

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. LUCA NANI	Ing. PIETRO MAZZOLI
		Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI-BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

FABBRICATO TECNOLOGICO FA06

IMPIANTI SAFETY – IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI

RELAZIONE TECNICA

APPALTATORE	SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI 13-09-2018	-

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

IF1N
01
E
ZZ
RO
AI0607
001
B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F.Checucci	10-07-2018	L.Nani	10-07-2018	P. Mazzoli	10-07-2018	L.Nani
B	Rev. Istruttoria ITF 29/08/18	F.Checucci	13-09-2018	L.Nani	13-09-2018	P. Mazzoli	13-09-2018	
								13-09-2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RO.AI.06.0.7.001.B.doc

n. Elab.:

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>2 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	2 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	2 di 14								

Indice

1	INTRODUZIONE	3
2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
3	FUNZIONI DELL'IMPIANTO.....	4
4	CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	5
5	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI.....	6
5.1	CENTRALE DI RILEVAZIONE INCENDI	6
5.2	RIVELATORI PUNTIFORMI OTTICO-TERMICI DI, FUMO	8
5.3	RIVELATORI DI OSSIGENO	8
5.4	RIVELATORI DI IDROGENO.....	8
5.5	PULSANTI MANUALI DI ALLARME RILEVAZIONE INCENDI.....	8
5.6	TARGHE DI ALLARME OTTICO/ACUSTICO RILEVAZIONE INCENDI	9
5.7	MODULI DI MONITORAGGIO	9
5.8	MODULI DI COMANDO	9
5.9	MODULI DI ISOLAMENTO	9
5.10	ALIMENTATORI PERIFERICI	9
5.11	SPEGNIMENTO INCENDI A GAS".....	10
5.12	PULSANTI MANUALI DI AVVIO ED ARRESTO SCARICA IMPIANTO SPENGIMENTO	10
5.13	ESTINTORI.....	10
6	INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI.....	10
7	LINEE DI DISTRIBUZIONE	11
8	RETE LOCALE	11
9	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	12
9.1	LEGGI E NORMATIVE COGENTI	12
9.2	NORME CEI - UNI	12
9.3	ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI.....	14

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>3 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	3 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	3 di 14								

1 INTRODUZIONE

Il presente documento ha per oggetto la descrizione degli impianti safety relativi alla rilevazione incendi a servizio del fabbricato Tecnologico FA06 inserito all'interno del raddoppio della tratta Cancellò – Benevento sull'itinerario Napoli – Bari e relativo al I° Lotto funzionale Cancellò Frasso Telesino e variante alla linea Roma Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni.

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.

Nello sviluppo del progetto esecutivo rispetto al progetto definitivo approvato è stato necessario eseguire una serie di modifiche dovute sostanzialmente o alla modifica del panorama normativo intercorso nel periodo temporale tra la realizzazione dei due progetti o per ottimizzazioni impiantistiche eseguite nello sviluppo della progettazione esecutiva; per quanto attinente agli impianti oggetto della presente relazione, le modifiche hanno riguardato sostanzialmente i seguenti aspetti:

- Sostituzione dei cavi elettrici di alimentazione a tensione 230/400V per l'introduzione del nuovo Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) introdotti e richiamati anche dalla Norma CEI 64-8 Variante 4.

Questo ha comportato la sostituzione dei cavi elettrici previsti nel Progetto Definitivo con le nuove tipologie previste dalle attuali normative.

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

2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione degli impianti safety costituiti sostanzialmente da:

- impianto rilevazione incendi a controllo di tutti i locali presenti nei fabbricati.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>4 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	4 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	4 di 14								

3 FUNZIONI DELL'IMPIANTO

L'impianto di rivelazione incendi provvede a fornire una rapida e tempestiva segnalazione dei fenomeni di combustione in atto, qualsiasi sia il loro livello di sviluppo. L'impianto funzionerà 24 ore su 24 e sarà strutturato per consentire una agevole esecuzione di modifiche in modo da adattarsi a nuove configurazioni delle aree da sorvegliare.

Le centraline allarme incendio ovvero l'unità di controllo dell'impianto dovranno:

- essere dotate di sistema di alimentazione di emergenza autonomo in grado di assicurarne il servizio, assieme a tutti i sensori e le segnalazioni, per almeno 72 ore in condizioni norali e 30' in presenza di allarme;
- essere in grado di interfacciarsi con la centrale di comando dell'impianto di videosorveglianza (TVCC) e gestire le funzioni di sorveglianza su allarme e di videoregistrazione di eventi;
- essere in grado di "sentire" singolarmente ogni sensore o gruppo di sensori così da rendere immediatamente individuabile il punto di allarme;

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature è possibile localmente.

Le tecnologie e le logiche adottate garantiranno la pratica assenza di falsi allarmi e/o di segnalazioni intempestive.

Le apparecchiature installate:

- consentono una facile accessibilità ai loro componenti (schede, alimentatori, etc.) ed una facile sostituzione degli stessi a fronte di un guasto;
- hanno dimensioni contenute, soddisfano i più avanzati requisiti ergonomici ed dispongono di alta modularità in modo da consentirne l'espandibilità per eventuali implementazioni di nuove funzioni;
- richiedono una limitata manutenzione preventiva ed una semplice manutenzione correttiva in modo da consentirne l'effettuazione anche da personale non altamente specializzato.

Tutti gli apparati operano correttamente ad una temperatura compresa tra 5° e 40°C, con umidità relativa tra 20 e 90% senza condensazione; per tutti gli apparati è inoltre consentita una temperatura di immagazzinamento compresa tra -20 e +50°C.

L'impianto di rivelazione incendi svolge una supervisione diagnostica locale monitorando costantemente le condizioni di funzionamento di tutte le rispettive sezioni, comprendendo anche i sensori (o gruppi di essi) e trasferendo tutte le necessarie informazioni alle funzioni di diagnostica del sistema per le successive elaborazioni e segnalazioni.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>5 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	5 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	5 di 14								

4 CONSISTENZA DELL'IMPIANTO

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

- Locale GE
- Locale MT
- Locale BT
- Locale TLC
- Locale utente

L'impianto di rivelazione incendi è costituito:

- dai rivelatori puntiformi ottici di fumo;
- dai ripetitori ottici;
- dai pulsanti manuali di allarme incendio;
- dai pannelli ottico/acustici di allarme;
- dai rilevatori di idrogeno da installare all'interno del locale bt;
- dai rilevatori di ossigeno da installare all'interno del locale di stoccaggio delle bombole di gas estinguente;
- dai pulsanti manuali di avvio ed arresto scarica impianto spengimento automatico a gas;
- dai moduli di comando;
- dai moduli di isolamento;
- dalla centrale di controllo e segnalazione impianto rilevazione incendi;
- dalla centrale di spengimento gas;
- dagli alimentatori;
- dalle linee di rivelazione a loop;
- dalle linee di alimentazione dei pannelli ottico acustici,
- dalla linea di alimentazione della centrale di controllo e segnalazione.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>6 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	6 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	6 di 14								

5 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

5.1 CENTRALE DI RILEVAZIONE INCENDI

Le centrale di rivelazione incendi soddisfa i requisiti della normativa EN 54-2. Sarà del tipo a microprocessore adatto alla rivelazione analogica, ed in grado di identificare il sensore che ha generato l'allarme. La centrale dovrà contenere le schede per almeno 2 loop. Ai loop, sui quali è anche presente l'alimentazione, saranno collegati i rivelatori di incendio, i pulsanti manuali, i moduli di comando ed i moduli di isolamento di linea. La capacità massima di indirizzamento di ogni loop sarà di almeno 99 rivelatori e di almeno 99 pulsanti e moduli.

Il loop 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.

Saranno previsti due loop separati; il primo collegherà tutti i rilevatori, i pulsanti e le targhe presenti nei vari locali mentre il secondo loop sarà dedicato alle apparecchiature poste al di sotto del pavimento galleggiante.

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. La descrizione alfanumerica sarà assegnata anche 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 è ritardabile in due tempi per permettere la tacitazione e l'effettuazione della ricognizione in campo. E' 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.

La centrale dell'impianto di rilevazione incendi sarà dotata di proprie batterie a bordo per il normale funzionamento.

Tramite la tastiera si potranno effettuare le seguenti operazioni:

- tacitazione ciclico di centrale;
- reset dell'allarme;
- 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.

In caso di allarme la centralina:

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>7 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	7 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	7 di 14								

- 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 (se prevista in loco);
- attiverà l'invio dei dati di allarme al sistema di supervisione;
- attiverà l'invio dei dati di allarme tramite trasponder a relè al server security, al server PCA (per attivazione impianto TVCC) ed al sistema di supervisione SPVI;
- attiverà i moduli predisposti, per l'attivazione di dispositivi in campo (targhe ottico/acustiche, sirene, 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 della batterie tampone;
- la dispersione verso terra;
- i guasti interni della CPU.

La centralina dovrà inoltre essere collegata tramite interfacce:

- a pannelli remoti a display di duplicazione delle segnalazioni e dei comandi essenziali;
- al Server Security che potrà essere interrogato dal server PCA, interfacciato al Sistema di Supervisione (SPVI) ed al Posto periferico (PGEP).

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

- le targhe di allarme ottico/acustico;
- l'impianto di videosorveglianza (TVCC) per la registrazione delle immagini riprese dalle telecamere allarmate;

mentre preavvisa (predisporre al funzionamento):

- l'impianto di videosorveglianza (TVCC) per la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate a favore dell'operatore della sala presidiata h24 PC-SPVI;

La logica e le modalità con cui saranno gestite le immagini riprese dalle telecamere allarmate sono descritte nella Relazione Tecnica dell'impianto di video sorveglianza (TVCC).

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei vari apparecchi sono rispondenti alla norma UNI 9795.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>8 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	8 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	8 di 14								

5.2 RIVELATORI PUNTIFORMI OTTICO-TERMICI DI, FUMO

I rivelatori puntiformi analogici conformi alla Norma UNI EN 54 e 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.

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; nello specifico, si prevede l'installazione di un rivelatore all'interno di ogni singolo locale presente nel fabbricato.

5.3 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.

5.4 RIVELATORI DI IDROGENO

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.

5.5 PULSANTI MANUALI DI ALLARME RILEVAZIONE INCENDI

I pulsanti manuali di allarme incendio saranno installati in prossimità delle uscite di ogni locale presente nel fabbricato in conformità alle prescrizioni delle norme UNI 9795. Saranno comunque raggiungibili con un percorso non superiore ai 30 m, verificati da disegno, per ogni parte della medesima zona. I pulsanti saranno installati ad un'altezza compresa tra 1 e 1,4 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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>9 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	9 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	9 di 14								

5.6 TARGHE DI ALLARME OTTICO/ACUSTICO RILEVAZIONE INCENDI

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.

E' prevista l'installazione di una targa all'interno di ogni singolo locale del fabbricato ed una al loro esterno; le targhe saranno connesse al loop di rivelazione tramite un modulo di comando.

5.7 MODULI DI MONITORAGGIO

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

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

5.8 MODULI DI COMANDO

I moduli di comando 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).

I moduli di isolamento verranno interposti tra i gruppi di rivelatori di un loop, per proteggere il resto del loop in caso di guasto per cortocircuito.

5.9 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.

5.10 ALIMENTATORI PERIFERICI

Gli alimentatori periferici saranno destinati ad alimentare le targhe di allarme ottico/acustico. Dovranno essere completi di batterie tampone e l'alimentazione primaria a 230 Vac sarà derivata dalla sezione di continuità.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>10 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	10 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	10 di 14								

5.11 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.

5.12 PULSANTI MANUALI DI AVVIO ED ARRESTO SCARICA IMPIANTO SPENGIMENTO

I pulsanti manuali di avvio ed arresto scarica dell'impianto di spengimento dovrà essere installato all'interno del locale ove sarà installata la centrale in conformità alle prescrizioni delle norme UNI 9795. Il pulsante sarà installato ad un'altezza compresa tra 1 e 1,4 m e sarà azionabile 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.

5.13 ESTINTORI

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

- estintori portatili a CO₂ (da 5 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.

6 INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI

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.

Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

- stati e allarmi centrale;
- allarme di guasto/richiesta manutenzione di ogni singolo sensore;

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>11 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	11 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	11 di 14								

- allarme incendio;
- stato sensore disinserito;
- stato test sensore.

7 LINEE DI DISTRIBUZIONE

La linea di collegamento dei rivelatori sarà realizzata con cavo resistente all'incendio (guaina rosso-arancione) twistato e schermato di sezione 2x1.5 mm² tipo FRHRR.

La continuità della schermatura è necessaria per la protezione dalle interferenze. La schermatura sarà collegata agli zoccoli di tutti i rivelatori utilizzando l'apposito morsetto ed alla centrale. Alla centrale dovrà essere collegata una sola estremità della schermatura.

La linea di collegamento (loop) dei rivelatori, con origine dalla centrale, passerà ad adeguata distanza dai cavi di energia collegando i rivelatori di fumo puntiformi, i pulsanti ed i moduli, e tornerà quindi in centrale lungo un percorso diverso per garantire la sopravvivenza del funzionamento nel caso di taglio o corto circuito. Per quanto possibile le due porzioni di line costituenti ciascun loop saranno posate seguendo percorsi distinti ed indipendenti.

L'alimentazione della centrale di controllo e segnalazione sarà effettuata tramite una linea dedicata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, manovra e protezione. L'autonomia di funzionamento con batteria tampone dovrà essere non inferiore a 72h in condizioni normali e di 30' in presenza di allarme. La linea a 230V c.a., derivata dalla sezione di continuità, sarà in cavo a due conduttori da 2,5 mm² tipo FTG16OM16 resistente al fuoco.

I pannelli ottico acustici saranno alimentati a 24V c.c. dagli alimentatori periferici. I cavi, protetti da fusibile, saranno a due conduttori resistenti al fuoco tipo FTG16OM16 della sezione minima di 2,5 mm². Le derivazioni dalle basi rivelatori agli indicatori di funzionamento in locale ed esterni saranno eseguiti in cavetti schermati di sezione 2x0,5mmq.

Nell'attraversamento di strutture tagliafuoco con fasci di cavi dovrà essere mantenuta la caratteristica REI con materiale ignifugo e intumescente (rete intumescente in lattice trattata con un rivestimento isolante protettivo contro il fuoco).

8 RETE LOCALE

Tutte le apparecchiature di rete devono garantiranno:

- la possibilità di essere sostituite sotto tensione in modo da poter eseguire gli interventi di manutenzione senza dover mettere completamente fuori servizio le reti o parti di esse;
- la riconfigurazione software dei collegamenti funzionali tra client e server all'interno di uno stesso dominio di collisione o tra domini diversi, in modo da evitare che lo spostamento di un utente da un dominio ad un altro richieda una modifica del cablaggio fisico della rete locale stessa. La gestione e la diagnosticabilità tramite pacchetti software commerciali dedicati ad ampia diffusione di mercato.

Lo storico degli allarmi verrà registrato in tempo reale sul server security locale del fabbricato (escluso dall'impianto rivelazione incendio) che consentirà una consultazione dei dati immagazzinati in qualunque momento sia localmente, sia da client SPVI (security).

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>12 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	12 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	12 di 14								

L'architettura del sistema di interfacciamento con SPVI è più approfonditamente descritta negli elaborati relativi al Sistema di supervisione Integrata.

9 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le apparecchiature previste dell'impianto di controllo accessi e antintrusione devono possedere i requisiti, superare, essere conformi alle prove di cui alle norme, prescrizioni e raccomandazioni seguenti:

9.1 LEGGI E NORMATIVE COGENTI

- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti D.M. del 28 ottobre 2005 - Sicurezza nelle gallerie ferroviarie
- Legge del 01 marzo 1968 n.ro 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici
- Direttiva 2006/95/CE - Direttiva bassa tensione
- Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2008 n.ro 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, comma 13, lettera a) della L. del 02 dicembre 2005 n.ro 248, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- Decreto Legislativo del 09 Aprile 2008 n.ro 81 - Attuazione dell'art. 1 della L. del 03 agosto 2007 n.ro 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Decreto Legislativo n. 106/17 - 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
- Regolamento (UE) n. 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)

9.2 NORME CEI - UNI

- Norma UNI EN 54-1 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Introduzione
- Norma UNI EN 54-2 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione
- Norma UNI EN 54-3 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio
- Norma UNI EN 54-4 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione
- Norma UNI EN 54-5 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi
- Norma UNI EN 54-7 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 7: Rivelatori di fumo - Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>13 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	13 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	13 di 14								

- Norma UNI EN 54-12 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
- Norma UNI CEN/TS 54-14:2004 - 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
- Norma UNI 9795:2013 - 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 manuali
- Norma CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
- Norma CEI EN 60909-0 (classificazione norma CEI 11-25) - Correnti di corto circuito nei sistemi trifase in corrente alternata. Parte 0: calcolo delle correnti
- Norma CEI EN 60865-1 (classificazione norma CEI 11-26) - Correnti di cortocircuito – Calcolo degli effetti - Parte 1: Definizioni e metodi di calcolo
- Norma CEI 11-28 - Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione
- Norma CEI CT 20 - Cavi per energia (scelta ed installazione dei cavi elettrici)
- Norma CEI EN 60332-3 - Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio Parte 2-4: Procedure: Categoria C
- Norma CEI 20-45 - Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV
- Norma CEI 20-105 - Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio
- Norma CEI EN 50575 (classificata norma CEI 20-115) - Cavi per energia, controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio
- Norma CEI UNEL 35024/1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1.000 V in corrente alternata e 1.500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
- Norma CEI UNEL 35026 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1.000 V in corrente alternata e 1.500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- Norma CEI EN 61386-1 - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 1: Prescrizioni generali
- Norma CEI EN 61386-24 - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Parte 24: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
- Norma CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO TECNOLOGICO FA06 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0607 001</td> <td>B</td> <td>14 di 14</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	14 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	AI0607 001	B	14 di 14								

- Norma CEI 64-8/1 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua- Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali
- Norma CEI 64-8/2 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua - Parte 2: Definizioni
- Norma CEI 64-8/3 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua - Parte 3: Caratteristiche generali
- Norma CEI 64-8/4 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza
- Norma CEI 64-8/5 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
- Norma CEI 64-8/6 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua. Parte 6: Verifiche
- Norma CEI 64-8/7 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
- Norma CEI 64-8/V3 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua. VARIANTE V3
- Norma CEI 64-8/V4 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua. VARIANTE V4

9.3 ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI

- Specifica RFI PRA SP IFS 001B - Specifica tecnica per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica
- Specifica RFI DMA IM OC SP IFS 002 A - Sistema di supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie
- Specifica RFI TCTS STTL 05 003 B – TT 597 - Specifica tecnica impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie