

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO

Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni

Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione

Impianto Rivelazione Incendi

Relazione tecnica stazione

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS2S 01 D 17 RO AI1707 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	V. Iannuccilli	29.09.2017	S. Miceli	29.09.2017	P. Carlesimo	29.09.2017	A. Falaschi Gennaio 2018
B	Emissione esecutiva	V. Iannuccilli <i>V. Iannuccilli</i>	Gennaio 2018	S. Miceli <i>S. Miceli</i>	Gennaio 2018	P. Carlesimo <i>P. Carlesimo</i>	Gennaio 2018	 ITALFERR S.p.A. U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI Dott. Ing. ALFREDDO FALASCHI Ordine Ingegneri di Viterbo N. 363

RS2S 01 D 17 RO AI1707 001 B

n. Elab.: 2567

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	2 di 23

INDICE

1) GENERALITÀ	3
1.1) PREMESSA	3
1.2) OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	3
1.3) CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	3
1.4) NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	6
2.1) ESTENSIONE DELL'IMPIANTO	6
2.2) CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	7
2.3) CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	9
2.4) DESCRIZIONE DEI COMPONENTI.....	11
<i>Centrale di controllo e segnalazione</i>	<i>11</i>
<i>Rivelatori puntiformi ottico-termici di fumo.....</i>	<i>14</i>
<i>Rivelatori puntiformi termovelocimetrici</i>	<i>15</i>
<i>Rivelatori di ossigeno</i>	<i>15</i>
<i>Rivelatori di idrogeno</i>	<i>15</i>
<i>Rivelatori lineari di fumo</i>	<i>16</i>
<i>Pulsanti manuali di allarme.....</i>	<i>17</i>
<i>Ripetitori ottici.....</i>	<i>17</i>
<i>Targhe di allarme ottico/acustico</i>	<i>18</i>
<i>Moduli di monitoraggio.....</i>	<i>18</i>
<i>Moduli di comando</i>	<i>18</i>
<i>Moduli di isolamento.....</i>	<i>19</i>
<i>Alimentatori periferici</i>	<i>19</i>
<i>Unità di spegnimento incendi (uds).....</i>	<i>19</i>
<i>Estintori</i>	<i>20</i>
2.3.1) Interfacciamento con altri sistemi.....	20
2.3.2) Linee di distribuzione.....	22

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1707 001	REV. B

1) GENERALITÀ

1.1) Premessa

Il presente documento ha per oggetto la descrizione degli impianti safety a servizio della stazione Taormina, della relativa centrale di ventilazione interrata e dei cameroni tecnologici in galleria della tratta Giampilieri-Fiumefreddo, lotto 01.

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni nei singoli locali del complesso, sono lo schema e la planimetria con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature.

L'elaborato è rappresentativo del solo impianto di rivelazione incendi, per gli altri impianti e per gli aspetti architettonici e strutturali si rimanda ai relativi specifici elaborati.

1.2) Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione, presso la stazione di Taormina e dei relativi cameroni tecnologici in galleria di stazione, degli impianti safety costituiti sostanzialmente da:

- impianto rivelazione incendio esteso a tutti i locali tecnici del fabbricato.

1.3) Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori :

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	4 di 23

1.4) Normative di riferimento

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

Norme tecniche applicabili

UNI 9795	“Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”;
UNI 11224	“Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi”;
UNI CEI EN ISO 13943	“Sicurezza in caso di incendio – Vocabolario”;
UNI CEN/TS 54-14	"Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione", ed emesso nel novembre del 2004”;
CEI EN 50272-2	“Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione”;
EN 50575	"Cavi di energia, comando e comunicazioni -Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco”.

Regole tecniche applicabili

- ✓ DIRETTIVA 2006/95/CE del parlamento europeo e del consiglio del 12 dicembre 2006 "concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione”;
- ✓ Regolamento CPR (UE) 305/2011 : Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- ✓ Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n.106 : Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;
- ✓ Legge n. 46 del 5 marzo 1990 : “Norme per la sicurezza degli impianti”;
- ✓ Legge n. 123 del 3 agosto 2007 : “Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia”;
- ✓ Legge n. 186 del 1 marzo 1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici”;



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Rivelazione Incendi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	5 di 23

- ✓ Legge n. 791 del 18.10.1977 : "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (N.72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- ✓ D.P.R. n. 447 del 6 dicembre 1991 : "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1991, n. 46";
- ✓ D.P.R. n. 547 del 27 aprile 1995 : "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- ✓ D.P.R. n. 37 del 12 gennaio 1998 : "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59";
- ✓ D.L. n. 81 del 9 aprile 2008 : "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- ✓ D.M. 10 marzo 1998 : "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- ✓ D.M. 4 maggio 1998 : "Disposizioni relative alla modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei vigili del fuoco"
- ✓ D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- ✓ altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI

RFI, documento n° RFICTSSSTTL05004A, intitolato "TT603 - Specifica tecnica per il sistema di protezione e controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica", ed emesso nel febbraio del 2009.

Ulteriori prescrizioni

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, ISPESL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e camerone tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1707 001	REV. B

2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1) Estensione dell'impianto

L'impianto di rivelazione incendi sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- Stazione Taormina
 - Cunicoli orizzontali di accesso in banchina
 - Cunicoli piano mezzanino
 - Cunicoli di uscita lato mare e lato Madonna
 - Vani corsa e zone filtro ascensori
 - Imbocchi di stazione e tratti iniziali di galleria
- Centrale di ventilazione interrata lato Catania
 - Locale ventilatori
- Camerone MT in galleria – stazione Taormina pk 13+145
 - Locale MT
 - Locale bt1
 - Locale bt2
 - Ingresso Camerone
- Camerone MT in galleria – stazione Taormina pk 13+297
 - Locale MT
 - Locale bt1
 - Locale bt2
 - Ingresso Camerone
- Camerone IS-PP/ACC in galleria – stazione Taormina
 - Locale Centralina
 - Locale ACC
 - Locale DM
 - Ingresso Camerone

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	7 di 23

2.2) Caratteristiche dell'impianto

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei rivelatori ottici saranno rispondenti alla norma UNI 9795. I rivelatori saranno conformi alla norma UNI EN 54.

L'impianto sarà del tipo a loop, gestito da centrali di controllo e segnalazione analogiche, conformi alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli.

L'impianto di rivelazione incendio sarà gestito da due centrali intelligenti a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo : una centrale sarà a servizio di cunicoli, vani corsa ascensori e cameroni tecnologici della banchina pari, l'altra a servizio dei medesimi ambienti della banchina dispari e dei rivelatori lineari di fumo agli imbocchi di stazione. La centrale sarà ubicata all'interno del locale IM del camerone IS di stazione e controllerà l'impianto rivelazione incendio dell'intera stazione e del locale ventilatori della centrale di ventilazione interrata lato Catania.

Dalla centrale dipartiranno loop costituiti da due cavi distribuiti nelle varie zone ed a cui saranno collegati i componenti terminali.

La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti di segnalazione, comando e collegamento ad altri centri di controllo remoti.

In generale l'impianto sarà costituito con la seguente filosofia:

- Centrale di controllo a microprocessore atta alla gestione dei componenti di rivelazione ed alla attivazione dei relativi allarmi locali e remoti.
- Rivelazione automatica di incendio all'interno dei locali a rischio con multitecnologia (rivelazione combinata fumo-temperatura) con attivazione dei relativi allarmi. La protezione tramite rivelatori doppia tecnologia sarà estesa anche ai sottopavimenti e all'interno dei controsoffitti (ove presente).
- Rivelatori termovelocimetrici nel locale ventilatori della centrale di ventilazione interrata lato Catania.
- Rivelatori lineari di fumo posti agli imbocchi di stazione e nei tratti iniziali di galleria al fine di rilevare la presenza di fumi ed interfacciarsi con l'impianto di controllo fumi di stazione.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Rivelazione Incendi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	8 di 23

- Rivelatori di idrogeno nel locale con presenza di batterie; nel suddetto locale la principale caratteristica presa in considerazione ai fini dell'impianto di rivelazione incendi, è il Limite Inferiore d'Esplosione (L.E.L.) del gas (Idrogeno) in base al suo peso specifico riferito all'aria. La scelta del sensore di rivelazione è stata verificata in base a questo parametro tarando la segnalazione di allarme su una soglia di concentrazione del gas in percentuale minima nell'atmosfera e molto al di sotto della percentuale pericolosa per l'esplosione. Inoltre, per evitare la possibilità che gli apparati di rivelazione possano produrre scintillio pericoloso per l'innesco d'incendio o, peggio, di esplosione, saranno utilizzati sensori e pulsanti del tipo a Sicurezza Intrinseca o in involucri Ex-d.
- Rivelatori di ossigeno nel locale adibito a stoccaggio delle bombole di gas estinguente.
- Unità di spegnimento (UDS) all'esterno di tutti i locali in cui è previsto un sistema di spegnimento a gas.
- Comandi manuali di allarme posti in corrispondenza delle uscite dai locali con attivazione dei relativi allarmi.
- Allarmi ottico – acustici con adeguati pannelli di segnalazione.
- Ripetitori ottici di allarme nei casi di rivelatori nel sottopavimento o nel controsoffitto, ove presente.

L'alimentazione di rete sarà integrata con adeguato alimentatore di soccorso tramite batterie ermetiche in modo tale da garantire l'alimentazione a tutto il sistema in caso di mancanza della rete principale.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1707 001	REV. B

2.3) Consistenza dell'impianto

L'impianto di rivelazione incendi atto alla rilevazione automatica ed all'attivazione delle predeterminate misure di segnalazione di allarme ed intervento, comprenderà l'installazione dei seguenti componenti:

- installazione di due centrali di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore nel locale IM del camerone IS di stazione, completa di modem telefonico per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote;
- installazione di rivelatori ottico-termici in ambiente e/o nel sottopavimento/controsoffitto per :
 - Stazione Taormina :
 - n°06 cunicoli orizzontali di accesso in banchina
 - n°02 cunicoli piano mezzanino
 - cunicolo di uscita lato Madonnina
 - cunicolo di uscita lato mara
 - vano corsa di n°04 ascensori uscita Madonnina
 - vani corsa di n°02 ascensori di collegamento banchina/mezzanino lato Catania con i relativi filtri a quota banchina
 - vani corsa di n°02 ascensori di collegamento banchina/mezzanino lato Messina con i relativi filtri a quota banchina
 - vani corsa di n°02 ascensori VVF di collegamento banchina/mezzanino/piano campagna lato Catania con i relativi filtri a quota banchina
 - vani corsa di n°02 ascensori VVF di collegamento banchina/mezzanino/piano campagna lato Messina con i relativi filtri a quota banchina
 - locali MT, bt1, bt2 e ingressi dei cameroni tecnologici MT in galleria di stazione
 - locali centralina, ACC, DM e ingresso del camerone IS in galleria di stazione
- Installazione di rivelatori termovelocimetrici nel locale ventilatori della centrale di ventilazione interrata lato Catania;
- Installazione di rivelatori lineari di fumo nel soprabanchina agli imbocchi di stazione e nei tratti iniziali di galleria;
- installazione di un rivelatore di idrogeno nel locale Centralina;



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Rivelazione Incendi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	10 di 23

- installazione di un rivelatore di ossigeno nel locale Centralina;
- installazione di pannelli di “allarme incendio” con segnalazione ottica acustica all’interno ed all’esterno di tutti i locali protetti ed in modo distribuito lungo i vari cunicoli;
- installazione di pannelli “vietato entrare” con segnalazione ottico/acustica all’esterno di tutti i locali in cui è previsto un sistema di spegnimento a gas e cioè :
 - Locale Centralina;
 - Locale Apparatì/IS.
- installazione di pannelli “evacuare locale” con segnalazione ottico/acustica all’esterno di tutti i locali in cui è previsto un sistema di spegnimento a gas e cioè :
 - Locale Centralina;
 - Locale Apparatì/IS.
- installazione di pulsanti di comando scarica manuale in tutti i locali protetti dall’impianto di spegnimento a gas e cioè :
 - Locale Centralina;
 - Locale Apparatì/IS.
- installazione di pulsanti di arresto manuale scarica in tutti i locali protetti dall’impianto di spegnimento a gas e cioè :
 - Locale Centralina;
 - Locale Apparatì/IS.
- installazione di pulsanti di allarme manuale di incendio a fianco delle porte di uscita e distribuiti nei cunicoli in accordo con le distanze di copertura indicato dalla UNI 9795.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	11 di 23

2.4) Descrizione dei componenti

Centrale di controllo e segnalazione

L'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, conforme alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli. La struttura hardware della centrale sarà costituita da più schede collegate tra di loro da un bus interno. La centrale conterrà la scheda per gestire due loop. Al loop, sul quale sarà anche presente l'alimentazione, saranno collegati i rivelatori di incendio, i pulsanti manuali, i moduli di monitoraggio, i moduli di comando ed i moduli di isolamento di linea. La capacità massima di indirizzamento di ogni loop sarà di 127 rivelatori e di 127 pulsanti e moduli.

Il loop presenterà percorsi di andata e ritorno distinti e sarà suddiviso in tronchi mediante moduli di isolamento guasto che, in caso di corto circuito, determineranno la separazione automatica del tratto interessato. Quanto sopra consentirà il funzionamento degli altri rivelatori e determinerà l'invio alla centrale di una segnalazione di guasto che verrà visualizzata su display ed attiverà il relè di guasto. I rivelatori non interessati dal guasto continueranno ad essere interrogati dalla centrale alternativamente dai due estremi del loop.

Un display LCD ed una tastiera costituiranno l'interfaccia con l'operatore: gli allarmi, i guasti, e le richieste di manutenzione dei sensori compariranno sul display con l'indicazione del gruppo e del numero del sensore e la sua descrizione alfanumerica in chiaro. La descrizione alfanumerica sarà programmabile. Analoga descrizione alfanumerica sarà assegnata ai moduli presenti in campo per riconoscerne dal display l'attivazione o la loro eventuale esclusione. Tramite la tastiera si potranno escludere sia i gruppi, sia i loop, sia i singoli sensori. Il relè di allarme generale della centrale sarà ritardabile in due tempi per permettere la tacitazione e di effettuare la ricognizione del campo. Sarà inoltre previsto un relè di guasto generale. La centrale dialogherà con i rivelatori puntiformi segnalando qualsiasi stato della linea o dei rivelatori diverso dalla normalità. L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

Tramite la tastiera della centrale si potranno effettuare le seguenti operazioni:

- tacitazione cicalino di centrale,
- reset dell'allarme,



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Rivelazione Incendi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	12 di 23

- esclusione di un singolo sensore,
- esclusione di un gruppo di sensori,
- esclusione di un loop,
- visualizzazione dei sensori e dei moduli in allarme,
- visualizzazione della memoria eventi,
- test attivo dei sensori con le relative attivazioni in campo,
- attivazione dei moduli in campo,
- passaggio da gestione GIORNO (ritardo a 2 stadi) a gestione NOTTE (immediata),
- visualizzazione e modifica ora/data di sistema.

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite la propria scheda di rete ad una postazione di controllo remoto, per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni. La centrale rivelazione incendi sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale rivelazione incendi dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet). La centrale deve presentare le seguenti porte di comunicazione: RS422 MODBUS, RS485, RS232, TCP/IP ed USB.

Dal sistema di supervisione remoto sarà possibile l'inserimento, il disinserimento ed il reset della centrale. Sarà inoltre possibile comunicare alla supervisione i vari stati della centrale (disinserito, inserito, allarme, guasto) oltre che lo stato dei singoli rivelatori.

Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

1. per la centrale Rivelazione Incendi:
 - a) stato e allarmi
2. per ogni singolo sensore:
 - a) allarme di guasto/richiesta manutenzione
 - b) allarme incendio
 - c) stato disinserito

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1707 001	REV. B

d) stato test (se disponibile).

In caso di allarme la centrale:

- segnalerà sul display LCD il/i sensori allarmati, visualizzando il gruppo di appartenenza e la descrizione in chiaro della zona interessata
- stamperà l'evento sulla stampante
- attiverà tramite combinatore telefonico le chiamate telefoniche o radio
- controllerà, tramite appositi pressostati montati sul collettore principale del gas estinguente, prima della valvola direzionale, eventuali svuotamenti accidentali o perdite di gas dalle bombole
- controllerà, tramite appositi pressostati montati sui collettori di distribuzione, dopo la valvola direzionale, l'effettivo passaggio di gas in queste tubazioni ossia l'effettivo intervento dell'impianto di spegnimento automatico a gas nel locale servito dal collettore di distribuzione stesso
- attiverà i moduli predisposti, per l'attivazione di dispositivi in campo (targhe ottico/acustiche, sirene, teleruttori per ventilatori, UDS, ecc.)

La centrale inoltre rivelerà e segnalerà sul display:

- i guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore)
- i rivelatori che necessitano di manutenzione
- la mancanza di alimentazione di rete
- l'anomalia delle batterie tampone
- la dispersione verso terra
- i guasti interni della CPU

Dovrà inoltre essere possibile avvalersi di una funzione specifica ed automatica per la verifica di allarme in modo da segnalare una condizione di pericolo reale sul terminale operatore dopo l'esame della combinazione di differenti livelli di pericolo provenienti da rivelatori programmati mediante logica multi-zona.

La centrale potrà essere collegata tramite interfacce:

- a pannelli remoti a display di duplicazione delle segnalazioni e dei comandi essenziali;
- a sistemi di trasmissione a distanza;



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Rivelazione Incendi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	14 di 23

La centrale di rivelazione, oltre a segnalare l'incendio localmente attraverso l'interfaccia operatore ed i segnali acustici, potrà attivare mediante i moduli di comando contromisure quali:

- l'attivazione delle targhe di allarme ottico/acustico
- l'interfacciamento con l'impianto TVCC per presentare sui monitor le immagini delle telecamere installate nelle zone allarmate e nelle zone adiacenti;
- il comando di apertura delle valvole di zona dell'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso (tramite UDS)
- disattivazione dei sistemi HVAC in caso di incendio
- attivazione dei sistemi di ventilazione in caso di concentrazione pericolosa di idrogeno (nei locali con presenza di batterie) oppure di concentrazione troppo bassa di ossigeno (nei locali in cui sono stoccate le bombole antincendio)

Rivelatori puntiformi ottico-termici di fumo

I rivelatori puntiformi analogici saranno autoindirizzati, con rivelazione della polvere depositata sull'elemento sensibile e/o del suo degrado. Al fine di evitare la generazione di falsi allarmi, il rivelatore racchiuderà in sé tre criteri di rivelazione combinati, vale a dire un rivelatore a sensibilità standard, ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico, un rivelatore ad alta sensibilità, ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico, ed un rivelatore termico con funzione statica e termovelocimetrica. Sarà possibile scegliere direttamente dalla centrale di rivelazione l'impostazione adatta all'ambiente da proteggere, ossia si potrà scegliere la rivelazione di fumo attraverso l'attivazione della sola parte ottica, oppure il funzionamento combinato della parte ottica e termica o ancora la rivelazione per mezzo della componente termica e termovelocimetrica soltanto.

Con le tre diverse tecnologie di rilevazione (ottico, termovelocimetrico, termostatico) il rivelatore sarà in grado di rilevare:

- i prodotti visibili della combustione;
- i rapidi aumenti di temperatura che si verificano durante la fase di progressione di un incendio.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	15 di 23

Il rivelatore, attraverso gli elementi sensibili ed il circuito di autodiagnosi incorporato, effettuerà un monitoraggio costante sia dell'area sorvegliata che del proprio stato funzionale e attiverà, sui rivelatori programmati, l'uscita in corrente sullo zoccolo per attivare un eventuale ripetitore ottico.

Il rivelatore sarà idoneo a rivelare i fuochi di prova tipo TF1, 2, 4, 5, 6.

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei rivelatori ottici saranno rispondenti alla norma UNI 9795. I rivelatori saranno conformi alla norma UNI EN 54.

Rivelatori puntiformi termovelocimetrici

I rivelatori puntiformi termovelocimetrici saranno autoindirizzati, con rivelazione del degrado dell'elemento sensibile. Il rivelatore al raggiungimento della temperatura di 58 °C, oppure per un innalzamento di temperatura superiore a 8 °C in un minuto, provvederà ad attivare il led rosso di allarme, ed invierà l'allarme alla centrale. Inoltre attiverà, sui rivelatori programmati, l'uscita in corrente sullo zoccolo per attivare un eventuale ripetitore ottico ad esso collegato.

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei rivelatori termovelocimetrici saranno rispondenti alla norma UNI 9795. I rivelatori saranno conformi alla norma UNI EN 54.

Rivelatori di ossigeno

I rivelatori di ossigeno (mancanza di ossigeno) saranno installati nei locali destinati alle bombole dei sistemi di estinzione incendi a gas. La massima superficie monitorata da un rivelatore non sarà superiore a 40 m². I rivelatori saranno installati a livello del pavimento.

Rivelatori di idrogeno

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	16 di 23

I rivelatori di idrogeno (presenza di idrogeno) saranno installati nel locale batterie. La massima superficie monitorata da un rivelatore non sarà superiore a 40 m². Il campo di misura dei rivelatori presenterà un range di 0-100% L.I.E. e le soglie di default di preallarme e allarme saranno rispettivamente 15% L.I.E. e 30% L.I.E.

Rivelatori lineari di fumo

I rivelatori lineari di fumo basano il loro funzionamento sul fenomeno dell'attenuazione dell'intensità di un fascio luminoso provocata dalla presenza di fumo lungo il percorso del fascio luminoso.

I rivelatori saranno del tipo a riflessione tutta la parte ottica (Tx ed Rx) sarà posta in un solo dispositivo ed il fascio ottico verrà riflesso da un elemento passivo (catarifrangente) installato di fronte ad esso. Il cablaggio elettrico sarà richiesto solo da un lato.

Il rivelatore sarà di tipo analogico indirizzato interattivo installabile ad incasso. Dotato d'isolatore di linea, si collegherà direttamente alla linea di rivelazione indirizzata o convenzionale senza bisogno di interfacce o alimentazioni esterne.

In funzione dell'applicazione, sarà possibile regolare la sensibilità del rivelatore tra i 7 livelli disponibili e, nel caso di centrale indirizzata, modificarla anche secondo fasce orarie prestabilite in modo da adattarlo il più possibile alle attività svolte nelle aree protette.

Una volta installato, l'unica parte visibile sarà il sottile frontale che può essere personalizzato in qualsiasi colore in modo da adattarsi perfettamente alla parete su cui sarà installato.

Il catarifrangente avrà delle proprietà ottiche tali da assumere la stessa tonalità del colore della parete sulla quale è fissato. La portata massima sarà di 30 metri e possederà un puntatore laser autoalimentato che consentirà una procedura di allineamento semplice e sicura.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	17 di 23

La calibrazione avverrà in maniera automatica al termine dell'allineamento senza bisogno di strumenti specifici riducendo al minimo il numero di spostamenti degli addetti alla messa in servizio tra rivelatore e catarifrangente.

Sarà integrato un algoritmo per la lenta deriva del segnale a causa di fenomeni esterni, quali polvere e movimenti strutturali, tale da assicurare una sensibilità costante nel tempo indipendentemente dal grado di inquinamento raggiunto.

Il rivelatore dovrà possedere una propria memoria eventi che potrà essere letta tramite apposito terminale, collegabile direttamente al rivelatore oppure ad un box di connessione remoto installabile ad altezza d'uomo, così da poter verificare le condizioni di funzionamento del rivelatore.

Pulsanti manuali di allarme

I pulsanti manuali di allarme saranno autoindirizzati e collegati sul loop dei rivelatori; saranno inoltre installati in prossimità delle uscite di emergenza ed all'interno delle aree protette in conformità alle prescrizioni delle norme UNI 9795. Saranno comunque raggiungibili con un percorso non superiore a 30 m.

I pulsanti saranno installati ad un'altezza compresa tra 1 e 1,6 m e saranno azionabili mediante la pressione su un vetrino frontale a frattura prestabilita. Sul vetrino sarà applicata un'etichetta di protezione in materiale plastico, con la chiara indicazione serigrafata della modalità di azionamento. Ogni pulsante sarà inoltre equipaggiato con un indicatore a led di colore rosso posto in posizione visibile. Il led sarà attivato automaticamente all'azionamento del pulsante. Deve essere possibile, durante le fasi di test e di manutenzione, la verifica della funzionalità del dispositivo senza il danneggiamento del vetro.

Ripetitori ottici

I ripetitori ottici saranno collegati a tutti i rivelatori installati negli spazi sottostanti i pavimenti rialzati. I ripetitori saranno installati a parete in ambiente e saranno collegati ai relativi rivelatori mediante un cavo elettrico a due conduttori.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1707 001	REV. B

Targhe di allarme ottico/acustico

Le targhe di allarme ottico/acustico saranno in esecuzione IP54 in ABS, con frontale traslucido rosso con la scritta ALLARME INCENDIO, con sirena piezoelettrica con pressione acustica di 90 Db, e con lampada di segnalazione. Il suono sarà intermittente. Saranno alimentate a 12/24 Vcc da un alimentatore periferico. All'interno degli edifici saranno installate una o più targhe in base alla udibilità e visibilità delle stesse. Almeno una targa sarà installata all'esterno di ogni edificio. Saranno connesse al loop di rivelazione tramite un modulo di comando.

Moduli di monitoraggio

I moduli di monitoraggio, autoindirizzati e completi di indicatore ottico a led, saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione:

- i rivelatori di idrogeno (1 modulo);
- i rivelatori di ossigeno (1 modulo);
- le unità UDS (1 modulo).

Moduli di comando

I moduli di comando autoindirizzati saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione:

- le targhe di allarme ottico acustico (1 modulo);
- le unità UDS (2 moduli);
- gli attuatori delle bombole pilota delle valvole direzionali degli impianti di spegnimento incendi a gas (1 modulo).

Potranno essere utilizzati per comandare altre apparecchiature quali quadri elettrici, impianti di ventilazione, ecc.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1707 001	REV. B

Moduli di isolamento

I moduli di isolamento verranno interposti fra i gruppi di rivelatori di un loop per proteggere il resto del loop in caso di guasto per corto circuito.

Alimentatori periferici

Gli alimentatori periferici saranno destinati ad alimentare le UDS, le targhe di allarme ottico/acustico e le sonde per il rilevamento di ossigeno ed idrogeno. Dovranno essere completi di batterie tampone e l'alimentazione primaria a 220 Vac sarà derivata dalla sezione di continuità.

Unità di spegnimento incendi (uds)

Le unità di spegnimento incendi, che costituiranno l'interfaccia tra il sistema di rivelazione incendi ed i sistemi di estinzione incendi ad estinguente gassoso, saranno installate con le modalità e nelle posizioni indicate nella relazione "IMPIANTO DI SPEGNIMENTO INCENDI A GAS".

Le unità di spegnimento incendi saranno complete di:

- pulsante riarmabile;
- pannello luminoso incorporato;
- pulsante di test;
- chiave di accesso per modifica stato spegnimento: automatico, manuale, escluso;
- segnalazione a led di: allarme, preallarme, scarica attivata, scarica inibita, scarica avvenuta, bassa pressione bombole, guasto pannelli esterni, guasto pulsante manuale, segnalazione di porta aperta, spegnimento automatico, spegnimento manuale, spegnimento escluso.

Disporranno inoltre di 2 ingressi dalla centrale di rivelazione, 2 ingressi da pressostati, 1 ingresso per controllo porta, 1 ingresso da pulsante a rottura di vetro e di uscite per: spegnimento, guasto generale, scarica avvenuta, preallarme, allarme, scarica automatica, scarica manuale, scarica inibita.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	20 di 23

Estintori

Nei locali sorvegliati dal sistema di rivelazione incendi, saranno previsti estintori di tre tipologie differenti:

- estintori portatili a polvere ABC (da 6 kg), indicati sugli elaborati grafici con la sigla E₁;
- estintori carrellati a polvere ABC (da 50 kg), indicati sugli elaborati grafici con la sigla E₂.

La tipologia, il numero e la posizione degli estintori sono indicati sugli elaborati grafici.

2.3.1) Interfacciamento con altri sistemi

La centrale costituirà l'unità periferica del sottosistema rivelazione incendi e sarà predisposta per essere collegata tramite la propria scheda di rete ad una postazione di controllo remoto, per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni. La centrale rivelazione incendi sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale rivelazione incendi dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet).

Tramite l'interfacciamento con gli altri sistemi, la centrale attiverà le telecamere interessate alla zona allarmata, disattiverà i sistemi HVAC in caso di incendio ed attiverà i sistemi di ventilazione in caso di concentrazione pericolosa di idrogeno oppure i sistemi di spegnimento automatico a gas in caso di incendio nei locali tecnologici.

La centrale, inoltre, controllerà, tramite pressostati montati a monte e a valle delle valvole direzionali, l'effettivo intervento dell'impianto di spegnimento automatico a gas oppure la perdita di gas da parte delle bombole.

Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

1. per la centrale Rivelazione Incendi:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Rivelazione Incendi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	21 di 23

a) stati e allarmi

2. per ogni singolo sensore:

- a) allarme di guasto/richiesta manutenzione
- b) allarme incendio
- c) stato disinserito
- d) stato test (se disponibile)
- e) intervento sistema automatico di spegnimento a gas.

L'interfacciamento tra i vari impianti può schematizzarsi secondo lo schema seguente :

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1707 001	B	22 di 23

①

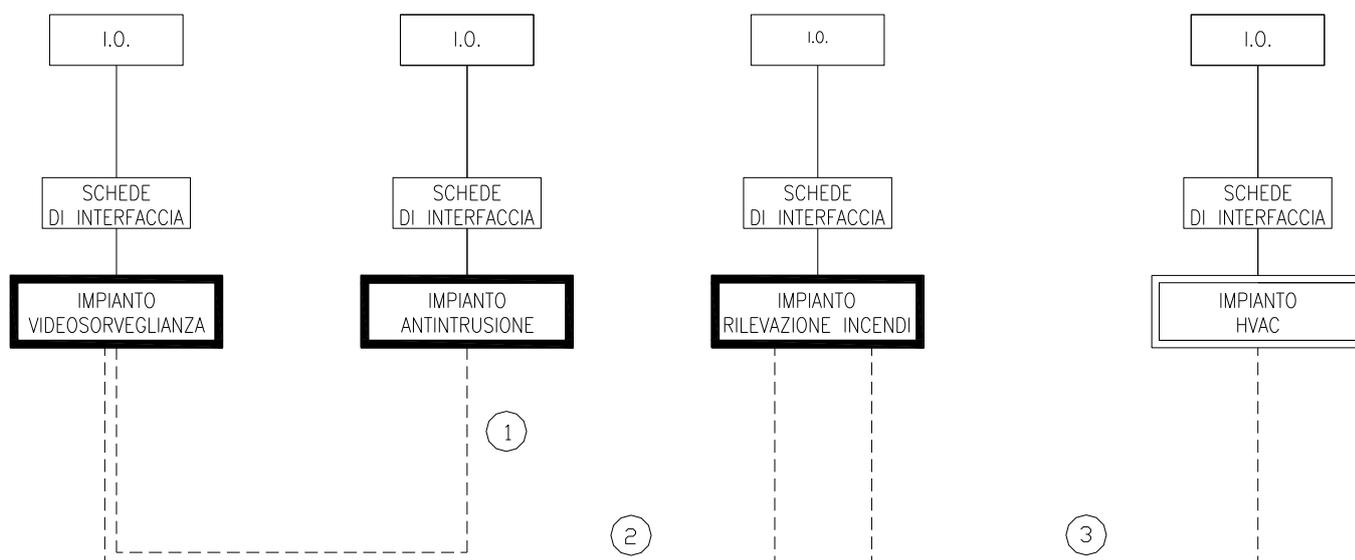
COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI

②

COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI

③

COLLEGAMENTO PER SPEGNIMENTO DEGLI IMPIANTI HVAC IN CASO DI ALLARME



2.3.2) Linee di distribuzione

La centrale e gli alimentatori dell'impianto rivelazione incendi saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata a 230V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Rivelazione Incendi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1707 001	REV. B

realizzerà con linea a 24V, collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

La distribuzione dell'impianto rivelazione incendi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44; in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus segnale ad anello con cavo resistente al fuoco LSOH schermato e twistato 2x1 mmq dipartente dalla centrale di zona e confluyente ai vari componenti terminali, compreso derivazioni alle singole apparecchiature con lo stesso cavo in rame 2x1mmq;
- rete di alimentazione 24V con cavo resistente al fuoco LSOH 2x1,5 mmq dipartente dalla centrale alimentatore fino alle segnalazioni di allarme e moduli di comando di zona;

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.