



**RIVELATORE OTTICO
LINEARE DI FUMO
A RIFLESSIONE**

**RK 100 R
RK 100 RS**

MANUALE TECNICO

**ISTRUZIONI TECNICHE PER IL
MONTAGGIO
AVVIO E MANUTENZIONE**

NOTA - la versione RK100RS non è dotata del circuito di rivelazione della Turbolenza. Pertanto non sono presenti gli elementi relativi a questo circuito. Nella lettura e nell'impiego delle istruzioni tecniche tenere presente questa indicazione.

INDICE DEI CAPITOLI

- 1 - personale autorizzato**
- 2 - riferimenti normativi**
- 3 - installazione**
- 4 - cavi di collegamento**
- 5 - collegamenti elettrici e settaggio iniziale**
- 6 - funzionamento**
- 7 - allineamento ottico**
- 8 - taratura del circuito sensibile all'Oscuramento**
- 9 - taratura del circuito sensibile alla Turbolenza**
- 10 - attivazione del rivelatore**
- 11 - autocompensazione**
- 12 - verifica di funzionamento**
- 13 - uscita di guasto**
- 14 - memoria di allarme**
- 15 - indicazione dei Led frontali**
- 16 - manutenzione**
- 17 - modifica della sensibilità**
- 18 - dati tecnici**

CONDIZIONI INIZIALI DI FORNITURA (leggi più avanti)

- SW1 - in posizione 1 (sensibilità Turbolenza minima)
- SW2 - in posizione 1 (sensibilità Oscuramento minima)
- SW3 - in posizione 4 (Trasmettitore massima potenza)
- JP1 - in posizione 2-3 (allineamento ottico inserito)
- JP2-JP3 - in posizione 2-3 (contatti dei relè normalmente chiusi)
- JP4 - in posizione 1-2 per avere il contatto chiuso perchè il relè di guasto è normalmente eccitato.
- JP5 - in posizione 1-2 (memoria non inserita)
- JP7 - non inserito (relè d'Allarme normalmente diseccitato)
- P1 - trimmer di regolazione a 1/2 corsa

INSTALLAZIONE RAPIDA

Le regole qui sotto riportate sono riferite a personale esperto, dotato di precedente esperienza nell'installazione di rivelatori EDS modello RK100R.

Se non si possiede questa esperienza, devono essere eseguite accuratamente le operazioni indicate nel manuale che segue.

- 1 - installare il rivelatore RK100R e il suo riflettore sulle pareti**
- 2 - collegare i cavi**
- 3 - settare i ponticelli JP2-JP3-JP4-JP5-JP7 (v. pag. 10)**
- 4 - eseguire l'allineamento ottico con la lampada**
- 5 - settare il selettore SW3 in relazione alla distanza rivelatore/riflettore (tabella fig.7)**
- 6 - posizionare JP1 in posizione ON Allineamento e alimentare il rivelatore**
- 7 - ottimizzare il segnale del rivelatore utilizzando:**
 - il trimmer P1
 - le viti di regolazione dell'equipaggio ottico V1-V2-V3
 - un Tester (oppure lo strumentino STS01)
 - osservando l'indicazione dei Led blu e rosso (tabella fig. 8)
- 8 - col trimmer P1 (fig.9) regolare il segnale fra 4,7 e 5V. Questa regolazione non è critica. E' sufficiente che il Led blu sia lampeggiante oppure acceso fisso. Evitare che si accenda il LED rosso che indica saturazione (v. cap.8.13)**
- 9 - verificare il funzionamento oscurando il riflettore**
- 10 - settare la sensibilità del circuito sensibile all'Oscuramento mediante il selettore SW2 per la sensibilità desiderata 40-50-60-70%**
- 11 - settare la sensibilità del circuito sensibile alla Turbolenza mediante il selettore SW1 per la sensibilità desiderata (se utilizzato)**
- 12 - posizionare JP1 su OFF per attivare il rivelatore**
- 13 - chiudere il coperchio entro 5 minuti**
- 14 - attendere almeno 5 minuti affinché il rivelatore diventi operativo**
- 15 - eseguire prove di funzionamento**

RIVELATORE OTTICO LINEARE DI FUMO A RIFLESSIONE RK100R - RK100RS

Il rivelatore RK100R è un rivelatore ottico lineare di fumo a micro-processore di nuova concezione, che basa il suo funzionamento sulla interazione fra il fumo presente in un ambiente e un raggio infrarosso emesso dall' apparecchio e riflesso da uno speciale riflettore ottico (vedi fig. 1).

La normale installazione prevede il fissaggio del rivelatore su una parete e sulla parete opposta del locale da proteggere, il fissaggio del riflettore FX (nelle varie versioni FX-01, FX-02, FX-03, FX09 a seconda della portata ottica richiesta - v. pag. 7 - Dati Tecnici). Pertanto per ottenere un funzionamento ottimale del rivelatore RK100R deve essere scelto un riflettore con caratteristiche ottiche adatte alla distanza fra la parete dove verrà installato il rivelatore e la parete dove verrà installato il riflettore.

Per una corretta installazione, consigliamo la lettura e l'esecuzione scrupolosa delle istruzioni qui sotto elencate.

Gli eccellenti risultati di funzionamento dell'apparecchio compenseranno largamente il tempo impiegato per la lettura di queste istruzioni.

1 - PERSONALE AUTORIZZATO

1.1 - Tutte le operazioni di installazione, taratura, avvio, manutenzione e verifiche di funzionamento del rivelatore RK100R devono essere eseguite solamente da personale qualificato. Queste persone sono qualificate in virtù della loro esperienza, partecipazione a corsi di specializzazione, conoscenza delle norme in vigore, delle proprietà e specifiche tecniche del prodotto e del suo impiego. Queste persone quindi sono in grado di evitare errori o danni e assicurare un funzionamento ottimale del prodotto

1.2 - Il rivelatore RK100R deve essere utilizzato in accordo ai dati tecnici e alle informazioni di questo manuale relativamente all'uso, all'installazione e alle condizioni ambientali e operative.

2 - RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 - L'installazione del rivelatore ottico lineare RK100R deve essere eseguita secondo le regole indicate nelle norme Italiane UNI 9795 (Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio. Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuale). In caso di installazione in paesi della Comunità Europea devono essere seguite le regole della norme EN54-14 (Fire detection and fire alarm systems). Nei paesi extraeuropei dovranno essere rispettate le regole di quei paesi.

3 - INSTALLAZIONE

3.1 - Per l'installazione del rivelatore RK100R consigliamo di utilizzare oltre ai normali strumenti (trapano, tappi d'espansione,ecc) anche



i seguenti elementi:

- 1 - chiavetta a C o a stella da 7 mm
- 1 - lampada di allineamento. Consigliamo le ns. lampada LAL02 oppure una lampada tipo torcia elettrica con fascio potente e concentrato
- 1 - Tester. Consigliamo un Tester analogico a lancetta. Oppure utilizzare il ns. strumento analogico STS01 (opzionale) da inserire sull'apposito connettore posizionato sul circuito stampato del rivelatore

3.2 - Togliere il coperchio dell'apparecchio agendo sulle 4 viti di fissaggio poste sui 4 angoli del coperchio (vedi fig.2)

3.3 - Installare l'apparecchio ad una distanza dal soffitto compresa entro il 10% dell'altezza del locale da proteggere (norma UNI 9795). Questa distanza potrà essere variata dal progettista se esistono particolari condizioni ambientali. Il fissaggio a parete dovrà essere effettuato con cura utilizzando i 4 fori previsti all'interno del contenitore. Se la parete è in muratura, bastano 4 tappi ad espansione. E' estremamente importante che la parete di fissaggio sia rigida e non soggetta a deformazioni

3.4 - Portare all'interno i cavi utilizzando i fori sfondabili praticati sul fondo ai lati della morsetteria

3.5 - Installare il riflettore FX sulla parete opposta e alla stessa altezza del rivelatore. Non è necessario che il rivelatore sia posizionato perfettamente di fronte e perpendicolarmente rispetto al riflettore (sono ammessi errori d'angolo fino a 5° in tutte le direzioni)

4 - CAVI DI COLLEGAMENTO

4.1 - Il consumo ridotto dell'apparecchio (20 mA con relè d'allarme normalmente non attratto e 30 mA con relè attratto) consente l'uso di cavi con sezioni ridotte. Consigliamo, per distanze fino ad 1Km, un cavo schermato con 8 conduttori + schermo [2x0,75 mmq (per l'alimentazione) + 6x0,22 mmq (per i contatti dei relè d'allarme)]. In tal modo è possibile portare a distanza:

- il segnale d'allarme (morsetti C1-N1)
- il segnale d'allarme per turbolenza (morsetti C2-N2)
- il segnale di preallarme/guasto (morsetti C3-N3)

Lo schermo del cavo va collegato come indicato in fig.12.

5 - COLLEGAMENTI ELETTRICI E SETTAGGIO INIZIALE

5.1 - Collegare i cavi dell'apparecchio come indicato negli schemi di fig.11 - 12. Le simbologie indicate rappresentano quanto segue:

- (V+) (V-) - morsetti di alimentazione 11 - 30 Vcc
- **C1-N1** - contatto normalmente chiuso del relè di allarme. Il collegamento è valevole quando il rivelatore non è in stato di allarme e il ponticello JP2 si trova in posizione 2- 3. Se il ponticello JP2 viene posizionato fra 1-2 il contatto risulta normalmente aperto. I morsetti C1-N1 sono privi di tensione
- **C2-N2** - contatto normalmente chiuso del relè di allarme turbolenza. Il collegamento è valevole quando il rivelatore non è in stato di allarme e il ponticello JP3 si trova in posizione 2- 3. Se il ponticello JP3 viene posizionato fra 1-2 il contatto risulta normalmente aperto. I morsetti C2-N2 sono privi di tensione
- **C3-N3** - contatto normalmente chiuso del relè di anomalia/guasto. Il collegamento è valevole quando il rivelatore non è in stato di guasto e il ponticello JP4 si trova in posizione 1- 2. Se il ponticello JP4 viene posizionato fra 2-3 il contatto risulta normalmente aperto. I morsetti C3-N3 sono privi di tensione. Il relè di anomalia è normalmente eccitato
- **SIG** - morsetto con uscita analogica 0-5V del rivelatore. Da utilizzare in fase di taratura.

5.2 - Settaggio dei ponticelli

JP1 - ponticello per attivare/disattivare la procedura di allineamento ottico. Per attivare la procedura di allineamento ottico il ponticello JP1 va inserito (ON). Per disattivare la procedura di allineamento ottico e quindi rendere operativo il rivelatore, il ponticello JP1 va disinserito (OFF)

- JP1 posizione 2-3 (ON)procedura allineamento attivata
- JP1 posizione 1-2 (OFF)..... procedura allineamento disattivata

JP2 - JP3 - JP4 ponticelli per settare il contatto d'uscita rispettivamente del relè d' Allarme, Turbolenza e Guasto normalmente chiuso NC oppure normalmente aperto NA.

Il rivelatore RK100R viene fornito con contatti settati normalmente chiusi NC. Per il relè d' Allarme l'indicazione di JP2 è valida se JP7 è in posizione OFF.

JP5 - ponticello per attivare la funzione di memoria di allarme o disattivare tale funzione (per ottenere l'Auto Reset del rivelatore)

- in posizione 1-2 memoria disinserita. Quando cessa lo stato di allarme il rivelatore si autoripristina (Auto Reset)
- in posizione 2-3 memoria inserita. In caso di allarme il rivelatore rimane in allarme finchè non viene tolta tensione per 5 secondi

JP6 - ponticello di Reset del microprocessore

JP7 - ponticello per settare il modo di funzionamento del relè d'Allarme normalmente eccitato oppure diseccitato

- JP7 inserito ON - relè d'Allarme normalmente eccitato (in caso di allarme si diseccita). In questo caso l' indicazione del ponticello JP2 sopra indicata è al contrario
- JP7 disinserito OFF - relè d'Allarme normalmente diseccitato (in caso di allarme si eccita). In questo caso l' indicazione del ponticello JP2 sopra indicata è concorde

Nelle figure 11 e 12 sono rappresentati gli schemi della morsettiera e lo schema classico di collegamento ad una centrale di controllo a linee terminate

6 - FUNZIONAMENTO

6.1 - Il rivelatore RK100R è dotato di 2 circuiti di rivelazione del fumo prodotto da un incendio:

- **OSCURAMENTO** - circuito sensibile all'oscuramento. Questo circuito basa il suo funzionamento sulla diminuzione dell'intensità del raggio infrarosso, lungo il percorso ottico fra il rivelatore e il riflettore, causato dal fumo
- **TURBOLENZA** - circuito sensibile alla Turbolenza. Durante la fase di inizio dell'incendio in genere si formano delle nubi di fumo e delle bolle di aria calda che salgono verso il soffitto. Quando queste nubi e bolle intercettano il raggio infrarosso generato dal rivelatore, ne provocano una perturbazione in quanto producono una variazione delle caratteristiche ottico-fisiche del mezzo di trasmissione del raggio infrarosso. Queste variazioni sono ovviamente correlate nel tempo. Un opportuno circuito è stato progettato per rivelare queste variazioni e, quando queste raggiungono l'ampiezza e la durata nel tempo programmate, viene generato un segnale di allarme. La sensibilità e il ritardo d'intervento di questo circuito sono regolabili indipendentemente in modo da soddisfare pienamente le richieste dell'installatore. Il vantaggio offerto da questo circuito è una maggiore velocità di rivelazione dell'incendio, in quanto viene rivelato in modo dinamico nella sua fase iniziale.

7 - ALLINEAMENTO OTTICO

7.1 - Procedere all'allineamento ottico fra rivelatore e riflettore FX. Per facilitare l'operazione si consiglia di effettuarla con luce ambientale ridotta e di procedere nel seguente modo:

- appoggiare davanti al riflettore FX (fig.3) una lampada di allineamento ottico in grado di emettere un fascio di luce concentrato e sufficientemente intenso. (Si consiglia la ns. lampada di allineamento LAL02)
- dirigere il fascio luminoso della lampada sulle lenti del rivelatore
- osservare lo schermo che si trova dietro la lente all'interno del trasmettitore (lente di destra). Su di esso si vedrà un punto luminoso che rappresenta l'immagine della lampada
- orientare l'equipaggio ottico utilizzando le apposite viti V1-V2-V3 con una chiave, in modo che il punto luminoso cada al centro dove è praticato un piccolo foro attraverso il quale è visibile il diodo fotoemittente (fig.4). È importante che il punto luminoso cada sulla zona fotoemissiva del fotodiode. Questa zona è rappresentata dal piccolo quadratino scuro al centro del fotodiode (fig.4). In tal modo il rivelatore si troverà allineato con il riflettore.

Dopo aver effettuato l'allineamento ottico del rivelatore bisogna effettuare la regolazione elettrica del segnale procedendo con le operazioni di seguito elencate.

8- TARATURA DEL CIRCUITO OSCURAMENTO

Le operazioni di taratura del segnale elettrico devono essere eseguite secondo la sequenza di seguito indicata:

8.1 - Non alimentare il rivelatore

8.2 - Ruotare il selettore SW3 nella posizione 1-2-3-4 (fig.9) in relazione al tipo di riflettore scelto (FX01 - FX02 - FX03) e alla distanza fra il rivelatore e il suo riflettore con riferimento alla tabella di fig.7. Il selettore SW3 regola la potenza del trasmettitore.

8.3 - Spostare il ponticello di Set Iniziale JP1 (fig.9) nella posizione ON (Allineamento) per attivare la fase di settaggio iniziale

8.4 - Dare alimentazione al rivelatore

8.5 - I Led blu e rosso cominceranno a funzionare nel modo descritto più avanti al cap. 8.12. Prima di passare a questo capitolo leggere quelli qui di seguito

8.6 - Il trimmer P1 (regolazione del livello del segnale) viene regolato in fabbrica al 50-60% della sua corsa e corrisponde ad un segnale di 5V alla massima distanza.

8.7 - Per ottenere i migliori risultati nelle operazioni di seguito indicate, consigliamo l'utilizzo di uno strumento di misura (Tester), preferibilmente di tipo analogico a lancetta, per meglio vedere le variazioni del segnale durante la taratura. Buoni risultati si ottengono anche utilizzando lo strumento analogico STS01 (opzionale), studiato per questa applicazione, che va inserito sull'apposito connettore CN4 posto sul circuito stampato del rivelatore (v. fig. 10). Se non si dispone del Tester o dello strumento STS01, si possono ugualmente eseguire le operazioni di taratura con le indicazioni del Led frontali come descritto più avanti al cap.8.13

8.7 - Collegare un Tester 10 V fondo scala fra il morsetto SIG e il negativo di alimentazione e leggere il segnale analogico presente. Al posto del Tester è possibile utilizzare lo strumento STS01(opzionale).

Se non è presente nessun segnale significa che le operazioni di allineamento ottico indicate nel capitolo 5, non sono state ben eseguite e quindi vanno ripetute.

8.9 - La parte trasmittente del rivelatore emette un fascio conico la cui forma e dimensione, in relazione alla distanza fra rivelatore e riflettore, sono riportate nelle figure 5-6.

E' importante che il riflettore si trovi al centro del fascio emesso dal trasmettitore perchè, in queste condizioni, anche se avvengono dei piccoli spostamenti (dovuti alle deformazioni) della parete su cui è montato il rivelatore, il riflettore rimane sempre entro il fascio e quindi attivo.

Per ottenere questo, l'operazione di centratura fine con misura del segnale descritta qui di seguito, deve essere eseguita con cura.

8.10 - Regolare il segnale a circa 3V agendo sul trimmer P1 (fig.9).

Attenzione! - se per ottenere i 3V è necessario regolare il trimmer in senso antiorario quasi a zero oppure, se ruotando il trimmer con piccoli spostamenti si notano grandi variazioni del livello del segnale, significa che il segnale inviato dal trasmettitore e rinviato dal riflettore è troppo potente.

In questo caso è necessario diminuire la potenza del TX inserendo il jumper JP7 su ON che riduce la potenza a circa la metà.

Se questa operazione non è sufficiente, è necessario utilizzare un riflettore più piccolo oppure ridurre la sezione del riflettore oscurando una parte della sua superficie con un elemento opaco.

Dopo avere eseguito queste operazioni, la regolazione del trimmer P1 per ottenere i 3V diventa semplice e non critica.

8.11 - Cercare il massimo segnale ottimizzando l'allineamento ottico e agendo lentamente e in sequenza sulle 3 viti di regolazione V1-V2-V3 poste sull'equipaggio ottico del rivelatore. Si consiglia di eseguire la seguente procedura:

- ruotare di mezzo giro in senso orario la vite numero V1 e poi osservare il valore del segnale indicato dal Tester. Se il segnale è aumentato (ad esempio da 3V è passato a 3,5V) compiere un altro mezzo giro in senso orario sempre alla vite numero V1 e poi controllare nuovamente l'indicazione del Tester
- continuare con questa procedura finchè il segnale aumenta. Quando invece tende a diminuire, arrestare l'operazione sulla vite numero V1 e tornare alla posizione precedente
- se durante l'operazione il segnale supera i 4,5V, per evitare la saturazione, agire sul trimmer P1 in modo da riportare il segnale a 3 V consentendo così la migliore valutazione delle variazioni del segnale
- dopo aver trovato il massimo del segnale agendo sulla vite numero 1, eseguire le stesse operazioni sulle viti V2 e V3

In tal modo si raggiunge la migliore possibile posizione di allineamento ottico. Questa procedura è importante perchè assicurerà un perfetto funzionamento del rivelatore per lungo tempo

8.12 - Se non si dispone di un Tester è possibile ottenere ugualmente buoni risultati nell'allineamento ottico del rivelatore, osservando lo stato dei Led blu e rosso. Il loro funzionamento è il seguente:

- 1 lampeggio del Led blu indica 1 Volt
- 1 lampeggio del Led rosso indica 0,5 Volt
- se il segnale è minore di 0,5V i Led blu e rosso sono spenti
- se il segnale è compreso fra 0,5-1 V il Led rosso esegue 1 lampeggio, dopo rimane spento 2 secondi e poi ripete la sequenza
- se il segnale è fra 1-1,5 V il Led blu esegue 1 lampeggio, dopo rimane spento 2 secondi e poi ripete la sequenza
- se il segnale è fra 1,5-2 V il Led blu esegue 1 lampeggio, dopo il Led rosso esegue 1 lampeggio, poi rimangono spenti 2 secondi e poi ripetonono la sequenza
- se il segnale è fra 2-2,5 V il Led blu esegue 2 lampeggi, dopo rimane spento 2 secondi e poi ripete la sequenza
- se il segnale è fra 2,5-3 V il Led blu esegue 2 lampeggi, dopo il Led rosso esegue 1 lampeggio, poi rimangono spenti 2 secondi e poi ripetonono la sequenza
- e così via fino a 4 V

- se il segnale supera i 4 V, il Led blu lampeggia con frequenza crescente man mano che il segnale aumenta fino a 4,7V
- quando il segnale supera i 4,7V ed è compreso fra 4,7V - 4,9V, il Led blu si accende fisso. Questa è la posizione di taratura ottimale
- se il segnale supera i 5,2V si accendono fissi tutte e due i Led blu e rosso. Ciò indica saturazione.

La tabella di fig.8 riassume i dati sopra indicati.

8.13 - Dopo avere eseguito le operazioni di allineamento ottico fine utilizzando il Tester, lo strumento STS01 oppure le indicazioni dei Led, regolare il segnale, agendo lentamente sul trimmer P1, fra 4,7-4,9V.

Quando il segnale è compreso fra questi valori, il Led blu si accende fisso.

Questa è la posizione di taratura ottimale.

Se il segnale supera i 4,9V, il rivelatore va in saturazione e i Led blu e rosso si accendono fissi. Pertanto agendo su P1, è necessario riportare il **segnale fra 4,7-4,9V in modo che il Led rosso si spenga e rimanga acceso solo il blu (evitare la saturazione).**

Attenzione! - questa regolazione non è critica. La procedura sopra indicata è quella ottimale, comunque è sufficiente che il segnale sia sopra i 4V (Led blu lampeggiante oppure acceso fisso) per avere una buona taratura. Evitare però la saturazione (Led rosso acceso).

Il microprocessore compensa automaticamente le inesattezze della taratura.

Se queste operazioni di regolazione del segnale sono critiche oppure, se ruotando il trimmer con piccoli spostamenti si notano grandi variazioni del livello del segnale, leggere quanto indicato nel cap. 8.10

8.14 - Bisogna inoltre fare attenzione che, poichè il rivelatore basa il suo funzionamento sulla riflessione del raggio emesso, questa riflessione venga effettuata dal suo riflettore FX e non da altri elementi. Per essere certi che il segnale venga generato dalla riflessione del suo riflettore FX e non da altri elementi, è bene effettuare a questo punto una semplice verifica. Basta oscurare il riflettore con uno schermo non riflettente. In tal caso il segnale disponibile sul morsetto SIG, dovrà indicare una tensione sotto i 0,5 V (vedi indicazioni più avanti)

8.15 - Regolare il livello d'allarme ad oscuramento agendo sul selettore SW2 tenendo presente quanto segue:

- posizione 1 - sensibilità bassa - livello di allarme per oscuramento all' 70%
- posizione 2 - sensibilità medio/bassa - livello di allarme per oscuramento al 60%
- posizione 3 - sensibilità medio/alta - livello di allarme per oscuramento al 50%
- posizione 4 - sensibilità alta - livello di allarme per oscuramento al 40%

8.16 - La sensibilità dovrà essere regolata in base alla situazione ambientale. Normalmente la taratura va fatta per sensibilità media, ma nel caso di ambienti polverosi e perturbati, sarà bene impiegare una sensibilità più bassa.

9 - TARATURA DEL CIRCUITO TURBOLENZA

9.1 - Il rivelatore RK100R è dotato di uno speciale circuito aggiuntivo per la rivelazione della Turbolenza. Questo circuito è indipendente da quello classico d'Oscuramento e può essere utilizzato in particolari situazioni per incrementare le prestazioni del rivelatore. Se non esistono queste particolari situazioni il circuito di Turbolenza può non essere utilizzato.

9.2 - Questo circuito è utile soprattutto quando, per ragioni ambientali, i rivelatori ottici lineari devono essere installati a distanze dal soffitto superiori a quelle nominali (in genere maggiori del 10% dell'altezza del locale - norma UNI 9795). Tipico esempio è la protezione di una cupola completamente affrescata di una chiesa. I rivelatori lineari devono essere installati alla base della cupola e quindi molto al disotto del soffitto. In questo caso l'utilizzo del circuito di rivelazione della Turbolenza è molto utile.

9.3 - Regolazione della sensibilità del circuito sensibile alla Turbolenza.

L'operazione si esegue agendo sul selettore SW1 a 4 posizioni (fig.9).

- la sensibilità aumenta da 1 a 4
- la minima sensibilità si ottiene nella posizione 1
- la massima sensibilità si ottiene nella posizione 4

La regolazione va eseguita con ocularità in quanto con sensibilità elevata si ottiene una maggiore velocità di intervento, ma aumenta anche la probabilità di falso allarme. Bisogna pertanto fare la regolazione tenendo presenti le condizioni ambientali. Se queste sono buone è possibile una regolazione per alta sensibilità. Se nell'ambiente a causa delle normali condizioni di lavoro, vengono sistematicamente prodotte nubi di polvere, vapore o fumo, sarà necessaria una regolazione della sensibilità in modo che questi fattori non creino falsi allarmi

10 - ATTIVAZIONE DEL RIVELATORE

10.1 - Riportare il ponticello di Set Iniziale JP1 in posizione OFF ALI

10.2 - Il Led blu di Allineamento lampeggia in modo particolare (2 lampeggi lenti - 1 pausa - 2 lampeggi veloci e poi ripete)

10.3 - Installare il coperchio del rivelatore. L'operazione di chiusura deve essere effettuata entro 5 minuti. Il livello del segnale subirà una diminuzione a causa dell'assorbimento causato dal coperchio

10.4 - L'elettronica interna attende 5 minuti per l'installazione del coperchio e dopo esegue una rapida procedura (tempo 1-2 minuti) per riportare il segnale dell' RK100R di nuovo a 4,7-5V

10.5 - Cessata questa fase di aggiustamento, il rivelatore diventa operativo. Il Led blu di Allineamento cessa il particolare lampeggio indicato al cap.10.2 ed inizia a lampeggiare come indicato in 10.6

10.6 - Ogni 10 secondi il Led blu emetterà un breve impulso luminoso che indica la normale operatività del rivelatore. In caso di allarme il LED rosso frontale si accende fisso e rimane acceso finchè cessa lo stato di allarme oppure, se è settata la funzione di memoria, finchè non viene tolta l'alimentazione per 5 secondi (v. cap.13)

11 - AUTOCOMPENSAZIONE

11.1 - L'elettronica interna del rivelatore è dotata di uno speciale circuito di autocompensazione del segnale. Se il rivelatore è installato all'interno di un locale particolarmente polveroso, la polvere che si deposita sul frontale del rivelatore e del suo riflettore causa una diminuzione del segnale.

Questo inconveniente viene automaticamente eliminato dal circuito di autocompensazione.

12 - VERIFICA DI FUNZIONAMENTO

12.1 - Verifica del circuito sensibile all'oscuramento.

La verifica si effettua semplicemente **oscurando con uno schermo opaco e non riflettente il riflettore.**

Dopo un tempo superiore a 10 secondi il rivelatore deve eccitare/diseccitare (vedi cap. 5.2 - JP7) il suo relè d'allarme e il Led rosso frontale di allarme si deve accendere. Togliendo lo schermo davanti al riflettore, dopo 1 secondo, il relè d'allarme si deve diseccitare e il Led blu comincia a lampeggiare ogni 10 secondi. Se è attivata la funzione di memorizzazione (v. cap.14) per il ripristino, è necessario togliere tensione al rivelatore per 5 secondi.

Attenzione!

- la prova descritta va effettuata oscurando il riflettore
- non si deve porre lo schermo davanti al rivelatore

12.2 - Verifica del circuito sensibile alla turbolenza.

Passare **davanti al riflettore** uno schermo opaco più volte con la seguente cadenza (buio/luce) dipendente dalla sensibilità scelta mediante il selettore SW1:

- posizione 1 2 secondi buio - 2 secondi luce per 10-12 volte
- posizione 3 2 secondi buio - 2 secondi luce per 8-10 volte
- posizione 2 2 secondi buio - 2 secondi luce per 6-8 volte
- posizione 42 secondi buio - 2 secondi luce per 4-6 volte

Dopo la giusta sequenza si deve eccitare il relè Turbolenza.

13 - USCITA DI GUASTO

13.1 - Come già indicato al capitolo 3 sulla morsettiera è disponibile il contatto del relè di guasto e anomalia. Questo relè è normalmente eccitato e si diseccita se si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- il segnale scende sotto il valore di taratura del 90% (raggio ottico completamente interrotto da un ostacolo)
- il circuito di autocompensazione è arrivato al limite (quando ciò avviene è necessario procedere alla manutenzione del rivelatore)
- anomalia di funzionamento circuitale (significa guasto di qualche componente)

Attenzione: per normativa l'uscita di guasto può essere utilizzata per una segnalazione a distanza, ma non deve essere utilizzata per inibire il segnale d'allarme

14 - MEMORIA DI ALLARME

14.1 - Il rivelatore RK100R è dotato di memoria di allarme che può

essere abilitata oppure no mediante il ponticello JP5.

- ponticello JP5 in posizione 1-2 - memoria non attivata (OFF)
- ponticello JP5 in posizione 2-3 - memoria attivata (ON)

Quando la memoria è attivata, se il rivelatore va in allarme il relè d'uscita di allarme e il Led rosso frontale rimangono attivati finché non cessa l'allarme e non viene tolta tensione per oltre 5 secondi. Quando la memoria non è attivata, se il rivelatore va in allarme il relè d'uscita di allarme e il Led rosso frontale si disattivano appena cessa l'allarme.

14.2 - Memoria dei dati di configurazione e settaggio. In caso di mancanza di alimentazione la memoria interna conserva i dati. Al ritorno dell'alimentazione il rivelatore, dopo un tempo di inializzazione di circa 2 minuti, ritorna al suo normale funzionamento

15 - INDICAZIONE DEI LED FRONTALI

15.1 - I Led frontali durante il normale funzionamento del rivelatore, danno le seguenti indicazioni (v. fig.9):

- normale funzionamento: il Led Blu lampeggia ogni 10 secondi
- allarme: il Led rosso si accende fisso
- limite di compensazione, raggio interrotto, guasto: il Led blu lampeggia ogni secondo

16 - MANUTENZIONE

16.1 - L'apparecchio richiede una semplice e periodica manutenzione. Essa può essere programmata oppure resa automatica su apposita segnalazione del rivelatore. Durante il normale funzionamento e dopo un certo tempo dall'installazione, se non viene eseguita la manutenzione, il rivelatore a causa della sporcizia depositata sul frontale del coperchio e sul riflettore, genera un segnale di guasto a causa della diminuzione del segnale oltre il limite di compensazione. Quindi sarà il momento di procedere alla sua pulizia in modo da ristabilire le condizioni ottiche iniziali.

16.2 - Le operazioni da effettuare sono le seguenti:

- togliere l'alimentazione
- verificare la morsettiera interna stringendo i morsetti eventualmente allentati
- verificare l'allineamento ottico con riflettore nel caso fossero avvenuti degli assestamenti della struttura sulla quale l'apparecchio è montato. Ripetere pertanto le operazioni indicate al cap.8
- eseguire la pulizia del frontale del coperchio e del riflettore. Si effettua utilizzando un panno bagnato con acqua con qualche traccia di sapone. Non si devono utilizzare prodotti chimici quali: alcool, ammoniaca e similari. La pulizia del frontale è fondamentale per il buon funzionamento dell'apparecchio
- ridare l'alimentazione

17 - MODIFICA DELLA SENSIBILITA'

17.1 - dopo le operazioni di installazione e dopo un certo periodo di funzionamento, se per qualche motivo si desidera modificare la sensibilità del rivelatore, eseguire l'operazione nel seguente modo:

- togliere il coperchio (non è necessario togliere l'alimentazione all'apparecchio)
- modificare la sensibilità agendo sul selettore SW2
- chiudere il coperchio

18 - DATI TECNICI

- Modello: RK100R
- Denominazione: rivelatore ottico lineare di fumo
- Costruttore: EDS srl - V. Cà Nova Zampieri 6 - 37057 S.G. Lupatoto - Verona
- Alimentazione nominale: 12/24 Vcc.
- Limiti di alimentazione: 11- 30 Vcc
- Protezione contro inversione di polarità
- Consumo:
 - 20 mA con rivelatore non in allarme
 - 30 mA con relè d'allarme eccitato
 - 40 mA con relè di turbolenza eccitato
- Frequenza di picco di emissione ottica: 950 nm
- Disallineamento angolare massimo del rivelatore: +/- 0,2°
- Disallineamento angolare massimo del riflettore: 0,5°
- Regolazione del livello di allarme per oscuramento con selettore a 4 posizioni:
 - posizione 1 - 70%
 - posizione 2 - 60%
 - posizione 3 - 50%
 - posizione 4 - 40%
- Regolazione della sensibilità per il circuito di turbolenza: con selettore a 4 posizioni
- Ritardo d'intervento relè d'Allarme: 10 s
- Ritardo d'intervento relè di Guasto: 5 s
- Tempo di ripristino del rivelatore con memoria di allarme disinserita: 5 s circa
- Tempo di ripristino del rivelatore con memoria di allarme inserita: 5 s circa (togliendo tensione)
- Temperatura di funzionamento: -10 + 55°C
- Spia LED rossa di indicazione: stato di allarme
- Spia LED blu di indicazione: limite di compensazione, raggio interrotto, guasto, normale funzionamento
- Relè d'uscita allarme: 1A/24 V c.c.
- Relè d'uscita turbolenza: 1A/24 V c.c.
- Relè d'uscita guasto/manutenzione: 1A/24 V c.c.
- Uscita analogica 0-5 V per la misura del livello del segnale
- Portata ottica:
 - 10-40 m con riflettore FX-09
 - 30-70 m con riflettore FX-01
 - 40-80 m con riflettore FX-02
 - 45-100 m con riflettore FX-03
- Area di copertura max.: 1.500 mq.
- Dimensioni: 247 x 146 x 114 mm.
- Contenitore: in policarbonato
- Costruzione a norma EN 54-12
- Certificazione: VDS - G209131 - 0786 CPD 20803
- Protezione: IP65
- Peso: 900 gr.

TABELLA DEI RIFLETTORI DISPONIBILI

MODELLO MODELS	DIMENSIONI DIMENSION (mm)	RIFLETTORI - PORTATA OTTICA REFLECTORS - OPTICAL RANGE											
		RK80R		RK60R		RK70R		RK75R		RK100R		RK90R	
		Minimo Minimum	Massimo Maximum	Minimo Minimum	Massimo Maximum	Minimo Minimum	Massimo Maximum	Minimo Minimum	Massimo Maximum	Minimo Minimum	Massimo Maximum	Minimo Minimum	Massimo Maximum
FX-01	D=85	2	70	2	50	2	30	2	30	30	70	10	25
FX-02	180X90	5	90	5	70	3	45	3	45	40	80	20	40
FX-03	205X185	10	110	8	90	5	60	5	60	45	100	25	50
FX-04	175X60					2	20	2	20				
FX-05	185X80					2	30	2	30				
FX-06	185X50					2	30	2	30				
FX-07	18X40					2	20	2	20			6	20
FX-08	D=24					1	18	1	18			4	18
FX-09	40X60	2	45	2	40	2	35	2	35	10	40	14	35
FX-10	100X100	5	90	5	70	5	50	5	50	30	80	20	50
FX-11	D=15					1	15	1	15			1,5	15

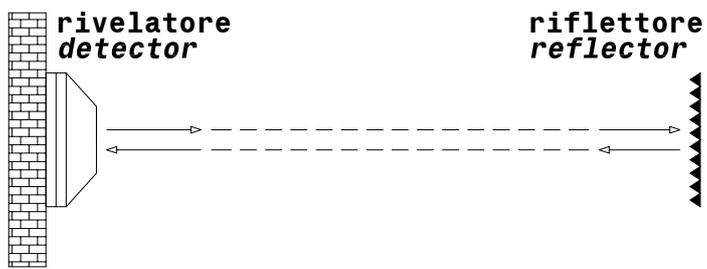


fig.1

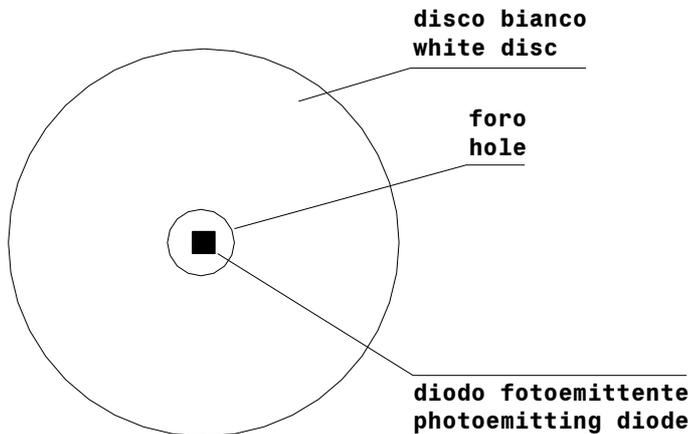


fig.4

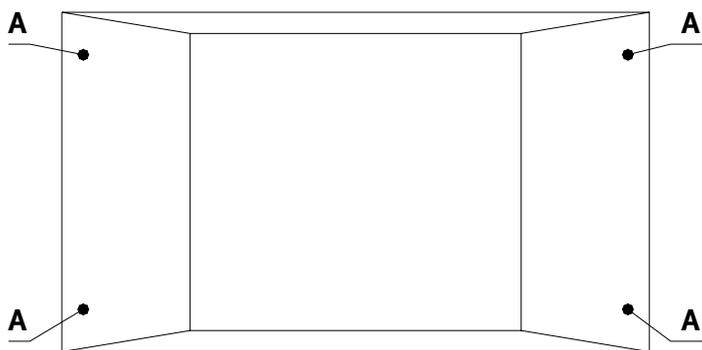


fig.2

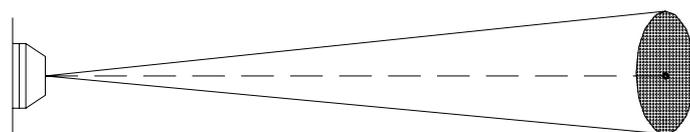


fig.5

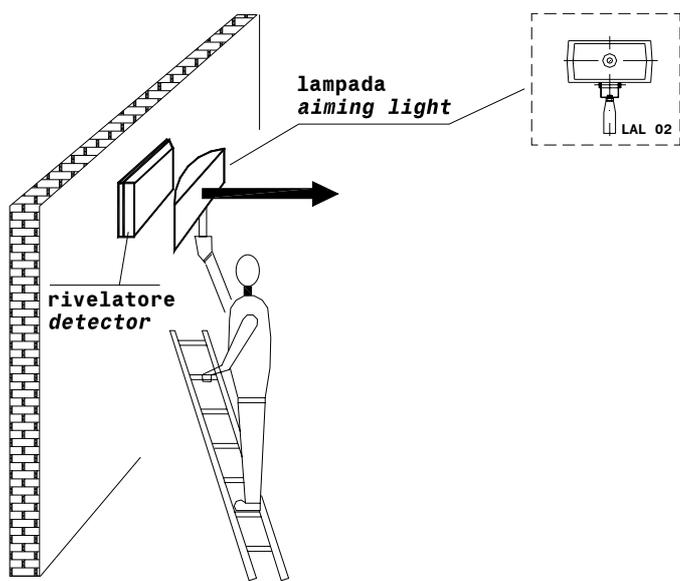


fig.3

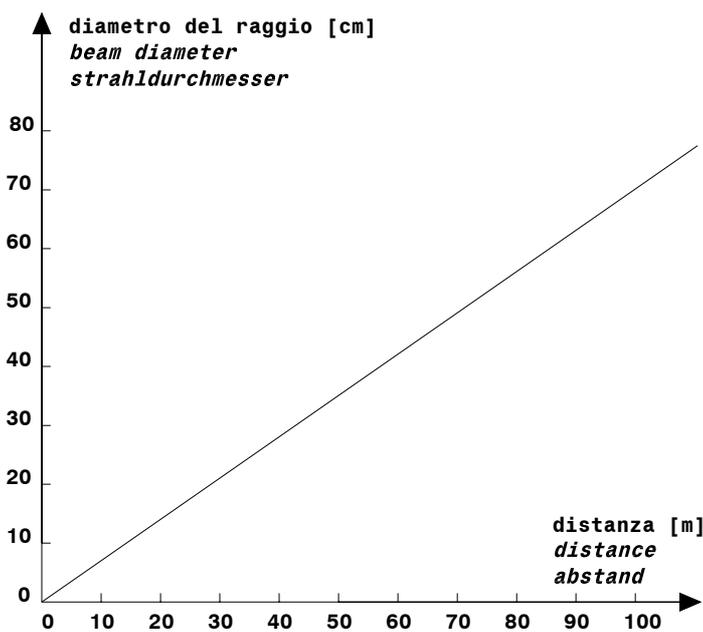


fig.6

SELEZIONE DELLA DISTANZA CON SW3		
RIFLETTORE	POSIZIONE SW3	DISTANZA [m]
FX09	1	10-15
	2	15-20
	3	20-25
	4	25-40
FX01	1	25-35
	2	35-45
	3	45-55
	4	55-70
FX02	1	40-50
	2	45-55
	3	55-65
	4	65-80
FX03	1	45-55
	2	55-70
	3	70-85
	4	85-100

fig.7

RELAZIONE VOLT - LAMPEGGI		
VOLT	N° lampeggi Led Blu	N° lampeggi Led Rosso
< 0,5	spento	spento
0,5-1	spento	1
1-1,5	1	spento
1,5-2	1	1
2-2,5	2	spento
2,5-3	2	1
3-3,5	3	spento
3,5-4	3	1
4-4,7	variabile -/+	spento
4,7-4,95	luce fissa	spento
> 4,95 saturazione	luce fissa	luce fissa

fig.8

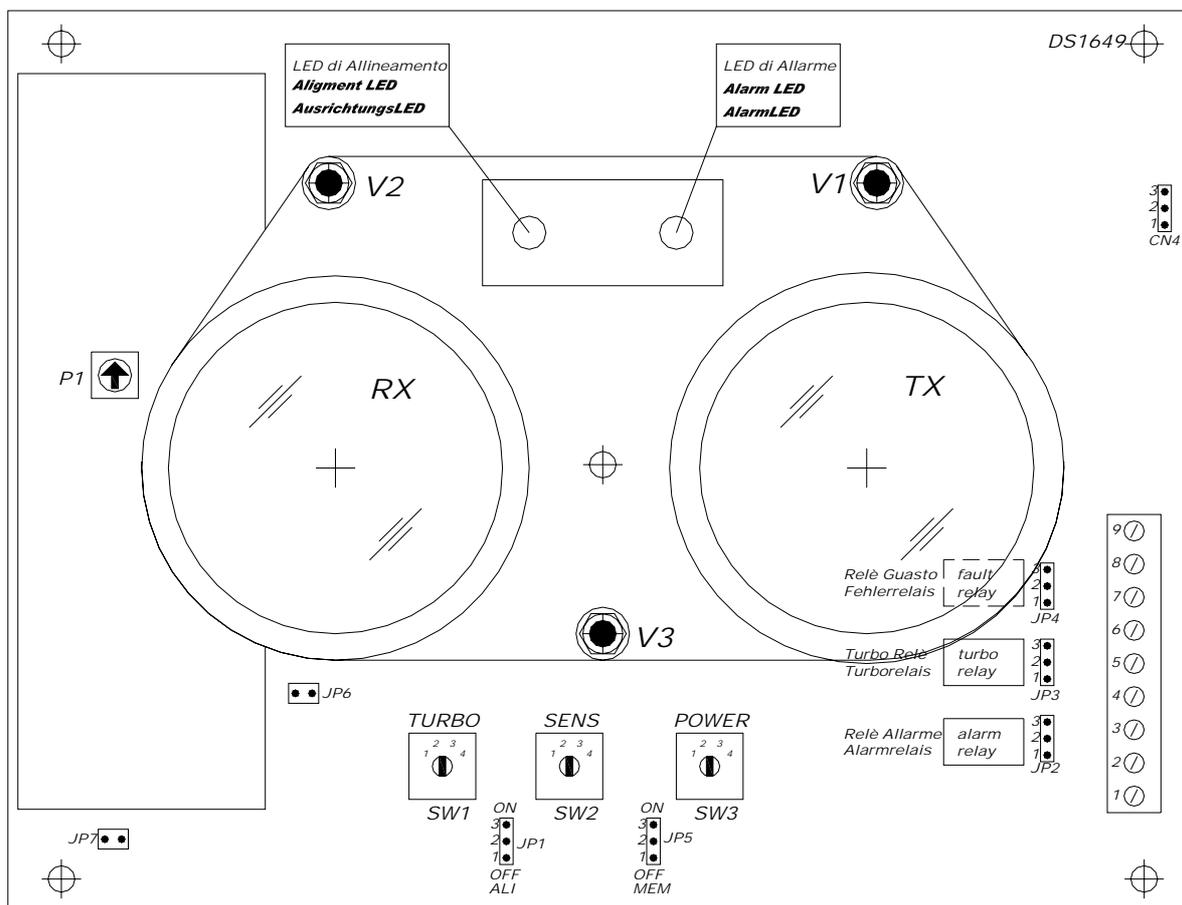


fig.9

ELEMENTI INTERNI

P1 - trimmer per la regolazione del livello del segnale. Il trimmer P1 viene regolato in fabbrica al 50-60% della sua corsa e corrisponde ad un segnale di 5V alla massima distanza.

SW1 - selettore per la regolazione della sensibilità del circuito sensibile alla Turbolenza. La sensibilità aumenta da 1 a 4. In posizione 1 è minima, in posizione 4 è massima

SW2 - selettore per la regolazione della sensibilità del circuito sensibile all'Oscuramento

- bassa sensibilità - livello di allarme per oscuramento all' 70% si ottiene nella posizione 1
- medio/bassa sensibilità - livello di allarme per oscuramento al 60% si ottiene nella posizione 2
- medio/alta sensibilità - livello di allarme per oscuramento al 50% si ottiene nella posizione 3
- alta sensibilità - livello di allarme per oscuramento al 40% si ottiene nella posizione 4

SW3 - selettore per la regolazione della potenza del trasmettitore (TX) - la potenza aumenta da 1 a 4. La potenza è massima nella posizione 4 e minima in posizione 1.

V1-V2-V3 - viti per la regolazione dell'equipaggio ottico

CN4 - connettore per collegare lo strumento STS-01 (opzionale)

JP1 - ponticello per attivare/disattivare la procedura di allineamento ottico. Per attivare la procedura di allineamento ottico il ponticello JP1 va inserito (ON). Per disattivare la procedura di allineamento ottico e quindi rendere operativo il rivelatore, il ponticello JP1 va disinserito (OFF)

- JP1 in posizione 2-3 (ON) ...procedura allineamento attivata
- JP1 in posizione 1-2 (OFF)...procedura allineamento disattivata

JP2 - JP3 - JP4 ponticelli per settare il contatto d'uscita rispettivamente del relè d'Allarme, Turbolenza e Guasto normalmente chiuso NC oppure normalmente aperto NA.

- posizione 1-2 - contatto d'uscita normalmente aperto NA
 - posizione 2-3 - contatto d'uscita normalmente chiuso NC
- JP4 deve essere in posizione 1-2 per avere il contatto chiuso perchè il relè di guasto è normalmente eccitato.

Il rivelatore RK100R viene fornito con contatti settati normalmente chiusi NC. Per il relè d'Allarme l'indicazione di JP2 è valida se JP7 è in posizione OFF.

JP5 - ponticello per attivare la funzione di memoria di allarme o disattivare tale funzione (per ottenere l'Auto Reset del rivelatore)

- in posizione 1-2 memoria disinserita. Quando cessa lo stato di allarme il rivelatore si autoripristina (Auto Reset)
- in posizione 2-3 memoria inserita. In caso di allarme il rivelatore rimane in allarme finchè non viene tolta tensione per 5 secondi

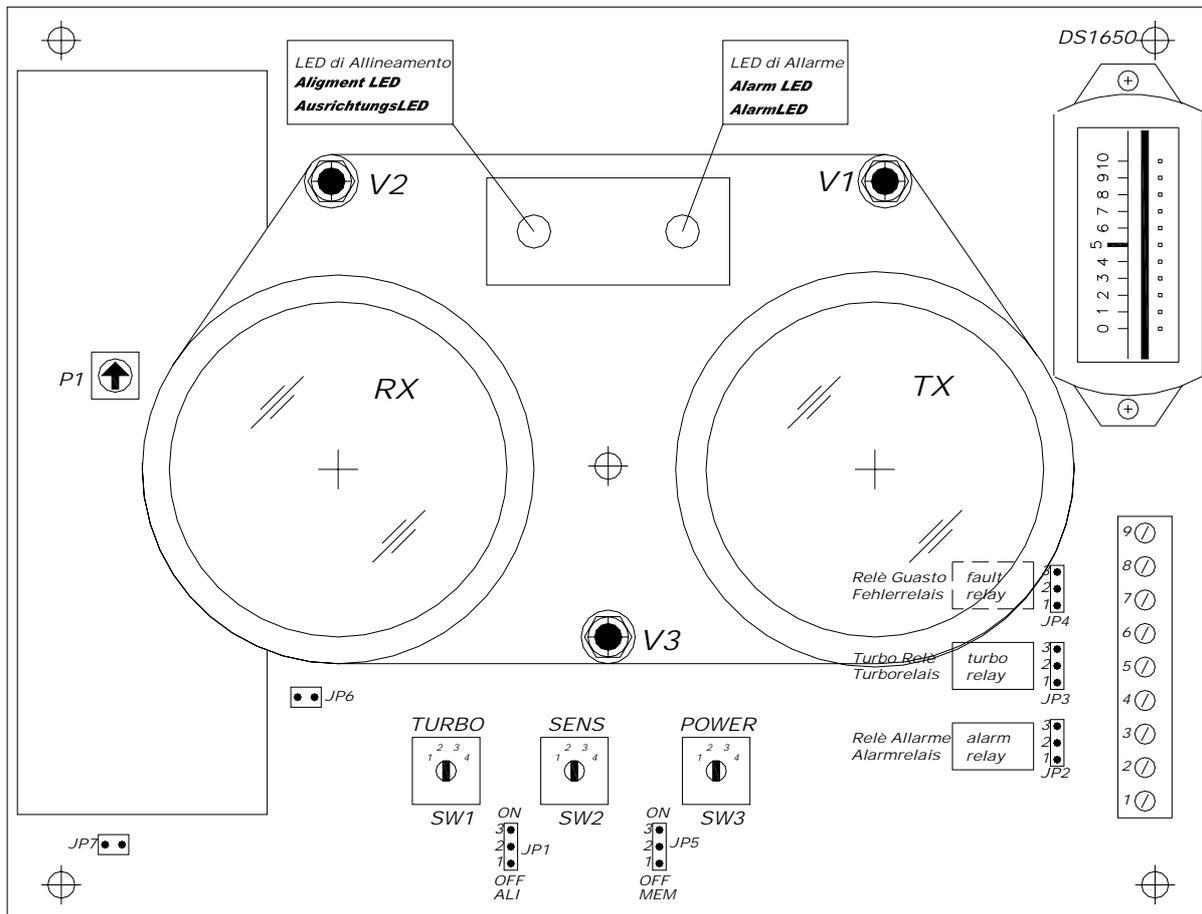
JP6 - ponticello di Reset del microprocessore

JP7 - ponticello per settare il modo di funzionamento del relè d'Allarme normalmente eccitato oppure diseccitato

- JP7 inserito ON - relè d'Allarme normalmente eccitato (in caso di allarme si diseccita). In questo caso l'indicazione del ponticello JP2 sopra indicata è al contrario
- JP7 disinserito OFF - relè d'Allarme normalmente diseccitato (in caso di allarme si eccita). In questo caso l'indicazione del ponticello JP2 sopra indicata è concorde

SETTAGGIO PONTICELLI		
Ponticello	Posizione	Risultato
JP1	1-2	procedura di allineamento disattivata
	2-3	procedura di allineamento attivata
JP3	1-2	contatto relè TURBOLENZA normalmente aperto - NA
	2-3	contatto relè TURBOLENZA normalmente chiuso - NC
JP4	1-2	contatto relè GUASTO normalmente chiuso - NC
	2-3	contatto relè GUASTO normalmente aperto - NA
JP5	1-2	memoria allarme disinserita
	2-3	memoria allarme inserita
JP6	ON	reset
	OFF	

SETTAGGIO PONTICELLI JP2 - JP7			
Ponticello	Posizione	Risultato	JP7
JP2	1-2	contatto relè ALLARME NA normalmente aperto	OFF
	2-3	contatto relè ALLARME NC normalmente chiuso	
	1-2	contatto relè ALLARME NC normalmente chiuso	ON
	2-3	contatto relè ALLARME NA normalmente aperto	



VISTA PARTI INTERNE v CON STRUMENTO STS-01

fig.10

SCHEMA MORSETTIERA

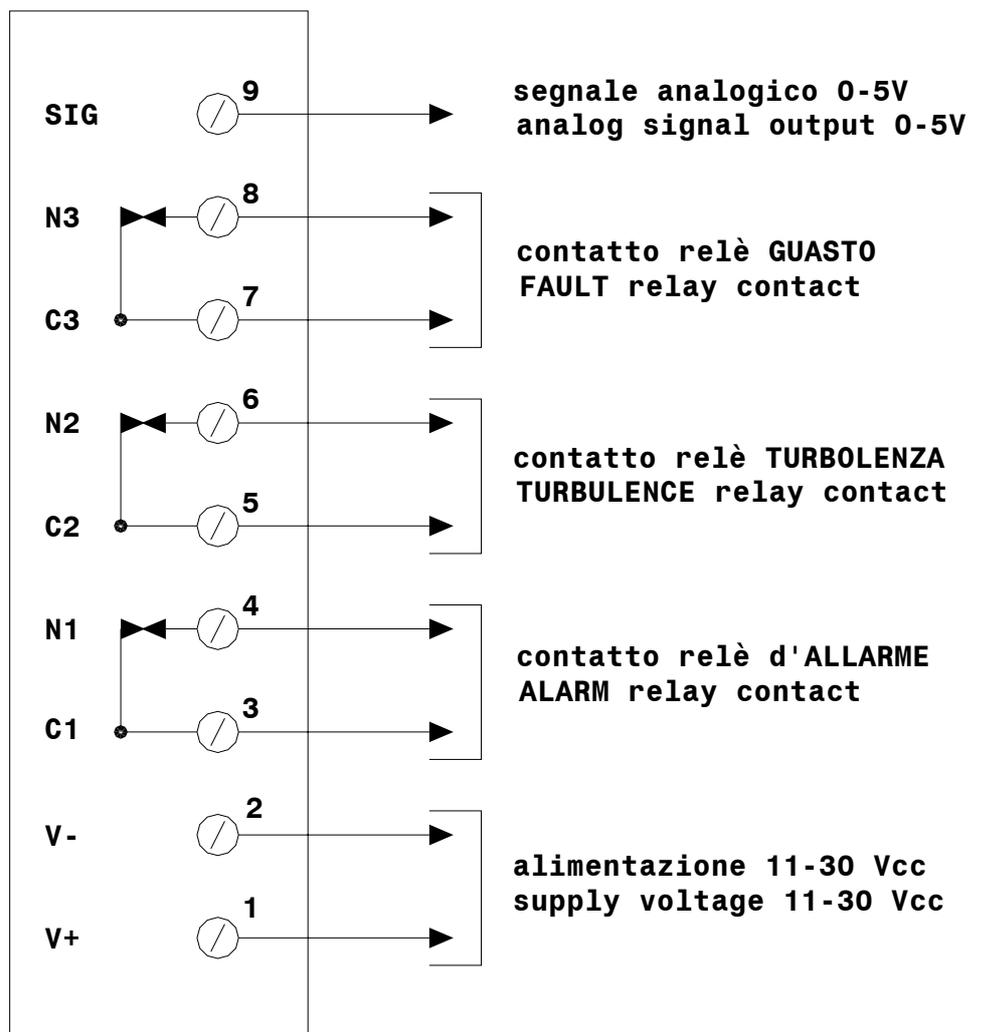


fig.11

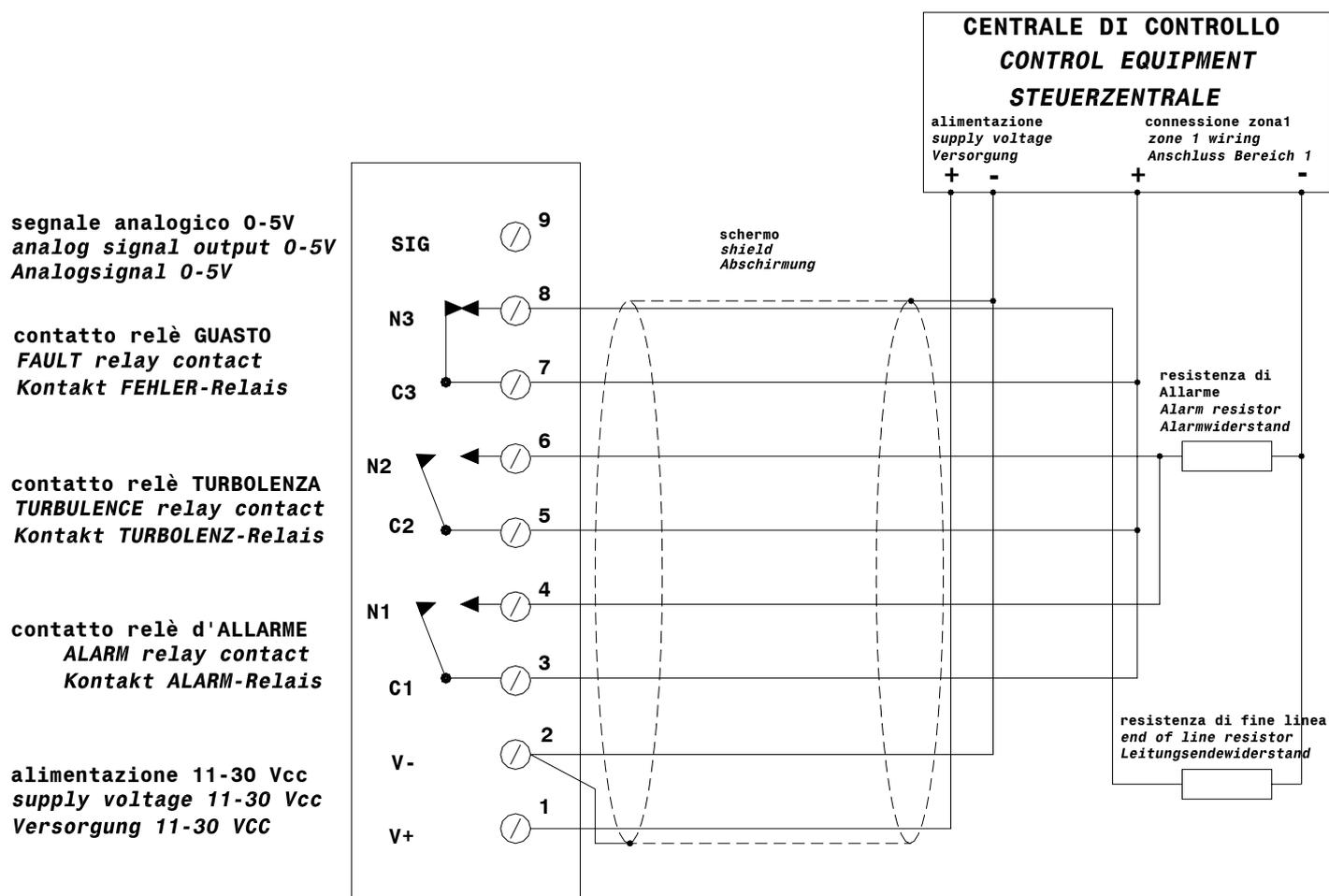


fig.12

Esempio di collegamento dell'RK100R con una centrale di controllo a zona. In questo caso il rivelatore occupa una zona della centrale. Lo stato dei relè indicati corrispondono alla condizione di riposo del rivelatore. Il segnale di allarme viene dato dal relè d'Allarme (per attivazione del circuito sensibile all'Oscuramento) oppure dal relè Turbolenza (per attivazione del circuito sensibile alla Turbolenza). Se non è necessario, il collegamento col relè Turbolenza può non essere utilizzato. Il Guasto viene segnalato utilizzando il contatto NC del relè di Guasto dell'RK100R. I valori delle resistenze di Allarme e Fine Linea saranno indicati dal costruttore della centrale.

ACCESSORI PER RIVELATORI OTTICI LINEARI RK90R - RK100R - RK100/200B

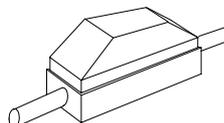
SUP - 90

Supporto orientabile per rivelatore RK90R. Permette l'installazione del rivelatore in posizione ad angolo. Molto utile nelle installazioni in sale di musei, pinacoteche, chiese antiche, ecc. Il supporto consente variazioni d'angolo di +/- 90° in tutte le direzioni.



ZC - 01

Base per rivelatore RK90R. Consente il montaggio del rivelatore RK90R sollevandolo dalla parete. La base è dotata di fori sfondabili sul fianco in modo da permettere l'accoppiamento con i tubi guida dei cavi con diametro 16 mm. E' dotata inoltre di torrette per il fissaggio del rivelatore il quale, essendo sollevato rispetto alla base, permette un comodo svolgimento dei cavi prima di introdurli all'interno del rivelatore. Può essere fornito con lo stesso colore della base del rivelatore (rosso o bianco)



STS - 01

Strumento per la misura del segnale. Adatto solo per rivelatori RK90R. Inseribile sul circuito stampato durante l'operazione di allineamento ottico. Fondo scala 5V.



EV570 - 5

Voltmetro a barra luminosa.

Consente, a distanza, la misura del segnale analogico disponibile sulla morsettiera in uscita dei rivelatori lineari RK90R - RK100R - RK100/200B. Fondo scala 5V.

SC - 05

Scatola in materiale plastico per alloggiare 2 moduli EV570-5
Colore beige chiaro. Dim:97x55.5 mm.



LAL - 02

Lampada di allineamento ottico. I rivelatori serie RK all'atto dell'installazione devono essere allineati otticamente. Questa lampada emette un fascio ottico concentrato ed e' stata studiata per effettuare un allineamento ottimale. L'operazione viene effettuata in modo facile in pochi minuti ed assicura la piena funzionalità dei rivelatori. La lampada e' dotata di cavo L=15m con pinzette a becco di coccodrillo per il suo collegamento ad una batteria 12V per l'alimentazione



EDS WARRANTY GENERAL CONDITIONS

1. OBJECT

EDS S.r.l. - Via Cà Nova Zampieri 6, 37057 S. G. Lupatoto - Verona, Italy (hereinafter "EDS"), guarantees its products to be free from defects in materials or workmanship within the terms and conditions of this Warranty. A product found by EDS to be defective will be repaired or replaced, at the option of EDS, within 24 month after receipt of the product by EDS or an authorized EDS Service Center. Please note that in addition to this policy you may have specific legal rights granted by your national or state laws regarding warranties of consumer products.

2. NOT COVERED

This warranty does not cover products which reached the end of their normal lifespan, does not cover damage resulting from accidents, alteration, neglect, misuse or abuse, lack of reasonable or proper maintenance, corrosion, improper assembly, repairs improperly performed or replacement parts improperly installed, use of replacement parts or accessories not conforming to EDS's specifications, use of component parts not manufactured or supplied by EDS, modifications not recommended or approved in writing by EDS, normal wear and deterioration occasioned by the use of the product. This warranty also does not cover cosmetic imperfections in the surface, finish, or appearance of the product which were apparent or discoverable at the time of purchase of the product or damage occurring during shipment or transport of the product. This warranty also does not cover tools and other consumables or any expenses related to the transportation of the product to or from EDS or an authorized EDS Service Center.

3. PURCHASER

This warranty is made only with the original purchaser of the product and does not extend to any third parties. The rights of the Purchaser under this warranty may not be assigned.

4. TERM

The term of this warranty shall commence on the date of retail purchase and shall continue for a period of 24 month.

5. ENTIRE AGREEMENT

This warranty supersedes any and all oral, express or written warranties, statements or undertakings that may previously have been made, and contains the entire Agreement of the parties with respect to the warranty of the product. Any and all warranties not contained in this Agreement are specifically excluded.

6. DAMAGES

Except as expressly provided by this warranty, EDS SHALL NOT BE RESPONSIBLE FOR ANY INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ASSOCIATED WITH THE USE OF THE PRODUCT OR A CLAIM UNDER THIS AGREEMENT, WHETHER THE CLAIM IS BASED ON CONTRACT, TORT OR OTHERWISE. The foregoing statements of warranty are exclusive and in lieu of all other remedies. Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so this limitation or exclusion may not apply to you.

7. DISCLAIMER

ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND ALL IMPLIED WARRANTIES ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE OF TRADE, BY STATUTE OR OTHERWISE, IS HEREBY STRICTLY LIMITED TO THE TERM OF THIS WRITTEN WARRANTY. This agreement shall be the sole and exclusive remedy available to the Purchaser with respect to the purchase. In the event of any alleged breach of any warranty or any legal action brought by the purchaser based on alleged negligence or other tortious conduct by EDS, the Purchaser's sole and exclusive remedy will be repair or replacement of defective materials as stated above. No dealer and no other agent or employee of EDS is authorized to modify, extend or enlarge this warranty. The performance of any warranty service under this Agreement is not an admission or agreement that the design or manufacture of a product is defective.

8. PROCEDURE

In the event of a defect covered by this warranty, the purchaser should contact EDS - Via Cà Nova Zampieri 6, 37057 S. G. Lupatoto - Verona, Italy or an authorized EDS Service Center. To be honored, claims must be submitted within the 24 month warranty period (according to the product) and within eight (8) days of discovery of the defect. The determination whether the defect is covered by this warranty is within the sole discretion of EDS. EDS reserves the right to discontinue products and to change specifications for existing products at any time without notice and shall not be obligated to incorporate new features into products previously sold, even if those products are returned under a warranty claim. EDS may replace defective parts with similar parts of similar quality in the event that identical parts are unavailable. The purchaser must obtain advance authorization in writing before returning any product to EDS for warranty inspection. A return authorization number will be issued and must conspicuously appear on the outside of the product's packaging. The issuance of an authorization number does not constitute acceptance of the claim, which will be evaluated by EDS upon its inspection of the product. The product should be cleaned and securely packed to prevent damage during shipment and must be accompanied by a letter specifying or including the following items of information:

- a) dated receipt or other proof of date of retail purchase;
- b) a copy of the warranty;
- c) EDS part number;
- d) detailed description of the problem experienced with the product, including a chronology of efforts made to correct the problem;
- e) identification of the components used in conjunction with the product;
- f) estimate of product usage: (i.e. accumulated mileage or time in service);
- g) your name, address, and written authorization to ship the repaired product back to you freight collect ("C.O.D.");
- h) the product for repair must be shipped to EDS without any charge

9. APPLICABLE LAW

Any disputes arising out of this Agreement or the use of this product will be governed by the laws of the country of Italy and will be decided by the Courts of Verona, Italy.

Le informazioni contenute in questo documento sono state valutate accuratamente e si possono ritenere affidabili. In ogni caso la ditta EDS non si assume la responsabilità per eventuali inaccuratezze. Ulteriormente, la ditta EDS, si riserva il diritto di eseguire cambiamenti in qualsiasi parte di questo documento e/o prodotto, tali da incrementarne la qualità, l'affidabilità o il design.

© Copyright 2005-2009 Electronic Detection Systems. Tutti i diritti riservati.

date: 17 Giugno 2014

filename: 100R_S_ist_2014

