

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. Paolo Cucino

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO
Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche
Dot. Paolo Cucino
ISCRIZIONE ALBO N° 2216

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"

RELAZIONE

19 - IMPIANTI MECCANICI

A-ELABORATI GENERALI

-

Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas

APPALTATORE		SCALA:
 IL DIRETTORE TECNICO Ing. Pietro Gianvecchio		-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I B O U	1 B	E	Z Z	R O	A I O O O O	0 0 1	C

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	U.Sinigaglia	17/12/2021	M.Minunno	31/12/2021	D.Buttafoco (Dolomiti)	19/01/2022	IL PROGETTISTA P.Cucino
B	Emissione a seguito di indicazioni Committenza	D.Turolla	12/07/2022	G.Di Cosimo	15/07/2022	D.Buttafoco (Dolomiti)	20/07/2022	 ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO Dot. Paolo Cucino ISCRIZIONE ALBO N° 2216
C	Emissione a seguito di istruttorie e interlocuzioni	V.Cimino	01/12/2022	G.Di Cosimo	03/12/2022	D.Buttafoco (Dolomiti)	05/12/2022	
								15/12/2022

File: IB0U1BEZZROAI000001C.docx

n. Elab.:

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
19 - IMPIANTI MECCANICI		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas		IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	2 di 32

SOMMARIO

1. GENERALITA'	4
1.1 PREMESSA	4
1.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO	4
1.3 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	4
1.4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	5
1.4.1 NORMATIVE TECNICHE APPLICABILI	5
1.4.2 REGOLE TECNICHE APPLICABILI.....	5
1.4.3 PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE RFI	6
1.4.4 UTERIORI PRESCRIZIONI	6
2. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	7
2.1 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	7
2.1.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO	7
2.1.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	8
2.2 IMPIANTO SPEGNIMENTO A ESTINGUENTE GASSOSO	9
2.2.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO	9
2.2.2 PRECAUZIONI DI SICUREZZA.....	10
2.2.3 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	11
3. CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	13
3.1 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	13
3.1.1 DISPOSIZIONI DEI COMPONENTI.....	13
3.2 3.2 IMPIANTO SPEGNIMENTO A ESTINGUENTE GASSOSO	14
3.2.1 DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI.....	14
4. DESCRIZIONE DEI COMPONENTI	16
4.1 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	16
4.1.1 CENTRALE CONTROLLO E SEGNALAZIONE	16
4.1.2 RILEVATORI PUNTIIFORMI OTTICO – TERMICI DI FUMO	18
4.1.3 RILEVATORE DI OSSIGENO	19
4.1.4 RILEVATORI DI IDROGENO	19
4.1.5 RILEVATORI PUNTIIFORMI TERMOVELOCIMETRICI	19

APPALTAZIONE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO AI0000001	REV. C	FOGLIO. 3 di 32

4.1.6	PULSANTI MANUALI DI ALLARME	19
4.1.7	RIPETITORI OTTICI	20
4.1.8	TARGHE DI ALLARME OTTICO/ACUSTICA.....	20
4.1.9	MODULI DI MONITORAGGIO	20
4.1.10	MODULI DI COMANDO.....	20
4.1.11	MODULI DI ISOLAMENTO.....	20
4.1.12	ALIMENTATORI PERIFERICI.....	21
4.1.13	UNITA' DI SPEGNIMENTO (UDS).....	21
4.1.14	ESTINTORI.....	21
4.2	IMPIANTO SPEGNIMENTO A ESTINGUENTE GASSOSO	21
4.2.1	FLUIDO DI PROTEZIONE ANTINCENDIO	21
4.2.2	BOMBOLA A CONSISTENZA IMPIANTO	23
4.2.3	DISPOSITIVO ELETTRICO/MANUALE DI COMANDO SCARICA GAS.....	24
4.2.4	DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELLE BOMBOLE.....	25
4.2.5	DISPOSITIVO ELETTRICO DI SEGNALAZIONE SCARICA AVVENUTA	25
4.2.6	TUBAZIONI E AUGELLI	25
4.2.7	4MANICHETTE FLESSIBILI	26
4.2.8	VALVOLA DI NON RITORNO.....	26
4.2.9	COLLETTORE.....	26
4.2.10	DESTINAZIONE E POSIZIONAMENTO SOSTEGNI DI ANCORAGGIO	26
4.2.11	SERRANDE DI SOVRAPRESSIONE	27
4.2.12	PROVA DI INTEGRITA' DEI LOCALI (Fan Door Test)	28
5.	DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO SPEGNIMENTO A ESTINGUENTE GASSOSO.....	29
6.	INTERFACCIAMENTO DELL'IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI CON ALTRI SISTEMI.....	30
7.	LINEE DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	32

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	4 di 32

1. GENERALITA'

1.1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto la descrizione degli impianti safety a servizio della linea Fortezza – Verona relativamente al lotto funzionale 1 Fortezza – Ponte Gardena.

L'elaborato è rappresentativo dei soli impianti safety (rivelazione incendi e spegnimento a estinguente gassoso), 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 degli impianti safety costituiti da:

- Impianto rivelazione incendi esteso a tutti i locali tecnici di pertinenza dei fabbricati tecnologici di seguito elencati:
 - PGEP Area Funes;
 - Ponte Gardena Nuova Rimessa Carrelli;
 - Ponte Gardena Ex Rimessa Carrelli;
 - Ponte Gardena Fabbricato SSE;
 - Finestra e Piazzale Emergenza Forch;
 - Finestra e Piazzale Emergenza Funes;
 - Finestra e Piazzale Emergenza Chiusa;
 - FFP Finestra Funes;
 - FFP Ponte Gardena.
 - By pass di sicurezza e tecnologici;
- Impianto spegnimento automatico ad estinguente gassoso FK-5-1-12 tipo NOVEC1230, nei locali tecnici di seguito elencati:
 - Locale TLC/Sala gestione emergenze (PGEP Area Funes);
 - Locale TLC (Ponte Gardena Ex Rimessa Carrelli).
 - Finestra Funes (locale IS)
 - Finestra Chiusa (Locale IS)
 - Finestra Forch (Locale IS)

1.3 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dall'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;

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	5 di 32

- 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.

1.4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

1.4.1 NORMATIVE 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";
- UNI EN 15004-1 "Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi – Parte 1: Progettazione, installazione e manutenzione";
- UNI EN 15004-2 "Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi – Parte 2: Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi a estinguenti gassosi per l'agente estinguente FK-5-1-12".

1.4.2 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";
- 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";
- 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";

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	6 di 32

- 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".
- CPR UE 305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR - Construction Products Regulation - Regulation (EU) no 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011).
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

1.4.3 PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE RFI

- RFI, documento n° RFITCSSTTL05004A, 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;
- RFI, documento n° RFIDPRIMSPIFS002A intitolato "Specifica tecnica del sistema di supervisione integrata degli impianti per l'emergenza in galleria (SPVI)".

1.4.4 UTERIORI PRESCRIZIONI

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (V.V.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.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	7 di 32

2. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

2.1.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO

Si riportano, per le differenti tipologie di fabbricato tecnologico oggetto del presente intervento, gli ambienti protetti dall'impianto di rivelazione incendi:

- Fabbricati PGEP:
 - Locale GE
 - Locale MT
 - Locale BT
 - Locale TLC/Sala gestione emergenze
 - Locale Stazione di pompaggio
 - Locale Utente
- Ponte Gardena Nuova Rimessa Carrelli
 - Locale Rimessa Carrelli
 - Magazzino
- Ponte Gardena Ex Rimessa Carrelli
 - Sala Filtri POC
 - Sala Alimentatori
 - Sala Quadri
 - Sala Batterie
 - Locali Cabina MT/BT
 - Locale a disposizione (piano terra)
 - Locale TLC
 - Ufficio Movimento
 - 2 x Locali a disposizione (primo piano)
- Ponte Gardena Fabbricato SSE
 - Sala Comando e Controllo
 - Locale 25 kV
 - Locale MT
 - Locale RFI
 - Locale Terna
- Finestra e Piazzale Emergenza Forch
 - Sala ACC
 - Sala operatore
 - Sala batterie
 - Locale alimentazione siap
 - Sala quadri BT/MT
 - Cabina MT/BT
 - Corridoio
 - By-pass

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO AI0000001	REV. C	FOGLIO. 8 di 32

- Centrale liquidi pericolosi
- Zone filtro
- Albes
 - Locale SIAP
 - Locale TLC
 - Locale NBTN 1
 - Locale PPD
 - Locale MT/BT
- Finestra e Piazzale Emergenza Funes
 - Zone filtro
 - By-pass
- Finestra e Piazzale Emergenza Chiusa
 - Sala ACC
 - Sala operatore
 - Sala batterie
 - Locale alimentazione siap
 - Locale quadri MT/BT
 - Cabina MT/BT
 - Corridoio
 - By-pass
 - Centrale Liquidi Pericolosi
 - Zone filtro
- FFP Finestra Funes
- FFP Ponte Gardena
- By pass di sicurezza e tecnologici.

2.1.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

I criteri d'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 una centrale di controllo e segnalazione analogica, conforme 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 una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. Sarà prevista una centrale a servizio degli ambienti sopracitati. Dalla centrale dipartirà un loop costituito 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.

APPALTAZIONE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO AI0000001	REV. C	FOGLIO. 9 di 32

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 d'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 ed al controsoffitto.
- Rivelatore termovelocimetrico nel locale Gruppo Elettrogeno (dove presente).
- Rivelatori d'idrogeno nel locale batterie (dove presente) e BT (dove presente); 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'innescò 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 allo stoccaggio delle bombole di gas estinguente (dove previsto).
- 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.
- Ripetitori ottici di allarme fuori da ciascun locale
- 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.

2.2 IMPIANTO SPEGNIMENTO A ESTINGUENTE GASSOSO

2.2.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso FK-5-1-12 tipo Novec 1230 sarà previsto per i seguenti locali:

- Locale TLC/Sala gestione emergenze nel PGEP Area Funes;
- Locale TLC nell'ex rimessa carrelli di Ponte Gardena.
- Locali ACC (ove presenti) delle finestre

Il sistema sarà posto a protezione dei locali dei fabbricati tecnologici caratterizzati da presenza di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria per le quali non è possibile utilizzare, a causa dei danni che provocherebbero, altri estinguenti quali acqua, polvere o schiuma; la scarica del gas estinguente verrà comandata dal sistema quando si verificano le condizioni di incendio nei locali da proteggere.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	10 di 32

Le bombole saranno installate nel locale TLC/Sala gestione emergenze (PGEP) e nel locale TLC (ex rimessa carrelli).

Tali bombole si scaricheranno totalmente in caso di incendio nei locali. Dal momento che è previsto un solo locale da proteggere il sistema sarà del tipo stand alone ossia con un unico pacco di bombole a servizio del locale da proteggere. Verranno installati orifizi calibrati.

Sulla tubazione di scarica è previsto un interruttore a pressione di colore giallo in grado di dare un segnale elettrico al momento dell'entrata in funzione del sistema di spegnimento.

A fianco dell'unità di spegnimento sarà inoltre installato un pulsante elettrico di colore blu sotto vetro, con la funzione di interruzione manuale della scarica automatica. La scarica potrà essere ripresa premendo successivamente il pulsante giallo.

Gli ugelli erogatori, le cui caratteristiche sono indicate sui disegni di progetto, sono installati a soffitto dei locali da proteggere in numero adeguato a garantire una rapida ed uniforme distribuzione dell'agente estinguente.

Durante la scarica dell'estinguente, inoltre, può determinarsi una sovrappressione e pertanto in ogni ambiente sono previste serrande di sovrappressione installate sulle pareti esterne o sulle porte.

Al fine inoltre di poter controllare lo svuotamento delle bombole, l'effettiva scarica e le eventuali perdite di gas estinguente, inoltre, sono previsti dei pressostati sul collettore principale del gas estinguente, prima delle valvole direzionali, e sui collettori di distribuzione, dopo le valvole direzionali.

Gli ugelli erogatori, le cui caratteristiche sono indicate sui disegni di progetto, sono installati a soffitto e nel sottopavimento.

In ogni ambiente sono previste serrande di sovrappressione installate sulle pareti esterne o sulle porte.

Il sistema di estinzione utilizzerà come sostanza estinguente l'agente FK-5-1-12 tipo NOVEC1230 (UNI EN 15004-2), il quale, essendo un prodotto puro e naturale, presente nell'aria, che a contatto con le fiamme non ha nessun tipo di reazione e presenta un basso impatto ambientale, è approvato per l'uso in :

- Incendi di classe A (legno, stoffa, carta, gomma, ecc.);
- Incendi di classe B (liquidi infiammabili oli, lubrificanti, vernici, ecc.);
- Incendi di classe A (apparecchi elettrici sotto tensione).

Si rimanda alla norma EN 2 per la classificazione degli incendi ed alla UNI EN 15004-2 per le caratteristiche e le informazioni fisiologiche relative al NOVEC1230 e per la progettazione e l'uso dei sistemi connessi.

2.2.2 PRECAUZIONI DI SICUREZZA

Per le zone protette dai sistemi di estinzione incendi ad estinguente gassoso, che possono essere occupate dal personale, si applicano i criteri di sicurezza, previsti dalla UNI EN 15004-1, elencati qui di seguito:

- Ritardo temporale. Il sistema di spegnimento sarà dotato di un allarme di prescarica con ritardo temporale. Il ritardo temporale sarà sufficiente per consentire l'evacuazione delle persone prima della scarica. La sequenza di allarme di prescarica determinerà l'arresto dei sistemi di ventilazione, la chiusura delle serrande dei condotti dell'aria esterna e la contemporanea accensione dei pannelli

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	11 di 32

ottico/acustici di allarme. Il ritardo temporale sarà programmabile sull'unità di spegnimento incendi (UDS) che gestirà la sequenza di allarme in base ai segnali provenienti della centrale di rivelazione incendi.

- Interruttore automatico/manuale. L'interruttore che converte il sistema dall'azionamento automatico a quello manuale verrà installato anche nei casi in cui non è previsto che la concentrazione massima di estinguente superi il NOAEL. L'interruttore cambierà il modo di azionamento del sistema da automatico e manuale a solo manuale, o viceversa.
- Vie di uscita. L'area protetta sarà dotata di uscite di sicurezza. Le vie di uscita saranno mantenute sempre sgombre, con luci di emergenza e segnali di direzione per assicurare un'evacuazione rapida e sicura.
- Porte. Verranno utilizzate porte autochiudenti, ruotanti verso l'esterno che potranno essere aperte dall'interno anche quando chiuse a chiave dall'esterno.
- Segnali di pericolo e istruzioni. All'interno e nelle vicinanze delle aree protette verranno posti segnali di pericolo e cartelli di istruzione. I segnali di pericolo informeranno le persone che sono all'interno di aree (o che sono in procinto di entrare in aree) in cui è installato un sistema di spegnimento ad agente gassoso.
- Rivelatore di ossigeno, all'interno del locale che contiene le bombole di gas estinguente.

2.2.3 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Il sistema di spegnimento sarà del tipo a saturazione e come gas estinguente utilizzerà il prodotto gassoso individuato con la sigla FK-5-1-12 tipo NOVEC 1230.

Il sistema di spegnimento comandato dalla centrale antincendio comprende essenzialmente i seguenti elementi:

- Unità di Comando Spegnimento (UDS, compresa nell'Impianto di Rivelazione Incendi, Sezione 4.1.13;)
 - Batterie di bombole di idonea capacità per il gas estinguente;
 - Adeguati collettori di raccolta del gas dalle bombole, completi di valvole di ritegno certificate VdS, ove necessario;
 - Dispositivo elettrico/manuale di comando scarica estinguente;
 - Dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta;
 - Dispositivo a lettura diretta di controllo della pressione nella bombola;
-
- Adeguate valvole direzionali per lo smistamento dell'estinguente, complete di collettore, dispositivi di comando e smistamento, ove necessario;
 - Adeguato numero di ugelli diffusori a 180° o 360° in ottone o acciaio inossidabile, forati come da calcolo idraulico;
 - Relativa rete di tubazioni;
 - Pulsanti di comando.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	12 di 32

Le modalità di installazione dovranno consentire con facilità l'ispezione, le prove e la manutenzione. Le bombole saranno montate e sostenute secondo le indicazioni del manuale di installazione del sistema.

L'ambiente dove verranno installate le bombole è un ambiente interno non direttamente areato. Sono state quindi previste sonde per rilevare la mancanza di ossigeno causato da eventuali perdite o rotture.

Il fluido estinguente sarà il Novec 1230, il quale viene utilizzato per scopi antincendio allo stato liquido, pressurizzato in bombole con azoto puro, alla pressione di 42 bar e non avrà controindicazioni per l'impiego in aree occupate da personale.

Il valore di concentrazione corrispondente al NOAEL, cioè il livello fino al quale non si riscontrano effetti avversi per le persone, è pari al 10% mentre la massima concentrazione di spegnimento richiesta in classe A ad alto rischio, come previsto dalle norme EN 15004, sarà pari al 5,60%

Il fluido estinguente Novec 1230 non presenta inoltre rischi di asfissia per l'uomo poiché la riduzione della concentrazione di ossigeno, quando scaricato in ambiente, è molto limitata.

La concentrazione di progetto, perché risponda alle prerogative di sicurezza per aree occupate, e nel contempo assicuri un'efficace azione di spegnimento in caso di incendio, dovrà essere pari ad una quantità specifica in peso di circa 0,83 kg per metro cubo di volume protetto, alla temperatura di 20°C.

Detta concentrazione di progetto dovrà essere quindi verificata, nella fase esecutiva dell'impianto antincendio, a mezzo di un calcolo idraulico appropriato, certificato VdS, allo scopo di dimostrare la reale concentrazione in tutti i locali interessati e la uniformità di distribuzione del gas estinguente all'interno dei locali stessi.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	13 di 32

3. CONSISTENZA DELL'IMPIANTO

3.1 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

3.1.1 DISPOSIZIONI DEI COMPONENTI

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

- Installazione di una centrale di allarme a indirizzamento individuale con adeguato alimentatore in locale presenziato (differente a seconda della tipologia del fabbricato), completa di modem telefonico per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote;
- Installazione di rivelatori ottico-termici in ambiente e/o nel sottopavimento per i seguenti locali tecnologici (dove presenti, a seconda della tipologia del fabbricato):
 - Locale GE (per PGEP);
 - Locale MT (per PGEP, ex rimessa carrelli e SSE);
 - Locale BT (per PGEP);
 - Locale TLC (per PGEP ed ex rimessa carrelli);
 - Sala Gestione Emergenze (per PGEP);
 - Locale Stazione di Pompaggio (per PGEP);
 - Locale Utente (per PGEP);
 - Locale Rimessa Carrelli (per Nuova Rimessa Carrelli);
 - Locale Magazzino (per Nuova Rimessa Carrelli);
 - Sala Filtri POC (per ex Rimessa Carrelli);
 - Sala Alimentatori (per ex Rimessa Carrelli);
 - Sala Quadri (per ex Rimessa Carrelli);
 - Sala Batterie (per ex Rimessa Carrelli);
 - Ufficio Movimento (per ex Rimessa Carrelli);
 - Sala Comando e Controllo (per SSE);
 - Locale 25 kV (per SSE);
 - Locale RFI (per SSE).
 - Sala ACC (Finestre)
 - Sala operatore (Finestre)
 - Sala batterie (Finestre)
 - Locale alimentazione siap(Finestre)
 - Locale quadri MT/BT (Finestre)
 - Cabina MT/BT (Finestre)
 - Corridoio (Finestre)
 - By-pass (Finestre)
 - Centrale Liquidi Pericolosi (Finestre)
 - Zone filtro (Finestre)
- Installazione di un rivelatore di ossigeno nei locali dove è previsto un sistema di spegnimento a gas:

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO AI0000001	REV. C	FOGLIO. 14 di 32

- Locale TLC (ex Rimessa Carrelli);
- Locale TLC/Sala Gestione Emergenze (per PGEP).
- Corridoio (Finestre)
- Installazione di un rivelatore di idrogeno nei seguenti locali:
 - Locale BT (per PGEP)
 - Sala batterie (per ex Rimessa Carrelli).
 - Locale batterie SIAP (finestre)
- Installazione di rivelatori termovelocimetrici all'interno di:
 - o Locale Gruppo Elettrogeno (dove presente);
 - o Centrale liquidi pericolosi (Finestre)
- Installazione di pannelli di "allarme incendio" con segnalazione ottica acustica all'interno ed all'esterno di tutti i locali ed ambienti protetti;
- 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, ovvero:
 - Locale TLC (ex Rimessa Carrelli);
 - Locale TLC/Sala Gestione Emergenze (per PGEP).
 - Locale ACC (Finestre)
- 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, ovvero:
 - Locale TLC (ex Rimessa Carrelli);
 - Locale TLC/Sala Gestione Emergenze (per PGEP).
 - Locale ACC (Finestre)
- Installazione di pulsanti di allarme manuale di incendio in tutti gli ambienti presenti;
- Installazione di unità di spegnimento (UDS) all'esterno di tutti i locali in cui è previsto un sistema di spegnimento a gas, ovvero:
 - Locale TLC (ex Rimessa Carrelli);
 - Locale TLC/Sala Gestione Emergenze (per PGEP).
 - Locale ACC (Finestre)

3.2 IMPIANTO SPEGNIMENTO A ESTINGUENTE GASSOSO

3.2.1 DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI

Nei locali tecnici dove tale impianto è previsto, l'impianto di spegnimento a estinguente gassoso comprenderà l'installazione dei componenti indicati in sezione 2.2.3:

- Unità di Comando Spegnimento (UDS);
- Batterie di bombole di gas estinguente;
- Adeguati collettori di raccolta del gas dalle bombole, completi di valvole di ritegno;
- Dispositivo elettrico/manuale di comando scarica estinguente;
- Dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta;
- Dispositivo a lettura diretta di controllo della pressione nella bombola;

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO AI0000001	REV. C	FOGLIO. 15 di 32

- Adeguate valvole direzionali per lo smistamento dell'estinguente, complete di collettore, dispositivi di comando e smistamento, ove necessario;
- Adeguato numero di ugelli diffusori a 180° o 360° in ottone o acciaio inossidabile, forati come da calcolo idraulico;
- Relativa rete di tubazioni;
- Pulsanti di comando.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
19 - IMPIANTI MECCANICI		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas		IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	16 di 32

4. DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

4.1 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

4.1.1 CENTRALE 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,
- 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),

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	17 di 32

- 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, OPC, SNMP). 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:

- Per la centrale Rivelazione Incendi:
 - Stato e allarmi
- Per ogni singolo sensore:
 - Allarme di guasto/richiesta manutenzione
 - Allarme incendio
 - Stato disinserito
 - Stato test (se disponibile).

In caso di allarme la centrale:

Segnalerà sul display LCD i sensori allarmati, visualizzando il gruppo di appartenenza e la descrizione in chiaro della zona interessata,

- Stamperà l'evento sulla stampante (se prevista),
- Attiverà tramite combinatore telefonico (se previsto) 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, etc.).

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,

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:					PROGETTO ESECUTIVO
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	18 di 32

- 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;

La centrale di rivelazione, oltre a segnalare l'incendio localmente attraverso l'interfaccia operatore e 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).

4.1.2 RILEVATORI PUNTIIFORMI 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, ovvero 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.

APPALTAZIONE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO AI0000001	REV. C	FOGLIO. 19 di 32

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.

4.1.3 RILEVATORE 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.

4.1.4 RILEVATORI DI IDROGENO

I rivelatori di idrogeno (presenza di idrogeno) saranno installati nel locale batterie e nel locale BT. 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.

4.1.5 RILEVATORI PUNTIIFORMI 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.

4.1.6 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.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	20 di 32

4.1.7 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.

4.1.8 TARGHE DI ALLARME OTTICO/ACUSTICA

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.

4.1.9 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 d'idrogeno (1 modulo);
- I rivelatori di ossigeno (1 modulo);
- Le unità UDS (1 modulo).

4.1.10 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, etc.

4.1.11 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.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	21 di 32

4.1.12 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.

4.1.13 UNITA' DI SPEGNIMENTO (UDS)

Le unità di spegnimento incendi, che costituiranno l'interfaccia tra il sistema di rivelazione incendi e i sistemi di estinzione incendi a estinguente gassoso, saranno installate con le modalità e nelle posizioni indicate nelle sezioni 2.2, 3.2 e 4.2, relative all'impianto spegnimento a estinguente gassoso.

- 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.

4.1.14 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 portatili a CO2 (da 5 kg), indicati sugli elaborati grafici con la sigla E2;
- Estintori carrellati a polvere ABC (da 50 kg), indicati sugli elaborati grafici con la sigla E3.

4.2 IMPIANTO SPEGNIMENTO A ESTINGUENTE GASSOSO

4.2.1 FLUIDO DI PROTEZIONE ANTINCENDIO

Il Fluido di Protezione Antincendio sarà il Novec 1230 (FK-5-1-12, CF3CF2C(O)CF(CF3)2), il quale grazie alla speciale struttura molecolare che non contiene né bromo né cloro, ha un potenziale nullo di riduzione dell'ozono e pertanto non ha effetti distruttivi sulla fascia di ozono stratosferico. Inoltre – essendo un chetone – il suo contributo potenziale al Riscaldamento Globale è il più basso tra tutti gli agenti chimici e non è più alto di quello della CO2. La struttura chimica del Fluido Novec 1230 è illustrato in Figura 1.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO AI0000001	REV. C	FOGLIO. 22 di 32

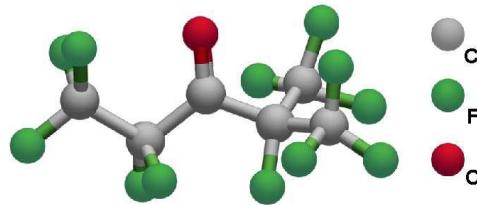


Figura 1 Struttura Chimica del Fluido NovecTM 1230

Il Fluido Novec 1230 costituisce una nuova classe di agenti chimici puliti. Essendo un Fluorochetone, combina l'eccellente effetto estinguente del gruppo di agenti puliti (ad es. halofluorocarboni HFCs oppure l'Halon 1301) con una vita media molto breve in atmosfera e pertanto un basso valore di GWP, dell'ordine di 1; esso, inoltre, non è sottoposto ad alcuna limitazione temporale per il suo impiego.

In generale, l'effetto estinguente è basato sulla proprietà fisica secondo la quale la conflagrazione viene progressivamente raffreddata fino ad una temperatura critica di 500°C grazie alla fornitura dell'agente estinguente, e ciò conduce all'estinguersi della conflagrazione.

Il rilascio del Fluido Novec 1230 in una stanza è accompagnato da una diminuzione della temperatura di circa 10 o 15°C dovuta al processo di evaporazione del fluido. Grazie alle basse concentrazioni di progetto la riduzione della concentrazione di ossigeno è molto bassa. L'azione del Fluido Novec 1230 è quella di inibire le reazioni di ossidazione che si generano tra il combustibile e l'ossigeno. Inoltre la fiamma viene raffreddata grazie all'assorbimento di calore da parte del Fluido Novec 1230.

Poiché la dimensioni della molecola del Fluido Novec 1230 è molto grande, questa viene separata nei suoi atomi a causa dell'instabilità termica alle temperature superiori a 400°C che si raggiungono in prossimità della fiamma. Una mole di Fluido Novec 1230 conduce alla formazione di 19 moli di atomi e si combina nuovamente dopo essersi allontanata dalla zona della fiamma in un gas di dimensioni molecolari inferiori (cfr. Figura 2).

A causa di questo aumento del volume del gas in prossimità della fiamma – il volume di una mole di gas ideale è definita come 22,414 l ed è indipendente dal gas stesso – la probabilità di una collisione molecolare tra la fiamma e l'ossigeno è piccola. La concentrazione di ossigeno viene quindi ridotta solo localmente nella zona di combustione. Pertanto il trasporto dell'ossigeno verso la fiamma viene ridotto con conseguente riduzione dell'energia della reazione di combustione fino quindi all'estinzione dell'incendio per raffreddamento continuo della fiamma.

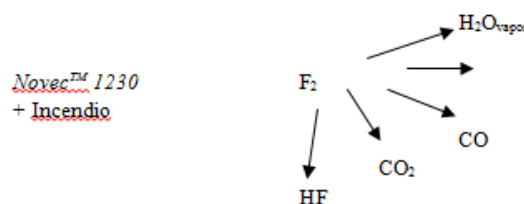


Figura 2 Decomposizione termica del Fluido NovecTM 1230 nella zona della reazione Struttura Chimica del Fluido NovecTM 1230

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO AI0000001	REV. C	FOGLIO. 23 di 32

L'effetto estinguente del Fluido Novec 1230 ha luogo solamente quando esso è presente nella zona della reazione in forma gassosa e se si raggiunge nella zona della reazione la concentrazione richiesta per l'estinzione o quella di progetto. Altrimenti non sarà possibile sostituire una sufficiente quantità di ossigeno alla fiamma ed estinguere l'incendio.

Di seguito si riportano le principali proprietà fisiche del Novec:

Formula chimica $CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$	Formula chimica $CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$
Peso molecolare 316	Peso molecolare 316
Stato Liquido	Stato Liquido
Punto ebollizione 48° C	Punto ebollizione 48° C
Tensione di vapore a 25° C 0.4 bar	Tensione di vapore a 25° C 0.4 bar
Densità gas a 25° C 13.6 kg/m ³	Densità gas a 25° C 13.6 kg/m ³
Densità liquido a 25° C 1600 kg/m ³	Densità liquido a 25° C 1600 kg/m ³
Viscosità liquido a 25° C 0.49 mPA 0073	Viscosità liquido a 25° C 0.49 mPA 0073

4.2.2 BOMBOLA A CONSISTENZA IMPIANTO

L'agente estinguente sarà contenuto in bombole in pressione nella fase liquida, idonee alla conservazione e al trasporto secondo quanto prescritto nella normativa nazionale in vigore, collaudate alla pressione di 250 bar dotate di certificazione TPED, fissate a parete con apposite selle d'ancoraggio.

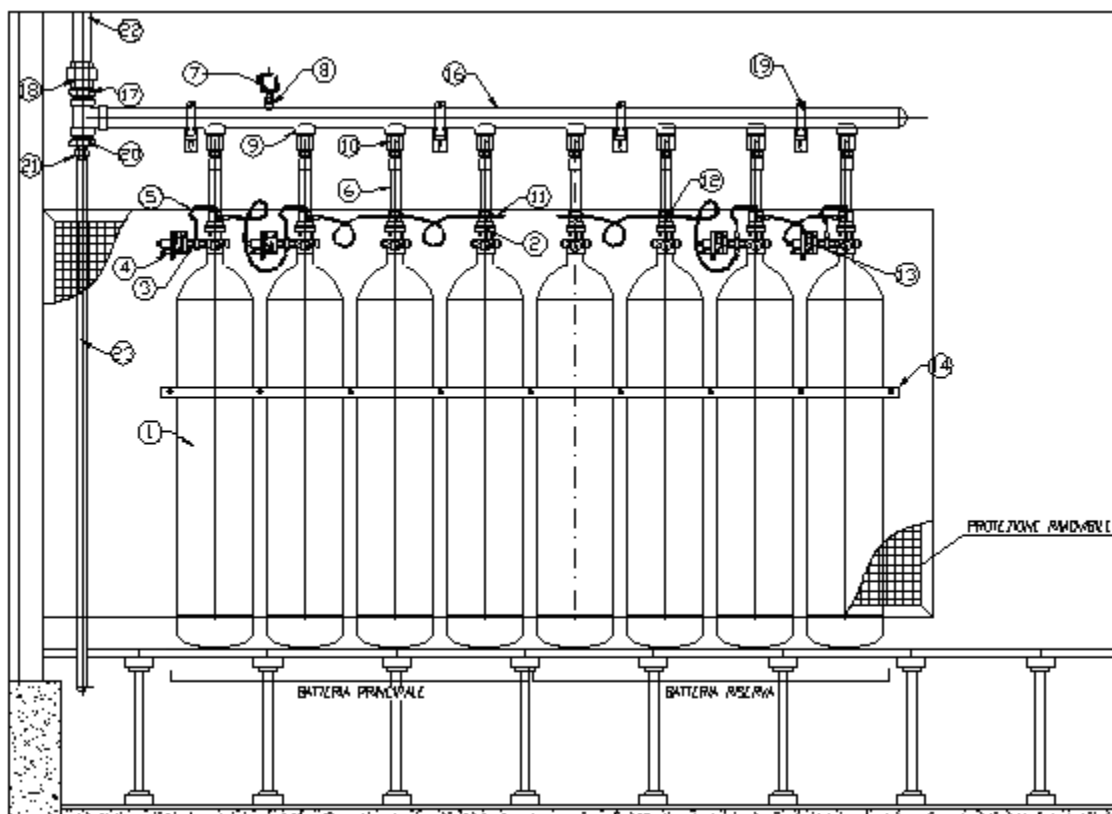


Figura 3 Batterie di bombole

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
19 - IMPIANTI MECCANICI		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas		IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	24 di 32

Legenda:

1 - Bombola in acciaio	2 – Valvola	3 - Interconnettore
4 – Solenoide comando	5 – Collettore pneumatico	6 – Collo d’oca flessibile
7 – Pressostato di scarica	8 – Attacco filettato	9 – Manicotto
10 - Valvola di non ritorno	11 – Valvola di sfioro	12 – Raccordo a “T”
13 – Tappo	14 – Staffaggio bombole	16 – Collettore di scarica
17 – Manicotto	18 – Nipplo	19 – Supporto collettore
20 – Riduzione	21 – Nipplo	22 – Tubo al collettore ambiente e controsoffitto
23 – Tubo al collettore sottopavimento		

Sulla ciascuna bombola dovrà essere montata una valvola a flusso rapido con sifone, equipaggiata di valvola di sicurezza a disco frangibile, completa di:

- Attacco per dispositivo di controllo pressione completo di contatti elettrici
- Attacco per dispositivo di attuazione manuale e pneumatica
- Attacco per dispositivo di attuazione elettrico
- Ghiera e cappellotto a protezione totale del gruppo valvola

Su comando della centrale di rivelazione l’Unità Di Spegnimento (UDS) attiverà le solenoidi sulle bombole “pilota”, queste azioneranno l’intervento delle valvole delle rimanenti bombole tramite un collettore pneumatico; tutte le bombole della stessa batteria entreranno in funzione contemporaneamente, infatti quando i solenoidi (pos. 4 Figura 3 e Figura 4) attuano la fuoriuscita del gas dalle bombole pilota, la pressione del gas stesso all’interno nel collettore pneumatico (pos. 5 Figura 3 e Figura 4) attiverà in cascata tutte le valvole delle rimanenti bombole della batteria.

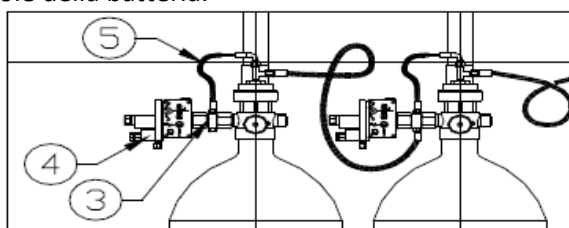


Figura 4 Dettaglio valvola di scarica e collettore pneumatico

L’impianto di spegnimento automatico a gas sarà essenzialmente costituito dai componenti descritti nei paragrafi seguenti.

4.2.3 DISPOSITIVO ELETTRICO/MANUALE DI COMANDO SCARICA GAS

Sarà costituito da una o più apparecchiature ma in entrambi i casi la sua installazione e rimozione dovrà essere possibile con bombola carica senza che ne venga variata la pressurizzazione o la quantità del fluido estinguente NOVEC 1230 contenuta nella bombola (o nel serbatoio). Tale dispositivo dovrà consentire l’apertura della valvola sulla bombola mediante un segnale elettrico proveniente dalla centrale di rivelazione, o manualmente azionando una leva.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	25 di 32

4.2.4 DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELLE BOMBOLE

Sarà di tipo visivo mediante manometro per la lettura diretta del valore della pressione, con scala graduata e colorata per una facile individuazione della corretta pressione di carica. Il controllo avverrà mediante i contatti elettrici del manometro, per segnalare alla centrale di rivelazione l'eventuale bassa pressione all'interno della bombola.

4.2.5 DISPOSITIVO ELETTRICO DI SEGNALAZIONE SCARICA AVVENUTA

Sarà costituito da pressostato di linea, installato sulla tubazione, con due contatti elettrici che verranno azionati dalla pressione del gas estinguente quando questi si immetterà nella tubazione che lo porterà agli ugelli diffusori.

Il pressostato, una volta intervenuto, dovrà memorizzare la sua condizione.

Il pressostato potrà essere disattivato solo a mezzo di leveraggio manuale.

4.2.6 TUBAZIONI E AUGELLI

Le tubazioni, a partire dalla bombola, o dal collettore di raccolta gas, dovranno essere in acciaio zincato di classe SCH40 o equivalente, con raccorderia ANSI 3000 per alte pressioni.

L'immissione del gas estinguente sarà realizzata tramite tubazioni che corrono sia a soffitto sia nell'intercapedine, sotto il pavimento flottante, opportunamente fissate alle strutture murarie tramite staffe o collari. Le linee saranno identificate con bande colorate secondo la norma UNI 5634.

Le tubazioni (pos. 22 – 23 Figura 3) dovranno essere in acciaio zincato API5L Grado B schedula 40 I raccordi delle tubazioni saranno ASA3000 filettati NPT e zincati per diametri fino a 4".

Il percorso delle tubazioni, dalla bombola e/o dal collettore di raccolta gas, agli ugelli diffusori, dovrà seguire fedelmente il percorso a disegno di progetto; dovranno essere rispettate le normative in essere per i punti di diramazione per arrivare agli ugelli; dovranno inoltre essere rispettati sia la prevista posizione di questi ultimi rispetto alle pareti che il previsto posizionamento tra gli ugelli stessi.

La tubazione dovrà essere fissata mediante staffe rigide in modo che resista alle sollecitazioni a cui è sottoposta durante la scarica.

Gli ugelli diffusori dovranno avere un angolo di erogazione di 180° o 360°, dovranno essere costruiti in acciaio inossidabile o in ottone, approvati VdS e con foratura secondo calcolo idraulico eseguita dal produttore degli ugelli stessi.

Sia la quantità, che il diametro e la portata degli ugelli, dovranno essere definiti sulla base delle dimensioni del locale interessato e sulla base della quantità di gas da scaricare. L'intervento delle valvole è previsto con un ritardo prefissato (30 secondi) per consentire l'evacuazione dal locale delle persone eventualmente presenti, ed è preannunciato dall'accensione dei dispositivi d'allarme ottico/acustici sistemati sopra le porte d'ingresso, sia all'interno sia all'esterno del locale.

Durante la scarica dell'estinguente il locale sarà isolato da altri volumi o locali adiacenti, eliminando possibili punti di fuga del gas attraverso aperture tipo serrande di ventilazione, che diminuirebbero la concentrazione prevista di progetto. Infatti, nella procedura di estinzione automatica, l'impianto di condizionamento, pilotato dalla centrale antincendio, provvede, prima a chiudere le paratie d'uscita aria verso l'esterno e poi, dopo l'avvenuta estinzione, a riattivare i ventilatori per ottenere il completo ricambio d'aria.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
19 - IMPIANTI MECCANICI		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas		IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	26 di 32

4.2.7 4MANICHETTE FLESSIBILI

Rappresenta il collo d’oca (pos. 2 Figura 3) che collega l’uscita della valvola di scarica di ogni bombola al collettore principale di distribuzione (pos. 16 Figura 3), il quale convoglierà il gas nella tubazione di distribuzione che termina con gli ugelli.

4.2.8 VALVOLA DI NON RITORNO

La valvola di non ritorno verrà inserita tra la manichetta flessibile e il collettore (pos. 10 Figura 3). In questo modo sarà possibile rimuovere una qualunque bombola mantenendo l’integrità dell’impianto.

4.2.9 COLLETTORE

Avranno lo scopo di raccogliere il gas contenuto in più bombole dedicate a uno o più locali e per installare le valvole di smistamento con relativi accessori.

Dovranno essere costruiti con tubazioni API 5 L Gr. B Sch. 40 e con raccorderia ANSI 3000 , di diametro e con attacchi adeguati al numero di bombole asservite; il tutto zincato a bagno. Le Bombole dovranno essere certificate TPED.

Sul collettore di raccolta gas dovè essere prevista, per ogni bombola, una valvola di ritegno.

4.2.10 DESTINAZIONE E POSIZIONAMENTO SOSTEGNI DI ANCORAGGIO

Su ogni tronco di tubazione dovrè essere presente almeno un sostegno.

La massima distanza fra due sostegni consecutivi non dovrè essere superiore a:

Distanza	Tubazione
3 MT	Fino ad 1 ¼"
3,5 MT	Da 1 ½" a 2"
4 MT	Da 2 ½" a 6"

La massima distanza fra un sostegno e l’ultimo ugello di erogazione non sarà superiore a 0.2 m, mentre per tubazioni di lunghezza inferiore a 0.6 m non è richiesto alcun sostegno; per montanti o discese di distribuzione di lunghezza inferiore a 1 m ugualmente non è richiesto alcun sostegno.

La resistenza alla trazione di tutti i componenti del sostegno, compreso l’ancoraggio alla struttura del fabbricato, dovè essere basata sui carichi di prova di seguito specificati:

Sezione del Tubo (Pollici)	Carico di Prova (kgf)
da ½ a 2	2000
da 2 ½ a 4	3500
da 5 a 6	5000

La sezione trasversale di ciascun componente di sostegno, infine, non dovrà essere inferiore ai valori sotto specificati:

Sezione del tubo (Pollici)	Barre filettate UNI

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	27 di 32
19 - IMPIANTI MECCANICI							
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas							

da ½ a 2	M 10
da 2 ½ a 4	M 10
da 5 a 6	M 12

Ogni componente del sostegno dovrà essere adeguatamente protetto contro la corrosione ed in nessun caso lo spessore del materiale protettivo dovrà essere inferiore ad 1.2 mm. I sostegni per collegare direttamente le tubazioni alle strutture del fabbricato non dovranno comunque essere utilizzati per sorreggere alcun altro oggetto.

Il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno dovrà essere di tipo incombustibile e tale che, quando venga riscaldato fra 20 e 200°C , il suo carico di snervamento non si riduca più del 25%.

4.2.11 SERRANDE DI SOVRAPRESSIONE

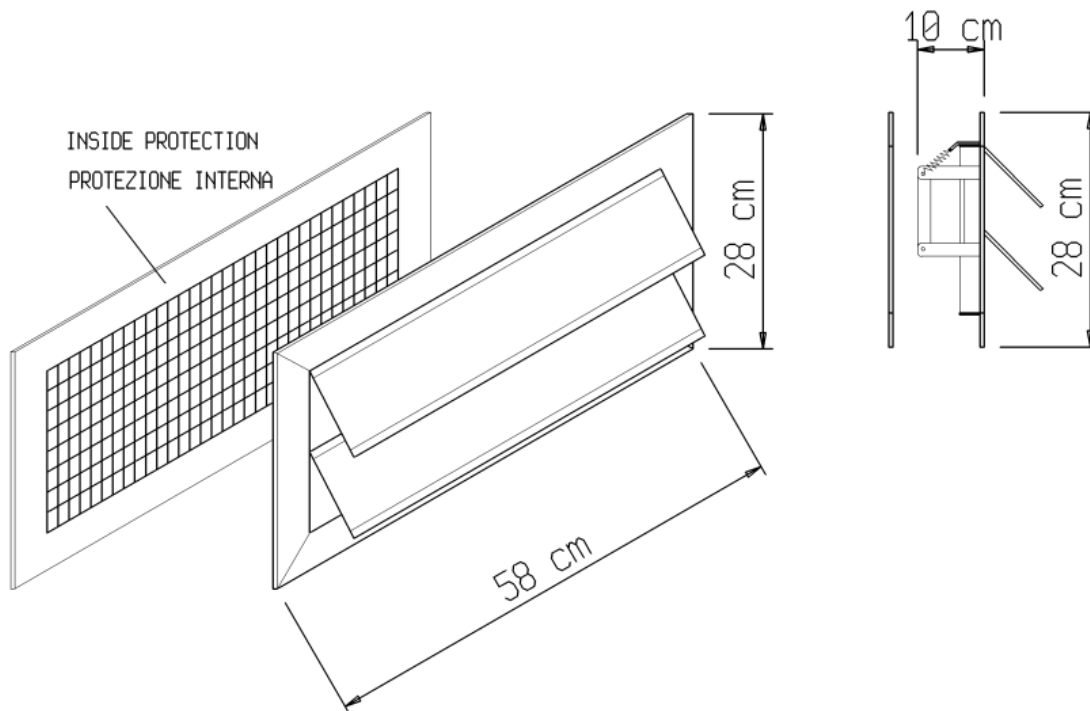


Figura 5 Serranda di sovrappressione

La sovrappressione che si genera al momento della scarica per questo tipo di estinguento è normalmente compresa fra 5 e 10 mbar e dipende anche dalla tenuta del locale protetto. Per contenere l'aumento della pressione nel locale saranno eventualmente installate serrande di sovrappressione con ritenuta a molla. Il numero e la disposizione di tali serrande verrà definito dopo la prova infiltrometrica. Tale prova fornirà sufficienti dati sul comportamento di tenuta del locale. In via preliminare una relazione indicativa tra il volume dell'ambiente ed il numero delle serrande è fornita dalla tabella seguente.


APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI						
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO AI0000001	REV. C	FOGLIO. 28 di 32

Volume ambiente m ³	60	90	100	120	180	220	240	420	680	900	1500	2000
Numero serrande (sovrapressione 3 mbar)	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	9	9
Numero serrande (sovrapressione 6 mbar)	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	7	7
Numero serrande (sovrapressione 12 mbar)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	5	5

4.2.12 PROVA DI INTEGRITA' DEI LOCALI (Fan Door Test)

La prova di integrità dei locali, che consisterà nel verificare mediante apposita apparecchiatura, che la configurazione della tenuta al gas estinguente dei locali oggetto della protezione sia in accordo con la concentrazione di progetto prevista, sarà a carico del fornitore e potrà essere eseguita prima o dopo l'installazione del sistema antincendio.

La prova di integrità dovrà essere eseguita da operatore in possesso di certificazione rilasciata dal produttore dell' apparecchiatura Fan Door Test ed essere documentata con una relazione di calcolo computerizzata, attraverso la quale verrà individuata l'eventuale presenza di anomalie che causerebbero la perdita di gas estinguente durante la scarica, in modo da poter concordare con la Committenza gli eventuali interventi necessari alla loro eliminazione.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE:														
Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas		<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO.</td> </tr> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RO</td> <td>AI0000001</td> <td>C</td> <td>29 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	29 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.									
IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	29 di 32									

5. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO SPEGNIMENTO A ESTINGUENTE GASSOSO

Il dimensionamento dell'impianto di spegnimento automatico a gas è stato effettuato sulla base delle norme UNI EN 15004-1 e UNI EN 15004-2, ottenendo i seguenti risultati :

Loc	Zona	Sup m ²	h	V m ³	kg. FK-5-1-12 concert. 5.60%	kg. FK-5-1-12 necessario per locale	N° bombole necessarie	Capacità bombole(l)	kg. FK-5-1-12 per bombola (kg)	Concentr gas bombole
TLC	Ambiente	25.6	2.98	76.29	64	73	1	100	73.00	9%<10%
TLC	Sottopav.	25.6	0.42	10.75	9					

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
19 - IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	IBOU	1BEZZ	RO	AI0000001	C	30 di 32

6. INTERFACCIAMENTO DELL'IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI 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 a 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, in particolare :
 - Mod Bus RTU Ethernet.
 - OPC su rete
 - SNMP
 - protocolli non proprietari di provata diffusione industriale e debitamente documentati ad RFI
- 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.

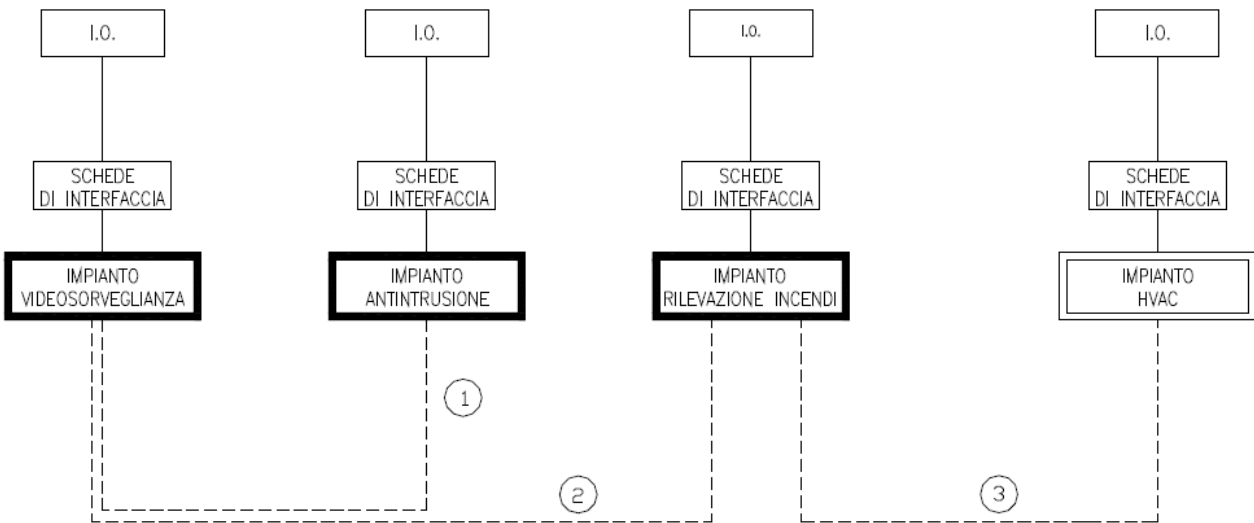
Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

- Per la centrale Rivelazione Incendi:
 - Stati e allarmi
- Per ogni singolo sensore:
 - Allarme di guasto/richiesta manutenzione;
 - Allarme incendio;
 - o Stato disinserito;
 - o Stato test (se disponibile);
 - o Intervento sistema automatico di spegnimento a gas.

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

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE:		
Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		
19 - IMPIANTI MECCANICI Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas	COMMESSA IBOU LOTTO 1BEZZ CODIFICA RO DOCUMENTO AI0000001 REV. C FOGLIO. 31 di 32	

- 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



APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
19 - IMPIANTI MECCANICI		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica - Sistema Rilevazione Incendi e spegnimento a gas		IB0U	1BEZZ	RO	AI0000001	C	32 di 32

7. LINEE DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

La centrale e gli alimentatori dell'impianto rivelazione incendi saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata a 220 V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 24 V, 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 24 V 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.