

**NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE**

**PARTE IN TERRITORIO ITALIANO – PROGETTO IN VARIANTE
(OTTEMPERANZA ALLA PRESCRIZIONE N. 235 DELLA DELIBERA CIPE 19/2015)**

CUP C11J05000030001 – PROGETTO DEFINITIVO

EQUIPMENTS – IMPIANTI

**EQUIPMENTS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE – IMPIANTI ANTINCENDIO
GENERALITES – GENERALE
GÉNÉRALITÉS – ELABORATI GENERALI**

**SYSTEM D'EXTINCTION À GAZ INERTE – MEMOIRE DESCRIPTIF
SISTEMA DI SPEGNIMENTO A GAS INERTE – RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA**

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
		Revisions précédentes phase PD2 (1688_B) et de PR (0613_A)/Revisioni precedenti di fase PD2 (1688_B) e di PR (0613_A)			
C	15/11/2016	Première diffusion phase PRF-PRV/Prima diffusione fase PRF/PRV	S. MICELI	G. BOVA C. OGNIBENE	M.FORESTA A. MORDASINI
D	15/01/2017	Passage au statut AP /Passaggio allo stato AP	S. MICELI	G. BOVA C. OGNIBENE	M.FORESTA A. MORDASINI



CODE DOC	P	R	V	C	2	B	T	S	3	1	6	8	8	D
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C2B	//	//	60	00	00	10	09
------------------------------	------------	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ECHELLE / SCALA
-



SOMMAIRE / INDICE

1. NORMATIVE DEL DPS - ALLEGATO 4.1 - QUADRO REGOLAMENTARE DEL PROGETTO E NON CONFORMITÀ CORRISPONDENTI RELATIVE AL PRESENTE PROGETTO	4
2. IL SISTEMA DI SPEGNIMENTO A GAS INERTE.....	5
2.1 Validità' del Progetto Definitivo APR e del Progetto Preliminare in variante (2010).	5
2.2 Caratteristiche del sistema.	5
2.3 PRESTAZIONI DEGLI IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A GAS	6
2.4 CENNI SULLA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A GAS	6
3. REGLEMENTATIONS DE DPS ANNEXE 4.1 - CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET ET NON CONFORMITES CORRESPONDANTES PORTANT SUR LE PROJET PRESENT.....	7
4. LE SYSTEME D'EXTINCTION À GAZ INERTE	7
4.1 Validité du Projet Final APR et de l'Avant-projet en variante (2010).....	7
4.2 Caractéristiques du système.....	7
4.3 Prestations des installations d'extinction à gaz	8
4.4 Allusions à l'entretien des installations d'extinction à gaz	8

RESUME / RIASSUNTO

Ce document constitue la description du rapport et technique du projet final des systèmes d'extinction à gaz à mettre en œuvre dans les domaines technologiques locales de sécurité et le tunnel de dérivation situé dans les locaux de base et technologique situé dans le bâtiment service fourni dans le développement de nouveaux transfrontalière ligne ferroviaire Turin - Lyon.

Il presente documento costituisce la relazione tecnico-illustrativa del progetto definitivo degli impianti di spegnimento a gas da realizzare nei locali tecnologici delle aree di sicurezza e dei by-pass posti all'interno del tunnel di base e dei locali tecnologici ubicati all'interno dei fabbricati di servizio previsti nell'ambito dello sviluppo della nuova linea ferroviaria transfrontaliera Torino – Lione.

1. NORMATIVE DEL DPS - ALLEGATO 4.1 - QUADRO REGOLAMENTARE DEL PROGETTO E NON CONFORMITÀ CORRISPONDENTI RELATIVE AL PRESENTE PROGETTO

Per i criteri di dimensionamento e le scelte progettuali adottati nel presente progetto, sono stati presi a riferimento i seguenti documenti:

- PRFC1TS30003C: DPS - Annexe 4.1 - Cadre réglementaire du projet et Non Conformités correspondantes – DPS - Allegato 4.1 - Quadro regolamentare del progetto e Non Conformità corrispondenti.
- PRC2BTS300010 Rapport récapitulatif des architectures de sous-système joint au dossier guide. / Relazione riepilogativa delle architetture di sotto-sistema allegata al dossier guida.
- Progetto preliminare in variante. impianti ferroviari e non ferroviari/impianti fissi d'estinzione incendi: Relazione generale. (2010)

2. IL SISTEMA DI SPEGNIMENTO A GAS INERTE

2.1 Validità' del Progetto Definitivo APR e del Progetto Preliminare in variante (2010).

Gli impianti fissi di spegnimento a gas inerte sono progettati sostanzialmente secondo quanto previsto nel progetto definitivo APR, e riconfermato nel progetto preliminare in variante. Le differenze riguardano le seguenti caratteristiche tecnico-funzionali del sistema :

1. Si conferma un sistema di spegnimento a gas per tutti i locali contenenti apparecchiature in tensione; a seguito di confronto con il lotto funzionale C1 si prevede lo spegnimento a gas esclusivamente per i locali contenenti apparecchiature di segnalamento, telecomunicazioni; queste apparecchiature hanno le seguenti caratteristiche:

- molto costose;
- creano criticità a circolazione ;
- la loro sostituzione è complessa perché presuppone non solo la disponibilità dell'hardware ma anche una messa a punto e un collaudo.

2. Viene confermata l'architettura del sistema per coppie di locali adiacenti; viene implementato, rispetto a quanto previsto nell'APR, anche un sistema asservito a più di due locali, nell'edificio PCC di Saint Jean de Maurienne e dell'area tecnica di Susa, e più specificatamente per il locale attuatori, locale apparati, locale Telecomunicazioni e locale AN/Tvcc di quegli edifici.

2.2 Caratteristiche del sistema.

Il gas inerte utilizzato sarà l'IG541 composto da: anidride carbonica (Tolleranza 7,6%-8,4%), Argon (Tolleranza 37,2%-42,8%) e Azoto (Tolleranza 48,8%-55,2%).

Le batterie di bombole di gas estinguente sono posizionate in appositi armadi protette da sportelli chiusi a chiavi dedicati e sono munite ognuna di valvola ad apertura rapida comandata da sistema pneumatico. Il sistema pneumatico per l'attuazione della scarica è composto da bombole "pilota", rete di distribuzione, attuatore elettrico e dispositivo di attivazione scarica manuale

Il comando di scarica alle bombole pilota proviene dall'interazione tra la centrale di rivelazione incendi e l'unità di spegnimento: saranno attivati i pannelli segnaletici e chiuse le serrande dei condotti dell'impianto di ventilazione transitanti nei locali protetti. Il comando di scarica, che verrà inviato dopo un ritardo temporale sufficiente all'evacuazione del locale, provvederà all'attivazione degli attuatori elettrici posti sulla bombola pilota della batteria principale. Lo svuotamento di quest'ultima comporterà l'apertura delle bombole ad essa collegate tramite attuatori pneumatici. Nel caso di due locali attigui la bombola pilota provvederà anche all'attivazione delle valvole pneumatiche della centrale di smistamento per realizzare la scarica nel locale da cui proviene l'allarme.

La centrale di smistamento, è costituita da un'unità di riduzione della pressione e da valvole di smistamento pneumatiche.

Sulla rete di distribuzione del gas per ciascun locale, in partenza dal collettore di smistamento, è predisposto un pressostato di segnalazione di scarica avvenuta a riarmo manuale, collegato con l'unità di spegnimento. Quest'ultima in caso di mancata scarica commuterà il comando di spegnimento sul canale di riserva, quello che comanda la bombola pilota della batteria di riserva: verrà allora ripetuta la sequenza di scarica per la batteria di riserva.

2.3 PRESTAZIONI DEGLI IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A GAS

L'impianto di spegnimento a gas inerte progettato secondo quanto previsto dalla norme di riferimento (UNI EN 15004 parte 1 e parte 2) risulta idoneo per la protezione dei volumi chiusi contenenti apparati elettronici.

L'impianto fisso di spegnimento a gas inerte progettato secondo la normativa citata, come meglio descritto nella relazione tecnica, garantirà un tempo di scarica non superiore a 60s definendo il tempo di scarica come il tempo necessario per raggiungere il 95% della concentrazione minima di progetto. Tale tempo, oltre ad essere conforme a quanto prevede la norma, risulta conforme alle prestazioni richieste nell'APR e riconfermate nel progetto preliminare in variante del 2010. Il tempo di permanenza della concentrazione di gas nel locale protetto dovrà essere di almeno 20 minuti, saranno necessarie quindi la disattivazione dei sistemi di ventilazione, la chiusura delle serrande e la corretta realizzazione delle opere di tenuta (le aperture saranno sigillate o dotate di serrande di sovrappressione).

2.4 CENNI SULLA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A GAS

Vengono di seguito riportati dei cenni relativamente a la manutenzione e all'ispezione degli impianti di spegnimento a gas.

Personale competente dovrà ispezionare il sistema per verificarne il corretto funzionamento (non viene richiesta la prova di scarico). Il rapporto di ispezione (e le eventuali raccomandazioni) dovrà essere archiviato presso il proprietario del sistema.

Una volta ogni sei mesi si dovrà verificare (tramite lettura su manometro previsto su ogni bombola) la pressione all'interno delle bombole e nel caso di una perdita di pressione maggiore del 5% si dovrà provvedere al riempimento o alla sostituzione del contenitore. I manometri andranno confrontati almeno una volta l'anno con un dispositivo calibrato.

I tubi del sistema dovranno essere esaminati annualmente per verificare che non siano danneggiati. Si dovrà verificare annualmente che il volume protetto non presenti attraversamenti murari o altre variazioni che influiscano sulla tenuta del volume protetto

Oltre all'ispezione periodica da parte di personale competente, si redigerà un programma di ispezione eseguito direttamente dall'utente. Il programma avrà cadenza settimanale per quanto riguarda la verifica a vista dell'intero sistema, sia per quanto concerne i volumi protetti sia per quanto concerne la componentistica in campo. Nel caso degli impianti a protezione dei Rameaux e dei locali non presidiati e di difficile raggiungimento, andrà studiato un adeguato piano di manutenzione e di ispezione eseguito da personale incaricato.

Mensilmente, poi, si dovrà verificare che il personale che può dover azionare l'impianto sia addestrato e formato a farlo.

3. REGLEMENTATIONS DE DPS ANNEXE 4.1 - CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET ET NON CONFORMITES CORRESPONDANTES PORTANT SUR LE PROJET PRESENT

Pour les critères de dimensionnement et les choix conceptuels adoptés dans le projet présent on a pris comme référence les documents suivants :

- PRFC1TS30003C: DPS - Annexe 4.1 - Cadre réglementaire du projet et Non Conformités correspondantes – DPS - Allegato 4.1 - Quadro regolamentare del progetto e Non Conformità corrispondenti.
- PRC2BTS300010 Rapport récapitulatif des architectures de sous-système joint au dossier guide. / Relazione riepilogativa delle architetture di sotto-sistema allegata al dossier guida.
- Avant-projet en variante. Installations ferroviaires et non ferroviaires / installations fixes d'extinction incendies : Rapport Général. (2010)

4. LE SYSTEME D'EXTINCTION À GAZ INERTE

4.1 Validité du Projet Final APR et de l'Avant-projet en variante (2010).

Les installations fixes d'extinction à gaz inerte sont conçues d'après ce qui est prévu dans le projet final APR, et reconfirmé dans l'avant-projet en variante. Les différences concernent les caractéristiques techniques et fonctionnelles suivantes du système :

1. On confirme un système d'extinction à gaz pour tous les locaux contenant les équipements sous tension ; suite à la comparaison au lot fonctionnel C1 on prévoit l'extinction à gaz seulement pour les locaux contenant des équipements de signalisation, télécommunications ; ces équipements affichent les caractéristiques suivantes :

- très coûteux ;
- Causedes criticités à la circulation ;
- Leur remplacement est difficile car il suppose non seulement la disponibilité du matériel mais aussi la mise au point et un essai.

2. On confirme l'architecture du système par couples de locaux contigus ; on met en place, par rapport à ce qui était prévu dans l'APR, même un système asservi à plus de deux locaux, dans l'immeuble PCC de Saint Jean de Maurienne et dans la zone technique de Susa, et plus en détail pour le local actionneurs, local équipements, local télécommunications et local AN/Tvcc de ces immeubles.

4.2 Caractéristiques du système.

Le gaz inerte utilisé sera le IG541 se composant de : Anhydride carbonique (tolérance 7,6%-8,4%), Argon (tolérance 37,2%-42,8%) et Azote (tolérance 48,8%-55,2%).

Les batteries de bouteilles de gaz d'extinction sont positionnées dans des armoires spécifiques protégées par des portes fermées à clé dédiées et sont équipées chacune en soupape d'ouverture rapide commandée par un système pneumatique. Le système pneumatique pour la mise en place de la décharge se compose de bouteilles "pilote", réseau de distribution, actionneur électrique et dispositif d'activation décharge manuelle.

La commande de décharge aux bouteilles pilote vient de l'interaction entre la centrale de détection incendie et l'unité d'extinction : les panneaux de signalisation seront activés et les rideaux fermés des conduits de l'installation de ventilation transitant par les locaux protégés. La commande de décharge qui sera envoyée après un délai temporel suffisant pour l'évacuation du local activera les actionneurs électriques situés sur la bouteille pilote de la batterie principale. La vidange de celle-ci engendrera l'ouverture des bouteilles qui sont raccordées à elle par des actionneurs pneumatiques. Dans le cas de deux locaux contigus, la bouteille pilote se chargera également d'activer les soupapes pneumatiques de la centrale de commutation pour réaliser la décharge dans le local d'où l'alarme arrive.

La centrale de commutation se compose d'une unité de réduction de la pression et de soupapes de commutation pneumatiques.

Sur le réseau de distribution du gaz pour chaque local, partant du collecteur de commutation, un pressostat est prévu de signalisation de décharge accomplie par réarmement manuel, raccordé à l'unité d'extinction. Celle-ci en cas de décharge faisant défaut commutera la commande d'extinction sur le canal de réserve, celui commandant la bouteille pilote de la batterie de secours : on répétera la séquence de décharge pour la batterie de secours.

4.3 Prestations des installations d'extinction à gaz

L'installation d'extinction à gaz inerte conçue d'après ce qui est prévu par les normes de référence (UNI EN 15004 partie 1 et partie 2) s'avère appropriée à la protection des volumes fermés contenant des appareils électroniques.

L'installation fixe d'extinction à gaz inerte conçue d'après la réglementation mentionnée, tel que mieux décrit dans le rapport technique, assurera un délai de décharge pas supérieur à 60s définissant le délai de décharge comme le délai nécessaire pour atteindre 95% de la concentration minimale de projet. En plus d'être conforme à ce que la norme prévoit, ce délai s'avère conforme aux prestations requises dans l'APR et reconfirmées dans l'avant-projet en variante de 2010. Le délai de permanence de la concentration de gaz dans le local protégé devra être d'au moins 20 minutes, la désactivation des systèmes de ventilation, la fermeture des rideaux et la réalisation correcte des opérations d'étanchéité (les ouvertures seront scellées ou équipées en rideaux de surpression) seront nécessaires.

4.4 Allusions à l'entretien des installations d'extinction à gaz

Ci-après des allusions à l'entretien et à l'inspection des installations d'extinction à gaz.

Le personnel compétent devra inspecter le système pour en vérifier le bon fonctionnement (l'essai de vidange n'est pas requis). Le rapport d'inspection (et les recommandations éventuelles) devra être mis en archives auprès du propriétaire du système.

Une fois tous les six mois il faudra vérifier (par lecture sur manomètre prévu sur chaque bouteille) la pression dans les bouteilles et dans les cas d'une perte de pression supérieure à 5% il faudra procéder par le remplissage ou le remplacement du conteneur. Les manomètres devront être comparés au moins une fois par an par un dispositif calibré.

Les tuyaux du système devront être examinés tous les ans pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés. Il faudra vérifier annuellement que le volume protégé n'affiche pas de traversées de maçonnerie ou d'autres variations affectant l'étanchéité du volume protégé.

En plus de l'inspection périodique par le personnel compétent, il faudra dresser un programme d'inspection mené directement par l'utilisateur. Le programme aura une fréquence hebdomadaire pour ce qui est de la vérification à vue de tout le système, tant pour

System d'extinction à gaz inerte – Memoire descriptif / Sistema di spegnimento a gas inerte – Relazione tecnica-illustrativa

ce qui est des volumes protégés que pour les composants sur place. En cas d'installations à protection des rameaux et des locaux pas surveillés et d'accès difficile, il faudra étudier un plan d'entretien et d'inspection adéquat mené par le personnel chargé.

Tous les mois il faudra ensuite vérifier que le personnel devant actionner l'installation est formé pour mener cette opération.