

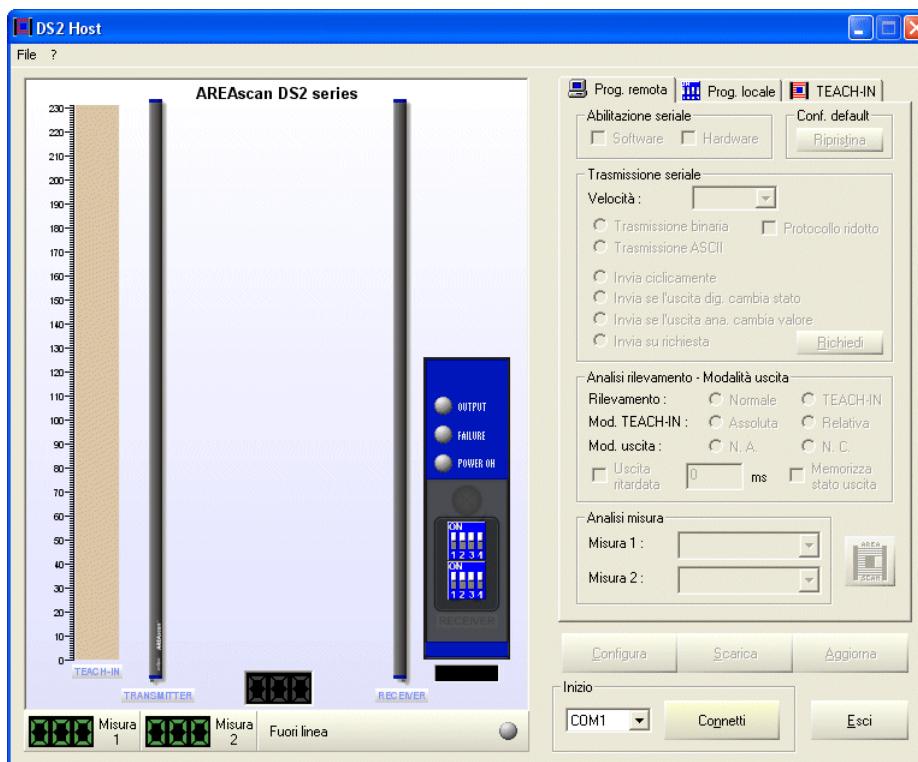


Fig. 16

L'ingresso nella modalità configurazione prevede l'invio di un particolare comando che fa sì che la scansione venga sospesa durante tutta la durata della sessione. Verrà visualizzata di nuovo una piccola finestra con l'indicazione *Attendere prego...*

Se il comando è stato accettato, il pulsante *Configura* cambia dicitura e diventa *Fine*, e si abilitano i pulsanti *Scarica* e *Aggiorna*. Ora diventano attive anche le caselle d'immissione e i pulsanti di selezione.

Distinguiamo tre sezioni diverse nella scheda *Prog. remota*:

- **Trasmissione seriale:** serve per configurare la velocità e il tipo di trasmissione (binaria o ASCII) dei dati e la modalità con cui essi saranno trasmessi: ciclicamente alla fine di ogni scansione, se l'uscita in commutazione cambia stato o a richiesta da una unità controllo remoto (host). In questo ultimo caso, quando si esce dalla sessione di configurazione, il pulsante *Richiedi* diventerà attivo se il DS2 opera in modalità remota. È possibile anche disabilitare completamente la trasmissione seriale. Essa rimane attiva solo per la comunicazione con l'host. Il *Protocollo ridotto* è una modalità di trasmissione dati molto semplice in cui viene trasmessa una unica misura numerica nella forma di un singolo carattere. Per ultimo, con il pulsante *"Ripristino"* si richiama la configurazione di default di fabbrica.

Configurazione remota da host user interface: quadro sinottico relativo alle variazioni delle uscite rispetto la configurazione dell'uscita seriale

Function	Mode		Outputs		
			Analog	Switching	Serial
Serial Communication Enable	SW	Enable	-	-	Comm. Enable
		Disable	-	-	Comm. Disable
	HW	pin5 RX connector on 24Vdc	-	-	Comm. Enable
		pin5 RX connector floating	-	-	Comm. Disable
Serial Transmission Type	ASCII		-	-	Type ASCII
	Binary		-	-	Type Binary
Baud Rate	9600		-	-	-
	19200		-	-	-
	38400		-	-	-
	57600		-	-	-
Data Sending Type	Cyclical		-	-	Send every cycle
	Output changes state		-	-	Send when PNP/NPN output changes state
	Analogue output changes state		-	-	Send when Analogue output changes state
	On request		-	-	Send by host request
Short Protocol	Binary only		-	-	Send with short protocol

Il *Protocollo ridotto* abilita la trasmissione di un singolo carattere con la codifica binaria di una misura numerica. Detto protocollo sarà disponibile soltanto nella modalità *Programmazione remota*, trasmissione di tipo *binaria*.

- *Analisi rilevamento e Modalità uscita:* permette d'impostare il modo con cui verrà fatto il rilevamento dell'oggetto (normale o TEACH-IN), l'uscita in commutazione normalmente aperta o normalmente chiusa e se essa è ritardata dopo un rilevamento. In questo caso è possibile impostare un tempo di ritardo da 0 a 200 millisecondi.

Configurazione remota da host user interface: quadro sinottico relativo alle variazioni delle uscite rispetto la configurazione delle modalità di analisi del rilevamento

<i>Function</i>		<i>Mode</i>	<i>Outputs</i>		
			Analog	Switching	Serial
Normal			-	Presence detection	-
	TEACH-IN	Get TEACH-IN from DS2	-	Conditional presence detection from TEACH-IN	-
		Set TEACH-IN from User Interface		Conditional presence detection from TEACH-IN	
	TEACH-IN Mode	Absolute Positioning Detection	-	Positional detection of TEACH-IN ref. object	-
		Relative Positioning Detection		Detection of TEACH-IN reference object	
Switching Output Mode		Normally Opened	-	Current on switching device during detection	-
		Normally Closed	-	No current on switching device during detection	-
Switching Output Delay		No Delay	-	-	-
		$0 < T_{\text{DELAY}} < 200\text{ms}$	-	Restore from detection delay = T_{DELAY}	-
Output Hold		Enable	It holds analogue and serial output to the higher detected value during enable of "output HOLD" input (pin5 RX connector on 24Vdc)	-	It holds analogue and serial output to the higher detected value during enable of "output HOLD" input (pin5 RX connector on 24Vdc)
		Disable	Normal operation		

Nella **scheda TEACH-IN** è possibile cambiare la forma dell'oggetto che verrà utilizzato come riferimento in questa modalità operativa.

Selezionare il fotoelemento d'inizio e di fine del segmento che si vuole aggiungere e premere *Aggiungi*. Immediatamente la forma verrà disegnata nella barra del TEACH-IN (vedi Fig.17).

Questa operazione può essere ripetuta diverse volte per impostare oggetti delle più svariate forme.

Se necessario, è possibile cancellare l'intera forma o invertire la forma corrente selezionando rispettivamente i pulsanti *Cancella* e *Inverti*.

La presenza oggetto è caratterizzata da un colore oscuro e l'assenza da un colore chiaro.

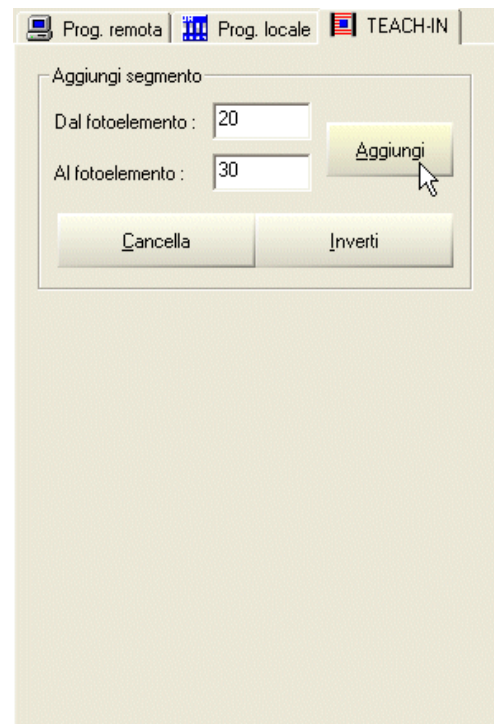
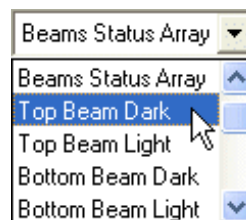


Fig. 17

- *Analisi misura*: nella modalità remota si può impostare la trasmissione fino a un massimo di due misure con il criterio stabilito nella sezione *Trasmissione seriale*.



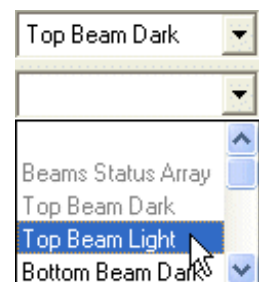
Le diverse opzioni sono:

- Nessuna
- Beams Status Array
- Top Beam (buio o luce)
- Bottom Beam (buio o luce)
- Middle Beam (buio o luce)
- Total Beam (buio o luce)
- Total Contiguous Beam (buio o luce)
- Numero delle Transizioni (buio o luce)

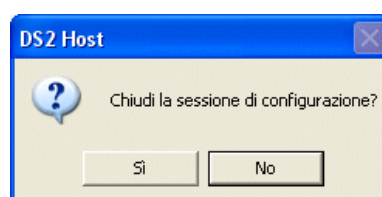
Configurazione remota da host user interface: quadro sinottico relativo alle variazioni delle uscite rispetto la configurazione delle modalità di analisi della misura

Function		Mode	Outputs		
			Analog	Switching	Serial
Complete Beams Status Array			$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [dark]		ASCII
					Binary
Top Beam	Dark (default)	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [Top; reference]		Top Beam	ASCII Binary
	Light	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [Top light; reference]		Top Beam (light)	ASCII Binary
Bottom Beam	Dark (default)	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [Bottom; reference]		Bottom Beam	ASCII Binary
	Light	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [Bottom light; reference]		Bottom Beam (light)	ASCII Binary
Middle Beam	Dark (default)	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [0.5*(Top-Bottom); reference]		Middle Beam	ASCII Binary
	Light	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [0.5*(Top light-Bottom light); reference]		Middle Beam (light)	ASCII Binary
Total Beam	Dark (default)	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [dark]		Total Beam	ASCII Binary
	Light	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [dark]		Total Beam (light)	ASCII Binary
Total Contiguous Beam	Dark (default)	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [dark]		Total Contiguous Beam	ASCII Binary
	Light	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [dark]		Total Contiguous Beam (light)	ASCII Binary
Total Beam	Light → Dark (default)	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [dark]		N. Transitions Light → Dark	ASCII Binary
	Dark → Light	$V=V_{RES} \cdot N_{BEAM}$ [dark]		N. Transitions Dark → Light	ASCII Binary

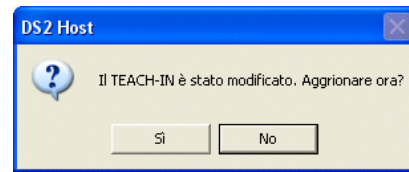
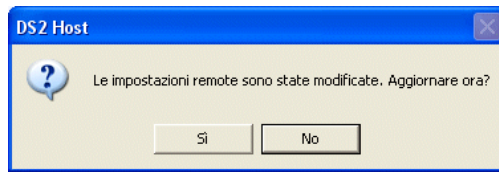
Si fa notare che alcune selezioni sono mutuamente esclusive, ossia se come misura 1 abbiamo scelto *Beams Status Array*, tutte le voci della misura 2 verranno disabilitate. Un altro esempio: se come prima misura abbiamo scelto *Top Beam Dark*, come seconda potremmo scegliere una misura qualsiasi esclusa lo stesso tipo della prima e *Beams Status Array*. Le voci non ammesse diventano grigie. Premendo il pulsante *Aggiorna* le impostazioni verranno salvate nella memoria non volatile del DS2. Se invece se seleziona il pulsante *Scarica*, il grafico verrà ripristinato con l'ultima forma contenuta nella memoria del DS2.



Conclusasi la sessione di configurazione, premere il pulsante *Fine*. A questo punto verrà chiesto di confermare l'uscita.

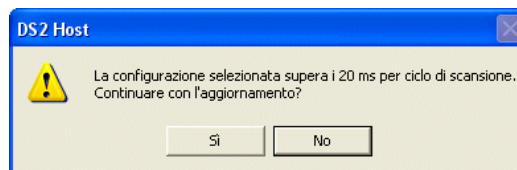


Successivamente possono comparire le seguenti finestre:



Se viene visualizzata una o entrambe le finestre soprastanti, vuol dire che abbiamo cambiato qualcosa e ci siamo dimenticati di aggiornare il DS2 con le modifiche. Premere *Sì* per confermare, oppure *No* per ignorare i cambiamenti.

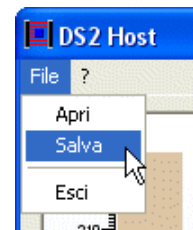
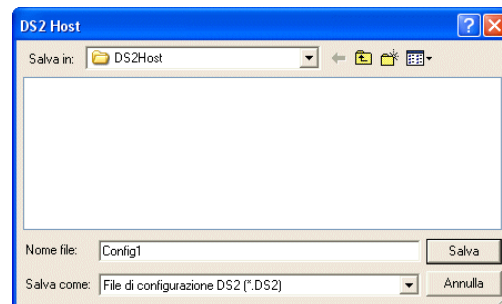
Per ultimo e dipendendo dalle opzioni selezionate, potrebbe comparire una finestra del tipo:



Ci viene dato un avvertimento che il tempo di scansione supera un certo valore in millisecondi per ciclo.

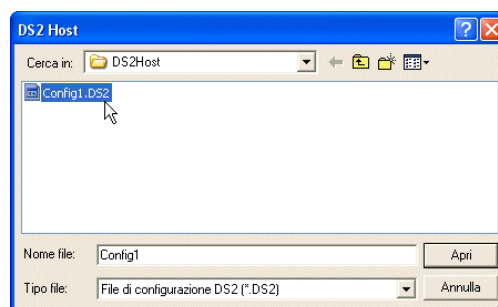
6.2.6. Salvataggio su file delle opzioni di configurazione

Durante sessione di configurazione è possibile salvare su file la configurazione di macchina corrente. Selezionare *File* e poi *Salva*. Verrà chiesto di dare un nome al file con le opzioni di configurazione.



6.2.7. Caricamento da file delle opzioni di configurazione

Durante sessione di configurazione è possibile caricare da file una configurazione di macchina salvata precedentemente. Selezionare *File* e poi *Apri*. Selezionare il file desiderato.



La scheda *Prog. remota* e la barra del *TEACH-IN* si aggiorneranno con i valori contenuti nel file. Per aggiornare la memoria del DS2, premere il pulsante *Aggiorna*.

7. AREASCAN SERIE DS2 – PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

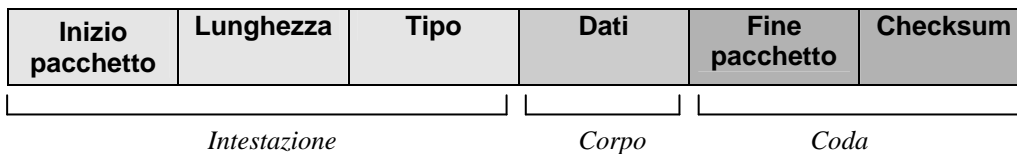
7.1. Descrizione dei pacchetti

Come già accennato, Il protocollo di comunicazione prevede la presenza di una unità *master* e di una unità *slave*. Il tipo di comunicazione è *half duplex* (RS485).

Lo scambio di informazione avviene nella modalità *richiesta-risposta* : il master invia un pacchetto di dati allo slave che risponde con un altro pacchetto di dati al master.

7.1.1. Struttura di un pacchetto dato binario

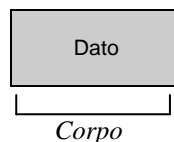
Un pacchetto di dati binario è formato da un insieme di bytes disposti in una sequenza ben definita, che lo identifica in modo univoco. È formato da un'*intestazione*, un *corpo* e una *coda*. L'intestazione e la coda hanno una lunghezza fissa mentre il corpo ha una lunghezza variabile.



- Inizio pacchetto: 1 byte, codice ASCII STX ('0x02')
- Lunghezza: 1 byte, lunghezza in bytes del campo *Tipo* più il campo *Dati*
- Tipo: 1 byte, codice identificativo del tipo di pacchetto (codice ASCII 'A', 'B', 'C', ecc.)
- Dati: numero variabile di bytes (da 0 a 254) che compongono l'informazione del pacchetto
- Fine pacchetto: 1 byte, codice ASCII ETX ('0x03')
- Checksum: 1 byte, complemento a uno della somma dei bytes dei campi *Lunghezza*, *Tipo* e *Dati*

7.1.2. Struttura di un pacchetto dati binario a protocollo ridotto

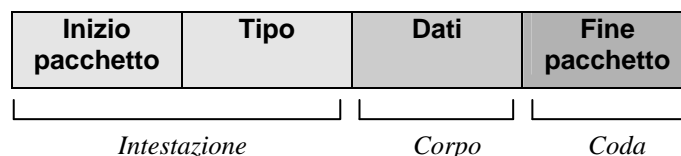
Per ultimo esiste un pacchetto di dati binario ridotto composto da un unico byte. Detto formato è riservato alla trasmissione di un valore di tipo numerico (per esempio una misura).



Dato: 1 byte con l'informazione binaria del pacchetto

7.1.3. Struttura di un pacchetto dato ASCII

Un pacchetto di dati ASCII è così composto:



- Inizio pacchetto: 1 byte, codice ASCII '*' (0x2A)
- Tipo: 1 byte, codice identificativo del tipo di pacchetto (codice ASCII 'A', 'B', 'C', ecc.)
- Dati: numero variabile di caratteri ASCII '0'-'9' 'A'-'Z' (da 0 a 254) che compongono l'informazione del pacchetto
- Fine pacchetto: 1 byte, codice ASCII CR (0x0D)

7.2 Modalità operativa: DS2 (master) → Host Interface (slave)

All'accensione il DS2 diventa il *master* e trasmette, come spiegato in precedenza, un pacchetto ciclicamente ad ogni scansione con le informazioni di misura secondo configurazione. L'host, che è lo *slave*, riceve il pacchetto ed elabora i dati. Questo è l'unico caso in cui non è necessario un pacchetto di risposta.

7.2.1. Descrizione dei pacchetti

a. Risultato Scansione Completa **Binaria (Complete Beams Status Array) - 0x41 (ASCII 'A')**

Invia all'host il pattern con l'informazione binaria relativa ad ogni singolo raggio.

DS2 invia:

0x02	n	0x41	aaa bbb ccc zzz s	0x03	x
------	---	-------------	-------------------------	------	---

dove:

n = 0x0E (modello 600mm), 0x14 (modello 900mm), 0x1A (modello 1200mm), 0x23 (modello 1650mm)

aaa = 3 bytes con la proiezione dei fotoelementi 01-21

bbb = 3 bytes con la proiezione dei fotoelementi 22-42

ccc = 3 bytes con la proiezione dei fotoelementi 42-63

zzz = 3 bytes con la proiezione degli ultimi 21 fotoelementi

s = 1 byte riportante lo stato della scansione:

bit 0 = Power Led (0 spento, 1 acceso)

bit 1 = Failure Led (0 spento, 1 acceso)

bit 2 = Output Led (0 spento, 1 acceso)

bit 3 = Uscita PNP/NPN (0 disattiva, 1 attiva)

bit 4 = Uscita in corto circuito (0 no, 1 si)

bit 5 = Fotoelementi non allineati o stability (0 no, 1 si)

bit 6 = n.a.

bit 7 = Programming Mode (0 locale, 1 remoto)

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi Lunghezza, Tipo e Dati)

Esempio:

supponiamo di avere il seguente campo dati:

0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06

quindi la lunghezza sarà 0x07 (un byte del campo Tipo più sei bytes del campo Dati)

se il tipo di pacchetto è 0x41 (ASCII 'A'), allora la checksum sarà:

checksum = (0x07 + 0x41 + 0x01 + 0x02 + 0x03 + 0x04 + 0x05 + 0x06) XOR 0xFF = **0xA2**

La corrispondenza tra fotoelementi (21) e bits di una terna di bytes è la seguente:

Fotoelemento		21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01		
Terna di bytes	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

primo byte	secondo byte	terzo byte
------------	--------------	------------

La posizione di un raggio è identificabile dal peso dei singoli bit, e lo stato, dal suo valore zero o uno.

Un bit a zero, indica un raggio non oscurato, e un bit a uno, indica un raggio oscurato.

b. Risultato Scansione Completa ASCII (Complete Beams Status Array) - 0x41 (ASCII 'A')

Invia all'host il pattern con l'informazione ASCII relativa ad ogni singolo raggio.

DS2 invia:

0x2A	0x41	aaaaaa bbbbbb cccccc zzzzzz ss	0x0D
------	-------------	--------------------------------------	------

dove:

aaaaaa = 6 caratteri ASCII (3 bytes) con la proiezione dei fotoelementi 01-21
 bbbbbb = 6 caratteri ASCII (3 bytes) con la proiezione dei fotoelementi 22-42
 cccccc = 6 caratteri ASCII (3 bytes) con la proiezione dei fotoelementi 42-63
 zzzzzz = 6 caratteri ASCII (3 bytes) con la proiezione degli ultimi 21 fotoelementi
 ss = 2 caratteri ASCII (1 byte) riportante lo stato della scansione (vedi sopra)

c. Risultato Scansione Parziale Binaria (Measures) - 0x42 (ASCII 'B')

Invia all'host una o due misure numeriche.

DS2 invia (una sola misura):

0x02	0x04	0x42	m a s	0x03	x
------	------	-------------	-------	------	---

dove:

m = 1 carattere ASCII associato al tipo di misura (codice ASCII associato al tipo di misura ottenuto come somma del carattere 'A' ed il valore numerico del tipo di misura) ①
 a = 1 byte con la misura (0 – 231)
 x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)
 s = 1 byte riportante lo stato della scansione:
 bit 0 = Power Led (0 spento, 1 acceso)
 bit 1 = Failure Led (0 spento, 1 acceso)
 bit 2 = Output Led (0 spento, 1 acceso)
 bit 3 = Uscita PNP/NPN (0 disattiva, 1 attiva)
 bit 4 = Uscita in corto circuito (0 no, 1 si)
 bit 5 = Fotoelementi non allineati o stability (0 no, 1 si)
 bit 6 = n. a.
 bit 7 = Programming Mode (0 locale, 1 remoto)

DS2 invia (due misure):

0x02	0x06	0x42	m a n b s	0x03	x
------	------	-------------	-----------	------	---

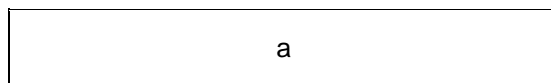
dove:

m* = 1 carattere ASCII associato al tipo di misura (codice ASCII associato al tipo di misura ottenuto come somma del carattere 'A' ed il valore numerico del tipo di misura) ①
 a = 1 byte con la misura #1 (0 – 231)
 n = 1 carattere ASCII con il tipo di misura #2 ('A' + valore numerico del tipo di misura)
 b = 1 byte con la misura #2 (0 – 231)
 x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)
 s = 1 byte riportante lo stato della scansione:
 bit 0 = Power Led (0 spento, 1 acceso)
 bit 1 = Failure Led (0 spento, 1 acceso)
 bit 2 = Output Led (0 spento, 1 acceso)
 bit 3 = Uscita PNP/NPN (0 disattiva, 1 attiva)
 bit 4 = Uscita in corto circuito (0 no, 1 si)
 bit 5 = Fotoelementi non allineati o stability (0 no, 1 si)
 bit 6 = n. a.
 bit 7 = Programming Mode (0 locale, 1 remoto)

d. Risultato Scansione Parziale binaria (Measures) – Protocollo ridotto

Invia all'host soltanto una misura numerica nel formato binario ridotto (un unico byte).

DS2 invia (una sola misura):



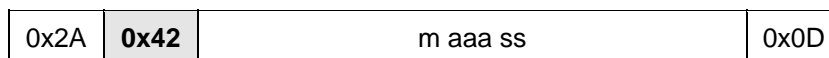
dove:

a = 1 byte con la misura (0 – 231)

e. Risultato Scansione Parziale ASCII (Measures) - 0x42 (ASCII 'B')

Invia all'host una o due misure numeriche in formato ASCII (vedi sopra).

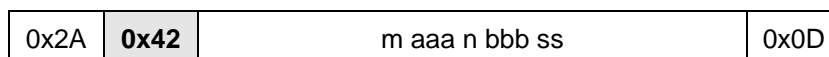
DS2 invia (una sola misura):



dove:

- m = 1 carattere ASCII associato al tipo di misura (codice ASCII associato al tipo di misura ottenuto come somma del carattere 'A' ed il valore numerico del tipo di misura) ①
- aaa = 3 caratteri ASCII con la misura ("000" – "231")
- ss = 2 caratteri ASCII (1 byte) riportante lo stato della scansione
 - bit 0 = Power Led (0 spento, 1 acceso)
 - bit 1 = Failure Led (0 spento, 1 acceso)
 - bit 2 = Output Led (0 spento, 1 acceso)
 - bit 3 = Uscita PNP/NPN (0 disattiva, 1 attiva)
 - bit 4 = Uscita in corto circuito (0 no, 1 si)
 - bit 5 = Fotoelementi non allineati o stability (0 no, 1 si)
 - bit 6 = n. a.
 - bit 7 = Programming Mode (0 locale, 1 remoto)

DS2 invia (due misure):



dove:

- m = 1 carattere ASCII associato al tipo di misura (codice ASCII associato al tipo di misura ottenuto come somma del carattere 'A' ed il valore numerico del tipo di misura) ①
- aaa = 3 caratteri ASCII con la misura #1 ("000" – "231")
- n = 1 carattere ASCII con il tipo di misura #2 ('A' + valore numerico del tipo di misura)
- bbb = 3 caratteri ASCII con la misura #2 ("000" – "231")
- ss = 2 caratteri ASCII (1 byte) riportante lo stato della scansione
 - bit 0 = Power Led (0 spento, 1 acceso)
 - bit 1 = Failure Led (0 spento, 1 acceso)
 - bit 2 = Output Led (0 spento, 1 acceso)
 - bit 3 = Uscita PNP/NPN (0 disattiva, 1 attiva)
 - bit 4 = Uscita in corto circuito (0 no, 1 si)
 - bit 5 = Fotoelementi non allineati o stability (0 no, 1 si)
 - bit 6 = n. a.
 - bit 7 = Programming Mode (0 locale, 1 remoto)

① Codice ASCII associato al tipo di misura (ottenuto come somma del carattere 'A' ed il valore numerico del tipo di misura):

'A' = Measure disabled (n. a.)

'F' = Bottom beam light

'K' = Total contiguous beam dark

'B' = Complete beams status array (n. a.)

'G' = Middle beam dark

'L' = Total contiguous beam light

'C' = Top beam dark

'H' = Middle beam light

'M' = N. of transitions dark

'D' = Top beam light

'I' = Total beam dark

'N' = N. of transitions light

'E' = Bottom beam dark

'J' = Total beam light

7.3. Modalità di configurazione: DS2 (slave) ← Host (master)

7.3.1. procedura per il possesso del bus da parte dell'host

Per entrare nella modalità configurazione, il DS2 deve ricevere uno speciale comando che sospende momentaneamente la scansione e cede il controllo all'host. L'host diventa così il *master* e il DS2 lo *slave*. Tutte le uscite sono portate allo stato inattivo.

L'apparecchio rimane in questa modalità finché non riceve il comando di fine configurazione.

L'host assume il comando del bus e diventa master tramite l'invio opportuno di una stringa particolare detta **carattere di sincronismo (ASCII SYN '0x16')**.

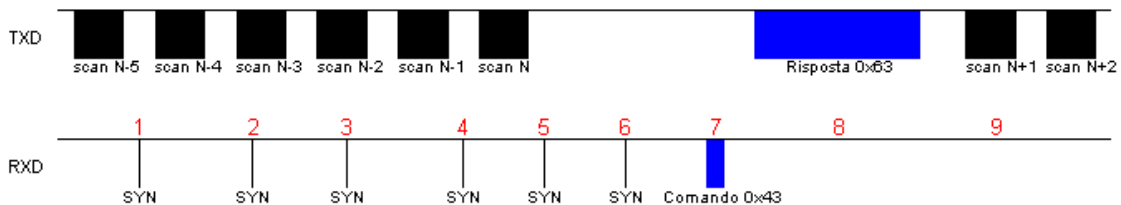
DS2 è normalmente master e comunque è predisposto in modo da rilasciare il controllo solo dopo alcune condizioni qui di seguito riportate.

Tra una scansione e quella successiva, DS2 si mette in ricezione per un breve periodo (pochi millisecondi). Per poter cedere il controllo, DS2 deve ricevere, 3 caratteri di sincronismo entro 2 secondi e mezzo dalla ricezione del primo carattere, dopodiché sospende l'invio dei dati e lascia aperta una finestra di ricezione più grande (circa 250 millisecondi) nella quale l'host può spedire il comando in oggetto.

Se il comando non viene interpretato o si supera il tempo disponibile, il DS2 riprende il controllo della linea e l'operazione dovrà essere ripetuta. Questa tecnica deve essere utilizzata prima di spedire un comando qualsiasi se il DS2 è il master. **L'invio dei caratteri di sincronismo non è più necessaria se il DS2 è già slave.**

La figura seguente rappresenta un esempio di scambio dati sulla linea di comunicazione seriale utilizzando il comando SINCRONISMO.

In nero sono evidenziati i pacchetti trasmessi (TXD) da DS2 alla fine di ogni scansione. Quando l'host vuole eseguire un comando, inizia ad inviare i caratteri SYN (0x16) nelle finestre temporali lasciate tra due scansioni successive (punti 1, 4 e 5). Se capitano delle collisioni (punto 2 e 3), cioè l'host trasmette contemporaneamente al DS2, i caratteri SYN verranno persi. Occorre continuare a spedirli finché DS2 termina di spedire i pacchetti (punto 6). A questo punto, l'host può inserire il comando di Sincronismo 0x43 e il DS2 risponde con il relativo pacchetto di risposta (punti 7 e 8). Immediatamente dopo, il DS2 riprende la scansione (punto 9).



7.3.2. Descrizione dei pacchetti di comando

a. Comando sincronismo - 0x43 (ASCII 'C')

L'host può utilizzare questo comando quando si collega con il DS2 per ottenere i parametri di configurazione locale/remota. Se inizialmente non si conosce la velocità di trasmissione seriale, è possibile provare a tutti baud rate conosciuti con questo comando fino a stabilire la connessione.

Host invia:

0x02	0x01	0x43	0x03	0xBB
------	------	-------------	------	------

DS2 risponde:

0x02	0x0A	0x63	n l rrrrrrr	0x03	x
------	------	-------------	-------------	------	---

N = 1 byte con il numero di fotoelementi (84, 126, 168 o 231)

L = 1 byte con lo stato della configurazione locale (Dip Switch)

bit 0 = OutDelay	4B - Output Delay (No Delay/100ms Delay)
bit 1 = OutMode	3B - Output Mode (NO/NC)
bit 2 = TeachMode	2B - Teach-In Mode (Absolute/Relative)
bit 3 = TeachEna	1B - Teach-In Enable (Disable/Enable)
bit 4 = MeasAna	4A - Measurement Analysis Mode (BotTop/Total)
bit 5 = MeasRef	3A - Measurement Reference Beam (Bottom/Top)
bit 6 = SerMode	2A - Serial Output Mode (Binary/ASCII)
bit 7 = ProgMode	1A - Programming Mode (Local/Remote)

rrrrrr = 7 bytes con la stato della configurazione remota

byte 1 = SerComm	Serial Communication (1 = Enable, 0 = Disable)
	Short Protocol (bit 7 = 1 ⇒ Enable, bit 7 = 0 ⇒ Disable)
byte 2 = BaudRate	Baud Rate (range 0 = 9600, 1 = 19200, 3 = 38400 4 = 57600)
byte 3 = MeasAna1	Measurement Analysis Mode 1 (vedi sotto) ②
byte 4 = MeasAna2	Measurement Analysis Mode 2 (vedi sotto) ②
byte 5 = SendType	Data Sending Type (0 = Cyclical, 1 = On Change or 2 = On Request)
byte 6 = DipSw	Remote setting by virtual dip switches (applicabile parzialmente) ③
byte 7 = OutputDelay	Output Delay 0-200ms

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)

② Valore numerico associato al tipo di misura:

0	= Measure disabled
1	= Complete beams status array
2	= Top beam dark
3	= Top beam light
4	= Bottom beam dark
5	= Bottom beam light
6	= Middle beam dark
7	= Middle beam light
8	= Total beam dark
9	= Total beam light
10	= Total contiguous beam dark
11	= Total contiguous beam light
12	= N. of transitions dark
13	= N. of transitions light

③ Stato della configurazione remota (Dip Switch virtuali)

bit 0	= OutDelay	4B - Output Delay (No Delay/Delay)
bit 1	= OutMode	3B - Output Mode (NO/NC)
bit 2	= TeachMode	2B - Teach-In Mode (Absolute/Relative)
bit 3	= TeachEna	1B - Teach-In Enable (Disable/Enable)
bit 4	= MeasAna	4A - n. a.
bit 5	= MeasRef	3A - n. a.
bit 6	= SerMode	2A - Serial Output Mode (Binary/ASCII)
bit 7	= ProgMode	1A - n. a.

b. Comando sospensione scansione - 0x44 (ASCII 'D')

Sospende momentaneamente la scansione e cede il controllo all'host.

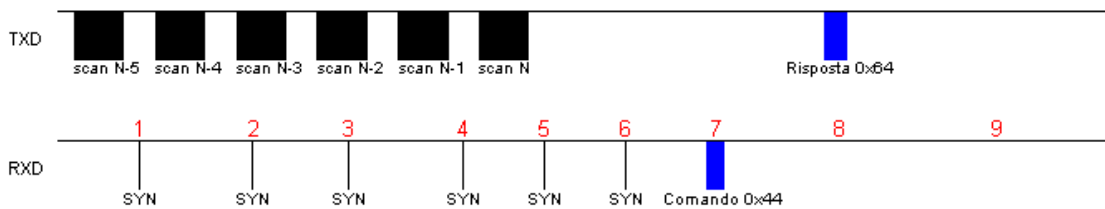
Host invia:

0x02	0x01	0x44	0x03	0xBA
------	------	-------------	------	------

DS2 risponde:

0x02	0x01	0x64	0x03	0x9A
------	------	-------------	------	------

La figura seguente è analoga a quella precedente con la differenza che ora la scansione non riprende automaticamente dopo la ricezione del comando (punto 9).



c. Comando ripresa scansione - 0x45 (ASCII 'E')

Indica al DS2 di riprendere la normale modalità di scansione e l'host perde il controllo delle linea.

Host invia:

0x02	0x01	0x45	0x03	0xB9
------	------	-------------	------	------

DS2 risponde:

0x02	0x01	0x65	0x03	0x99
------	------	-------------	------	------

In questo caso non occorre spedire i caratteri SYN dato che la scansione è sospesa. Il comando è accettato immediatamente. Dopo lo scambio dei pacchetti (punti 1 e 2), il DS2 riprende la scansione (punto 3).



d. Comando scansione a richiesta (data sending on request) - 0x46 (ASCII 'F')

Quando il DS2 è programmato in Remote Mode – Data Sending On Request, l'host invia questo speciale comando per richiedere il pacchetto con l'informazione relativa ad ogni singolo raggio o l'informazione parziale della scansione nella forma di una o due misure numeriche, del tipo:

- Top Beam (buio o luce)
- Bottom Beam (buio o luce)
- Middle Beam (buio o luce)
- Total Beam (buio o luce)
- Total Contiguous Beam (buio o luce)
- Numero delle Transizioni (buio o luce)

Host invia:

0x1B	0x46
------	-------------

DS2 risponde:

Il DS2 risponde con uno dei seguenti pacchetti in base al modo di programmazione selezionato:

- Scansione Completa Binaria (Beams Status Array) - 0x41 (ASCII 'A')
- Scansione Completa ASCII (Beams Status Array) - 0x41 (ASCII 'A')
- Scansione Parziale Binaria (Measures) - 0x42 (ASCII 'B')
- Scansione Parziale ASCII (Measures) - 0x42 (ASCII 'B')

Per la descrizioni dei suddetti pacchetti, vedi paragrafo *Modalità scansione*.

e. Comando Lettura Configurazione Remota - 0x47 (ASCII 'G')

Legge l'informazione binaria relativa alla configurazione remota.

Host invia:

0x02	0x01	0x47	0x03	0xB7
------	------	-------------	------	------

DS2 risponde:

0x02	0x08	0x67	rrrrrr	0x03	x
------	------	-------------	--------	------	---

dove:

rrrrrr = 7 bytes con lo stato della configurazione remota (vedi pacchetto *Sincronismo*)

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)

f. Comando Scrittura Configurazione Remota - 0x48 (ASCII 'H')

Salva nella memoria non volatile del DS2 l'informazione binaria relativa alla configurazione remota.

Host invia:

0x02	0x08	0x48	rrrrrrr	0x03	x
------	------	-------------	---------	------	---

DS2 risponde:

0x02	0x01	0x68	0x03	0x96
------	------	-------------	------	------

dove:

rrrrrrr = 7 bytes con la stato della configurazione remota (vedi pacchetto *Sincronismo*)

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)

g. Comando Lettura TEACH-IN 0x49 (ASCII 'I')

Legge il pattern con l'informazione binaria relativa alla forma dell'oggetto utilizzato nella modalità TEACH-IN.

Host invia:

0x02	0x01	0x49	0x03	0xB5
------	------	-------------	------	------

DS2 risponde:

0x02	0x22	0x69	aaa bbb ccc zzz	0x03	x
------	------	-------------	-----------------------	------	---

dove:

aaa = 3 bytes con il TEACH-IN dei fotoelementi 01-21

bbb = 3 bytes con il TEACH-IN dei fotoelementi 22-42

ccc = 3 bytes con il TEACH-IN dei fotoelementi 42-63

zzz = 3 bytes con il TEACH-IN dei fotoelementi 211-231

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)

La corrispondenza tra fotoelementi (21) e bits di una terna di bytes è analoga quella del pacchetto *Risultato Scansione*.

h. Comando Scrittura TEACH-IN 0x4A (ASCII 'J')

Salva nella memoria non volatile del DS2 un nuovo pattern con l'informazione binaria relativa alla forma dell'oggetto da utilizzare nella modalità TEACH-IN.

Host invia:

0x02	0x22	0x4A	aaa bbb ccc zzz	0x03	x
------	------	-------------	-----------------------	------	---

DS2 risponde:

0x02	0x01	0x6A	0x03	0x94
------	------	-------------	------	------

dove:

aaa = 3 bytes con il TEACH-IN dei fotoelementi 01-21

bbb = 3 bytes con il TEACH-IN dei fotoelementi 22-42

ccc = 3 bytes con il TEACH-IN dei fotoelementi 42-63

zzz = 3 bytes con il TEACH-IN dei fotoelementi 211-231

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)

La corrispondenza tra fotoelementi (21) e bits di una terna di bytes è analoga quella del pacchetto *Risultato Scansione*.

i. Comando Lettura Firmware Release - 0x4B (ASCII 'K')

Legge la release del firmware.

Host invia:

0x02	0x01	0x4B	0x03	0xB3
------	------	-------------	------	------

DS2 risponde:

0x02	0x0B	0x6B	vvvvvvvvv	0x03	x
------	------	-------------	-----------	------	---

dove:

vvvvvvvvv = 10 caratteri ASCII con la versione del firmware

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)

j. Comando Lettura Dip Switch - 0x4C (ASCII 'L')

Legge lo stato dei dip switch.

Host invia:

0x02	0x01	0x4C	0x03	0xB2
------	------	-------------	------	------

DS2 risponde:

0x02	0x02	0x6C	l	0x03	x
------	------	-------------	---	------	---

L = 1 byte con lo stato della configurazione locale (Dip Switch)

bit 0 = OutDelay 4B - Output Delay (No Delay/100ms Delay)
 bit 1 = OutMode 3B - Output Mode (NO/NC)
 bit 2 = TeachMode 2B - Teach-In Mode (Absolute/Relative)
 bit 3 = TeachEna 1B - Teach-In Enable (Disable/Enable)
 bit 4 = MeasAna 4A - Measurement Analysis Mode (BotTop/Total)
 bit 5 = MeasRef 3A - Measurement Reference Beam (Bottom/Top)
 bit 6 = SerMode 2A - Serial Output Mode (Binary/ASCII)
 bit 7 = ProgMode 1A - Programming Mode (Local/Remote)

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)

k. Comando Pilotaggio Leds - 0x4D (ASCII 'M')

Accende e/o spegne i leds del pannello.

Host invia:

0x02	0x04	0x4D	p f o	0x03	x
------	------	-------------	-------	------	---

DS2 risponde:

0x02	0x01	0x6D	0x03	0x91
------	------	-------------	------	------

dove:

p = 1 byte con lo stato del Power Led (0 spento, 1 acceso)

f = 1 byte con lo stato del Failure Led (0 spento, 1 acceso)

o = 1 byte con lo stato del Output Led (0 spento, 1 acceso)

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)

I. Comando Pilotaggio Uscita PNP/NPN - 0x4E (ASCII 'N')

Accende e/o spegne l'uscita PNP/NPN.

Host invia:

0x02	0x02	0x4E	o	0x03	x
------	------	-------------	---	------	---

DS2 risponde:

0x02	0x01	0x6E	0x03	0x90
------	------	-------------	------	------

dove:

o = 1 byte con lo stato dell'uscita PNP/NPN (0 spento, 1 acceso)

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi Lunghezza, Tipo e Dati)

m. Comando Pilotaggio Uscita Analogica - 0x4F (ASCII 'O')

Imposta il livello dell'uscita analogica.

Host invia:

0x02	0x02	0x4F	p	0x03	x
------	------	-------------	---	------	---

DS2 risponde:

0x02	0x01	0x6F	0x03	0x8F
------	------	-------------	------	------

dove:

p = 1 byte con la percentuale dell'uscita analogica (0 = 0V, 100 = 10V)

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi Lunghezza, Tipo e Dati)

n. Comando Lettura Conversione A/D Fotoelementi - 0x50 (ASCII 'P')

Legge il risultato della conversione A/D per una espansione di 21 fotoelementi.

Host invia:

0x02	0x02	0x50	e	0x03	x
------	------	-------------	---	------	---

DS2 risponde:

0x02	0x16	0x70	a n	0x03	x
------	------	-------------	-----------	------	---

dove:

e = 1 byte con il numero dell'espansione da leggere (1 a 21)

a = 1 byte con il risultato in bit della conversione per il fotoelemento 1

n = 1 byte con il risultato in bit della conversione per il fotoelemento 21

x = checksum (complemento a uno della somma di tutti bytes dei campi *Lunghezza, Tipo e Dati*)

Il risultato di una conversione deve essere così interpretato:

$$V_{\text{Fotoelemento}} [\text{mV}] = \text{Bit}_{\text{Fotoelemento}} * 5000 / 255$$

Nota: i 3 bit meno significativi di una conversione [2-0] devono essere azzerati prima del calcolo.

I tempi di scansione sono variabili e dipendono da diversi fattori come il numero di fotoelementi, la velocità di trasmissione seriale, il tipo misura selezionato e il formato binario o ASCII dei dati. I valori possono variare da un minimo di 8 fino a un massimo di 90 millisecondi.

I parametri di trasmissione seriale sono:

Baud Rate	Parità	Data bits	Stop bits
9600 19200 38400 57600	Nessuna	8	1







8. FUNZIONI DI DIAGNOSTICA E SEGNALAZIONE ERRORI DA INTERFACCIA LED

8.1. Visualizzazione dello stato del dispositivo





L'utilizzatore può verificare lo stato operativo del DS2 attraverso tre LED presenti sull'unità di ricezione ed uno presente sull'unità di emissione.

Il significato dei LED presenti sull'unità di ricezione (RX) dipende dalla modalità in cui opera la barriera.

UNITÀ DI RICEZIONE (RX)

Segnalazione	Stato
 <p>OUTPUT Spento FAILURE Spento POWER ON Spento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unità non alimentata. - Microprocessore in condizione di reset.
 <p>OUTPUT Spento o acceso FAILURE Spento POWER ON Acceso verde</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Funzionamento dell'RX normale
 <p>OUTPUT Acceso giallo FAILURE Spento POWER ON Acceso verde</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza oggetto all'interno dell'area sensibile o unità non allineate.
 <p>OUTPUT Acceso giallo FAILURE Lampeggiante rosso POWER ON Acceso verde</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Segnalazione di cortocircuito sull'uscita in commutazione
 <p>OUTPUT Spento FAILURE Acceso rosso POWER ON Acceso verde</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anomalia generica dell'unità RX
 <p>OUTPUT Spento o acceso FAILURE Spento POWER ON Lampeggiante verde</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Allineamento critico delle unità TX e RX o debole segnale ricevuto.

UNITÀ DI EMISSIONE (TX)

Segnalazione	Stato	Segnalazione	Stato
 <p>FAILURE Spento POWER ON Spento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unità non alimentata. - Microprocessore in condizione di reset. 	 <p>FAILURE Acceso rosso POWER ON Acceso verde</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anomalia generica dell'unità TX
 <p>FAILURE Spento POWER ON Acceso verde</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Funzionamento del normale del TX 	 <p>FAILURE Lampeggiante rosso POWER ON Acceso verde</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Assenza di sincronismo fra unità RX e TX

9. VERIFICHE E MANUTENZIONE PERIODICA

Sono elencate di seguito le operazioni di verifica e manutenzione periodica consigliate da effettuarsi periodicamente da personale competente.

Verificare che:

- La distanza operativa e l'allineamento tra le unità sia conforme a quanto indicato nel cap.2 "Modalità di installazione" ed a quanto riportato nel cap.10 "Dati Tecnici".
- Non esistano danneggiamenti evidenti al DS2 e/o alle connessioni elettriche esterne.

La periodicità di tali interventi dipende dalla particolare applicazione e condizioni operative nelle quali la barriera si trova a funzionare.



I dispositivi **AREAscan™** serie DS2, non richiedono particolari manutenzioni ad esclusione della pulizia delle superfici frontali di protezione delle ottiche.

Utilizzare, per la pulizia, panni di cotone inumiditi con acqua.

Si raccomanda di non utilizzare:

- **alcool o solventi**
- **panni di lana o di tessuto sintetico**



Disturbi che causano sbalzi o mancanze di tensione di alimentazione possono provocare aperture temporanee delle uscite, non pregiudicando in ogni caso il funzionamento della barriera.

La garanzia è totale per un periodo di 36 mesi dalla data di fabbricazione.

DATALOGIC AUTOMATION non risponde dei danni a persone e cose provocati dalla inosservanza delle corrette modalità di installazione ed utilizzo del dispositivo.

Non rientrano in garanzia i difetti chiaramente imputabili a danni provocati da una non corretta installazione, da un non corretto utilizzo, da cause accidentali, quali urti o cadute.



In caso di problemi, contattare il servizio assistenza/riparazione DATALOGIC AUTOMATION.

Servizio Assistenza

Tel.: +39 051.6765611

Fax.: +39 051.6759324

10. DATI TECNICI

	DS2-05-07-xxx-JV	DS2-05-25-xxx-JV
Tensione di alimentazione:	24 Vcc \pm 20%	
Assorbimento unità:	250 mA max escluso carico	
Uscite:	1 Uscita in commutazione; carico max 10 k Ω carico min 100 Ω 1 Uscita analogica ; 0-10 V (ΔV_{max} 2%)	
Corrente di uscita su uscita in commutazione:	100 mA; protezione corto circuito	
Tensione di uscita su uscita in commutazione:	-1.5 Vmax della tensione di alimentazione a T=25°C	
Tempo di risposta:	Vedi tabella "TEMPI DI RISPOSTA"	
Tipo di emissione:	Infrarossa (880 nm)	
Risoluzione:	12 mm	35 mm
Precisione della misura relativa:	\pm 6 mm	\pm 22.5 mm
Precisione della misura assoluta	6 mm	22.5 mm
Scarto dimensionale fra oggetti ugualmente riconosciuti nell' autoapprendimento assoluto:	\pm 6 mm	\pm 22.5 mm
Scarto dimensionale fra oggetti ugualmente riconosciuti nell' autoapprendimento relativo:	Δ = 12 mm	Δ = 45 mm
Distanza operativa:	0.3 \div 5 m	0.3 \div 10 m
Funzioni disponibili:	vedi paragrafi precedenti	
Temperatura di funzionamento:	0...+ 50 °C	
Temperatura di immagazzinamento:	- 25...+ 55 °C	
Protezione elettrica:	Classe I	
Protezione meccanica:	IP65 (EN 60529)	
Vibrazioni:	ampiezza 0.5 mm, frequenza 10 ... 55 Hz (EN 60068-2-6)	
Resistenza agli urti:	11 ms (30 G) 6 shock per ogni asse (EN 60068-2-27)	
Materiale corpo:	Alluminio verniciato (Pulverit 5121/0085 Nero)	
Materiale ottiche:	PMMA	
Conessioni:	connettore M12-4 poli per TX connettore M12-8 poli per RX	
Peso:	min 3.3 Kg – max 6.5 Kg (con imballo)	

10.1. Tempi di risposta

Modello	Tmin (msec)							Tmax (msec)	
		T2	T3	T4	T5	T6	T7		
		configurazione							
	Top beam 57600 baud binary	Top beam 9600 baud binary	Top beam 57600 baud ASCII	Top beam 9600 baud ASCII	Complete Beams Status 57600 baud binary	Complete Beams Status 9600 baud Binary	Complete Beams Status 57600 baud ASCII	Complete Beams Status 9600 baud ASCII	
DS2-05-07-015-JV	5.5	12.5	5.5	13	5.5	15	6.5	10	
DS2-05-07-030-JV	7	14	7	14.5	7	18	8.5	21	
DS2-05-07-045-JV	8.5	15.5	8.5	16	8.5	21	10	24	
DS2-05-07-060-JV	10	17	10	18	10	26	12	38	
DS2-05-07-075-JV	11.5	18.5	11.5	19	11.5	31	15	44	
DS2-05-07-090-JV	13	20	13	20	13	36	17	54	
DS2-05-07-105-JV	14.5	21.5	14.5	22	14.5	40	19	62	
DS2-05-07-120-JV	17	24	17	24	17	44	21	70	
DS2-05-07-135-JV	18.5	25	19	26	19	48	23	80	
DS2-05-07-150-JV	20	26.5	21	28	21	53	25	84	
DS2-05-07-165-JV	22	28	23	30	23	56	28	91	
DS2-05-25-045-JV	5	11	5	11	5	13	6	18	
DS2-05-25-060-JV	5.5	12	5.5	12.5	5.5	14.5	6.5	19.5	
DS2-05-25-075-JV	6	13	6	13.5	6	16	7	21	
DS2-05-25-090-JV	6.5	13.5	6.5	14.5	6.5	17.5	7.5	22.5	

11. ELENCO MODELLI DISPONIBILI

Modello	Interasse Ottico (mm)	h1 (mm) lungh. Area Controllata	a x b (mm)	h (mm)	N°. raggi
DS2-05-07-015-JV	6.75	147	35 x 40	256	21
DS2-05-07-030-JV	6.75	294	35 x 40	403	42
DS2-05-07-045-JV	6.75	441	35 x 40	550	63
DS2-05-07-060-JV	6.75	588	35 x 40	697	84
DS2-05-07-075-JV	6.75	735	35 x 40	844	105
DS2-05-07-090-JV	6.75	882	35 x 40	991	126
DS2-05-07-105-JV	6.75	1029	35 x 40	1138	147
DS2-05-07-120-JV	6.75	1176	35 x 40	1285	168
DS2-05-07-135-JV	6.75	1323	35 x 40	1432	189
DS2-05-07-150-JV	6.75	1470	35 x 40	1579	210
DS2-05-07-165-JV	6.75	1617	35 x 40	1726	231
DS2-05-25-045-JV	25	453	35 x 40	562	18
DS2-05-25-060-JV	25	604	35 x 40	713	24
DS2-05-25-075-JV	25	755	35 x 40	864	30
DS2-05-25-090-JV	25	912	35 x 40	1015	36

12. DIMENSIONI D'INGOMBRO

Tutte le quote sono riportate in mm.

