

FC400P

RILEVATORE OTTICO DI FUMO INDIRIZZABILE
 ADDRESSABLE OPTICAL SMOKE



ITALIANO

1. INTRODUZIONE

Il rilevatore ottico di fumo FC400P fa parte della serie di rilevatori incendio indirizzabili FC400.

- FC450IB Base con Isolatore
- 5B 5" Base Universale

Il software all'interno della centrale è usato per interpretare i valori ottico e termico in arrivo e attivare l'allarme o un altro tipo di azione secondo la tipologia del rilevatore configurato nella Fire Class 500 Console.

☞ *Nota: Le regolazioni normali e ad alta sensibilità rispondono ai requisiti EN54-7 (vedere il paragrafo 1.1.1).*

1.1 LOGICA DEL RILEVATORE

Il rilevatore ottico di fumo può essere impostato nel modo logico seguente:

1.1.1 MODO NORMALE

Nel funzionamento in modo normale il rilevatore genera un allarme quando viene raggiunta la soglia d'intervento.

1.2 COMMUTAZIONE DELLA SENSIBILITÀ

Ciò può essere fatto da un'azione dell'utente per evento oppure periodico (esempio, commutazione giorno/notte). Il cambio della sensibilità viene fatto spostando il livello di uno verso l'alto o verso il basso.

2. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'art. FC400P funziona percependo, tramite un sensore ottico, l'espandersi delle particelle di fumo generate in un incendio. Mentre la diffusione ottica del rilevatore dà buone prestazioni di rilevazione per la maggior parte degli incendi, in alcuni incendi rapidi dove il fumo prodotto è poco visibile, oppure il fumo è molto scuro, la rilevazione, da parte del rilevatore di diffusione ottica, non è assolutamente facile. (Tali incendi sono rappresentati nella norma EN54-7 rispettivamente da incendi tipo Poliuretano e Eptano). Questi incendi producono un'elevata emissione di calore con un innalzamento della temperatura dell'aria. Il rilevatore è stato progettato per fornire una migliore rilevazione di tali incendi, analizzando il rapido tasso di aumento della temperatura dell'aria ed incrementando, in queste circostanze, la sensibilità di rilevazione fumo. Questo permette un'individuazione tempestiva di tali incendi e maggiori possibilità di rilevazione rispetto ad un rilevatore standard.

2.1 SISTEMA OTTICO

L'art. FC400P rileva le particelle visibili prodotte negli incendi, usando le proprietà di diffusione della luce delle particelle. Il sistema ottico usato dal rilevatore è visualizzato nello schema in Fig.1. Il sistema ottico è composto da un emettitore e da un ricevitore infrarosso, entrambi hanno delle lenti sistemate frontalmente in maniera che il

ENGLISH

1. INTRODUCTION

The FC400P optical smoke detector forms part of the FC400 Series Addressable Fire detectors.

- FC450IB Isolator Base
- 5B 5" Universal Base

Software within the controller is used to interpret the returned optical and heat values to raise alarm or other appropriate response according to the type of detector configured in Fire Class 500 Console.

☞ *Note: Normal and High sensitivity settings meet the requirements of EN54-7 (see para 1.1.1).*

1.1 DETECTION LOGIC

The optical smoke detector can be selected in one logic mode as follows:

1.1.1 MODO NORMALE

In the normal detection mode, an alarm is generated when an alarm threshold is reached.

1.2 SENSITIVITY SWITCHING

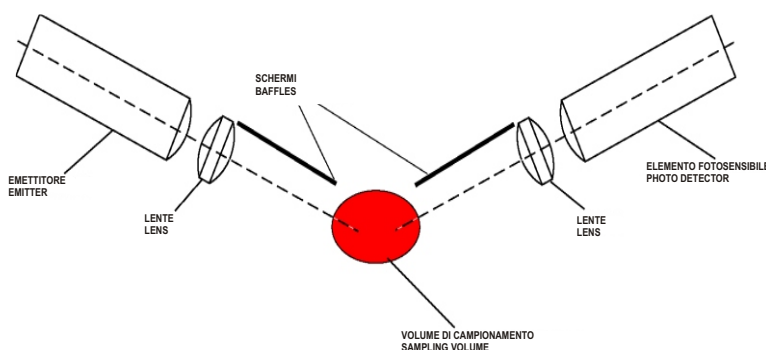
This can be done either by user action or be event or time driven (eg, day/night switching). Changing the sensitivity is done by shifting the sensitivity by one level up or down.

2. OPERATING PRINCIPLE

The FC400P operates by sensing the optical scatter from smoke particles generated in a fire. While the optical scatter detector can give good detection performance for the majority of fires, some fast burning fires produce little visible smoke and some produce very black smoke, neither of which are easily detected by the optical scatter detector. (Such fires are represented in EN54-7 by Polyurethane and Heptane type fires respectively). These fires do however produce high heat outputs with an associated rise in air temperature. The detector has been designed to offer improved detection of such fires by detecting the rapid rate-of-rise of air temperature and under these conditions increasing the smoke detection sensitivity. This gives an earlier detection of such fires and a broader detection capability than a standard detector.

2.1 OPTICAL SYSTEM

The FC400P detects visible particles produced in fires by using the light scattering properties of the particles. The detector uses the optical arrangement shown diagrammatically in Fig.1. The optical system consists of an infra-red emitter and receiver, with a lens in front of each, so arranged that their optical axes cross in the



Schema camera ottica

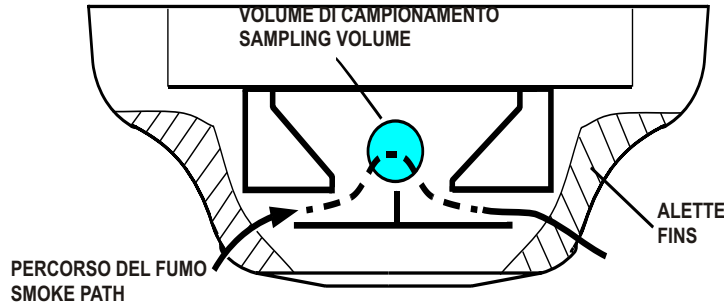
FIG.1

Optical Chamber Schematic

loro asse ottico attraverso il volume di campionamento. L'emettitore, con la relativa lente, produce uno stretto fascio luminoso che non può raggiungere il ricevitore a causa degli schermi. Quando del fumo è presente nel volume di campionamento parte della luce si diffonde raggiungendo il ricevitore. Per un dato tipo di fumo, la luce che raggiunge l'elemento fotosensibile è proporzionale alla densità del fumo.

2.2 CARATTERISTICHE DELLA CAMERA DI ANALISI

L'art.FC400P usa una particolare copertura per escludere la luce ambientale. Il fumo incidente sul rilevatore è incanalato all'interno dello stesso dalle alette della copertura esterna (vedere Fig.2) e dai passaggi attraverso il profilo sagomato. Il fumo deviato all'interno della camera ottica, attraversa il volume di campionamento per poi andare verso l'uscita dall'altro lato del rilevatore. L'emettitore (vedere Fig.1) è di tipo solido GaAlAs con funzionamento vicino all'infrarosso (picco di 880 nm), mentre il rilevatore è un fotodiode al silicio. Questi dispositivi insieme alle loro lenti collegate sono tenuti insieme dalla prolifera della camera. Il progetto del sistema ottico è tale che, la presenza di piccoli insetti, quali i tripidi, non deve causare falsi allarmi.



Camera di Analisi e percorso di flusso del fumo FIG.2 Measuring Chamber Showing Smoke Flow Path

2.3 DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

2.3.1 OTTICO

L'emettitore genera impulsi ogni volta che il rilevatore è attivato dalla Centrale, questo riduce la corrente di riposo. L'impulso ottico del segnale ricevuto dall'elemento fotosensibile (un segnale proporzionale alla diffusione all'interno della camera ottica) è alimentato dall'ASIC Ottico. L'ASIC ottico amplifica il segnale analogico introdotto da un'entrata analogica del circuito comune.

2.3.2 CIRCUITO COMUNE

Vedere Fig.3

sampling volume. The emitter, with its lens, produces a narrow beam of light which is prevented from reaching the receiver by the baffles. When smoke is present in the sampling volume a proportion of the light is scattered, some of which reaches the receiver. For a given type of smoke, the light reaching the photodetector is proportional to the smoke density.

2.2 FEATURES OF MEASURING CHAMBER

The FC400P uses vertical chevrons to exclude ambient light. Smoke incident on the detector is channelled into the detector by the outer cover fins (see Fig. 2) and passes through the vertical chevrons. The smoke is deflected into the optical chamber and through the sampling volume before passing out the other side of the detector. The emitter (see Fig. 1) is a GaAlAs solid state type operating in the near infra-red (880nm peak), while the detector is a matched silicon photodiode. These devices together with their associated lenses are held in place by the chamber mouldings. The design of the optical system is such that the presence of small insects such as thrips should not cause false alarms.

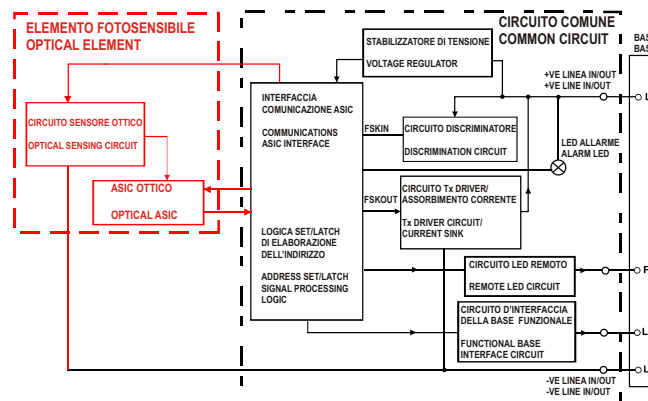
2.3 CIRCUIT DESCRIPTIONS

2.3.1 OPTICAL

The emitter is only pulsed every time the detector is polled from the controller, this is to reduce quiescent current. The optical pulse signal as received by the photodetector (a signal proportional to the scatter within the optical chamber) is fed to the 'Optical ASIC'. The optical ASIC amplifies the analogue signal which is fed to an analogue input on the common circuit.

2.3.2 COMMON CIRCUIT

Refer to Fig. 3



Schema a Blocchi Semplificato del Rilevatore FIG.3 Simplified Block Schematic of Detector

Le comunicazioni tra la centrale ed il rilevatore usano il metodo di modulazione in frequenza (FSK). Il 'Circuito Discriminatore' filtra il segnale FSK dalla linea di tensione +ve e lo converte in forma d'onda quadra digitale utilizzata per la 'Comunicazione ASIC'. La 'Comunicazione ASIC' decodifica il segnale e quando l'indirizzo è decodificato le entrate analogiche ricevute dagli elementi di rilevazione ottica e termica sono convertiti in corrispondenti valori digitali. Questi valori digitali vengono passati al 'Circuito Tx Driver /Assorbimento corrente' che li applica alla linea +ve per la trasmissione alla centrale. Sul Circuito Comune è inoltre utilizzato:

- > Contollo delle basi acustiche e relè tramite 'Circuito d'Interfaccia della Base Funzionale' dai comandi della centrale.
- > Controllo del funzionamento del LED Remoto tramite 'Circuito LED Remoto' dai comandi della centrale.

2.4 COLLEGAMENTO

Il collegamento al loop è realizzato sui terminali base L (-ve) e L1 (+ve). Un azionamento è fornito per un indicatore remoto collegato tra il positivo del loop ed il terminale R. Il terminale L2 (uscita analogica) è utilizzato con le basi acustica funzionale e relè.

3. COSTRUZIONE MECCANICA

I maggiori componenti del rilevatore sono:

Communications between the controller and detector uses the Frequency Shift Keying (FSK) method. The 'Discrimination Circuit' filters the FSK signal from the +ve line voltage and converts it to a digital square wave input for the 'Communications ASIC'. The 'Communications ASIC' decodes the signal and when its own address is decoded, the analogue inputs received from the optical and heat sensing elements are converted to corresponding digital values. These digital values are then passed to the 'Tx Driver Circuit/Current Sink' which applies them to the +ve line for transmission to the controller. The Common Circuit is also used to:

- > Control Sounder and Relay bases via the 'Functional Base Interface Circuit' from controller commands.
- > Control the operation of the Remote LED via the 'Remote LED Circuit' from controller commands.

2.4 WIRING

Loop cabling is connected to base terminals L (-ve) and L1 (+ve). A drive is provided for a remote indicator connected between loop positive and terminal R. Terminal L2 (analogue output) is for use with functional sounder and relay bases.

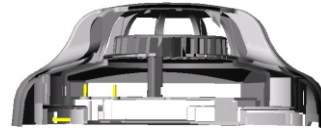
3. MECHANICAL CONSTRUCTION

The major components of the detector are:

- Corpo Assemblato
- Circuito Stampato
- Camera Ottica
- Coperchio Camera Ottica
- Condotto Ottico
- Coperchio Esterno



- Body Assembly
- Printed Circuit
- Optical Chamber
- Optical Chamber Cover
- Light Pipe
- Outer Cover



Sezione e Vista Superiore del Rilevatore

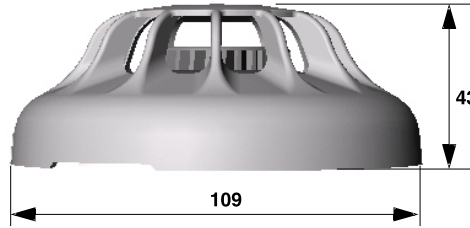
FIG.4 Sectioned and Top View of the Detector

3.1 ASSEMBLAGGIO

Il corpo assemblato è costituito da uno stampo in materiale plastico con quattro contatti inseriti nel rilevatore allineati con i contatti della base. Lo stampaggio unisce e assicura il mantenimento del rilevatore nella base. Il PCB è fermato al corpo tramite quattro contatti a molla. Questi contatti fungono da fissaggio meccanico durante il montaggio stabilendo un contatto elettrico tra i contatti ed il PCB. Il coperchio della camera è fermato al corpo sopra la camera ottica. Il condotto ottico è composto da una scanalatura all'interno del coperchio della camera. Infine, il coperchio esterno è fissato sul corpo.

3.1 ASSEMBLY

The body assembly consists of a plastic moulding which has four embedded detector contacts which align with contacts in the base. The moulding incorporates securing features to retain the detector in the base. The PCB is clipped to the body by four spring contacts. These contacts act as a mechanical fixture during assembly and provide electrical contact between the contacts and the PCB. The chamber cover is clipped to the body over the optical chamber. The light pipe is slotted into the chamber cover. Finally, the outer cover is clipped to the body.



Dimensioni Generali del Rilevatore FC400P

FIG.5 Overall Dimensions of FC400P Detector

4. SPECIFICHE TECNICHE

4.1 MECCANICHE

Dimensioni: Le dimensioni generali sono indicate in Fig.5 (meno la base).

Materiali
Corpo, coperchio e chiusura: FR110 'BAYBLEND' ritardante fiamma.

Peso
Rilevatore: 0,076 Kg
Rilevatore + Base: 0,14 Kg

4.2 CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Temperatura
Funzionamento: da -25 a +70 °C
Stoccaggio: da -40 a +80 °C
Umidità relativa: 95% (senza condensa)

Shock:
Vibrazione: EN54-5 e EN54-7
Impatto:

Corrosione: EN54-5 e EN54-7

4.3 COMPATIBILITÀ ELETTRONICA

Il rilevatore è conforme a quanto segue:
➤ famiglia di prodotto standard EN50130-4 nel rispetto dei Disturbi Condotti, Immunità Irradiata, Scarica Elettrostatica, Transitori Rapidi e Alta Energia Lenta;
➤ EN 61000-6-3 per le emissioni.

4.4 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Le seguenti caratteristiche (Tabella 1) si applicano alla temperatura di 25°C e alla tensione nominale di alimentazione di 37,5 V salvo diverse specifiche.

Tabella 1: Caratteristiche elettriche

Caratteristica	Min.	Tip.	Mass.	Unità
Tensione Loop	20,0	-	40	V
Corrente a Riposo	-	275	305	µA
Corrente in Allarme*		3	3,3	mA

* Senza indicatore remoto

4.5 CARATTERISTICHE DI PRESTAZIONE

Il rilevatore FC400P, con la base, forma un rilevatore indirizzabile il quale trasmette i segnali che rappresentano i livelli digitali correnti alla centrale di controllo. La centrale di controllo valuta e confronta questi segnali con i criteri di taratura e decide quando si verifica una condizione d'allarme. Le informazioni fornite di seguito si riferiscono quindi alle prestazioni dell'art.FC400P soltanto come trasduttore, poiché la risposta del sistema di allarme è determinata dalla centrale di controllo.

4. TECHNICAL SPECIFICATION

4.1 MECHANICAL

Dimensions: The overall dimensions are shown in Fig.5 (less base).

Materials
Body, cover, and closure: FR110 'BAYBLEND' flame retardant.

Weight
Detector: 0.076kg
Detector + Base: 0.14kg

4.2 ENVIRONMENTAL

Temperature
Operating: -25°C to +70°C
Storage: -40°C to +80°C
Relative Humidity: 95% (non-condensing)

Shock:
Vibration: EN54-5 and EN54-7
Impact:

Corrosion: EN54-5 and EN54-7

4.3 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

The detector complies with the following:
➤ product family standard EN50130-4 in respect of Conducted Disturbances, Radiated Immunity, Electrostatic Discharge, Fast Transients and Slow High Energy;
➤ EN61000-6-3 for emissions.

4.4 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

The following characteristics (Table 1) apply at 25°C and nominal supply voltage of 37.5V unless otherwise specified.

Table 1: Electrical Characteristics

Characteristic	Min.	Typ.	Max.	Unit
Loop Voltage	20.0	-	40	V
Quiescent Current	-	275	305	µA
Alarm Current*		3	3.3	mA

* No remote indicator fitted

4.5 PERFORMANCE CHARACTERISTICS

The FC400P detector, with its base, forms an addressable detector which transmits signals representing the detector digital current levels to a remote control unit. The control unit evaluates these signals against pre-determined criteria and decides when an alarm condition has occurred. The information given below therefore relates to the performance of the as a transducer only, since the system alarm response is determined by the control unit.

4.5.1 RISPOSTA AL FUMO

La risposta di un rilevatore ottico di fumo è normalmente misurata in riferimento all'oscuramento prodotto dal fumo. L'oscuramento è misurato in percentuale per metro, o in dB per metro. La seconda unità è usata nella norma EN54-7 ed è indicata con 'm'. Purtroppo non sussiste una relazione fissa tra la diffusione ottica e l'oscuramento, il rapporto tra di loro dipende dal tipo di fumo. Per convenzione viene normalmente considerato il fumo 'grigio', ma il fumo bianco o scuro dà rispettivamente più o meno luce diffusa per un dato livello di oscuramento. Il funzionamento dell'art. FC400 dipende in maniera lineare dall'oscuramento per un dato tipo di fumo, come visibile sul grafico in Fig.6.

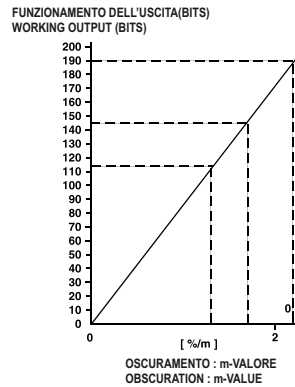


Grafico FC400P FIG.6 Graph FC400P

4.5.1 RESPONSE TO SMOKE

The response of an optical smoke detector is normally measured with reference to the obscuration produced by smoke. Obscuration is measured in percent per metre, or in dB per metre. The latter unit is used in EN54-7 and is designated 'm'. Unfortunately, there is no fixed relationship between optical scattering and obscuration, the ratio between them being dependent on the type of smoke. For convenience, 'grey' smoke is normally used but white and black smokes give more or less scattered light respectively for a given obscuration level. The working of the FC400P is a linear function of obscuration for a given type of smoke as shown graphically in Fig. 6.

5. IDENTIFICATIVO RILEVATORE

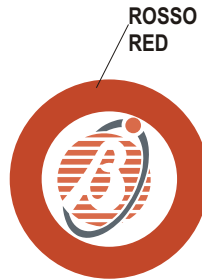
Il rilevatore è identificato dall'etichetta del logo colorato visibile in Fig.7.

6. INDIRIZZO DEL RILEVATORE

L'indirizzo di loop del rilevatore è inserito all'interno della E²PROM ed è programmato dalla centrale o dallo strumento di programmazione dei dispositivi indirizzabili FC490ST.

7. LINGUETTA INDIRIZZO

Vedere Fig.8. La linguetta indirizzo è usata per identificare l'indirizzo e la zona del rilevatore. La linguetta indirizzo è fornita in confezioni (indirizzi 1-255, con un differente colore per ogni loop) ed è ordinabile separatamente dal rilevatore. La linguetta indirizzo è in dotazione con la parte inferiore del rilevatore. Quando il rilevatore è posizionato sulla base e ruotato fino al collocamento, la linguetta indirizzo va trasferita sulla base. Se il rilevatore viene rimosso dalla base, la linguetta indirizzo rimane sulla base.



Identificativo Rilevatore FIG.7 Detector Identification

5. DETECTOR IDENTIFICATION

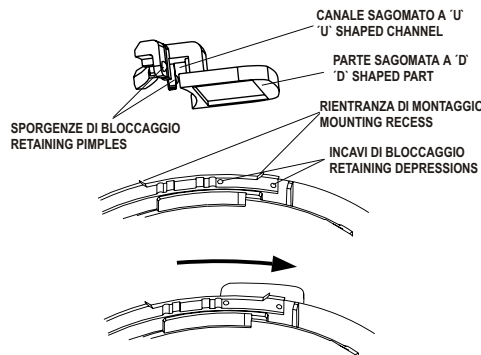
The detector is identified by the logo label colouring as shown in Fig. 7.

6. DETECTOR ADDRESS

The loop address of the detector is held in internal E²PROM which is programmed either from the controller or by an FC490ST Loop Service Tool.

7. ADDRESS FLAG

Refer to Fig. 8. The address flag is used to identify the address and zone of the detector. The address flags are supplied in a packs (address 1 - 255, with a different colour for each loop) and are ordered separately from the detector. The address flag is fitted to the bottom of the detector. When the detector is fitted to the base and turned until fully located the address flag is then transferred to the base. If the detector is removed from the base, the address flag remains with the base.



Inserimento della Linguetta Indirizzo FIG.8 Fitting Address Label Carrier


8. INFORMAZIONI PER L'ORDINE

FC400P Ottico di Fumo.
5B 5" Base Universale.
FC450IB 5" Base con Isolatore.

9. INFORMAZIONI SUL RICICLAGGIO

BENTEL SECURITY consiglia ai clienti di smaltire i dispositivi usati (centrali, rilevatori, sirene, accessori elettronici, ecc.) nel rispetto dell'ambiente. Metodi potenziali comprendono il riutilizzo di parti o di prodotti interi e il riciclaggio di prodotti, componenti e/o materiali. Per maggiori informazioni visitare www.bentelsecurity.com/it/ambiente.htm

10. DIRETTIVA RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE - WEEE)

 Nell'Unione Europea, questa etichetta indica che questo prodotto NON deve essere smaltito insieme ai rifiuti domestici. Deve essere depositato in un impianto adeguato che sia in grado di eseguire operazioni di recupero e riciclaggio.

Per maggiori informazioni visitare www.bentelsecurity.com/it/ambiente.htm
BENTEL SECURITY s.r.l. si riserva il diritto di modificare le specifiche tecniche di questo prodotto senza preavviso.


8. ORDERING INFORMATION

FC400P Photo Smoke.
5B 5" Universal Base.
FC450IB 5" Isolator Base.

9. RECYCLING INFORMATION

BENTEL SECURITY recommends that customers dispose of their used equipments (panels, detectors, sirens, and other devices) in an environmentally sound manner. Potential methods include reuse of parts or whole products and recycling of products, components, and/or materials. For specific information see www.bentelsecurity.com/en/environment.htm

10. WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE) DIRECTIVE

 In the European Union, this label indicates that this product should NOT be disposed of with household waste. It should be deposited at an appropriate facility to enable recovery and recycling.

For specific information see www.bentelsecurity.com/en/environment.htm
BENTEL SECURITY s.r.l. reserves the right to change the technical specifications of this product without prior notice.