

S.F.T.R.F. S.A.
Société Française du Tunnel du Fréjus
S.I.T.A.F. S.p.A.
Società Italiana Traforo Autostradale Fréjus

TRAFORO AUTOSTRADALE DEL FREJUS
GALLERIA DI SICUREZZA
TUNNEL ROUTIER DU FREJUS
GALERIE DE SECURITE

PROGETTO DEFINITIVO 2006
PROJET 2006

IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDIO / EQUIPEMENT
DETECTION INCENDIE
Disciplinare descrittivo e prestazionale / Cahier des
charges

LOMBARDI SA
INGENIEURS-CONSEILS



INDICE

	pagina
1. INTRODUZIONE	1
1.1 Oggetto	1
1.2 Scopo 1	
2. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	2
2.1 Tipologia e qualità delle apparecchiature	2
2.1.1 Generalità	2
2.2 Certificati	2
2.3 Fornitura impianti	3
2.4 Specifica S1 - Centrali di allarme SSI.	3
2.5 Specifica S2a -Rilevatori ottici di fumo nei locali	4
2.6 Specifica S2b -Rilevatori ottici di fumo nella galleria	5
2.7 Specifiche S3/S3A - Segnalazioni luminose	6
2.8 Specifica S4 - Dispositivi di allarme Manuale	6
2.9 Specifica S5 - Dispositivi di segnalazioni acustica	7
2.10 Specifica S6 - Cavi	7
3. CONDIZIONI D'INSTALLAZIONE	9
3.1 Generalità	9
3.2 Coordinazione	9
3.3 Accesso al cantiere	9
3.4 Lavori in galleria	10
4. PRESCRIZIONI	10
4.1 Campionatura	10
4.2 Documentazione	10
4.2.1 Fase preparatoria alla fornitura	11
4.2.2 Fase preparatoria all'installazione	11

4.2.3	Fase successiva all'installazione	11
4.3	Etichettatura	12
4.4	Prove	12
4.4.1	Prove prima dell'esecuzione	12
4.4.2	Prove dopo l'esecuzione	13
4.5	Accettazione dei lavori	13
5.	GARANZIE	13
6.	PARTI DI RICAMBIO	13

TABLE DES MATIERES		page
1.	INTRODUCTION	15
1.1	Objet	15
1.2	But	15
2.	CARACTERISTIQUES DES MATERIELS	16
2.1	Typologie et qualité de l'appareillage	16
2.1.1	Généralités	16
2.2	Certificats	16
2.3	Fourniture équipements	17
2.4	Prescription S1 - Centrales d'Alarme SSI (Système Sécurité Incendie).	17
2.5	Prescription S2a - Détecteurs optiques de fumées dans les locaux	18
2.6	Prescription S2b - Détecteurs optiques de fumées dans la galerie	19
2.7	Prescription S3/S3A - Signalisation lumineuse	20
2.8	Prescription S4 - Déclencheurs d'alarme manuels	21
2.9	Prescription S5 - Dispositifs de signalisations acoustique	21
2.10	Prescription S6 - Câbles	21
3.	CONDITIONS D'INSTALLATION	23
3.1	Généralités	23
3.2	Coordination	23
3.3	Accès au chantier	23
3.4	Travaux en galerie	23
4.	PRESCRIPTION	24
4.1	Echantillonnage	24
4.2	Documentation	24
4.2.1	Phase préparatoire à la fourniture	25

4.2.2	Phase préparatoire à l'installation	25
4.2.3	Phase successive à l'installation	25
4.3	Etiquetage	26
4.4	Tests	26
4.4.1	Essais préliminaires à l'installation	26
4.4.2	Essais après l'installation	27
4.5	Acceptation des travaux	27
5.	GARANTIE	27
6.	PIECES DE RECHANGE	27

1. INTRODUZIONE

1.1 Oggetto

Il Traforo autostradale del Fréjus collega il Piemonte (Bardonecchia, Italia) con la Savoia (Modane, Francia), sull'asse Torino-Lione. Esso é caratterizzato da circolazione bi-direzionale su una larghezza carrabile di 9 metri e una lunghezza di 12'868 metri.

Allo scopo di incrementare ulteriormente la sicurezza del traforo, una galleria di sicurezza parallela sarà realizzata ad una distanza di circa 50 m dal traforo autostradale. Verranno realizzati complessivamente 34 rifugi, in media uno ogni 367 m, nei collegamenti trasversali tra il traforo e la galleria di sicurezza.

Nell'ambito della costruzione galleria di sicurezza è prevista la realizzazione dell'impianto di Rilevazione Incendio per i nuovi locali creati con la galleria e per la galleria stessa.

1.2 Scopo

Il presente documento ha lo scopo di indicare le prescrizioni per la realizzazione dell'impianto in oggetto.

Tali prescrizioni non dovranno essere in alcun caso considerate limitative al corretto espletamento dell'oggetto di fornitura: l'Appaltatore provvederà ad effettuare attività complementari considerate necessarie per assicurare miglioramenti nella qualità del prodotto.

Il presente disciplinare integra ma non sostituisce tutti i requisiti di Legge che possono essere di più rigorosa applicazione.

Vengono inoltre richiamati i disegni, gli schemi e la relazione tecnica alle quali attenersi nella costruzione ed esecuzione dei lavori.

2. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

2.1 Tipologia e qualità delle apparecchiature

2.1.1 Generalità

Tutte le apparecchiature ed i materiali che saranno impiegati nei lavori, dovranno corrispondere a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, ed essere conformi per metodologia di fabbricazione, qualità e prestazioni, alle specifiche tecniche ed al complesso di Norme CEI, IEC, UNI, UNEL e NF.

Tutte le apparecchiature elettriche ed i materiali impiegati, sia che costituiscano parte di un assemblaggio complesso o che siano utilizzate in modo autonomo, dovranno essere dotati, dove applicabile, di Marchio IMQ o altro equivalente del Paese di origine; se soggette alle direttive BT dovranno inoltre disporre di marcatura CE.

Le apparecchiature dovranno essere prodotte in regime di qualità UNI ISO 9001 e dovranno, comunque, essere della migliore qualità reperibile in commercio in funzione alla loro specifica destinazione d'uso e in conformità alle specifiche tecniche di seguito descritte.

2.2 Certificati

Per poter essere autorizzato ad impiegare i vari tipi di materiali prescritti dal presente disciplinare, l'Impresa dovrà esibire prima dell'impiego al Direttore dei Lavori per ogni categoria di lavoro, i certificati rilasciati da un Laboratorio Ufficiale che verranno richiesti dal Direttore stesso.

Tali certificati dovranno contenere i dati relativi alla provenienza ed alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati risultanti dalle prove di laboratorio atte ad accertare i valori caratteristici richiesti per le varie categorie di lavoro o fornitura in rapporto a dosaggi e composizioni proposte.

In relazione a quanto prescritto circa le qualità e le caratteristiche dei materiali, per la loro accettazione l'Impresa è obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove

dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelievo ed invio dei campioni ai Laboratori Ufficiali indicati dalla Stazione appaltante, nonché a tutte le spese per le relative prove.

I campioni saranno prelevati in contraddittorio, anche presso gli stabilimenti di produzione per cui l'Impresa si impegna a garantire l'accesso presso detti stabilimenti ed a fornire l'assistenza necessaria.

Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nell'Ufficio Compartimentale, previa apposizione di sigillo o firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

2.3 Fornitura impianti

La fornitura dell'impianto rilevazione Incendio oggetto del presente disciplinare dovrà essere del tipo "chiavi in mano" e pertanto saranno a carico dell'Appaltatore tutte le attività necessarie per rendere l'impianto perfettamente funzionante.

Il materiale impiegato deve essere identico ed uniforme per l'insieme della fornitura. Eventuali differenze rispetto alle specifiche devono essere espressamente segnalate nell'offerta.

2.4 Specifica S1 - Centrali di allarme SSI.

Il numero di zone che le centrali di allarme dovranno poter gestire è definito nella tabella seguente:

Posizione della SSI	N° di locali	N° zone
Rifugio	34	12
ST interne	8	24
ST01-20	1	12

Tabella 1 : N° di zone da gestire per ogni SSI.

Ogni centrale SSI dovrà permettere la gestione degli elementi seguenti:

- almeno 2 sirene;
- almeno 4 segnalazioni luminose per ogni zona;
- almeno 3 dispositivi manuali per ogni zona;
- almeno 5 rilevatori ottici di fumo per ogni zona;
- n° 3 ingressi digitali per ciascuno dei rilevatori tipo S2b collegati.

Le componenti di cui sopra dovranno poter essere gestite secondo le modalità definite nella relazione tecnica.

Le centrali disporranno di un contatto libero da potenziale per ogni zona di rilevamento per segnalare gli allarmi alla GTC.

Le centrali disporranno inoltre di un contatto libero da potenziale per la segnalazione alla GTC di un evento di *dérangement* (guasto).

Le centrali SSI disporranno di un display che permetta la gestione locale degli allarmi e dei guasti.

Le centrali allarme dovranno soddisfare i requisiti specificati dalla norma UNI EN 54/2.

Il sistema di alimentazione delle centrali e dei relativi sensori, avvisatori e punti di segnalazione manuali dovrà essere conforme quanto prescritto nella norma UNI EN 54/4.

ALTRE CARATTERISTICHE:

- Alimentazione 230Vac
- Batteria interna di soccorso per una durata di funzionamento di almeno 12h
- Range di temperatura di funzionamento: -5°C a +40°C
- Grado di protezione almeno IP30

2.5 Specifica S2a -Rilevatori ottici di fumo nei locali

I rilevatori di fumo saranno di tipo ottico basati sul principio dell'emissione luminosa da parte di un foto-diodo.

Essi Saranno installati sulla base di una concezione smontabile, per facilitare la manutenzione, e disporranno di un circuito di auto verifica per rilevare e segnalare un funzionamento difettoso. Lo stato di funzionamento del rilevatore deve essere visibile sul campo tramite un led colorato.

Il rilevatore deve permettere la sostituzione dei componenti della camera fotoelettrica senza danneggiarne la calibrazione.

Dovranno effettuare periodicamente degli auto-test e segnalare alla Centrale d'Allarme qualsiasi difetto (o disturbo).

I rilevatori avranno un'alta resistenza all'incrostamento ed alla corrosione.

Normative di riferimento:

- UNI EN 54/7
- UNI EN 54/9

I rilevatori dovranno essere compatibili con gli altri componenti definiti dalle specifiche (S1 a S6).

Altre caratteristiche:

- Temperatura di funzionamento: -25°C a + 60°C
- Umidità: fino al 95%
- Grado di protezione: IP43.

2.6 Specifica S2b -Rilevatori ottici di fumo nella galleria

I rilevatori di fumo saranno di tipo ottico basati sul principio dell'emissione luminosa da parte di un foto-diodo adatto per un ambiente corrosivo.

Essi Saranno installati sulla base di una concezione smontabile, per facilitare la manutenzione, e disporranno di un circuito di auto verifica per rilevare e segnalare un funzionamento difettoso.

Il rilevatore deve permettere la sostituzione dei componenti della camera fotoelettrica senza danneggiarne la calibrazione.

Dovranno effettuare periodicamente degli auto-test e segnalare alla Centrale d'Allarme qualsiasi difetto (o disturbo).

Normative di riferimento:

- - UNI EN 54/7
- - UNI EN 54/9

I rilevatori dovranno essere compatibili con gli altri componenti definiti dalle specifiche (S1 a S6).

Altre caratteristiche:

- Temperatura di funzionamento: -30° C a + 55° C
- Costruzione in materiale inossidabile (acciaio 1.4435, PU con protezione fiamma)
- Campo di misurazione 0.03 E/m fino 3 E/m
- Risoluzione 0.001 e/m nel campo più piccolo
- Umidità: fino al 95%
- Grado di protezione: IP65.
- Collegamento elettrico con cavo multicoppie fino 150 metri

2.7 Specifiche S3/S3A - Segnalazioni luminose

I dispositivi di segnalazione luminosa saranno del tipo a LED rossi fissati sul muro al di sopra delle porte di accesso.

I dispositivi dovranno in ogni caso avere caratteristiche elettriche e funzionali compatibili con le centrali di gestione degli allarmi (Specifiche S1).

Caratteristiche costruttive/funzionali:

- Temperatura di funzionamento: -25° C a +80° C
- Umidità: fino al 95%
- Grado di Protezione: IP40 (specifiche S3) e IP55 (specifiche S3A)

2.8 Specifiche S4 - Dispositivi di allarme Manuale

I dispositivi di azionamento manuali saranno protetti contro un uso involontario.

Una semplice pressione permetterà di rompere il vetro e di innescare l'allarme. La semplice sostituzione del vetro permetterà di ristabilire il corretto funzionamento del dispositivo.

Sarà possibile verificare il corretto funzionamento del dispositivo mediante una semplice ispezione esterna.

I dispositivi di segnalazione manuale saranno compatibili con gli altri elementi definiti dalle specifiche (S1 a S6).

Altre caratteristiche:

- Temperatura di utilizzo: -25°C a +70°C
- Umidità: fino al 95%
- Grado di protezione: IP24
- Norme di riferimento: EN54-11

2.9 Specifica S5 - Dispositivi di segnalazioni acustica

I dispositivi di segnalazione acustica saranno compatibili con le centraline di gestione (specificata S1). Esse saranno fissate su zoccolo e permetteranno un agevole smontaggio per le operazioni di manutenzione ed eventuali sostituzioni.

Altre caratteristiche:

- potenza acustica: 90dB a 2metri
- Grado di protezione IP65
- tensione di funzionamento: da 9V a 28V

2.10 Specifica S6 - Cavi

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione dell'impianto in oggetto dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal CEI.

I cavi dovranno essere conformi alle seguenti norme:

- non propaganti la fiamma (CEI 20-35)
- non propaganti l'incendio (CEI 20-22)
- a contenuta emissione di fumi e gas tossici (CEI 20-37)

Per l'alimentazione delle centrali e dei dispositivi acustici la sezione dei cavi dovrà rispondere al dimensionamento stabilito in funzione dei seguenti parametri:

- portata dei cavi con riferimento al valore ammesso dalla Norma IEC 364-5-523, dalle Norme CEI UNEL 35024/1 e 35026 e dalla tabella UNEL 35023-70;
- condizione di posa più restrittiva nello sviluppo della linea;
- temperatura ambiente di 30°C;
- caduta di tensione non superiore al 5%.

Dovrà essere rispettata la colorazione dei conduttori secondo le prescrizioni normative: giallo-verde per i conduttori di protezione, blu chiaro per i conduttori di neutro, altri colori per i conduttori di fase.

Nei tratti verticali ed inclinati i cavi dovranno essere fissati alla passerella mediante legatura.

CIRCUITI NEI LOCALI (RIFUGI, ST, LOCALI ESTERNI)

I circuiti di collegamento per ogni zona tra le centrali, i rilevatori ottici, i dispositivi luminosi ed i pulsanti manuali sarà realizzato con un unico cavo a 4 conduttori schermati e twistati.

RILEVATORI IN GALLERIA

Il collegamento tra le centrali ed i rilevatori di fumo in galleria (specifica S2b) sarà effettuato utilizzando cavi multicoppie.

3. CONDIZIONI D'INSTALLAZIONE

3.1 Generalità

Nella formazione dei prezzi, l'Appaltatore dovrà tenere conto di tutte le difficoltà di realizzazione, di lavoro, di accessi, di traffico, meteorologiche (basse temperature), altezza ridotta, ecc.

E' da prevedersi che i lavori dovranno essere svolti su più turni.

3.2 Coordinazione

Lo svolgimento dei lavori avverrà secondo le modalità di coordinazione definite dalla Direzione Lavori, che provvederà ad organizzare le necessarie riunioni a cui dovranno partecipare tutte le Imprese che intervengono in galleria.

Durante le riunioni verranno definite le regole di comportamento del Personale sul cantiere, la tenuta, gli orari di lavoro, il lavoro contemporaneo con altri Appaltatori, lo sgombero delle proprie attrezzature dal cantiere e dai locali di magazzino.

La coordinazione delle modalità di passaggio dei cavi dovrà essere sottoposta alla Direzione Lavori, quindi l'Impresa potrà iniziare i lavori di posa solo previa approvazione degli schemi di passaggio cavi.

3.3 Accesso al cantiere

L'accesso al cantiere e lo sgombero sarà regolamentato ed avverrà secondo le modalità concordate con la Direzione Lavori. Esso potrà essere inoltre limitato, in seguito alle particolari condizioni di gestione della galleria di sicurezza e del traforo stradale.

3.4 Lavori in galleria

L'Appaltatore dovrà essere dotato di idonea attrezzatura e mezzi d'opera per svolgere tutte le lavorazioni legate all'installazione dell'impianto rilevazione Incendio in conformità alle norme di sicurezza vigenti.

Sarà responsabilità dell'Appaltatore dare la necessaria istruzione tecnica al Personale impiegato per l'esecuzione dei lavori previsti.

Il Personale impiegato dovrà inoltre essere informato sulle norme di sicurezza da rispettare dal momento dell'entrata sul cantiere fino all'abbandono del medesimo.

Il cantiere non dovrà in alcun modo interferire con la gestione normale del Traforo stradale. Per lo stesso motivo potrà verificarsi la necessità di evacuare la galleria in seguito a particolari situazioni di gestione del traforo.

In ogni caso qualsiasi intervento che richieda interferenze con la normale gestione del Traforo dovrà essere preventivamente concordato con la Direzione Lavori e le Società di gestione.

I canali di ventilazione, nel caso in cui si renda necessario svolgere attività al loro interno, dovranno essere lasciati, al fine di ogni turno, puliti e sgomberi da qualsivoglia impedimento al normale flusso dell'aria.

4. PRESCRIZIONI

4.1 Campionatura

La campionatura dovrà permettere alla DL di esaminare, preliminarmente all'espletamento della fornitura, un campione per ogni componente dell'impianto.

4.2 Documentazione

La documentazione tecnica dovrà essere redatta in lingua francese e italiana e costituirà parte integrante della fornitura.

Gli elaborati planimetrici, indicanti i percorsi dei cavi elettrici e di strumentazione, nonché il posizionamento delle apparecchiature, saranno eseguiti e forniti su base Autocad in formato .dwg, o almeno nel formato .dxf.

Nel caso in cui sia preferibile per l'appaltatore utilizzare un programma diverso da Autocad, lo stesso diventerà automaticamente oggetto della fornitura e di una adeguata istruzione.

L'Appaltatore, oltre alla descrizione accurata della fornitura, dovrà fornire la documentazione di seguito elencata:

4.2.1 Fase preparatoria alla fornitura

- programma della fornitura;
- piano di controllo qualità per la fornitura completo delle prove e procedure di collaudo;
- certificati di collaudo e di conformità dei materiali;
- elenco e piano di emissione degli elaborati;
- elenco apparecchiature per i singoli sistemi;
- lista e programma ordini sub-fornitori;
- scheda tecnica di tutti i componenti principali (compresi i disegni dimensionali);
- rapporti di test e prove di costruzione e durata di vita dei prodotti;
- verifica del dimensionamento cavi;

4.2.2 Fase preparatoria all'installazione

- planimetrie con percorso cavi e canalizzazioni;
- schemi elettrici funzionali e di cablaggio;
- schemi di interconnessione e distribuzione.

4.2.3 Fase successiva all'installazione

- Manuali e bollettini tecnici contenenti:
 - principi di funzionamento;
 - montaggio, taratura e messa in servizio;
 - attrezzi e strumenti necessari;
 - istruzione per manutenzioni e individuazione guasti.

- Documentazione as-built contenente:
 - procedure di taratura;
 - piano e programma di manutenzione;
 - Piani di cablaggio e installazione
- Elenco parti di ricambio per cinque anni con disegni e prezzi.

4.3 Etichettatura

L'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire l'identificazione dei componenti dell'impianto secondo le modalità definite dalla DL.

Pertanto tutte le apparecchiature dovranno essere identificabili con apposite etichette. In particolar modo, per i cavi elettrici, le etichette dovranno essere poste ad interdistanza non superiore a 50 m ed in corrispondenza di cambi di direzione (pozzetti, curve 90°, salite/discese).

4.4 Prove

Di seguito si elencano le prove che l'Appaltatore dovrà eseguire, per quanto applicabili, sui singoli componenti e sull'intero impianto. Tale elenco comprende unicamente prove di livello 0. L'Appaltatore sarà comunque tenuto a partecipare, quando convocato dalla Direzione Lavori, alle prove globali di funzionamento (livelli 1 e 2).

Nel caso in cui una qualsiasi delle seguenti prove indichi la presenza di un difetto, tale prova e ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato dovranno essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso.

I metodi di prova elencati nel presente paragrafo costituiscono metodi di riferimento; è ammesso l'uso di altri metodi di prova, purché essi forniscano risultati altrettanto validi.

4.4.1 Prove prima dell'esecuzione

- prove sui materiali secondo le Norme di prodotto;
- controllo caratteristiche dei componenti;
- prove speciali su componenti soggetti a Norme specifiche.

4.4.2 Prove dopo l'esecuzione

Le prove di funzionamento saranno in ogni caso definite secondo dettagliate procedure sviluppate dall'imprenditore ed approvate dalla DL.

4.5 Accettazione dei lavori

L'accettazione dei lavori avverrà tramite un processo di scioglimento delle riserve emesse dalla Direzione Lavori.

5. GARANZIE

L'Appaltatore dovrà garantire che i materiali inclusi nella fornitura siano nuovi, che corrispondano alle caratteristiche riportate nelle specifiche, che siano di qualità, che la fabbricazione sia effettuata a regola d'arte, usando tecnologie di produzione consolidate.

L'Appaltatore dovrà intervenire a proprio carico per effettuare tutti gli interventi che si rendano necessari in caso di mancato ottenimento delle prestazioni previste. In caso di non ottenimento dei valori garantiti, la Direzione Lavori dovrà avere la facoltà di rifiutare la fornitura.

6. PARTI DI RICAMBIO

Dovranno essere incluse nella fornitura le parti di ricambio per l'esercizio degli impianti. L'Appaltatore dovrà fornire piani esplicativi della lista dei ricambi, che permettano la corretta identificazione di ogni parte nella sua rispettiva posizione di assemblaggio (viste esplose).

Per le parti di ricambio di attrezzatura e/o strumenti non prodotte dal fornitore, dovrà essere indicato il sub-fornitore ed eventuali rappresentanti di riferimento.

Il fornitore dovrà garantire la fornitura dei ricambi originali o simili per 10 anni.

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Le Tunnel routier du Fréjus relie le Piémont à la Savoie (Bardonnèche-Modane), sur l'axe Turin - Lyon. La circulation se fait de manière bidirectionnelle sur une largeur de chaussée de 9 mètres et sur une longueur de 12'868 mètres.

Dans le but de sécuriser ultérieurement le fonctionnement du tunnel, une galerie de sécurité sera réalisée parallèlement (à une distance d'environ 50 m) au tunnel routier. Des abris, 34 au total, seront réalisés dans les rameaux réalisés environ tous les 367 m entre la galerie et le tunnel routier.

Dans le cadre de la construction de la galerie de sécurité est prévue la réalisation d'un système de Détection Incendie pour les nouveaux locaux créés avec la galerie et pour la galerie elle-même.

1.2 But

Le présent document a pour but de donner les indications des prescriptions pour la réalisation de l'installation en objet.

Ces prescriptions ne devront en aucun cas être considérées limitatives pour l'exécution correcte de l'objet de la fourniture: L'entrepreneur pourvoira à effectuer les actions complémentaires jugées nécessaires pour assurer des améliorations de la qualité du produit.

Le présent cahier des charges intègre mais ne substitue pas à toutes les conditions législatives qui peuvent être d'application plus rigoureuse.

De plus sont rappelés les plans, les schémas et le rapport technique auxquels il faut se conformer pendant la construction et l'exécution des travaux.

2. CARACTERISTIQUES DES MATERIELS

2.1 Typologie et qualité de l'appareillage

2.1.1 Généralités

Tout les appareillages et les matériels qui seront utilisés pendant les travaux, devront correspondre à ce qui a été établi dans les lois et réglementations officielles en vigueur en matière et correspondre par méthodologie de fabrication, qualité et prestations, aux spécificités techniques et à l'ensemble des Normes CEI, IEC, UNI, UNEL et NF.

Tout les appareillages électriques et les matériaux utilisés, soit qu'ils constituent partie d'un assemblage complexe soit qu'ils soient utilisés de façon autonome, devront être dotés, lorsqu'elle est applicable, de la certification IMQ ou l'équivalent du pays d'origine; et lorsque les directives BT sont applicables, ils devront en plus disposer de certification CE.

Les appareillages devront être produits selon la réglementation de qualité UNI ISO 9001 et devront dans tous les cas être de la meilleure qualité repérable en commerce en fonction de son utilisation et selon les dispositions des spécificités techniques décrites par la suite.

2.2 Certificats

Pour avoir l'autorisation d'employer les divers types de matériels prescrits dans ce cahier des charges, pour chaque catégorie de travail l'entreprise devra fournir au Maître d'Oeuvres avant l'emploi, les certificats délivrés par un Laboratoire Officiel qui seront désignés par le Maître d'œuvres.

Les certificats devront contenir les données relatives à la provenance et à la détermination de chaque matériel ou sa composition, aux installations ou aux lieux de production, ainsi que des données résultantes des essais de laboratoire aptes à vérifier les valeurs caractéristiques demandées pour les diverses catégories de travail ou fourniture en rapport avec des dosages et compositions proposées. En relation à ce qui est prescrit par rapport aux qualités et aux caractéristiques des

matériels, pour leur acceptation l'entreprise est obligée de se prêter en permanence aux essais des matériels employés ou à employer, en étant soumise à tous les frais de prélèvement et expédition des échantillons aux Laboratoires Officiels indiqués par la Maîtrise d'Oeuvre, ainsi qu' à tous les frais pour ces essais.

Les échantillons seront prélevés contradictoirement, même auprès des établissements de production pour lesquels l'entreprise s'engage à garantir l'accès à ces établissements et à fournir l'assistance nécessaire. La conservation des échantillons pourra être ordonnée dans le Bureau départemental, après apposition du cachet ou de la signature du Maître d'Oeuvre et de l'Entreprise, dans des modalités les plus aptes à en garantir l'authenticité et la conservation.

2.3 Fourniture équipements

La fourniture de l'installation de Détection Incendie objet de ce cahier de charge devra être du type "clé en main" et par conséquent toutes les activités nécessaires pour rendre l'installation parfaitement fonctionnelle et complète e seront à la charge de l'Entrepreneur.

Le matériel utilisé doit être le même et uniforme pour l'ensemble de la fourniture. Des différences par rapport aux spécifications doivent être signalées explicitement dans l'offre.

2.4 Prescription S1 - Centrales d'Alarme SSI (Système Sécurité Incendie).

Le nombre de zones que les centrales d'alarme devront pouvoir gérer est défini dans le tableau suivant :

Position de la SSI	N° di locaux	N° zones
Abri	34	12
ST interne	8	24
Usine de ventilation "E"	1	12

Tableau 1 : N° de zones à gérer pour chaque SSI.

Chaque SSI devra permettre la gestion des éléments suivants:

- au moins 2 sirènes;
- au moins 4 signalisations lumineuses pour chaque zone;
- au moins 3 déclencheurs manuels pour chaque zone;
- au moins 5 détecteurs optiques de fumée pour chaque zone;
- au moins 3 entrées TOR pour chacun des détecteurs type S2b connectés.

Les composantes ci dessus décrites devront pouvoir être gérées selon les modalités décrites dans le rapport technique.

Les centrales disposeront d'un contact sec pour chaque zone de détection pour signaler les alarmes à la GTC.

Les centrales disposeront en plus d'un contact sec pour la signalisation à la GTC d'un évènement de *dérangement*.

Les centrales disposeront d'un affichage qui permettra de prendre en charge des alarmes localisées.

Les centrales SSI devront satisfaire les caractéristiques de la norme UNI EN 54/2.

Le système d'alimentation des centrales et des capteurs correspondants, des écrans vidéo et des points de signalisation manuels devra être conforme à ce qui est prescrit dans la règle UNS EN 54/4.

AUTRES CARACTÉRISTIQUES:

- Alimentation 230Vac
- Batterie interne de secours pour durée de fonctionnement d'au moins 12h
- Ecart de température de fonctionnement: 5°C à + 40°C
- Degré de protection au moins IP30

2.5 Prescription S2a - Détecteurs optiques de fumées dans les locaux

Les détecteurs de fumée seront de type optique, basés sur le principe de l'émission lumineuse par des diodes.

Ils seront installés sur une base de conception démontable, pour faciliter l'entretien, et disposeront d'un circuit d'auto test pour détecter et signaler un fonctionnement défectueux. L'état de fonctionnement du détecteur doit être visible sur le terrain par un led coloré.

Le détecteur doit permettre la substitution des composants de la chambre photoélectrique sans endommager le calibrage. Ils devront effectuer périodiquement des autotests et signaler à la Central d'Alarme n'importe quel défaut (ou dérangement).

Les détecteurs auront une haute résistance à l'incrustation et à la corrosion.

Réglementations de référence :

- UNS EN 54/7
- UNS EN 54/9

Les détecteurs devront être compatibles avec les autres composants définis par les prescriptions (S1 à S6).

Autres caractéristiques:

- Température de fonctionnement : -25°C à + 60°C
- Humidité : jusqu'au 95%
- Degré de protection : IP43

2.6 Prescription S2b - Détecteurs optiques de fumées dans la galerie

Les détecteurs de fumée seront de type optique, basés sur le principe de l'émission lumineuse par des diodes que s'adapte à une ambiance corrosive.

Ils seront installés sur une base de conception démontable, pour faciliter l'entretien, et disposeront d'un circuit d'auto test pour détecter et signaler un fonctionnement défectueux.

Le détecteur doit permettre la substitution des composants de la chambre photoélectrique sans endommager le calibrage. Ils devront effectuer périodiquement des

autotests et signaler à la Central d'Alarme n'importe quel défaut (ou dérangement).

Réglémentations de référence :

- - UNS EN 54/7
- - UNS EN 54/9

Les détecteurs devront être compatibles avec les autres composants définis par les prescriptions (S1 à S6).

Autres caractéristiques:

- Température de fonctionnement : -30°C à + 55°C
- construction en matériel inoxydable (acier 1.4435, PU avec protection flamme)
- plage de mesuration 0.03 E/m jusque 3 E/m
- sensibilité 0.001 E/m dans la plage plus petite
- - Humidité : jusqu'au 95%
- Degré de protection : IP65
- liens électrique avec câble multipaires jusque 150 mètres

2.7 Prescription S3/S3A - Signalisation lumineuse

Les dispositifs de signalisation lumineuse seront du type à LED rouges fixés sur mur au-dessus des portes d'accès. Les dispositifs devront en tout cas avoir des caractéristiques électriques et fonctionnelles compatibles avec les centrales de gestion des alarmes (Prescription S1).

Caractéristiques constructives/fonctionnelles:

- Température de fonctionnement : -25°C à + 80°C
- Humidité : jusqu'au 95%
- Degré de Protection : IP40 (prescription S3) et IP55 (prescription S3A)

2.8 Prescription S4 - Déclencheurs d'alarme manuels

Les déclencheurs manuels seront protégés contre l'emploi involontaire. Une simple pression permettra de casser le verre et de déclencher l'alarme. La simple substitution du verre permettra de rétablir le fonctionnement correct du dispositif.

Il sera possible de vérifier le fonctionnement correct du dispositif au moyen d'une simple inspection extérieure. Les dispositifs de signalisation manuelle seront compatibles avec les autres éléments définis des détails (S1 à S6).

Autres caractéristiques:

- Température d'utilisation : -25°C à + 70°C
- Humidité : jusqu'au 95%
- Degré de protection : IP24
- Norme de référence : EN54-11

2.9 Prescription S5 - Dispositifs de signalisations acoustique

Les dispositifs de signalisation acoustique seront compatibles avec les centrales SSI de gestion (spécifique S1). Elles seront fixées sur socle et permettront un démontage facile pour les opérations d'entretien et éventuelles substitutions.

Autres caractéristiques:

- puissance acoustique : 90dB à 2metri
- Degré de protection IP65
- tension de fonctionnement : de 9V à 28V

Elles devront pouvoir être alimentées par les câbles définis du détail S6.

2.10 Prescription S6 - Câbles

Tous les câbles utilisés pour la réalisation en question devront répondre à l'unification UNEL et aux normes constructives établies par CEI.

Les câbles devront répondre aux normes suivantes:

- CEI 20-35
- CEI 20-22
- CEI 20-37

Pour l'alimentation des centrales SSI et des dispositifs acoustiques la section des câbles devra satisfaire au dimensionnement établi en fonction des paramètres suivants:

- portée des câbles avec référence aux valeurs admises par la Norme IEC 364-5-523, par les Normes CEI UNEL 35024/1 et 35026 et par le tableau UNEL 35023-70;
- condition d'installation plus restrictive lors du développement de la ligne;
- chute de tension pas supérieure au 5 %.

Il faudra que la couleur des conducteurs soit respectée selon les prescriptions des normes: jaune-vert pour les conducteurs de protection, bleu clair pour les conducteurs de neutre, autres couleurs pour les conducteurs de phase.

En correspondance des tronçons verticaux et inclinés les câbles devront être fixés au chemin de câbles par liage.

CIRCUITS DANS LES LOCAUX (ABRIS, ST, LOCAUX EXTERNES)

Les circuits de liaison de chaque zone entre les centrales SSI, les détecteurs optiques, les dispositifs lumineux et les déclencheurs manuels seront réalisés avec un seul câble à 4 conducteurs avec écran et twistés.

DETECTEUR EN GALERIE

La liaison entre les SSI et les détecteurs optiques en galerie (spécification S2b) sera effectuée par le moyen de câbles multipaires.

3. CONDITIONS D'INSTALLATION

3.1 Généralités

Dans le cadre de l'établissement des prix, l'entrepreneur devra tenir compte de toutes les difficultés de réalisation, de travail, d'accès, de trafic, météorologiques (basses températures), hauteur réduite, etc.

Il faudra prévoir que les travaux se dérouleront sur plusieurs postes de travail.

3.2 Coordination

Les travaux se feront selon les modalités de coordination définies par la Maîtrise d'Oeuvre, qui s'occupera de l'organisation des réunions nécessaires où toutes les entreprises engagées dans la galerie seront tenues à participer.

Pendant les réunions seront définies les règles de comportement du personnel sur chantier, la tenue, les horaires de travail, le travail simultané avec les autres entrepreneurs, le déménagement de leurs propres outils depuis le chantier et des locaux de stockage.

La coordination des modalités de passage des câbles devra être soumise à la Maîtrise d'Oeuvre, l'Entreprise pourra donc débuter les travaux d'installation seulement après approbation préalable des schémas du tracé des câbles.

3.3 Accès au chantier

L'accès au chantier et le déménagement sera réglementé et se fera selon les modalités arrêtées en accord avec la Maîtrise d'œuvre. De plus il pourra aussi être limité, suite aux conditions particulières de gestion de la galerie de sécurité et du tunnel routier.

3.4 Travaux en galerie

L'entrepreneur devra être équipé de l'outillage adéquat et des moyens de mise en œuvre pour le déroulement de tous les travaux liés à l'installation de

l'équipement de détection incendie en conformité aux normes de sécurité en vigueur.

Il sera de la responsabilité de l'entrepreneur de donner la formation technique nécessaire au personnel employé pour l'exécution des travaux prévus.

Le personnel employé devra en plus être formé sur les normes de sécurité à respecter depuis le moment de l'entrée sur le chantier jusqu'à son abandon .

Le chantier ne devra en aucune manière interférer avec la gestion normale du tunnel routier. Pour la même raison il pourra se présenter la nécessité d'évacuer la galerie suite à des situations de gestion particulières du Tunnel.

Dans tous les cas, toute intervention qui empêche l'exploitation normale du tunnel devra obtenir l'accord au préalable de la Maîtrise d'Oeuvre et des Sociétés de gestion.

Les gaines de ventilation devront, dans le cas où il s'avèrera nécessaire d'y travailler, être laissées libres et nettoyées de tous empêchements au flux de l'air normal.

4. PRESCRIPTION

4.1 Echantillonnage

L'échantillonnage devra permettre à la Maîtrise d'Oeuvre d'examiner, préalablement à la fourniture, un échantillon pour chaque composant de l'installation.

4.2 Documentation

La documentation technique, devra être rédigée en langue française et italienne et constituera partie intégrante de la fourniture.

Les plans élaborés, indiquant les tracés des câbles électriques et d'instrumentation, ainsi que le positionnement des appareils, seront exécutés et fournis sur base Autocad en format .dwg ou au moins en format .dxf.

Au cas où l'entrepreneur préfère utiliser un programme différent de Autocad, celui-ci fera automatiquement l'objet de la fourniture et d'une formation adéquate.

En supplément à la description soignée de la fourniture, l'entrepreneur devra fournir la documentation élaborée suivante:

4.2.1 Phase préparatoire à la fourniture

- planning de la fourniture;
- plan de contrôle qualité pour la fourniture complète des essais et des procédures d'essai;
- certifications d'essai et de conformité des matériels;
- liste et planning d'émission des dossiers;
- liste des appareils pour chaque système;
- liste et planning des ordres aux fournisseurs;
- fiche technique de tous les composants principaux (y compris les plans dimensionnels);
- rapports de test et essais de construction et durée de vie des produits;
- contrôle du dimensionnement des câbles;

4.2.2 Phase préparatoire à l'installation

- planimétrie représentant les chemins de câbles et canalisations;
- schémas électriques fonctionnels et de câblage;
- schémas d'interconnexion et distribution.

4.2.3 Phase successive à l'installation

- Manuels et documentations techniques contenant:
 - principes de fonctionnement;
 - assemblage, étalonnage et mise en service;
 - outils et instrumentation nécessaire;
 - instruction pour l'entretien et repérage des pannes.
- Documentation Tel Que Construit contenant:
 - procédures d'étalonnage;
 - planning d'entretien;
 - Plan des câblages et de positionnements;

- Liste pièces de rechange pour cinq années avec plans et prix.

4.3 Etiquetage

L'Entrepreneur sera tenu d'exécuter l'identification des composants de l'équipement selon les modalités définies par la Maîtrise d'Oeuvre.

En conséquence, tous les appareils devront être identifiables par étiquettes appropriées. En particulier, pour les câbles électriques, les étiquettes devront être installées avec un écart qui n'est pas supérieur à 50 m et en correspondance des changements de direction (regards, courbes 90°, remontés).

4.4 Tests

Par la suite sont énumérés les essais que l'Entrepreneur devra exécuter, applicables aussi bien sur chaque composant que sur l'équipement entier. Cette liste comprend uniquement les essais à niveau terrain. L'Entrepreneur sera dans tous les cas obligé de participer, selon convocation par la Maîtrise d'Oeuvre, aux essais globaux de fonctionnement à niveau supérieur (supervision).

Dans le cas où on constate un défaut pendant un essai quelconque, cet essai et tout autre essai exécuté précédemment qui pourrait avoir été influencé par le défaut signalé devront être répétés après l'élimination du défaut même.

Les méthodes d'essai énumérées dans ce paragraphe constituent des méthodes de référence. Il est admis l'utilisation d'autres méthodes d'essai, pour autant qu'elles fournissent des résultats tout autant valides.

4.4.1 Essais préliminaires à l'installation

- essais sur les matériels selon les Normes de produit;
- contrôle caractéristiques des composants;
- essais spéciaux sur composants sujets à Normes spécifiques.

4.4.2 Essais après l'installation

Les épreuves de fonctionnement seront dans tous les cas définies selon des procédures détaillées développées par l'entrepreneur et approuvées par la Maîtrise d'Oeuvre.

4.5 Acceptation des travaux

L'acceptation des travaux se fera par un procès verbal de lever des réserves émises par la Maîtrise d'Oeuvre.

5. GARANTIE

L'Entrepreneur devra garantir que les matériels inclus dans la fourniture sont neufs, qu'ils correspondent aux caractéristiques reportées dans les spécifications, qu'ils soient de qualité, que la fabrication soit effectuée dans les règles de l'art, en utilisant des technologies de production confirmées.

L'entrepreneur devra intervenir à ses frais pour effectuer toutes les interventions qui seront nécessaires en cas de manque des prestations prévues. En cas de non obtention des valeurs garanties, la Maîtrise d'Oeuvre pourra refuser la fourniture.

6. PIECES DE RECHANGE

La fourniture devra inclure les pièces de rechange pour l'exploitation des équipements. L'Entrepreneur devra fournir les plans explicatifs de la liste des pièces de rechange, qui permettent l'identification correcte de chaque partie dans sa position respective d'assemblage (vues explosées).

Pour les parties de rechange des outils et/ou instrumentation qui ne sont pas produits par le fournisseur, il devra être indiqué le fournisseur et les éventuels représentants de référence.

Le fournisseur devra garantir la fourniture des pièces de rechange originales ou équivalents pour la durée de 10 ans.