



CITTA' DI MONCALIERI
PROVINCIA DI TORINO

LAVORI DI ADEGUAMENTO DEI LOCALI
ARCHIVIO NEL
PALAZZO COMUNALE

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO : PIANO DELLA
MANUTENZIONE DELL'OPERA

DOCUM. N°
P.M._1

TAVOLA N°

Il progettista:

Dott. Ing. Francesco Pansa

stud. Via Exilles – 35/c

10146 – Torino

Albo degli Ingegneri: 7743T

IL R.U.P.:

DATA: NOVEMBRE 2013

SCALA : /

Agg.to

Agg.to

INDICE

GENERALITÀ	2
RIFERIMENTO SPECIFICO A LEGGI, NORME E REGOLAMENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO.....	3
DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PREVISTI	5
MANUALE DI USO.	7
FUNZIONAMENTO SISTEMA DI ESTINZIONE INCENDI.....	7
SCARICA IMPIANTO.	9
MESSA IN SERVIZIO	11
SCHEMA PRESSIONE - TEMPERATURA DEL GAS INERTE	23
MANUALE DI MANUTENZIONE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.	24
MANUTENZIONE.....	24
IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI	27

GENERALITÀ

Il presente documento fa riferimento all'impianto di estinzione incendi automatico con gas inerte contenuti nel progetto esecutivo previsti in diverse zone al piano terreno, primo e terzo all'interno del palazzo comunale di Moncalieri.

Prima di procedere alla trattazione specialistica del caso oggetto della progettazione si devono chiarire alcuni concetti fondamentali.

E bene precisare che nella legge 163/2006 si individuano tra le norme generali di progettazione la limitazione delle alterazioni e delle modificazioni dello stato fisico e funzionale dell'opera, che si producono nel tempo e il controllo del comportamento nel tempo e in criteri progettuali specificatamente indicati come la durabilità e la manutenibilità, e la sostituibilità di tutti i componenti previsti, e la compatibilità dei materiali.

Viene a tal fine incluso nei documenti progettuali il PIANO DI MANUTENZIONE, che risulta composto delle parti di seguito elencate:

- Manuale di uso
- Manuale di manutenzione.
- Programma di manutenzione.

Le tre parti sopraelencate sono prettamente dedicati all'opera progettata:

- MANUALE D'USO.

E' il documento che contiene le informazioni per la fruizione del bene, in tutte le sue parti fondamentali e secondarie, necessarie ad evitare un uso improprio dal quale possono divenire mal funzionamenti e per riconoscere tempestivamente i malfunzionamenti e le difettosità per impedire deterioramenti rapidi, prima che intervenga il personale specialistico.

Inoltre la conoscenza approfondita dell'uso dei diversi componenti limita la possibilità che possano verificarsi guasti, con conseguente interruzione del funzionamento.

- MANUALE DI MANUTENZIONE.

In tale documento si devono trovare elencate le istruzioni fondamentali per lo svolgimento delle operazioni di manutenzione atte a mantenere in piena efficienza il bene progettato,

I tale documento devono trovarsi anche l'elencazione delle marche installate e i relativi centri di assistenza autorizzati.

▪ PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.

Viene inteso come strumento riportante l'elencazione delle operazioni di manutenzione, con la relativa periodicità di esecuzione.

Nelle operazioni di manutenzione sono inclusi anche i controlli sul funzionamento e sulle prestazioni fornite dal bene.

RIFERIMENTO SPECIFICO A LEGGI, NORME E REGOLAMENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO

Si segnala che la progettazione è stata basata all'osservanza di tutte le condizioni contenute nella legislazione e nella normativa vigente.

In particolare si è osservato quanto riportato negli atti e nei documenti nel seguito elencati a titolo indicativo e non esaustivo:

- ISO /FDIS 1452-1:2005 – Gaseus media fire exstinguishing system – Phisical propetiers system design –Part 1: General requirements.
- ISO /FDIS 1452-14:2005 – Gaseus media fire exstinguishing system – Phisical propetiers system design –Part 14: IG55 extinguishant.
- UNI EN 15004-1 ed. 2008 - Sistemi di spegnimento ad estinguente gassoso, installazione fisse antincendio, parte 1: Progettazione, installazione emanutenzione.
- UNI EN 15004-9 ed. 2008 - Sistemi di spegnimento ad estinguente gassoso, a estinguenti gassosi per l'estinguente IG55
- UNI 10877-1 - Sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi - Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi - Requisiti generali
- UNI 10877-14 - Sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi - Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi - Agente estinguente IG-55
- DM 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”.
- UNI 9795 Ed Gennaio 2010– sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio
- Norme di prodotto specifiche delle quali si indicano le principali:
 - NFPA – National Fire Protection Association

- DNV – Det Norske Veritas
 - LR – Lloyds Register
 - LPCB – Loss Prevention Council Board
 - CNPP – Centre National de Prevention et de Protection.
 - EPA'S SNAP PROGRAM – Significant News Alternatives Policy.
 - VDS – Verband Der Schadenversichere
 - BV – Bureau Veritas.
 - DNA – Danish Maritime Authority
- Normativa di igiene e sicurezza del Lavoro

DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PREVISTI

Le aree oggetto dell'intervento sono le seguenti:

Piano TERRA:

- Locale ARCHIVIO EDILIZIA PIANO TERRA
 - Zona locali 17-T, 17 A-T, 25-T, 20-T, 26-T, 27 B-T
 - Zona locali 27 C-T, 27 A-T, 30 -T,29 – T

piano PRIMO:

- Locale centro elaborazione dati SERVER 52-1
- Locale centro elaborazione dati SERVER 53-1

piani TERZO

- Archlvio magazzino AFFARI GENERALI 55-3, 54-3;

L'impianto sarà costituito da reti di tubazioni separate per ogni zona facenti capo a due batterie di bombole.

Gli impianti saranno così divisi:

IMPIANTO 1

piano TERRA:

Locale ARCHIVIO EDILIZIA PIANO TERRA

- Zona locali 17-T, 17 A-T, 25-T, 20-T, 26-T, 27 B-T
- Zona locali 27 C-T, 27 A-T, 30 -T,29 – T

piano PRIMO:

- Impianto locali Economato 32-1,33-1, 33 A-1, 34-1, 21B-1.
- Locale centro elaborazione dati SERVER 52-1
- Locale centro elaborazione dati SERVER 53-1

piani TERZO

- Archlvio magazzino AFFARI GENERALI 55-3, 54-3;

Sul collettore di collegamento tra la batteria di bombole e gli ugelli di ogni comparto, verrà posta una valvola di smistamento e un pressostato per il rinvio dell'allarme di impianto intervenuto presso il locale presidiato (PIANTONE VIGILI).

La rete di tubazioni sarà realizzata in tubo zincato senza saldatura con raccordi adeguati.

La batteria di bombole sarà dimensionata per garantire la saturazione di progetto del locale di maggior volume e verrà munita di logica per l'apertura e lo svuotamento delle bombole. Un impulso elettrico proveniente dalla centrale di zona di rivelazione provocherà il comando della scarica a mezzo del dispositivo di servocomando che è adibito al comando pneumatico per l'apertura della valvola di smistamento e delle bombole, nel numero necessario per la saturazione del locale interessato dall'incendio, con la conseguente diffusione del gas dagli ugelli predisposti.

La scarica del gas potrà essere comandata manualmente tramite apposito pulsante pneumatico posto sul dispositivo di servocomando.

Lo svuotamento delle bombole sarà segnalato, a mezzo di pressostato, alla centrale di zona di spegnimento.

MANUALE DI USO.

Verranno di seguito elencate le principali istruzioni sull'uso dei componenti previsti.

E bene precisare che alcuni componenti per loro costruzione hanno principio di funzionamento automatico.

FUNZIONAMENTO SISTEMA DI ESTINZIONE INCENDI

I sistemi di spegnimento automatici a gas inerte sono progettati per miscelare omogeneamente il gas estinguente con l'aria del locale da proteggere, al fine di raggiungere la concentrazione di progetto del gas e ridurre l'ossigeno necessario per il propagarsi delle fiamme. I gas inerti non utilizzano un meccanismo prettamente chimico che è invece tipico dei composti alogenati. Il processo di estinzione dei gas inerti si basa principalmente sui seguenti fenomeni:

- per via fisica, tramite la diluizione dell'ossigeno, con conseguente ridotta produzione di calore o soffocamento della fiamma se la concentrazione viene portata al di sotto del valore minimo di combustione;
- per reazione chimica endotermica (con assorbimento di energia) e conseguente reazione di decomposizione dell'agente estinguente in presenza di elevato calore (fiamme) e formazione di radicali liberi che, catturando l'ossigeno, non lo rendono disponibile per la reazione di combustione.

Nel caso del gas estinguente IG55 il meccanismo di azione è per soffocamento dell'atmosfera comburente mediante il depauperamento dell'ossigeno al di sotto dei limiti di combustione, ma sufficienti alla respirazione umana per brevi periodi.

Metodo di estinzione incendi

L'estinzione di incendi tramite utilizzo di gas inerte comprende i seguenti metodi:

Saturazione

La scarica di gas inerte in un ambiente chiuso (Saturazione) implica che la scarica riempirà l'intero volume dell'ambiente.

Protezione dedicata

La scarica di gas inerte avviene entro unità protette.

Il gas inerte scaricato entro apparecchiature elettroniche, quadri elettrici e simili, dove possibile, è preferibile alla saturazione dell'intero ambiente.

Protezione degli oggetti

A causa della densità del gas inerte scaricata, il presente metodo di protezione sarà utilizzato solamente laddove le condizioni progettuali dell'impianto siano state studiate a fondo, in modo da assicurare una scarica adeguata per l'intero periodo di estinzione/raffreddamento.

Il controllo del flusso di gas richiederà l'utilizzo di un dispositivo di regolazione di flusso a pressione costante.

Valvola deviatrice–Impianto centralizzato

Nel caso di protezione di più ambienti in un edificio, si utilizza una batteria comune di bombole di gas inerte (Impianto centralizzato). La capacità della batteria di bombole dovrà essere calcolata per la protezione dell'ambiente più ampio e/o locali attigui, che possono essere simultaneamente investiti dall'incendio.

L'impianto di valvole deviatrici di gas inerte, nella maggior parte dei casi riduce i costi rispetto ad impianti antincendio separati di pari efficacia.

L'impianto di valvole deviatrici può comprendere il metodo di saturazione e protezione dedicata.

Sicurezza del personale

Durante l'estinzione di incendi tramite l'utilizzo di gas inerte, il livello di ossigeno presente nel locale protetto si riduce fino ad un valore che non permette il mantenimento della combustione.

Dovranno essere sempre utilizzati adatti mezzi di protezione per assicurare una rapida evacuazione del locale, per evitare l'ingresso in un'area con atmosfera pericolosa, e mezzi per il rapido salvataggio del personale eventualmente intrappolato nell'ambiente in questione.

Dovranno essere considerati ed implementati i dispositivi di sicurezza quali: addestramento del personale, segnali di avviso, allarmi di scarica, dispositivi di respirazione artificiale, piani di evacuazione e prove di evacuazione.

Non bisognerà mai incoraggiare il personale a rimanere intenzionalmente del locale durante la scarica dell'agente estinguente, neanche in caso di scarica accidentale o di prova, poiché la scarica del gas creerà una notevole turbolenza nell'ambiente causando miscelazione di polvere ecc. con l'atmosfera, causando conseguentemente problemi di respirazione.

La precedente precauzione non si applica al personale dotato di mezzi di respirazione artificiale che dovesse rimanere nell'ambiente durante la scarica.

LOAEL: 52% pari ad una concentrazione residua di ossigeno del 10%, riferita al livello del mare.

NOAEL: 43% pari ad una concentrazione residua di ossigeno del 12%, riferita al livello del mare.

LOAEL:Minima concentrazione a cui si sono riscontrati effetti tossicologici o psicologici avversi negli esseri umani.

Per il gas inerte, tale valore è pari a 52%, corrispondente alla concentrazione residua di ossigeno del 10% (riferita al livello del mare).

Per concentrazioni di ossigeno comprese tra 10% e 12%, il limite di esposizione per gli esseri umani è di 3 minuti.

NOAEL Massima concentrazione a cui non si sono riscontrati effetti tossicologici o psicologici avversi negli esseri umani.

Per il gas inerte, tale valore è pari a 43%, corrispondente alla concentrazione residua di ossigeno del 12%(riferita al livello del mare).

Per concentrazioni di ossigeno di 12% ed oltre, il limite di esposizione per gli esseri umani è di 5 minuti.

La concentrazione nominale, nella maggior parte delle nazioni, è accettata come la percentuale di miscela aria / agente estinguente necessaria per estinguere un incendio presente in un bruciatore contenente il liquido infiammabile.

SCARICA IMPIANTO.

In condizioni normali il pannello di controllo e rivelazione antincendio riceverà i segnali dai rivelatori entrati in allarme o dall'intervento manuale su una stazione di intervento sotto vetro. In risposta a tali segnali, il pannelli emetterà allarmi acustici e/o visivi, avviando l'eventuale dispositivo di ritardo di scarica e, al termine di tale ritardo, alimenterà l'elettro valvola ad alta pressione sul dispositivo di scarica sulla valvola della bombola pilota. All'apertura dell'elettro valvola il propellente (gas inerte) dalla porta del manometro della valvola sulla bombola innesca il dispositivo di attuazione interna aprendo la valvola della bombola che rimarrà aperta fino a che la pressione interna della bombola scenderà fino a circa 3 bar. Manichette pilota ad alta pressione

permettono l'interconnessione tra le valvole delle bombole (in caso di più bombole presenti nel banco). Le valvole delle bombole interconnesse si aprono pressoché simultaneamente poiché gli attuatori interni sono pressurizzati contemporaneamente. Il gas inerte scaricato scorre attraverso un limitatore di flusso, la tubazione di distribuzione e gli ugelli di scarico, e quindi scaricata nell'ambiente protetto.

Scarica a distanza a comando manuale

La scarica comandata elettricamente a distanza è effettuata dall'intervento manuale su una stazione di intervento sotto vetro. Non appena l'unità di scarica è attivata, la sequenza di scarica avverrà come mostrato precedentemente.

Scarica di emergenza

Nell'improbabile caso di completa assenza di alimentazione elettrica, il banco di bombole di gas inerte può essere scaricato manualmente agendo sulla valvola della bombola pilota in modo esclusivamente meccanico. La scarica sarà attivata immediatamente come descritto precedentemente.

MESSA IN SERVIZIO

Al termine della carica

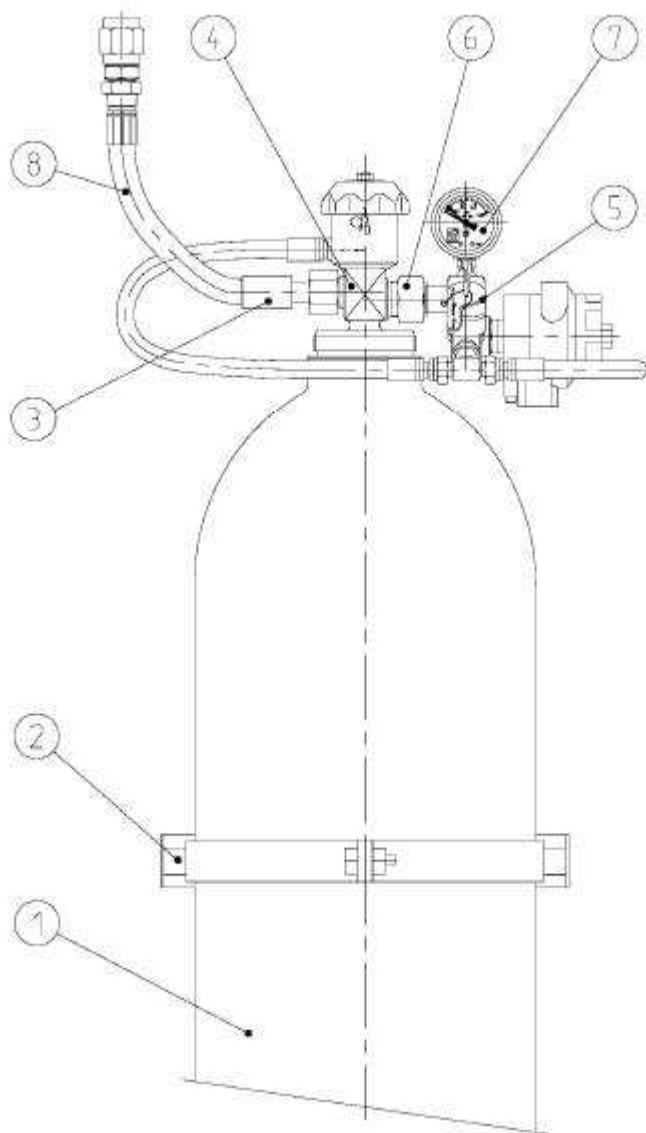
Successivamente alla scarica dell'impianto sarà necessario ripristinare l'operatività dell'impianto stesso al più presto possibile.

Assicurarsi che i manometri sulle valvole delle bombole ricaricate di Gas inerte mostrino valori nominali di 150, 200 o 300 bar.

Sostituzione delle bombole

La sicurezza è la preoccupazione primaria! Non presumere mai che la bombola sia vuota; considerare tutte le bombole come se fossero completamente cariche. Le valvole della bombola sono in grado di produrre elevate spinte di scarico attraverso l'uscita della valvola stessa, se non operate correttamente. E' necessario tenere sempre a mente che le bombole sotto pressione sono estremamente pericolose, per cui è necessario applicare il coperchio di protezione prima di ogni movimentazione delle bombole; la mancata applicazione della presente precauzione può causare gravi ferite, morte e danni materiali.

Dopo l'utilizzo di una bombola di gas inerte, o nel caso in cui il manometro indicasse una pressione residua minore di 120 bar per impianti a 150 bar, minore di 160 bar per impianti a 200 bar, minore di 240 bar per impianti a 300 bar, sarà necessario procedere immediatamente alla ricarica della bombola per ripristinare la pressione di esercizio a 15 °C.



Prima di rimuovere la bombola dalle staffe di fissaggio, seguire la seguente procedura:

1 Scollegare la manichetta di scarica ad alta pressione (3) dall'uscita sulla valvola della bombola (4).

2 Scollegare il cavo (6) dal manometro, allentare il dado ed estrarre il cavo.

3 Rimuovere la bobina dall'elettrovalvola ad alta pressione (6), rimuovendo il dado/vite.

4 Smontare la manichetta ad alta flessibilità (7) dal collegamento di attuazione.

5 Allentare con cura il dado (Pos. 1) utilizzando una chiave fissa A/F 27 per scaricare la pressione nell'adattatore.

6 Quando la pressione mostrata sul manometro raggiunge il valore "0", è possibile procedere con lo smontaggio.

7 Scollegare il manometro (6) dalla valvola della bombola (4).

8 Scollegare le manichette pilota dall'elemento a "T" sulla valvola della bombola.

- 9 Scollegare l'elemento a "T" dalla valvola della bombola.
- 10 Applicare il coperchio di protezione sulla bombola.
- 11 Rimuovere il fermo della bombola (2).
- 12 Far ruotare la bombola dalle staffe a muro, liberandola dal collettore.
- 13 Porre la bombola su un carrello porta bombole fissandola correttamente per mezzo della fascia di ritenuta.
- 14 Portare la bombola sul camion e fissare.
- 15 Ripetere i passi 1-14 fino a che tutte le bombole siano trasferite sul camion.
- 16 Assicurarsi che tutte le bombole siano state rimosse dall'ambiente e che siano correttamente fissate sul camion.
- 17 Raggiungere il più vicino centro di ricarica.

Nota

Una bombola di Gas inerte pesa circa 85 / 150 kg.

Attuare tutte le precauzioni possibili per evitare danni al personale.

Tutti i componenti smontati dovranno essere trattati con estrema cura, per evitare danneggiamenti.

9.2 Rimontaggio.

- 1 Montare i bulloni di fissaggio sulla guida.
- 2 Nel caso di utilizzo di profilati, applicare il controdado, rosetta e piastrina filettata sul bullone, installare il bullone nel profilato, stringere il dado senza serrare sulla rosetta, utilizzare un distanziatore in legno come maschera per il posizionamento esatto dei bulloni, quindi serrare il bullone sulla rosetta, applicando una coppia massima di 10/15 Nm.
- 3 Installare il distanziatore in legno sui bulloni di fissaggio.
- 4 Far scorrere le bombole in posizione.

Poiché le bombole sono cariche, prestare la massima attenzione durante il sollevamento /scorrimento in posizione.

Le valvole delle bombole sono in grado di produrre elevate spinte di scarico attraverso l'uscita della valvola stessa, se non operate correttamente.

E' necessario tenere sempre a mente che le bombole sotto pressione sono estremamente pericolose, per cui è necessario applicare il coperchio di protezione prima di ogni movimentazione delle bombole; la mancata applicazione della presente precauzione può causare gravi ferite, morte e danni materiali.

5 Montare la barra di fissaggio sulle staffe delle bombole, come richiesto. Stringere leggermente i dadi sui bulloni di fissaggio, senza serrare, poiché potrebbe essere necessario regolare la posizione delle bombole durante l'installazione delle manichette.

Posizionamento delle bombole

1 Rimuovere il coperchio di protezione dalla bombola e riporlo in un luogo adatto.

2 Assicurarsi che l'uscita della valvola della bombola sia rivolta verso sinistra.

3 Collegare la manichetta di scarico all'uscita della bombola ed al punto di collegamento sulla valvola di intercettazione del collettore di scarico.

Non serrare i perni delle manichette in questa fase.

4 Inserire il componente a "T" per l'attuazione sul punto di collegamento della valvola sulla bombola.

Nota

Durante tale operazione potrebbe essere necessario allineare le bombole per rendere più lineare il percorso delle manichette, assicurandoci che non siano presenti piegature sulla manichetta di scarico.

Fare riferimento ai raggi di curvatura indicati sulle relative tabelle. 130 mm o 160 mm.

1 Inserire le manichette pilota di interconnessione come mostrato nella tavola d'installazione delle batterie di bombole.

2 Serrare i perni sulle manichette di scarico ad alta flessibilità.

3 Installare la valvola di sfiato sulla linea dell'attuatore nella posizione indicata.

4 Serrare i dadi sui bulloni di fissaggio per fermare le bombole.

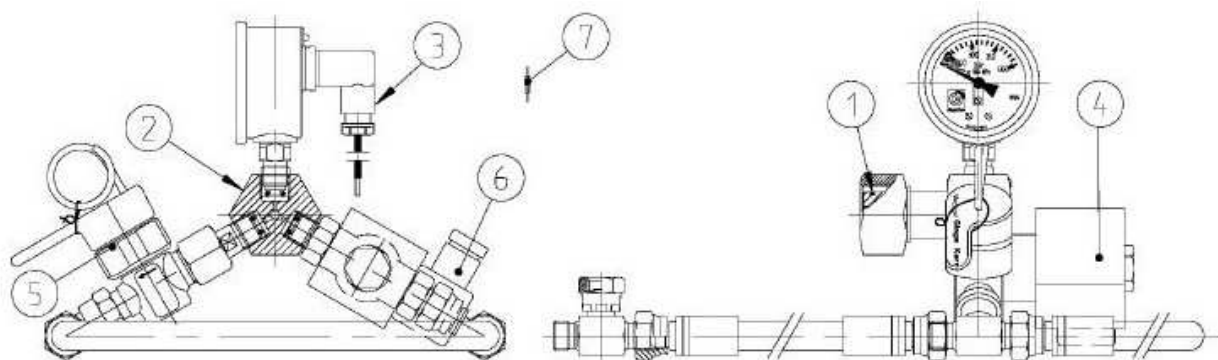
5 Inserire il dado di protezione sul lato libero della filettatura, serrando solo leggermente.

6 Serrare le fascette stringi tubo per il collettore di distribuzione.

7 Collegare la tubazione di distribuzione al relativo limitatore di flusso.

9.4 Manometri per valvole

Installare i manometro come mostrato nella tavola d'installazione della batteria di bombole.



Dispositivi di scarica,.

Fissaggio

I manometri e le elettrovalvole per impianti da 150, 200 e 300 bar sono installati sulla bombola nel modo seguente:

- 1** Assicurarsi che l'anello di tenuta nel perno di collegamento sia correttamente posizionato ed ingrassato.
- 2** Installare l'unità completa sulla valvola della bombola, regolare la verticalità del manometro e serrare a mano il dado del perno fino alla pressione indicata sul manometro.
- 3** Fissare il perno di collegamento

Prove

Elettrovalvola: Alta pressione

Il funzionamento dell'elettrovalvola sulla bombola di gas inerte sarà verificato come segue:

- 1** Smontare l'elettro valvola del manometro dalla valvola della bombola di gas inerte, meccanicamente.
- 2** Il pannello di rivelazione e controllo antincendio dovrà indicare un segnale di bassa pressione di gas inerte.
- 3** Collegare una presa di pressione all'ingresso dell'apparecchiatura.
- 4** Alimentare elettricamente l'elettro valvola. (24 Vcc, 14 W).
- 5** Assicurarsi del funzionamento.
- 6** Installare nuovamente l'elettro valvola del manometro. (Ricordarsi di controllare il corretto posizionamento ed ingrassaggio dell'anello di tenuta). Prima di collegare la manichetta all'attuatore pneumatico, assicurarsi che l'estremità della manichetta sia esente da perdite.

Pressostato

Controllare il funzionamento del pressostato (PAH) come segue:

- 1** Smontare il pressostato.
- 2** Collegare la porta di ingresso ad una valvola di blocco e sfiato.
- 3** Collegare un ohmmetro ai terminali dedicati sul pannello di rivelazione e controllo antincendio.
- 4** Attestare il funzionamento tramite lo specifico comando sul pannello di rivelazione e controllo antincendio.
- 5** Collegare una presa di pressione alla porta di taratura della valvola oppure utilizzare una pompa a mano per fornire una pressione pari alla pressione di intervento del pressostato.
- 6** Il pressostato sarà attivato nel momento in cui la pressione raggiungerà il valore di intervento;
- 7** Il funzionamento corretto sarà indicato da una variazione di resistenza ai terminali e dall'indicazione sul pannello di rivelazione e controllo antincendio.
- 8** Il valore di intervento può essere monitorato tramite il manometro della valvola.
- 9** Rimuovere l'ohmmetro, la presa di pressione ed installare nuovamente il pressostato.

Valvole deviatrici a funzionamento pneumatico

Controllare il funzionamento delle valvole deviatrici a funzionamento pneumatico come segue.

- 1** Scollegare la tubazione dello strumento dall'attuatore pneumatico della valvola deviatrice a sfera.
- 2** Applicare una pressione di 6 - 10 bar alla porta di ingresso dell'attuatore.
- 3** Prendere nota del tempo necessario per l'apertura della valvola.
- 4** Rimuovere la pressione e spurgare l'attuatore.
- 5** Registrare il tempo necessario per la chiusura della valvola.
- 6** La durata delle operazioni sia di apertura, sia di chiusura della valvola non deve essere maggiore di 3 secondi.

Valvola riduttrice di pressione, impianto valvole deviatrici

- 1** Controllare il funzionamento del regolatore di pressione.
- 2** Nel caso in cui non venga effettuata una prova di scarica completa, è possibile controllare il funzionamento/regolazione del regolatore di pressione come segue:

3 Rimuovere il regolatore ed installarlo in un banco di prova composto da una sorgente di pressione a 150/200/300 bar, un manometro tarato a monte (0-300 bar) ed un manometro tarato a valle (0-20 bar) della valvola riduttrice di pressione.

4 Il funzionamento corretto del regolatore sarà indicata dal manometro tarato a valle, il quale dovrà mostrare un valore di circa 8 - 10 bar.

5 Se la pressione letta non rientra in tali limiti, rimuovere il coperchio e regolare ruotando (avvitando) internamente fino al raggiungimento dei valori prefissati.

Non si dovranno effettuare ulteriori smontaggi; in caso di avaria del regolatore.

Istruzioni di carica

Lo scopo della presenza di tali procedure è quello di poter informare il personale del centro di ricarica riguardo alle istruzioni per la ricarica di bombole di gas inerte provviste di valvole ad alta pressione, in modo da avere le più ampie garanzie per una corretta ricarica delle bombole di gas inerte in qualunque centro di ricarica.

Le procedure di ricarica potranno subire modifiche per uniformarsi alle procedure standard del centro di ricarica, a condizione che i requisiti specifici di pressione e contenuto siano totalmente soddisfatti.

Responsabilità

Il proprietario dell'impianto o un suo delegato (impresa di manutenzione) sono responsabili per l'emissione delle presenti procedure ai rispettivi centri di ricarica.

Il centro di ricarica è responsabile per il riempimento delle bombole secondo le presenti procedure, per l'applicazione delle etichette di ricarica, per la compilazione degli elenchi di ricarica, per l'emissione dei certificati di conformità, ecc.

Scopo

Lo scopo delle presenti procedure è di fornire linee guida generali per le operazioni di ricarica di bombole di gas inerte provviste di valvole da alta pressione, in modo da avere le più ampie garanzie per una corretta ricarica delle bombole di gas inerte in qualunque centro di ricarica.

Le procedure di ricarica potranno subire modifiche per uniformarsi alle procedure standard del centro di ricarica, a condizione che i requisiti specifici di pressione e contenuto siano totalmente soddisfatti.

Responsabilità

Il distributore locale (agente) è responsabile per l'emissione delle presenti procedure ai rispettivi centri di ricarica.

Il centro di ricarica è responsabile per il riempimento delle bombole secondo le presenti procedure, per riinstallare i coperchi filettati di protezione, per l'applicazione delle etichette di ricarica, per la compilazione degli elenchi di ricarica, per l'emissione dei certificati di conformità, ecc.

Gas inerte Ar/N2 50%/50% in Volume, Atmosferico

Tolleranza di miscelazione nell'aria: Ar 48% - 50% N2 50% - 52%.

Purezza dei gas

- Argon: Ar \geq 99.99%:
- O₂ \leq 10 ppm
- H₂O \leq 10 ppm
- Azoto: N₂ \geq 99.7%:
- O₂ \leq 10 ppm
- H₂O \leq 10 ppm

Ricarica: generalità

Il processo di ricarica può utilizzare la pressione oppure i pesi come mezzo di controllo della quantità dei due gas.

Durante processo di ricarica sarà necessario prestare attenzione a non eccedere i limiti operativi dell'impianto, es. 50 °C nella bombola es. il rapporto di ricarica dovrà essere regolato di conseguenza.

La quantità e la pressione dovrà soddisfare gli specifici requisiti.

Ricarica controllata per mezzo della pressione

Gli impianti ad gas inerte utilizzano bombole con pressioni di immagazzinamento a 15 °C di: 150 bar, 200 bar e 300 bar. Vedere gli specifici rapporti pressione - temperatura per Argon, Azoto e gas inerte.

La ricarica può essere iniziata indifferentemente da ciascuno dei due gas. Fare riferimento alle relazioni seguenti.

Ricarica: 300 bar nominale

- 1** Caricare Azoto alla pressione di 143-149 bar a 15 °C.
- 2** Riempire con Argon fino a raggiungere la pressione di 300 bar.
- 3** In alternativa, caricare Argon alla pressione di 128-133 bar a 15 °C.
- 4** Riempire con Azoto fino a raggiungere la pressione di 300 bar.

La pressione e la temperatura finale saranno controllate secondo la pressione nominale di 300 bar a 15 °C.

La pressione minima accettabile è 294 bar e la pressione massima accettabile è 303 bar, per raggiungere la concentrazione richiesta di 50-52% Azoto e 48% - 50% Argon, miscela risultante alla pressione atmosferica.

Ricarica controllata per mezzo del peso

L'Azoto e l'Argon saranno forniti secondo la tabella seguente, per raggiungere la pressione richiesta nella bombola alla temperatura di 15 °C.

Si noti che si deve utilizzare il volume netto della bombola per il calcolo della quantità richiesta di ciascun gas.

Vedere gli specifici rapporti pressione - temperatura per Argon, Azoto e gas inerte, in sezione 11.

Nel caso si rendesse necessario un rabbocco, utilizzare Azoto.

Miscelazione in base al peso kg/l

Pressione nominale	Temperatura, °C	Azoto, kg/l	Argon, kg/l	Argonite, kg/l
150 bar	15	0,090 – 0,093	0,123 – 0,128	0,216 – 0,217
200 bar	15	0,117 – 0,122	0,160 – 0,167	0,282 – 0,285
300 bar	15	0,165 – 0,171	0,226 – 0,236	0,397 – 0,401

Bombole

Prima carica

Le bombole dovranno essere nuove oppure testate per la pressione come richiesto dalle autorità locali (**vedere tabella successiva**).

I colori di rivestimento dovranno essere conformi ai requisiti nazionali, e cioè rosso e ogiva verde brillante.

Il trattamento di rivestimento superficiale dovrà essere intatto.

Eventuali danneggiamenti al rivestimento superficiale dovranno essere riparati secondo le specifiche di pitturazione utilizzando pitture compatibili di uguale colore (codice RAL).

L'interno delle bombole dovrà essere pulito, es. non dovranno essere presenti tracce di ruggine o incrostazioni di acciaio all'interno della bombola.

Prima di collegare le valvole, ciascuna bombola dovrà essere asciugata, in modo da eliminare ogni traccia di acqua all'interno della bombola stessa.

La filettatura della valvola sulla bombola dovrà essere integra, non deformata e priva di tracce di ruggine.

Le bombole dovranno essere provviste delle stampigliature secondo i requisiti delle autorità locali.

La dimensione dei cilindri da ricaricare dovrà essere in accordo con l'ordine di ricarica. Le bombole ricaricate dovranno essere provviste di etichetta di trasporto/carica, indicante il contenuto e la pressione.

Successive ricariche

Al termine della scarica la pressione all'interno delle bombole rimarrà a circa 3 bar contenendo gas inerte asciutta rimanente dalla carica precedente.

Le bombole dovranno essere nuovamente testate per la pressione e stampigliate secondo i requisiti locali.

Il trattamento di rivestimento superficiale dovrà essere intatto.

Eventuali danneggiamenti al rivestimento superficiale dovranno essere riparati secondo le specifiche di pitturazione utilizzando pitture compatibili di uguale colore (codice RAL); vedere note seguenti.

Sarà necessario compilare l'etichetta di servizio presente sulla bombola.

Elenco di ricarica

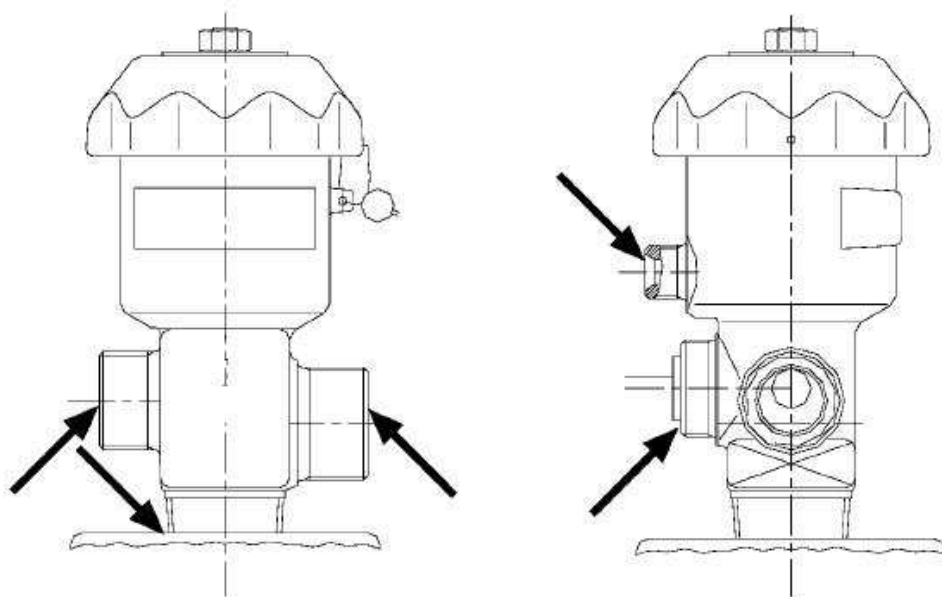
Il centro di ricarica dovrà compilare l'elenco ed emetterne copia per l'ufficio approvvigionamento, allegandola alla spedizione.

[illegible]

Posizioni per la prova di tenuta

Le frecce mostrate nella figura seguente indicano le posizioni in cui applicare lo speciale liquido per la ricerca di perdite, per assicurarsi della corretta tenuta dell'impianto.

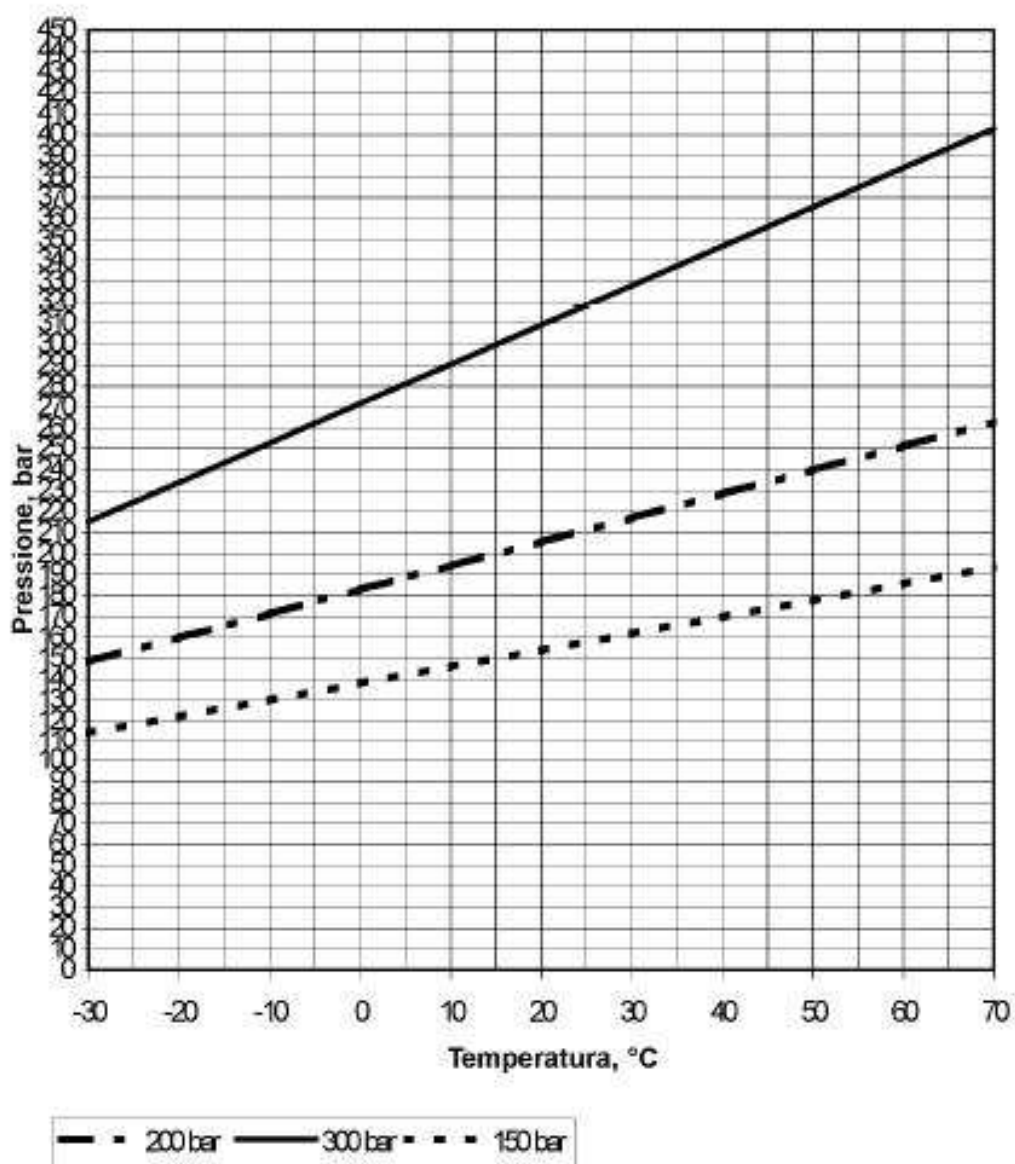
In caso di perdite, sarà necessario scaricare la pressione dalla bombola, procedere alla riparazione della valvola, quindi ricaricare la bombola,



SCHEMA PRESSIONE - TEMPERATURA DEL GAS INERTE

Basato sull'equazione del gas ideale, corretta per fattori di compressione per temperatura di ricarica a 15 °C. Il grafico è valido solamente dopo che la temperatura si è stabilizzata tra il gas e la bombola.

Carica di Argonite con controllo di pressione



MANUALE DI MANUTENZIONE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.

MANUTENZIONE

L'apparecchiatura antincendio deve essere controllata e mantenuta con cura per assicurare un intervento immediato in caso di necessità.

Capita sovente che il responsabile dell'impianto trascuri o dia poca importanza alla manutenzione ordinaria; tale trascuratezza si riversa sull'incolumità degli occupanti e sul rischio di ingenti perdite economiche.

L'importanza della manutenzione dovrà sempre essere considerata come fattore essenziale.

Le condizioni seguenti dovranno essere considerate come requisiti minimi per mantenere l'impianto in esercizio in ogni momento.

La manutenzione dei sistemi di spegnimento a gas inerte è richiamata dal D.P.R. 37/98, dal D.M. 10.03.98 ed è resa praticamente obbligatoria dal D.Lgs. n.81 del 2008 dove si cita l'obbligo di mantenere in efficienza tutti i presidi antincendio, infatti il decreto prevede che "gli interventi di manutenzione ed i controlli sugli impianti e sulle attrezzature di protezione antincendio devono essere effettuate nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica emanate dagli organismi di normalizzazione o europei o, in assenza di dette norme di buona regola tecnica, dalle istruzioni fornite dal fabbricante e/o installatore".

Oltre che in accordo con i suddetti decreti ministeriali e legislativi, la manutenzione degli impianti di spegnimento a gas inerte è da effettuare soprattutto in accordo con la Normativa UNI 15004-1 - Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi - Progettazione, installazione e manutenzione, di cui l'ultima edizione risale al 2008.

La presente norma espone le procedure per la sorveglianza, il controllo e la revisione degli impianti di spegnimento a gas estinguente ed introduce con chiarezza lo scopo principale delle attività di manutenzione, che consiste nella verifica della funzionalità degli impianti e non nella verifica della loro efficacia.

L'utente secondo la UNI 15004 deve seguire un programma di ispezioni, deve approntare una tabella di manutenzione e deve tenere sempre aggiornate le registrazioni delle ispezioni eseguite.

La manutenzione degli impianti è strutturata in tre fasi distinte, con differenti periodicità di intervento: sorveglianza, controllo e revisione.

Tabella C - Prospetto scadenze manutenzione impianti di spegnimento a gas estinguente FASI	PERIODICITA'
Sorveglianza	Ogni 7 giorni
Controllo	Ogni 6 mesi
Revisione	Ogni 10 anni

La **SORVEGLIANZA**, consiste in una misura di prevenzione atta a controllare l'impianto settimanalmente tramite l'effettuazione dei seguenti accertamenti:

- verifica dei valori di pressione indicati dai manometri, posti sulle valvole delle bombole, mediante il confronto dei valori rilevati con quelli indicati sul libretto di uso manutenzione dal costruttore dell'impianto (detti valori devono tenere conto della temperatura ambientale);
- per gli impianti a biossido di carbonio, se l'impianto è dotato di sistema di pesatura automatico, verifica dell'assenza di segnalazioni di bombola scarica; verifica che il dispositivo di sicurezza presente sul comando di attivazione manuale sia inserito;
- verifica di assenza di segnalazioni di guasto o anomalia sulla centrale di rivelazione.

Il **CONTROLLO**, consiste in una misura di prevenzione atta a verificare semestralmente il corretto funzionamento dell'impianto e la sua conformità al progetto originale, che dovrà essere messo a disposizione dal proprietario o

esercente. Dovranno essere eseguiti tutti i controlli e le prove riportate dalla UNI 15004, da parte di un tecnico abilitato. Questa fase prevede:

- La realizzazione di un accurato controllo sul locale che ospita l'impianto di spegnimento, sulla rete di distribuzione ed ugelli di erogazione, sul gruppo delle bombole;
- Lo svolgimento di una prova "in bianco" dell'impianto di spegnimento automatico, con lo scopo di verificare il buono stato di funzionamento degli automatismi del sistema senza provocare la scarica dell'estinguente;
- Lo svolgimento di una prova "in bianco" dell'impianto di spegnimento manuale.

Da sottolineare che ognuna delle fasi sopraindicate prevede dei sotto controlli specifici e dettagliati.

La **REVISIONE**, consiste in una misura di prevenzione di frequenza decennale, atta a rendere perfettamente efficiente l'impianto di spegnimento attraverso una serie di accertamenti ed interventi volti a determinare anche lo stato dei componenti che nella fase di controllo vengono solo ispezionati senza lo smontaggio, come per esempio il ri-collaudo delle bombole.

Detti interventi di manutenzione devono essere annotati nell'apposito Registro dei Controlli che deve essere tenuto a disposizione del comando VV.F.

IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI

L'impianto di Rivelazione fumi deve fare riferimento alla norma UNI 9795 -2010 e alle tabelle, qui sotto elencate:

APPENDICE A

prospetto A.1

Lista di riscontro per controllo iniziale di un impianto di rivelazione

Tipo di verifica: <input type="checkbox"/> Controllo iniziale consegna impianto . Controllo iniziale presa in manutenzione	Pagine che costituiscono il presente documento	
	1 <input type="checkbox"/> Verifiche preliminari (prospetto A.2)	3 <input type="checkbox"/> Controlli aggiuntivi per ASD (prospetto A.4)
	2 <input type="checkbox"/> Verifica sul sistema (prospetto A.3)	4 <input type="checkbox"/> Allegati

Committente	1. Ragione sociale	3. Ubicazione attivit� protetta
	2. Indirizzo	

Impianto comprende	• Rivelazione a linea collettiva	. Impianto di estinzione (In tal caso, per questa parte, fare riferimento alle modalit� di verifica prescritte nelle norme di riferimento applicabili)
	• Rivelazione di tipo indirizzato	
	• Rivelazione con ASD	
	•	
Esecuzione elettrica	• Esecuzione di tipo civile	Se ADPE o EXi, vedere la norma applicabile, per esempio CEI EN 60079-17 per ambienti con presenza di gas
	• Esecuzione di tipo industriale o terziario	
	• Luoghi a rischio di esplosione	
	•	

Documenti allegati	Documenti utilizzati e disegni di riferimento		Identificativo documento
		Disegni di progetto e schemi elettrici	
		Disegni con planimetrie e riportanti la posizione dei componenti	
		Calcoli di flusso (solo per sistemi ASD)	
		Norme o specifiche di prova impiegate	
		Lista di dettagliata di tutti i componenti del sistema	
		Altri allegati	

Documenti utilizzati e disegni di riferimento

Identificativo documento

- . Disegni di progetto e schemi elettrici
- . Disegni con planimetrie e riportanti la posizione dei componenti
- . Norme o specifiche di prova impiegate
- . Lista di controllo dettagliata di tutti i componenti del sistema

. Altri allegati

Durante le prove sono state riscontrate delle non conformità ?	. Sì	. No
Sono state risolte o è stata definita la soluzione?	. Sì	. No
Il committente è stato informato?	. Sì	. No
Commenti e note :		

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA			
NOME E COGNOME		FUNZIONE	FIRMA
1			
2			
3			
4			
Data dell'intervento			

Verifiche preliminari sul sistema

Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica	Note e azioni Barrare se con esito positivo	
Visivo Documentale	X	Rispondenza del sistema al progetto esecutivo	.	
	X	Rispondenza alle norme di riferimento (vedere dichiarazione di conformità o di corretta installazione)	.	
	X	Corrispondenza della documentazione ai componenti installati	.	
Controllo visivo della parte elettrica del sistema	X	Chiara identificazione delle interconnessioni	.	
	X	Percorsi dei cavi esenti da interferenze ambientali ed elettriche	.	
	X	Stesura dei tubi senza inclinazioni anomale	.	
	X	Esecuzione delle curve e delle giunte a regola d'arte	.	
	X	Supporti meccanici stabili ed in numero adeguato	.	
	X	Ingressi dei tubi alle cassette dotati di raccordi adeguati	.	
	X	Controllo positivo della pulizia dei rivelatori	.	
	X	Messa a terra delle alimentazioni di rete	.	
	X	Stabilità dei collegamenti e fissaggio dei morsetti	.	
	X	Impiego dei capicorda su tutti i collegamenti	.	
	X	Chiara identificazione e colori di cavi e morsetti	.	
	X	Grado di riempimento dei tubi secondo norma	.	
	X	Collegamento e messa a terra del cavo schermato	.	
Controllo dei collegamenti di terra e del rumore elettrico	X	Controllo della messa a terra	.	
	X	Controllo del rumore elettrico	.	

Note :

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA			
	NOME E COGNOME	FUNZIONE	FIRMA
1			
2			
3			
4			
Data dell'intervento			

Verifiche sul sistema

Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica	Note e azioni Barrare se con esito positivo	
Controllo sulla centrale	X	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, con rimozione alimentazione primaria	.	
	X	Controllo del valore e dello stato delle batterie	.	
	X	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali	.	
	X	Efficienza delle segnalazioni acustiche	.	
Controllo sul sistema di ripetizione	X	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori	.	Se esistenti
	X	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi	.	Se esistenti
Controllo sulle linee	X	Assorbimenti delle linee nei margini di tolleranza previsti	.	Solo in controllo iniziale o ricerca guasti
	X	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di rivelazione o ingresso sorvegliate	.	
	X	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di comando sorvegliate	.	
Controllo di tutti i componenti a)	X	Esecuzione positiva delle prove di allarme su tutti i componenti che prevede:	.	
		Segnalazioni coerenti su centrale, lampade, led, display e altri ripetitori	.	
		Controllo con esito positivo delle funzioni e delle temporizzazioni dei comandi	.	
		Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni su programma di visualizzazione e stampante	.	Se esistente
		Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni su programma di visualizzazione e stampante	.	Se esistente
Controllo funzionale del sistema	X	Esecuzione positiva delle prove di guasto a campione con rimozione di alcuni rivelatori dalla base	.	
	X	Controllo positivo dell'udibilità delle segnalazioni di allarme nell'ambiente protetto	.	

a) Se esiste una lista di riscontro recante il controllo di tutti i componenti, allegarla e non compilare i campi seguenti.

Note :

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA		
NOME E COGNOME	FUNZIONE	FIRMA
1		
2		
3		
4		
Data dell'intervento		

APPENDICE B

prospetto B.1

Lista di riscontro per controllo periodico sistema di rivelazione

Tipo di verifica	Controllo periodico		Manutenzione straordinaria	
	Manutenzione ordinaria			

Committente	1. Ragione sociale		3. Ubicazione attività protetta	
	2. Indirizzo			

Comprende	.	Rivelazione a linea collettiva	. Impianto di estinzione Per questa parte fare riferimento alle modalità di verifica prescritte nelle norme di riferimento applicabili
	.	Rivelazione di tipo indirizzato	
	.	Rivelazione con ASD	
	.		
Esecuzione elettrica	.	Civile	Se ADPE o EXi, vedere la norma applicabile, per esempio CEI EN 60079-17 per ambienti con presenza di gas
	.	Industriale o terziario	
	.	Luoghi a rischio di esplosione	
	.		

Documenti allegati	Documenti utilizzati e disegni di riferimento		Identificativo documento	
	.	Disegni di progetto e schemi elettrici	.	
	.	Disegni con planimetrie e riportanti la posizione dei componenti	.	
	.	Calcoli di flusso (solo per sistemi ASD)	.	
	.	Norme o specifiche di prova impiegate	.	
	.	Lista di dettagliata di tutti i componenti del sistema	.	
	.	Altri allegati	.	
	.		.	

Documenti utilizzati e disegni di riferimento

Identificativo documento

- . Disegni di progetto e schemi elettrici
- . Disegni con planimetrie e riportanti la posizione dei componenti
- . Norme o specifiche di prova impiegate
- . Lista di controllo dettagliata di tutti i componenti del sistema
- . Altri allegati

Durante le prove sono state riscontrate delle non conformità ? Se sì, indicarle.	.	Sì	.	No
Sono state risolte?	.	Sì	.	No
Il committente è stato informato?	.	Sì	.	No
Commenti e note o non conformità:				

Verifiche sul sistema

Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica	Note e azioni Barrare se con esito positivo	
Controllo sulla centrale	X	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, segnalazioni, rimozione alimentazione primaria	.	
	X	Stato delle batterie	.	
	X	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali	.	
	X	Efficienza delle segnalazioni acustiche	.	
Controllo sul sistema	X	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori	.	Se esistenti
	X	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi	.	Se esistenti
Controllo sulle linee	X	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di rivelazione sorvegliate	.	A campione con rimozione di un sensore
	X	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di comando sorvegliate	.	A campione scollegando un morsetto
Esiste la lista di controllo dettagliata?	X	Se sì, allegare una copia del documento alla presente lista	.	
		Esecuzione positiva delle prove di allarme su tutti i componenti, ove possibile	.	Non barrare se presente la lista di controllo
Controllo funzionale impianto	X	Controllo positivo delle segnalazioni di allarme presso l'impianto	.	
	X	Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni e delle visualizzazioni	.	

Note :

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA		
	NOME E COGNOME	FUNZIONE
1		
2		
3		
4		
Data dell'intervento		