

SPECIFICA TECNICA SISTEMA RILEVAZIONE INCENDIO IN GALLERIA
CAVO TERMOSENSIBILE
INDICE

1.	SISTEMA RILEVAZIONE INCENDIO IN GALLERIA – CAVO TERMOSENSIBILE	2
1.1.	Condizioni Ambientali di Installazione	2
1.2.	Alimentazione	2
1.3.	Normative di riferimento	2
2.	SISTEMA RILEVAZIONE TERMICA LINEARE	3
2.1.A.	<i>Generalità</i>	3
2.1.B.	<i>Composizione dell'impianto</i>	4
2.1.C.	<i>Zone incendio per sonde di rilevamento lineari</i>	4
2.1.D.	<i>Architettura Generale Impianto rivelazione termica lineare (LHD)</i>	4
2.2.	Cavo Termosensibile	5
2.2.A.	<i>Unità di inizio linea</i>	6
2.2.B.	<i>Unità di fine linea</i>	6
2.2.C.	<i>Unità di test</i>	7
2.2.D.	<i>Tipologie di fissaggio del cavo</i>	7
2.2.E.	<i>Unità di controllo</i>	8
2.2.F.	<i>Modi operativi</i>	9
2.2.F.1.	Conduzione normale di esercizio	9
2.2.F.2.	Programmazione	9
2.2.G.	<i>Stazione di Supervisione</i>	9
3.	DOCUMENTAZIONE E DATI TECNICI DA FORNIRE	10
3.1.	Certificazioni e collaudi	10
4.	GARANZIE	10

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 1 di 11

1. Sistema rilevazione incendio in galleria – Cavo Termosensibile

1.1. Condizioni Ambientali di Installazione

La presente specifica tecnica descrive le caratteristiche dell'impianto di rilevazione incendio con cavo sensore termosensibile digitale.

Le caratteristiche ambientali e delle reti elettriche nelle quali si troveranno ad operare le apparecchiature installate sono le seguenti:

DEFINIZIONE	CARATTERISTICHE
Clima	Continentale
Altitudine	< 2000 m. s.l.m.
Ambiente d'installazione	Gallerie autostradali
Grado di inquinamento	3 (ambiente industriale)
Temperatura minima all'esterno	-20°C
Temperatura max all'interno del fornice	+ 38° C
Temperatura per il trasporto e l'immagazzinamento	- 30°C + 85°C
Umidità relativa a	60% -80%
Fenomeni di formazione di condensa	Per variazioni di temperatura
Ambiente EMC (*)	Ambiente 1 (CEI EN 60439-1: 2000-11- art. 7.10.1)
Cabina elettrica	Non presidiata
Accesso alle apparecchiature in cabina	Solo a personale addestrato
(*) L'ambiente 1 si riferisce principalmente alla rete pubblica a bassa tensione quali ad esempio luoghi di installazione/impianti residenziali, commerciali e dell'industria leggera. Sorgenti ad alto disturbo, come per esempio saldatrici ad arco, non vengono prese in considerazione.	

Tabella 1 – Caratteristiche ambientali

1.2. Alimentazione

I sistemi di rilevazione incendio saranno alimentati da gruppi statici di continuità a 230 V – 50Hz, con massima variazione della tensione stabilizzata $\pm 1\%$.

1.3. Normative di riferimento

L'apparecchiatura in oggetto dovrà essere progettata, costruita e collaudata in conformità alle vigenti Direttive Europee, Decreti Ministeriali, Norme e Raccomandazioni tecniche (Europee armonizzate CEI EN, Nazionali CEI, internazionali IEC).

L'impianto di rilevazione incendi in galleria dovrà rispondere, oltre a quanto previsto nelle presenti specifiche, alla norma **UNI 9795** ed.2013 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.

Inoltre dovrà essere conforme anche alle attuali regolamentazioni previste dalla Legislazione per la prevenzione degli infortuni.

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 2 di 11

Come riportato nel **DECRETO del 20 dicembre 2012** (regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio, installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi) per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione dei sistemi di rilevazione incendi si devono rispettare le relative norme pubblicate dall'Ente di normalizzazione Europea o le norme pubblicate da organismi di standardizzazione internazionalmente riconosciuti nel settore antincendio.

Attualmente la norma europea di questi sistemi è la EN 54-28 (Sistemi di rivelazione e segnalazione d'incendio parte 28 – Rivelatori di calore non ripristinabili) che è disponibile ma non è ancora stata armonizzata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea e quindi non utilizzabile per certificare questi prodotti.

Tali sistemi quindi devono essere certificati e omologati secondo norme internazionali riconosciute nel settore antincendio come ad esempio UL e FM.

Certificazione del Sistema di Qualità

Il Costruttore deve produrre, unitamente all'offerta, la Certificazione attestante che il Sistema di Qualità relativo alla produzione dei prodotti componenti la fornitura sia conforme alla Norma UNI EN 29001 – ISO 9001.

2. Sistema rilevazione termica lineare

2.1.A. Generalità

Il rilevatore termico lineare (cavo termosensibile) è un cavo a doppio conduttore dotato di un isolamento sensibile alla temperatura, protetto da una speciale guaina esterna.

Al raggiungimento della temperatura d'intervento, l'isolante dei conduttori fonde causando il loro cortocircuito.

Misurando, tramite la C.G. (Centrale di Gestione) la variazione della resistenza è possibile determinare la posizione della zona nella quale si è sviluppato l'incendio.

Le funzioni principali dell'impianto dovranno essere le seguenti:

- Rilevare, localizzare ed analizzare il punto di allarme del cavo sensore termosensibile
- Elaborare dati, visualizzare lo stato dell'installazione sul pannello di controllo;
- Trasmettere i dati e gli allarmi al sistema di controllo (PLC) e tramite questo al sistema di gestione superiore.

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 3 di 11

2.1.B. *Composizione dell'impianto*

Gli elementi principali che compongono l'impianto di rilevamento incendio devono essere:

- Rivelatore termico lineare digitale
- Cassette ausiliarie di Fine Linea
- Cassette ausiliarie di Inizio Linea
- Cassette di prova per cavo sensore.
- Cassette di collegamento (a seconda della lunghezza di ogni fornice)
- Centrale CG (**C**entrale di **G**estione) per il trattamento delle informazioni provenienti dal cavo termosensibile con pannello di controllo (visualizzazione dello stato dell'installazione) e comunicazione con il sistema di supervisione.
- Accessori di fissaggio alla passerella portacavi oppure in volta.

2.1.C. *Zone incendio per sonde di rilevamento lineari*

Ogni fornice della galleria dovrà essere gestito da una centrale C.G. (Centrale di Gestione) con un'unica tratta di cavo termosensibile digitale (cavo sensore).

Il sistema di controllo deve essere in grado di rilevare il superamento del valore di soglia della temperatura in qualsiasi punto del cavo sensore di lunghezza fino a 2000m.

La superficie coperta da un cavo sensore che fa capo alla CG è definita "Zona"

2.1.D. *Architettura Generale Impianto rivelazione termica lineare (LHD)*

Il sistema di rilevazione termica lineare si inserisce in un'architettura generale di impianto di seguito descritta:

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 4 di 11

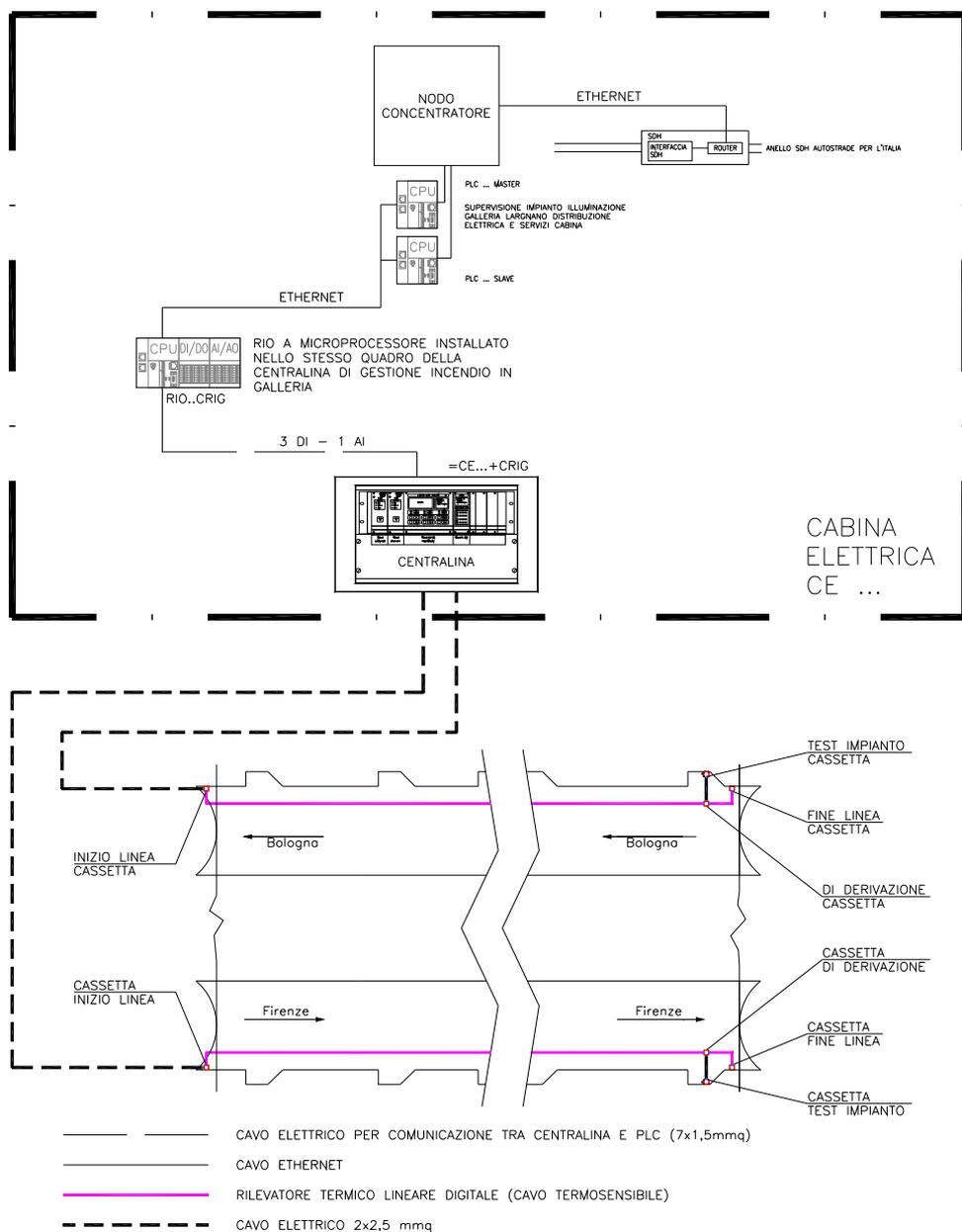


Fig. 1 - Architettura indicativa

2.2. Cavo Termosensibile

Il cavo termosensibile di rilevamento incendio installato nei forni deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- formato da due conduttori in acciaio, indipendenti, e individualmente avvolti in un polimero termosensibile. I conduttori devono essere twistati (ovvero intrecciati) in modo da garantire che tra di essi ci sia sempre la forza meccanica necessaria per un veloce ed efficace intervento del

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 5 di 11

cavo e della segnalazione di allarme.

- Il tutto deve essere rivestito con una guaina esterna protettiva che migliora la stabilità meccanica, e offre resistenza ad agenti chimici ed atmosferici tipici dell'ambiente galleria.

Importante: l'adeguatezza del cavo per usi in galleria e la sua resistenza agli aggressivi chimici presenti nella stessa, dovranno essere comprovati da certificazione emessa da Organismo Notificato internazionale (ad esempio UL/FM).

Caratteristiche tecniche principali

- Cavo bipolare termosensibile con rivestimento in guaina protettiva
- Lunghezza max del cavo per ogni zona da connettere alla C.G. fino a 2.000mt
- Diametro max: 5mm
- Materiale conduttori acciaio/rame
- Materiale isolamento polimero termosensibile
- Temperatura di allarme $\leq 60^{\circ}\text{C}$
- Temp. di esercizio $-15\dots\dots+38^{\circ}\text{C}$
- Localizzazione dell'incendio con accuratezza +/-1% rispetto alla lunghezza del cavo.

2.2.A. Unità di inizio linea

Per ogni tratta dovrà essere prevista n. 1 unità di inizio linea (in prossimità del portale all'interno della galleria) che verrà impiegata per il collegamento tra la centrale di gestione e il cavo termosensibile.

Caratteristiche tecniche principali

Materiale	policarbonato (V0)
Protezione	IP65
Temperatura operativa da	-20 a $+50^{\circ}\text{C}$
Dimensioni max	120x120x100mm
Entrata cavi	2 pressacavi PG IP65

2.2.B. Unità di fine linea

Per ogni tratta dovrà essere prevista n. 1 unità di fine linea (in prossimità del portale all'interno della galleria) che verrà impiegata per chiudere la linea del cavo termosensibile.

Caratteristiche tecniche principali

Materiale	policarbonato (V0)
Protezione	IP65
Temperatura operativa da	-20 a $+50^{\circ}\text{C}$
Dimensioni max	120x120x100mm

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 6 di 11

Entrata cavi 1 pressacavo PG IP65

2.2.C. Unità di test

Per ogni tratta dovrà essere prevista n. 1 unità di test

Caratteristiche tecniche principali

Materiale policarbonato (V0)

Protezione IP65

Temperatura operativa da -20 a +50°C

Dimensioni max 130x130x130mm

Entrata cavi pressacavi PG IP65

Selettore a chiave con tre posizioni

A – posizione per il funzionamento ordinario del sistema

B – posizione di corto circuito del cavo termosensibile per la simulazione dell'allarme incendio

C – posizione di circuito aperto del cavo termosensibile per la simulazione dell'allarme di guasto/rottura cavo.

2.2.D. Tipologie di fissaggio del cavo

Le tipologie di fissaggio del cavo termosensibile all'infrastruttura devono essere la seguente:

- Fissaggio a canaletta mediante clip in materiale termoplastico ancorata alla canaletta mediante dado e bullone M5 in acciaio inox AISI 304
- Fissaggio alla volta mediante clip in materiale termoplastico ancorata alla parete tramite fune di acciaio inox e viteria in acciaio inox AISI 304

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 7 di 11



Esempio di clip di fissaggio

2.2.E. Unità di controllo

L'unità di controllo, unitamente al cavo termosensibile e agli altri accessori sopra descritti, deve formare un sistema intelligente completamente programmabile in relazione alla ampiezza della zona e alla lunghezza del cavo. Il sistema deve essere in grado di individuare il punto interessato dal superamento della temperatura di allarme fornendo la misura della distanza in metri.

Ogni cavo rilevatore lineare di calore (cavo termosensibile) che fa capo alla CG e che, quindi copre una fascia di ambiente, costituisce una "zona".

Come già precisato, ogni zona può essere coperta da un cavo termosensibile di lunghezza fino a 2000m, alla quale deve essere sommata la lunghezza della tratta di cavo normale (FG16) che collega i morsetti d'uscita della CG con la cassetta di inizio linea.

Il collegamento dovrà essere fatto tramite un cavo bipolare, la cui sezione sarà direttamente proporzionale alla distanza da ricoprire (cavo non oggetto della fornitura).

Caratteristiche tecniche principali

- Misura diretta del punto ove è avvenuto l'aumento di temperatura con precisione dell'1%
- Tempo di scansione linea: ≤3s
- Indicazione del punto di allarme in metri con display

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 8 di 11

- Alimentazione centralina: 230V 50Hz (per alimentazioni alternative in bassissima tensione dovrà essere fornito idoneo alimentatore)
- Assorbimento max: 150W
- Temperatura di esercizio: da 0+50°C
- Contenitore vedi note
- Tacitazione degli allarmi si
- Segnale proporzionale alla misura del punto di allarme 4...20mA
- N° 4 segnali digitali allarmi e stati
- Configurazione e parametrizzazione della zona di misura
- Compensazione automatica delle variazioni termiche del cavo termosensibile
- Diagnostica con registrazione degli eventi di allarme e avaria della centralina
- Controllo, segnalazioni e segnali digitali di guasto (apertura linea) del cavo sensore.

Nota- L'apparecchiatura dovrà essere fornita comprensiva di accessori di fissaggio per Rack 19" o per barra DIN.

2.2.F. Modi operativi

Quanto di seguito descritto si riferisce alle interazioni tra l'impianto in oggetto e le altre parti del sistema di controllo della galleria.

2.2.F.1. Conduzione normale di esercizio

La conduzione dell'impianto viene effettuata e monitorata dalla stazione di supervisione locale e remota. Da queste stazioni si dovrà avere una piena visione dello stato di tutto l'impianto (situazioni di allarme/guasto), e si potranno gestire gli archivi storici.

Altresì dovrà essere possibile recepire localmente gli eventi in corso tramite consultazione del display a bordo della C.G.

2.2.F.2. Programmazione

L'operazione di programmazione/impostazione della zona/linea di cavo termosensibile dovrà essere eseguita, sulla centrale C.G.

2.2.G. Stazione di Supervisione

La CG dovrà inviare i dati e gli allarmi sulla rete Ethernet di cabina tramite la RIO/PLC a cui è interfacciata. I dati dovranno essere acquisiti dalla stazione di supervisione locale e dalla sala di regia remota della Società Autostrade // per l'Italia.

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 9 di 11

3. Documentazione e dati tecnici da fornire

Costituiscono parte integrante della fornitura i seguenti documenti tecnici riferiti a tutte le parti di fornitura.

Nella stesura dei disegni dovranno essere rispettate le normative in vigore.

Tutti gli elaborati dovranno essere eseguiti in AUTOCAD e riportare il cartiglio approvato dalla Committente.

I documenti di base dovranno essere approvati dalla Committente prima che siano resi esecutivi.

- Disegno d'ingombro quotato;
- Disegni relativi all'installazione ed allo smontaggio;
- Elenco materiali indicante le caratteristiche tecniche dei materiali previsti ed i relativi fornitori;
- Manuale d'Istruzione contenente:
 - Caratteristiche tecniche;
 - Istruzioni per il montaggio;
 - Istruzioni per la manutenzione.
- Elenco parti di ricambio (se ritenute necessarie):
 - Per la messa in servizio (comprese nella fornitura);
 - Per due anni di esercizio (solo elenco).

3.1. Certificazioni e collaudi

- Dichiarazione di conformità;
- Certificati delle prove di tipo eseguite su apparecchiature simili;
- Prove di accettazione (Routine test) come richiesto dalla normativa in vigore.

4. Garanzie

La fornitura dovrà essere accompagnata da specifica garanzia della casa Costruttrice circa l'assistenza e la reperibilità commerciale delle parti di ricambio per almeno 10 anni dopo il collaudo definitivo.

Inoltre ciascun apparecchiatura e quant'altro necessario per il suo corretto funzionamento e per la rispondenza alle presenti prescrizioni, dovrà essere coperto da idonea garanzia, contro eventuali guasti o difetti. Nel dettaglio:

- Garanzia di 2 anni. Si considera apparecchiatura difettosa o guasta quando si verifichi almeno uno dei seguenti casi:
 - qualsiasi non conformità rispetto alle presenti specifiche

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 10 di 11

Ediz.	Data	Nome Documento	Redatto	Pagina
	Maggio 2018	Specifica tecnica impianto rilevazione incendio in galleria	ITP/GAL	Pag. 11 di 11