

ALLEGATO n. 13

PROTEZIONE ANTINCENDIO

Client: Tirreno Power

Project: Torrevaldaliga Sud

Project number: 143000194S0NT103



PROGETTO RELATIVO ALL'IMPIANTO A CICLO COMBINATO PER IL
SITO DI TORREVALDALIGA SUD

1 PROTEZIONE ANTINCENDIO

1.1 Inquadramento normativo

Gli impianti ed i sistemi del nuovo impianto soggetti a controllo di prevenzione secondo il DPR 151/11 attualmente presenti sono:

- 48/2C – Centrale termoelettrica
- 48/1B – Macchine elettriche (trasformatori)
- 1/1C - Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h.
- 3/3C - Depositi di gas infiammabili compressi in recipienti mobili con capacità geometrica complessiva > 10 mc.
- 2/2C - Stazione decompressione metano
- 49/3C - Gruppi elettrogeni (con potenza oltre 700 kW)

La pratica in essere presso il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Civitavecchia sarà modificata ed integrata per comprendere i sistemi della nuova installazione.

La relazione di seguito svolta è compatibile con quanto noto e definito nell'attuale fase preliminare del progetto.

Occorre comunque tenere presente che a servizio del nuovo ciclo combinato vi sono installazioni per le quali esistono specifiche norme di prevenzione incendi come, a titolo di esempio:

- Serbatoio di deposito del gas naturale in uscita dal compressore, per il quale vale la regola tecnica di cui al D.M. 03/02/2016;
- Trasformatori isolati in olio per i quali si applica la regola tecnica di cui al D.M. Interno del 15/07/2014

Project number: 143000194S0NT103

- Due Generatori Diesel di emergenza da circa 1500 kVA installato in locale esterno (cabinato), per i quali vale la regola tecnica di cui al D.M. Interno del 13/07/2011

Inoltre, per la stazione di decompressione metano e le linee interne allo stabilimento, è applicabile la regola tecnica del Ministero dello Sviluppo Economico di cui al D.M. 16/04/2008.

1.2 Descrizione del sistema

L'impianto antincendio è progettato per:

- rilevare tempestivamente l'insorgere di un principio d'incendio all'interno dei cabinati e zone protette
- spegnere gli incendi generati in zone con particolare rischio di incendio per mezzo di sistemi fissi di estinzione.
- spegnere gli incendi nella fase iniziale per mezzo di estintori
- rilevare tempestivamente fughe di gas naturale

L'impianto antincendio realizzato a protezione dell'intera area di centrale è costituito da:

- Sistemi fissi e mobili di estinzione
- Sistemi di rivelazione
- Sistemi di allarme

In particolare, il sistema è costituito dai seguenti impianti:

- Impianti ad acqua frazionata ad intervento automatico del tipo a diluvio
- Impianti con gas estinguente di tipo gassoso
- Impianti ad acqua tipo "Water mist"
- Materiale antincendio e di sicurezza
- Rete di rivelazione fughe di gas esplosivo

1.3 Individuazione dei pericoli di incendio

Nella tabella seguente si elencano le sostanze pericolose ai fini antincendio di pertinenza del nuovo ciclo combinato

Sostanza pericolosa	Area	Natura del pericolo	Note
Gas naturale	Stazione di compressione e decompressione	Esplosivo	Quantità in ciclo



	Tubazioni di distribuzione Cabinati TG		fino 170.000 Nm ³ /h
Olio dielettrico	Trasformatori	Combustibile	150.000 Kg
Olio lubrificante	Casse olio e circuiti lubrificazione TG Casse olio e circuiti lubrificazione TV Compressori gas naturale, pompe alimento, etc	Combustibile	Piccole quantità
Idrogeno	Alternatori elettrici	Esplosivo	Bassa pressione
Gasolio	Generatore Diesel di emergenza	Combustibile	Piccole quantità
Ammoniaca in soluzione acquosa < 25%	Serbatoi di stoccaggio Tubazione di collegamento con i GVR	Tossico	Può liberare vapori pericolosi in caso di esposizione ad incendio.
Ammoniaca gassosa	Nel condotto fumi dei GVR	Infiammabile/tossico	Reagisce, a pressione atmosferica, con i catalizzatori per abbattimento NOx fumi

Si evidenzia che l'installazione del nuovo ciclo combinato non introduce nuove sostanze pericolose, ad eccezione dell'impiego dell'ammoniaca in soluzione acquosa, rispetto a quelle già presenti nella Centrale.

Ai soli fini antincendio, viene di seguito riportata la valutazione di massima dei principali centri di pericolo e dei rischi collegati unitamente alle misure antincendio previste in seguito all'installazione della nuova unità:

- Gas naturale

L'obiettivo di sicurezza è di evitare la possibilità di fughe gas, la possibilità di innesco di eventuali fughe accidentali e garantire l'accesso sicuro anche in caso di emergenza. Verranno mantenute le distanze minime tra gli apparecchi di filtrazione, misura e riduzione della pressione e la recinzione prevista a chiusura delle aree e tutti i componenti elettrici all'interno della stazione gas saranno del tipo antideflagrante secondo la classificazione delle aree di pericolo.



Rivelatori di gas e rivelatori di fiamma UV/IR, per rilevare eventuali principi di incendio, saranno installati in numero adeguato in corrispondenza delle sorgenti di emissione rappresentati da flange, valvole e strumentazione. I cabinati saranno adeguatamente ventilati ed il cabinato della TG sarà anche protetto con impianti antincendio "total flooding" ad anidride carbonica oppure "water mist", secondo progetto esecutivo del fornitore del macchinario.

- cassa olio di lubrificazione, tubazioni olio lubrificazione
- per TG, TV e alternatori elettrici
- per TG e TV

L'olio di lubrificazione, essendo combustibile, pur contenuto all'interno di un serbatoio prismatico rettangolare completamente chiuso o all'interno di tubazioni saldate, rappresenta un pericolo. Per compensare il rischio di innesco ed incendio verrà installato un sistema di rivelazione incendi con rivelatori di temperatura di tipo pneumatico (con testine sprinkler). Unitamente al sistema di rivelazione sarà installato un sistema di spegnimento ad acqua frazionata a diluvio con attuazione automatica.

- Package olio tenute Idrogeno per TG e TV (se applicabile)

L'olio delle tenute è un olio combustibile: nonostante la garanzia di tenuta delle connessioni ai componenti del package si potrebbero avere delle perdite con conseguente possibile innesco di incendio. Altro rischio è rappresentato dall'idrogeno alcune particelle del quale potrebbero essere trascinate dall'olio stesso. La presenza di Idrogeno comporta dei rischi di innesco dello stesso nei punti di sfiato. Per compensare il rischio di innesco ed incendio verrà installato un sistema di rivelazione incendi con rivelatori di temperatura di tipo pneumatico (con testine sprinkler). Unitamente al sistema di rivelazione sarà installato un sistema di spegnimento ad acqua frazionata a diluvio con attuazione automatica.

Per compensare il rischio dell'idrogeno saranno scelti componenti con idonea protezione anti-esplosione da installare nelle aree di pericolo inoltre al di sopra del package saranno installati dei rivelatori di Idrogeno.

- Package di controllo Idrogeno per TG e TV

La presenza di Idrogeno comporta dei rischi di innesco dello stesso nelle zone pericolose come verranno definite da idonee analisi. Per compensare tale rischio saranno scelti componenti con idonea protezione anti-esplosione da installare nelle aree di pericolo ed inoltre al di sopra del package saranno installati dei rivelatori di Idrogeno

- Trasformatore elevatore di TG e TV, trasformatori di unità e trasformatore di avviamento TG

I trasformatori sopraelencati sono del tipo raffreddato ad olio. L'olio contenuto nei trasformatori sarà un olio ad alta temperatura di infiammabilità: in caso di superamento di tale temperatura (per guasto trasformatore) si potrebbe avere il rischio di incendio. Per compensare il rischio di innesco ed incendio verrà installato un sistema di rivelazione incendi con rivelatori di temperatura di tipo pneumatico (con testine sprinkler). Unitamente al sistema di rivelazione sarà installato un sistema di spegnimento (con attuazione automatica) ad acqua frazionata a diluvio sulla fossa del trasformatore. Inoltre la fossa del trasformatore è riempita di ciottoli e collegata ad una fossa di separazione, eventualmente comune a più trasformatori

- Le sale e cabinati con apparecchiature elettriche e/o elettroniche
Esse saranno protette dal rischio incendio con sistemi di rilevazione incendi. Ove adeguato, sarà installato un sistema di spegnimento tipo "total flooding" ad anidride carbonica oppure "water mist" secondo progetto esecutivo del fornitore del macchinario

Nella tabella seguente vengono riportati in coerenza con quanto sopra definito i sistemi di protezione antincendio previsti a protezione delle varie aree di fuoco.

AREA	COMPONENTI PROTETTI	SISTEMI DI SPEGNIMENTO	SISTEMA DI RILEVAZIONE	TIPO DI ATTIVAZIONE
Cabinato Turbina a gas	Camera di combustione Cuscinetti Tubazioni gas naturale Tubazioni olio	Sistema CO ₂ a saturazione totale Estintori a polvere e CO ₂	Rivelatori di fiamma e di temperatura Pulsanti di allarme Rilevatori di gas	Automatica e/o manuale Pulsante di scarica



Cabinato alternatoreTG	Cuscinetti Tubazioni olio	Sistema CO ₂ a saturazione totale Estintori portatili a CO ₂	Rivelatori di fiamma e di temperatura Pulsanti di allarme	Automatica e/o Manuale
Cabinato valvole controllo gas		Sistema CO ₂ a saturazione totale Estintori portatili a CO ₂	Rivelatori di fiamma e di temperatura Pulsanti di allarme Rivelatori di gas	Automatica e/o Manuale Pulsante di scarica
Package olio tenute idrogeno	Alternatore TV e TG	Sistema di spegnimento ad acqua nebulizzata	Rilevatori di temperatura	Automatica
Package tenute idrogeno	Alternatore TV e TG	Non previsto	Rilevatori di idrogeno (tarati al 15% LIE e 30% LIE)	Automatica (segnale di allarme in sala manovra)
Ausiliari TG esterni cabinato	Cassa olio Centralina olio Tubazioni olio Purificatore olio Pompe trasferimento olio	Sistema ad acqua frazionata Estintori portatili a polvere	Rivelatori di temperatura Pulsanti di allarme	Automatica e/o Manuale



Turbina a vapore	Cassa olio Centralina olio Tubazioni olio Purificatore olio Pompe trasferimento olio	Sistema ad acqua frazionata Estintori portatili a polvere	Rivelatori di temperatura Pulsanti di allarme	Automatica e/o Manuale
Alternatore TV	Cuscinetti Tubazioni olio Centralina olio	Estintori portatili a polvere	Pulsanti di allarme	
Generatore diesel di emergenza	Cabinato gruppo elettrogeno Serbatoio combustibile	Sistema CO ₂ a saturazione totale Estintori a polvere e CO ₂ e sistema ad acqua frazionata	Rivelatori di temperatura Pulsanti di allarme	Automatica e/o manuale
Area trasformatori	Trasformatore elevatore TG e TV Trasformatori di unita' Trasformatore avviamento TG	Sistema ad acqua frazionata	Rivelatori di temperatura e pulsante di allarme	Automatica & manuale
Edificio quadri elettrici	Locali quadri MT & BT, UPS e caricabatterie Postazione di controllo aux. (sotto falso pavimento) Retroquadro	Sistema FM-200 a saturazione totale o impianto a gas Novec ed estintori a CO ₂	Rivelatori di fumo e rilevatori ottici di fiamma e rilevatore di H ₂ (solo per locale batterie)	Automatica e/o manuale
Edificio sala manovre	Sala manovra Sale ingegneria corridoi e vani	Estintori a polvere	Rivelatori di fumo	Automatica



	scale			
Area pompe alimento		Estintori a CO ₂	-	Automatica
Area trattamento gas naturale	Valvole e componenti	Chiusura valvole di intercettazione posta a monte di ogni compressore	Rivelatori di gas e temperatura	Automatica
Aree esterne		Idranti a colonna tipo antigelo	Pulsanti di allarme	N/A
Area stoccaggio Ammoniaca	Tubazioni e valvole	Classificazione aree hazardous area 0		Concentrazione < 24.9%

1.4 Obiettivi di sicurezza

Oltre a quanto previsto dalle specifiche norme di prevenzione incendi applicabili a parti dell'impianto, gli obiettivi di sicurezza che si intende raggiungere con le misure compensative descritte nel capitolo successivo sono i seguenti:

- Adottare misure tecniche di prevenzione incendi: realizzazione secondo le norme applicabili costruttive e funzionali - e in generale della "buona tecnica", delle apparecchiature meccaniche, dei sistemi di tubazioni che convogliano fluidi pericolosi, e degli impianti elettrici, anche considerando l'esistenza di zone a rischio di esplosione per la presenza di gas
- Evitare lo spandimento incontrollato di liquidi combustibili, tramite cordoli e sistemi di raccolta
- Ridurre i rischi dagli effetti di fulminazioni atmosferiche, installando opportuni dispositivi (parafulmini, SPD - Surge Protecton Devices, ecc.)
- Separare, mediante distanziamento, compartimentazione o schermatura, le aree di processo da quelle adibite ad uffici, officina e magazzino
- Conferire adeguata resistenza al fuoco ai nuovi edifici per consentire l'esodo in sicurezza delle persone
- Adottare misure gestionali di prevenzione incendi: manutenzione programmata, allarmi ed interblocchi automatici, mantenimento ordine e pulizia, allontanamento residui operazioni di manutenzione

Project number: 143000194S0NT103

- Rilevare automaticamente e segnalare un principio di incendio
- Consentire il primo intervento in caso di principio di incendio da parte del personale di esercizio per mezzo di estintori portatili e carrellati
- Combattere in modo automatico un principio di incendio originatosi nei centri di pericolo delle apparecchiature principali, con l'agente estinguente più idoneo
- Consentire la lotta al fuoco mediante impianto idrico fisso, utilizzabile in fase iniziale dal personale presente e, se necessario, dai Vigili del Fuoco
- Ridurre il rischio di rilascio di ammoniaca gassosa in atmosfera, mediante opportune logiche di consenso e blocco dei sistemi coinvolti
- Informare e formare il personale, sia alle dirette dipendenze del titolare dell'Attività, sia delle ditte esterne

1.5 Sistemi di estinzione

I sistemi di estinzione sono così suddivisi:

- Sistemi ad acqua
- Sistemi con gas estinguente
- Estintori portatili

1.5.1 Sistemi di estinzione ad acqua

I sistemi ad acqua sono alimentati da una rete di distribuzione, ove necessario interrata, a sua volta alimentata dalla rete antincendio dello stabilimento descritta nei capitoli precedenti.

Il sistema è costituito da:

- Rete di distribuzione acqua antincendio
- Impianti fissi ad acqua frazionata tipo "water spray deluge system"
- Idranti a colonna per esterni
- Idranti interni

La rete di distribuzione sarà disposta ad anello per collegare tutte le utenze acqua antincendio sia esterne che interne ai fabbricati della Centrale. Il collegamento ad anello garantirà la possibilità di alimentare le utenze anche in caso di rottura o manutenzione di parti della rete isolando solamente il tratto interessato per mezzo di opportune valvole di sezionamento e quindi evitando di mettere fuori uso l'intero impianto.

Project number: 143000194S0NT103

La tubazione, realizzata in acciaio, per le parti esterne o in PEAD, per le parti interrato: in questo caso la tubazione sarà disposta in modo che l'estradosso superiore della tubazione stessa sia ad una profondità di almeno 0,8 metri rispetto al piano di calpestio.

Tutte le valvole saranno installate in posizioni facilmente accessibili e opportunamente segnalate.

Le valvole di sezionamento del tipo a stelo saliente e, qualora colleghino tubazioni interrato, saranno collocate in appositi pozzetti in cemento adottando misure tali da evitare che non sia ostacolato l'utilizzo.

I componenti della rete saranno dimensionati per una pressione nominale non minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni situazione e comunque non minore di 12 bar.

La tubazione della rete idranti sarà dimensionata per consentire una velocità dall'acqua non superiore a 3,5 m/sec considerando la massima portata di utilizzo.

La rete sarà collegata agli idranti esterni a colonna, sistemi fissi di spegnimenti ad acqua frazionata, rete idranti interni agli edifici e agli attacchi motopompa dei VVF.

1.5.1.1 Impianti ad acqua frazionata tipo "water spray deluge system"

Gli impianti di spegnimento ad acqua frazionata saranno installati a protezione dei seguenti componenti:

- casse olio di lubrificazione
- trasformatori elevatori
- trasformatori di unità
- trasformatore di avviamento TG
- serbatoio del gruppo elettrogeno

I sistemi saranno dimensionati in accordo alla norma NFPA 850, NFPA15 e saranno costituiti come segue:

La valvola a diluvio si attiverà su comando elettrico da parte del sistema di rivelazione e potrà anche essere attivata manualmente in caso di emergenza sia direttamente sulla valvola che tramite pulsante di scarica posto sul pannello di controllo antincendio.

Ogni valvola sarà predisposta per l'effettuazione di prove periodiche di funzionamento senza proiezioni di acqua.

In particolare, il sistema comprenderà:

Project number: 143000194S0NT103

- Valvole a saracinesca tipo OS&Y munite di lucchetto aperte poste a monte e a valle della valvola a diluvio
- Valvola a diluvio automatica, completa di trim di prova, elettrovalvola per attuazione automatica, valvola manuale per attuazione manuale, pressostato, manometro, linea di test
- Campana idraulica di allarme
- Ugelli erogatori del tipo "open head"
- Rivelatori di temperatura di tipo termovelocimetrico
- Tubazioni in acciaio al carbonio galvanizzato, montanti, supporti, ancoraggi e quant'altro necessario per il montaggio
- Targhe metalliche da fissare ai montanti di ogni impianto riportanti i dati di progetto la portata totale e la pressione residua di progetto alla base del montante

Il gruppo valvola a diluvio sarà localizzato in posizione e distanza di sicurezza rispetto alla zona protetta (circa 10 metri) allo scopo di permettere, l'eventuale attuazione manuale del sistema direttamente sulla valvola, in una condizione di sicurezza per l'operatore.

1.5.1.2 Idranti esterni e cassette corredo acqua

Gli idranti esterni di tipo soprasuolo saranno posizionati ad una distanza di almeno 5 metri, comunque non superiore ai 10 metri, dall'edificio protetto, la distanza fra gli idranti previsti per la protezione non sarà superiore ai 60 metri.

Gli idranti esterni UNI 8485 avranno le seguenti caratteristiche:

- tipo antigelo a colonna soprasuolo in ghisa con colonna montante avente dispositivo di rottura prestabilito in caso di urto accidentale della parte esterna della colonna stessa
- flangia di attacco DN 100
- due attacchi laterali filettati UNI 810 DN 70 completi di tappi
- un attacco laterale filettato UNI 810 DN 100 completo di tappo

Per ogni idrante verrà posizionata una cassetta corredo contenete:

- n°2 manichette DN70 (UNI 9487) ciascuna lunga 20 metri e completa di raccordi (UNI 804)
- lancia UNI 70 a getto pieno, frazionato, chiuso



Project number: 143000194S0NT103

- chiave di manovra idrante
- cartello di segnalazione

1.5.1.3 Idranti per interno UNI 45

All'interno dell'edificio elettrico saranno installate cassette idranti a muro UNI 45 ciascuna delle quali sarà costituita e corredata da:

- valvola ad angolo di intercettazione UNI 45
- manichetta UNI 45 L= 20 mt
- lancia a getto UNI 45 regolabile su 3 posizioni
- chiave di manovra
- cartello segnaletico.

1.5.2 Sistemi di spegnimento a gas estinguente

1.5.2.1 Sistema CO₂ a saturazione totale

Gli impianti fissi di spegnimento a CO₂ del tipo a saturazione totale saranno

I sistemi, costituiti da serie di bombole di CO₂ completi di rete di distribuzione ed erogatori, saranno progettati in accordo alla norma NFPA12.

Ciascun impianto sarà costituito da:

- Un gruppo bombole per scarica rapida ed un gruppo bombole per la scarica lenta composti da bombole di CO₂ ad alta pressione allocate in rack porta bombole completi di sistema di pesatura
- Collettore e rete di tubazioni in acciaio galvanizzato completi di supporti
- Ugelli erogatori CO₂
- Rivelatori di temperatura di tipo termovelocimetrico a temperatura fissa con velocità di salita compensata (Fenwall)
- Pannello locale provvisto di selettore a 3 posizioni (auto/man/inib.) completo di indicatori luminosi di stato
- Lampade di allarme di tipo lampeggiante a colorazione rossa (allarme incendio) e gialla (allarme fuga gas) posizionate all'interno e all'esterno del cabinato in corrispondenza di ogni accesso.
- Cartelli di segnalazione di sicurezza posizionati in vicinanza delle lampade di cui sopra indicanti le seguenti scritte:

Project number: 143000194S0NT103

- interno cabinato: "allarme incendio- abbandonare il locale - scarica in corso" e "allarme fuga gas"
- esterno cabinato: "allarme incendio- "non entrare, scarica in corso" e "allarme fuga gas"
- Pulsanti di allarme manuali installati all'esterno e all'interno dei locali protetti, completi di accessori e connessioni.

I sistemi prevedono una prima scarica che raggiunge la concentrazione del 37% nell'arco di 1 minuto.

Considerata la tipologia dei componenti da proteggere (organi rotanti), è prevista una seconda scarica di mantenimento allo scopo di garantire la sopraccitata concentrazione, per la durata di 20 minuti onde evitare l'eventuale riaccensione dell'incendio durante la fase di rallentamento e fermata della turbina.

Il sistema sarà attivato dal sistema di rivelazione costituito da rivelatori di temperatura.

La scarica della CO₂ determinerà la chiusura pneumatica, per mezzo del gas estinguente stesso, delle serrande taglia-fuoco isolanti i cabinati protetti.

Sul pannello sarà inoltre possibile verificare lo stato delle serrande di ventilazione (aperto/chiuso).

1.5.2.2 Sistemi water mist

In alternativa ai sistemi a CO₂ a saturazione totale sarà possibile installare sistemi detti di "water mist" anche secondo le indicazioni dei costruttori e le indicazioni degli organi di verifica e controllo.

I sistemi "water mist" sono progettati per iniettare automaticamente la "water mist" all'interno delle zone protette. Il sistema di iniezione viene installato in uno skid adiacente alla zona da proteggere costituito da uno stoccaggio d'acqua, un fluido di atomizzazione e le tubazioni di distribuzione e gli ugelli di rilascio.

Gli ugelli, collocati all'interno del compartimento da proteggere, dirigono e distribuiscono il "water mist" in quantità e concentrazione sufficiente per spegnere la fiamma attraverso il raffreddamento, la riduzione fino all'esaurimento totale dell'ossigeno ed il controllo della radiazione in accordo agli standard NPFA.

Analogamente ai sistemi a CO₂ saranno presenti segnalazioni ed indicazioni di intervento del sistema.

Project number: 143000194S0NT103

1.5.2.3 Sistema FM-200 "Clean Agent" a saturazione totale

Gli impianti fissi di spegnimento a FM-200 del tipo a saturazione totale saranno installati a protezione delle seguenti zone:

- Sala Manovra (solo falso pavimento)
- Locale quadri elettrici dell'edificio controllo
- Locali quadri MT e BT aree Sale Macchine
- Locale carica batterie e UPS aree Sale Macchine

Ciascun impianto sarà costituito da:

- Un gruppo bombole di FM-200 pressurizzate sistemate in appositi rack porta bombole.
- Collettore di scarica e rete di tubazioni in acciaio galvanizzato completi di supporti
- Ugelli erogatori gas estinguente
- Pressostati di allarme per segnalazione impianto intervenuto
- Rivelatori di fumo di tipo ottico
- Pannello locale provvisto di selettore a 3 posizioni (auto/man/inib) completo di indicatori luminosi di stato
- Pannelli ottico/acustici indicanti all'interno dei locali protetti le scritte "allarme incendio- abbandonare il locale - scarica in corso"
- Pannelli ottico/acustici indicanti all'esterno dei locali protetti le scritte "allarme incendio- "non entrare, scarica in corso"
- Pulsanti di allarme manuali installati all'esterno e all'interno dei locali protetti, completi di accessori e connessioni.

1.5.3 Estintori

Saranno previsti estintori portatili polvere a CO₂ in funzione del tipo di rischio di incendio come indicato nella tabella riassuntiva.

Gli estintori a polvere saranno idonei per fuochi di tipo A, B, C aventi capacità 6 kg e del tipo 55A - 233 BC.

Gli estintori a CO₂ saranno idonei per fuochi di classe non inferiore a 55 BC e di capacità 5 kg e del tipo 55° - 233 BC.

Gli estintori saranno posizionati in prossimità dei componenti a rischio di incendio e delle vie di fuga in posizione accessibile ed immediatamente visibile.

Project number: 143000194S0NT103

Gli estintori saranno completi di cartello segnaletico.

1.6 Sistema di rilevamento

Il sistema, di tipo a microprocessore, sarà realizzato per individuare e segnalare tempestivamente l'insorgere di un principio di incendio in ogni zona o locale protetta/o della centrale.

Esso sarà costituito da:

- quadro principale di rivelazione e allarme incendi (Q.R.I.)
- quadri locali di controllo (Q.L.C.) almeno per le seguenti zone:
 - sala macchine TG,
 - sala macchine TV,
 - edificio elettrico TG,
 - edificio elettrico ex gruppo 3,
 - zona trattamento gas naturale
- rivelatori di incendio
- rivelatori di gas
- pulsanti di allarme

Dalla morsettiera del quadro saranno resi disponibili contatti liberi da tensione inerenti all'allarme incendio, il segnale di impianto intervenuto, eventuale segnale di bombola CO₂ vuota e di guasto generale.

Tali contatti saranno riportati sul quadro principale Q.R.I.

Il quadro Q.R.I. sarà dotato inoltre di un collegamento con i pannelli di controllo delle pompe antincendio per riportare le condizioni di stato (pompa in moto, guasto, ecc.) e per consentire l'attivazione delle pompe antincendio direttamente dalla sala manovra.

Verranno adottate due tipologie di rivelatori di incendio a seconda delle caratteristiche dell'area monitorata:

- rivelatori di temperatura
- rivelatori di incendio

I rivelatori di temperatura saranno di tipo termovelocimetrico analogico a doppio termistore, in grado di segnalare sia il raggiungimento della temperatura di taratura ambientale sia la velocità con cui essa varia.

Verranno utilizzati nelle seguenti aree:

- cabinati TG



Project number: 143000194S0NT103

- cabinati Alternatore TG
- casse olio di lubrificazione
- cuscinetti olio TV e generatori
- trasformatori
- locale diesel di emergenza
- serbatoio gasolio

I rivelatori di fumo saranno di tipo ottico ad effetto Tyndall vengono utilizzati nei locali con presenza di apparecchiature elettriche e cavi dove è possibile il manifestarsi di fuochi a lenta combustione e sviluppo di fumo, in particolare:

- sala manovra
- sala quadri dell'edificio controllo
- sottopavimenti e cavedi cavi

Nelle zone, dove è possibile la presenza di concentrazioni pericolose di gas naturale a causa di perdite accidentali saranno installati idonei rivelatori di gas naturale il cui principio di funzionamento si basa sull'elettrocatalisi dell'elemento sensibile.

Tali rivelatori realizzati in esecuzione antideflagrante, saranno in grado di rilevare concentrazioni potenzialmente pericolosa comprese tra 0 e 100 % del L.I.E. (Limite Inferiore di Infiammabilità).

Nell'impianto in oggetto i rivelatori gas saranno pre-tarati su doppia soglia di intervento.

I pulsanti manuali saranno di tipo indirizzato a rottura di vetro con grado di protezione minimo IP55 e comunque in esecuzione idonea alle caratteristiche nel luogo di installazione con particolare riferimento ai luoghi con pericolo di esplosione.

I pulsanti saranno posizionati secondo i seguenti criteri:

- Cabinati: all'esterno in corrispondenza di ogni accesso
- Componenti protetti in zone esterne (trasformatori, cassa olio): in prossimità del componente protetto ad una distanza compresa tra i 6 e 10 metri

1.7 Sistema di allarme

Il sistema, di tipo indirizzato, sarà costituito da n.1 quadro principale di rivelazione e segnalazione incendi e fughe di gas da posizionare in sala manovra.

Project number: 143000194S0NT103

Il quadro rivelazione incendi (QRI), sarà del tipo a microprocessore in grado di gestire linee ad indirizzamento, dotato di sistema di autodiagnosi periodica, sistema di visualizzazione delle segnalazioni e degli allarmi.

Esso sarà composto da:

- Armadio in carpenteria autoportante con accesso frontale provvisto di portella con vetro infrangibile
- Gruppo di alimentazione e batterie tali da garantire una autonomia di funzionamento pari a 24 ore
- Schede di rivelazione incendi
- Schede di rivelazione gas
- Schede di comando scarica per impianti ad acqua nebulizzata
- Pulsanti di comando scarica
- Pulsanti per attivazione remota pompe antincendio.

Il quadro sarà collegato ai rivelatori in campo e ai sistemi automatici di spegnimento e al pannello locale di controllo cabinato TG.

Oltre alla gestione delle logiche di intervento dei rivelatori e dei sistemi di spegnimento, provvederà:

- a rendere disponibili dei contatti liberi da tensione per realizzare il blocco del sistema di ventilazione e l'eventuale blocco di macchina
- al controllo dello stato delle pompe antincendio con possibile attivazione remota delle pompe principali elettrica e diesel
- a segnalare, per mezzo di dispositivo ottico/acustico, le fasi, provenienti dai sistemi fissi e dai quadri locali TG, di preallarme, allarme, impianto intervenuto, guasto esistente

1.7.1 Logiche di allarme

Le logiche del sistema di allarme incendio saranno previste come di seguito indicato:

- attivazione di un solo rivelatore: segnale di pre-allarme
- attivazione contemporanea di almeno due rivelatori di temperatura: allarme incendio e scarica impianto di spegnimento

Le logiche del sistema di allarme fughe gas saranno realizzate come di seguito indicato:



Project number: 143000194S0NT103

- attivazione di un solo rivelatore per raggiungimento della 1^a soglia di concentrazione: segnale di pre-allarme
- attivazione di almeno due rivelatori per raggiungimento della 1^a soglia di concentrazione o raggiungimento della 2a soglia di concentrazione su un solo rivelatore: segnale di pre-allarme e eventuale aumento della portata del sistema di ventilazione
- attivazione di almeno due rivelatori per raggiungimento della 2^a soglia di concentrazione: segnale di allarme e trip di impianto

Le situazioni di allarme e di emergenza verranno segnalate al personale di esercizio tramite i seguenti dispositivi:

- Pannello locale in esecuzione IP55 provvisto di selettore a 3 posizioni (auto/man/inib.) completo di indicatori luminosi di stato da posizionare all'esterno di ogni accesso dei cabinati TG
- Segnalatori luminosi di allarme con lampada XENON con calotta di colore rossa (allarme incendio) e gialla (allarme fuga gas) posizionate all'interno e all'esterno di ogni accesso dei cabinati TG
- Cartelli di segnalazione di sicurezza, posizionati in vicinanza delle lampade di cui sopra, indicanti le seguenti scritte:
 - Interno: "ALLARME INCENDIO- ABBANDONARE IL LOCALE - SCARICA IN CORSO" e "ALLARME FUGA GAS "
 - Esterno: "ALLARME INCENDIO- "NON ENTRARE, SCARICA IN CORSO" e "ALLARME FUGA GAS "

Sirene elettroniche aventi grado di protezione IP55 e comunque in esecuzione idonea alle caratteristiche nel luogo di installazione con particolare riferimento ai luoghi con pericolo di esplosione con pressione sonora minima 105 dB ad 1 metro.