

| | | | | | |
|-----------|-------------|-----------|----|-----|------|
| C1 | 20/06/14 | Emissione | FJ | AG | YE |
| C0 | 28/04/14 | Emissione | FJ | AG | YE |
| REVISIONE | DESCRIZIONE | | EL | CON | APP. |

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N. 798 DEL 29-11-1984
 CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991
 ATTO ATTUATIVO A VALERE SULLA LEGGE DI STABILITA' PER IL 2014 DEL 27/12/2013 (LAVORI)

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA
 CUP: D51B02000050AC1 (LAVORI)

PROGETTO ESECUTIVO

(estratto ed aggiornamento del progetto esecutivo di WBS LN.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM DEL 19.11.2008 con voto n.176, del progetto esecutivo di WBS MA.L1.50, favorevolmente esaminato dal Comitato Tecnico di Magistratura del 21.04.2010 con voto n.66 e del progetto esecutivo di WBS CH.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM del 18.09.2009 con voto n.158)


WBS: LN.L1.50 - MA.L1.50 - CH.L1.50
WBE: LN.L1.50.PE.18 - MA.L1.50.PE.14 - CH.L1.50.PE.14

BOCCHIE DI LIDO - MALAMOCCO - CHIOGGIA
IMPIANTI


IMPIANTI DI RILEVAZIONE E SPEGNIMENTO INCENDI
SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55
SPECIFICA TECNICA

| | | |
|---|--|-------------------------------|
| ELABORATO F. Jacobelli | CONTROLLATO A. Gandini | APPROVATO Y. Eprim |
| N. ELABORATO MV100P-PE-GFS-1067-18-C1 | CODICE FILE MV100P-PE-GFS-1067-18-C1.DOC | DATA 20 Giugno 2014 |

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

| | |
|--|---|
| COORDINAMENTO PROGETTAZIONE VERIFICATO  L. Carretta  CONSORZIO VENEZIA NUOVA  Ing. H. Redi | CONTROLLATO  V. Ardone  |
|--|---|

OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI
 QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|-----------|
|  TECNOFAR | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 2 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE**

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N.798 DEL 29-11-1984

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

**ATTO ATTUATIVO A VALERE SULLA LEGGE DI STABILITA' PER IL 2014 DEL 27/12/2013
(LAVORI)**

CONSORZIO VENEZIA NUOVA


**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI
FLUSSI DI MAREA**

- PROGETTO ESECUTIVO -

**BOCCHIE DI LIDO – MALAMOCCO - CHIOGGIA
IMPIANTI**


IMPIANTI DI RILEVAZIONE E SPEGNIMENTO INCENDI

**SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55
SPECIFICA TECNICA**

| | | | | |
|--|---------|------------------|--|-----------|
|  CONSORZIO VENEZIA NUOVA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 3 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

INDICE

| | |
|---|----|
| 1. SCOPO | 4 |
| 2. NORME E LEGGI | 5 |
| 3. DATI DI PROGETTO | 6 |
| 3.1. Scelte di progetto | 6 |
| 3.2. Estensione della fornitura | 6 |
| 3.3. Dati di dimensionamento | 7 |
| 3.3.1. Dati Tecnici | 7 |
| 3.3.2. Dati di targa | 8 |
| 3.4. Descrizione del funzionamento | 8 |
| 3.4.1. Attivazione automatica | 10 |
| 3.4.2. Attivazione elettro/manuale | 11 |
| 3.4.3. Attivazione manuale di emergenza | 13 |
| 3.4.4. Intervento delle batterie secondarie | 14 |
| 4. CARATTERISTICHE TECNICHE | 15 |
| 4.1. Descrizione della Fornitura | 15 |
| 4.2. Collegamenti elettrici e strumentali | 18 |
| 4.3. Attività incluse nella fornitura | 18 |
| 4.4. Limiti di Fornitura | 19 |
| 4.5. Tubazioni, valvole e accessori | 19 |
| 4.6. Materiali utilizzati | 20 |
| 4.7. Parti di ricambio | 20 |
| 5. ENTITA' DELLA FORNITURA | 21 |
| 6. PROVE E COLLAUDI | 22 |
| 6.1. Generalità | 22 |
| 6.2. Prove di Accettazione | 22 |
| 6.2.1. Controlli meccanici | 23 |
| 6.2.2. Esame dei componenti elettrici | 24 |
| 6.3. Consegna in cantiere | 25 |
| 6.4. Prove in Sito | 25 |
| 6.4.1. Controllo del volume protetto | 25 |
| 6.4.2. Revisione dei componenti meccanici | 26 |
| 6.4.3. Esame dei componenti elettrici | 28 |
| 6.4.4. Prove funzionali preliminari | 30 |
| 6.4.5. Prova operativa funzionale del sistema | 30 |
| 6.4.6. Operazioni di monitoraggio a distanza | 31 |
| 6.4.7. Alimentazione elettrica principale del quadro di controllo | 31 |
| 6.4.8. Prova funzionale di ultimazione | 32 |
| 7. GARANZIE | 33 |
| 7.1. Garanzie meccaniche | 33 |
| 7.2. Garanzie funzionali | 33 |

| | | | | |
|--|---------|------------------|--|-----------|
|  CONSORZIO VENEZIA NUOVA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 4 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

1. SCOPO


Nell'ambito degli interventi per la salvaguardia di Venezia, il progetto esecutivo "impianti" per le opere da realizzare alle Bocche di Lido, Malamocco e Chioggia comprende il sistema spegnimento incendi con impianti a gas inerte IG 55 (WBS.LN.L1.50-WBS.MA.L1.50-WBS.CH.L1.50-WBE.LN.L1.50.PE.18-WBE.MA.L1.50.PE.14-WBE.CH.L1.50.PE.14).

La presente specifica illustra le prescrizioni minime da rispettare per la fornitura di detti package.

La fornitura, caratterizzata da un'elevata affidabilità di funzionamento ed adeguata resistenza all'ambiente marino, sarà completa di tutti i componenti ed accessori idonei a garantirne un corretto e sicuro funzionamento.

La presente specifica deve essere analizzata congiuntamente ai Fogli Dati dei singoli apparecchi ed a tutta la documentazione allegata.

I punti ove verranno installati queste unità package sono elencati nelle tabelle del documento MV100P-PE-GFR-0008-18.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|-----------|
|  TECNITALIA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 5 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

2. NORME E LEGGI

Sono da considerarsi vincolanti tutte le leggi, norme tecniche, prescrizioni emanate da Enti autorizzativi e decreti applicativi in vigore in Italia e in ambito UE alla data dell'Ordine in materia di impianti antincendio a gas inerte.

All'interno della presente specifica si fa riferimento, in particolare, alle seguenti Norme Tecniche:

- UNI EN 15004-1:2008 “Installazioni fisse antincendio – Sistemi a estinguenti gassosi – Parte 1: Progettazione, installazione e manutenzione”;
- UNI EN 15004-9:2008 “Installazioni fisse antincendio – Sistemi a estinguenti gassosi – Parte 9: Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi a estinguenti gassosi per l’agente estinguente IG 55”;
- UNI EN 12094 “Sistemi fissi di lotta contro l’incendio - Componenti di impianti di estinzione a gas” nelle parti di pertinenza ed applicabili;
- UNI 11280:2012 “Controlli iniziali e manutenzione dei sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi” e le norme da esse richiamate.
- Si riportano inoltre a riferimento le seguenti normative e direttive:
- NFPA 2001 “Clean agent fire extinguishing system” - 2008 Edition;
- Progettazione e verifica idraulica del sistema eseguita secondo le procedure ed il programma di calcolo computerizzato della VdS “Verband der Schadenverhuetung” (Koeln Germania);
- CEA (Comité Européen Assurances) CEA 4008 “Fire Extinguishing system using non liquefied inert gases planning and installation”;
- Direttiva Europea 97/23/EC PED recepita dal D.L. 93 del 25/02/2000;
- Regolamento Europeo 305/2011/CE del 9 marzo 2011 (CPR).

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|-----------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 6 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

3. DATI DI PROGETTO

3.1. Scelte di progetto

I locali da proteggere con impianti di spegnimento a gas inerte IG55 sono quelli indicati nella Tabella MV100P-PE-GFR-0008-18, nella quale sono elencati gli edifici che costituiranno il complesso di protezione attiva antincendio (spegnimento) che verranno realizzati a protezione di ciascuno di essi. Nella tabella viene specificata per ogni locale la tipologia di impianto da realizzare (la presente specifica riguarda quelli a gas inerte IG 55).

La scelta progettuale si è basata sulla possibilità di avere una sicurezza di funzionamento molto elevata degli impianti antincendio, dando una ridondanza totale alle alimentazioni degli stessi.

Si sono previste per ogni semiedificio n° 2 batterie di bombole di gas inerte IG 55, dimensionate sul rischio maggiore, una di riserva all'altra, che permettono, entrambe, di proteggere tutti i locali del semiedificio.

Ciascun sistema (package) è pertanto costituito da due batterie di bombole (principale e secondaria) e da una serie di valvole direzionali collegate ad un'unica rete di tubazioni di distribuzione (per ciascun locale), a valle delle corrispondenti valvole direzionali, che convoglia il gas estinguente agli ugelli installati nel corrispondente locale protetto.

Ogni valvola direzionale è attivata pneumaticamente da un gruppo di nr 2 bombole (primaria e secondaria) di Azoto da 5 l a 100 bar, per garantire il massimo grado di sicurezza di intervento.

In conclusione ogni locale è protetto da un impianto con due alimentazioni complete, una di riserva all'altra, ma da una rete di distribuzione singola.

3.2. Estensione della fornitura

Le batterie di bombole sono definite come package, composti anche da tutti quegli accessori come valvole direzionali, bombole pilota, manometri, pressostati, ecc.,

| | | | | |
|--|---------|------------------|--|-----------|
|  CONSORZIO VENEZIA NUOVA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 7 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

che necessitano per la corretta alimentazione degli impianti antincendio a gas inerte.

Dovranno essere forniti e installati una serie di package di gas inerte IG 55 da realizzare sotto la supervisione e la completa responsabilità del Fornitore, impianti che dovranno proteggere i locali indicati nella tabella MV100P-PE-GFR-0008-18.

3.3. Dati di dimensionamento

Per una più approfondita analisi dei criteri e dei parametri assunti per il dimensionamento degli impianti si rimanda alla relazione tecnica MV100P-PE-GFR-0005-18; in ogni caso qui sono indicati i parametri fondamentali di dimensionamento.

Si richiama altresì l'attenzione sul fatto che il dimensionamento degli impianti di spegnimento a gas inerte deve essere verificato in sede di progettazione costruttiva degli impianti stessi, dopo avere rilevato i valori esatti dei volumi dei locali da proteggere e degli eventuali sottopavimenti e/o controsoffitti, la tipologia degli arredi in essi contenuti e la loro eventuale impermeabilità al gas, e l'integrità degli involucri mediante l'esecuzione dei *Door Fan Enclosure Integrity Test*. Solamente in funzione di questi dati, e di quelli relativi all' "hardware" degli specifici componenti impiantistici che si intende installare (che differiscono da produttore a produttore), può essere effettuato, con l'utilizzo di specifici programmi di calcolo certificati da Ente accreditato (tipo VdS o Ente equivalente), l'esatto dimensionamento delle tubazioni di distribuzione dell'agente estinguente, nonché i diametri del restrictor e degli orifizi calibrati degli ugelli (usati per ridurre la pressione del gas durante la scarica dal collettore alle linee di distribuzione, e poi all'ambiente, e la cui foratura è determinata dal calcolo idraulico computerizzato) di ogni impianto.

3.3.1. Dati Tecnici

| | |
|---|------------|
| Classificazione del rischio da proteggere: | Classe A |
| Concentrazione minima di progetto del gas inerte: | 40,3% |
| Tempo di scarica: | 60 secondi |
| Pressione di stoccaggio IG55: | 300 bar |

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|-----------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 8 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

| | |
|---|---------|
| Pmax nelle tubazioni di distribuzione: | 60 bar |
| Pmax nelle tubazioni del collettore : | 300 bar |
| Pressione di stoccaggio bombola pilota: | 100 bar |
| Pressione lavoro valvole direzionali: | PN 350. |

3.3.2. Dati di targa

Un impianto a Gas Inerte IG 55 è una attrezzatura in pressione progettata e fabbricata in conformità alle prescrizioni della direttiva 97/23/CE (D.L. 25 febbraio 2000, nr 93), classificata di categoria I (ex. All. II Decr. Cit.) e marcata CE.


I dati di targa dell'attrezzatura oggetto del presente documento sono i seguenti:

- CATEGORIA PED: cat. 1 secondo classificazione all. II Dir. 97/23/CE
- MODULO PED: mod. A all. III Dir. 97/23/CE
- TIPO FLUIDO: GAS INERTE (miscela IG 55)
- GRUPPO FLUIDO: gruppo 2 art. 9 Dir. 97/23/CE
- PRESSIONE DI PROGETTO: 300 bar g (20°C) corrispondenti a 350 bar (50°C, con fattore comprimibilità conservativo)
- PRESSIONE DI COLLAUDO: 500,5 bar
- TEMPERATURE DI PROGETTO: min -10°C; max +50°C
- PORTATA: 8100 Nm³/h (riferita a nr 6 bombole da 80 l/cad. caricate a 300 bar con scarica secondo normativa UNI EN 15004).

3.4. Descrizione del funzionamento

Come riferimento:

- Vedere schemi funzionali allegati :
 - per Bocca di LIDO
 - MV100P-PE-NFK-3011;
 - MV100P-PE-NFK-3012;
 - MV100P-PE-NFK-3013;

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|-----------|
|  TECNOLOGIA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 9 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

MV100P-PE-NFK-3016;

MV100P-PE-NFK-3018;

MV100P-PE-NFK-3019;

MV100P-PE-NFK-3020;

MV100P-PE-NFK-3026;

MV100P-PE-NFK-3027;

MV100P-PE-NFK-3028;

MV100P-PE-NFK-3029;

- per Bocca di MALAMOCCO

MV100P-PE-MFK-3011

MV100P-PE-MFK-3012;

MV100P-PE-MFK-3013;

MV100P-PE-MFK-3018;

MV100P-PE-MFK-3026;

MV100P-PE-MFK-3027;

MV100P-PE-MFK-3028;

MV100P-PE-MFK-3029;

- per Bocca di CHIOGGIA

MV100P-PE-CFK-3011

MV100P-PE-CFK-3012;

MV100P-PE-CFK-3013;

MV100P-PE-CFK-3016;

MV100P-PE-CFK-3018;

MV100P-PE-CFK-3020;

MV100P-PE-CFK-3026;

MV100P-PE-CFK-3027;

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 10 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

MV100P-PE-CFK-3028;

MV100P-PE-CFK-3029;

- vedere relazione tecnica MV100P-PE-GFR-0005-18.

Le logiche di funzionamento degli impianti di spegnimento a gas oggetto della presente specifica tecnica sono strettamente correlate a quelle dell'impianto di rivelazione. Di seguito vengono esplicitate le funzioni della parte meccanica, che opera con un funzionamento (logica) standard del sistema di rivelazione.

Il funzionamento degli impianti a gas inerte installati può essere attivato in diversi modi:


- attivazione automatica
- attivazione elettro - manuale
- attivazione manuale di emergenza.

3.4.1. Attivazione automatica

Il funzionamento automatico avviene su segnalazione dei rivelatori di fumo o temperatura dell'impianto di rivelazione incendi, che tramite la centralina di allarme cui fanno capo innescano la sequenza che porta all'intervento dell'impianto di spegnimento.

Il funzionamento del sistema antincendio è il seguente:

- l'intervento di un rivelatore in un locale fa intervenire un preallarme che attiverà le targhe ottico-acustiche poste all'interno del locale ("ABBANDONARE IL LOCALE") e all'esterno dello stesso ("NON ENTRARE: SPEGNIMENTO IN CORSO") e gli eventuali altri allarmi previsti;
- l'intervento di un secondo rivelatore nello stesso locale innesca la sequenza di spegnimento: inizia la temporizzazione della centrale per l'invio del segnale alle bombole pilota;
- trascorso l'intervallo di tempo di ritardo previsto (per garantire la sicura evacuazione delle persone eventualmente presenti), la centrale di rivelazione invia

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 11 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |


un segnale a 24 Vcc alle due elettrovalvole delle bombole pilota del locale interessato dall'incendio;

- il solenoide che riceve il segnale attua la valvola della bombola pilota, mettendo in pressione la linea pneumatica di alimentazione delle valvole direzionali e immettendo azoto nel cilindro contenente il pistone, che spostandosi, apre la valvola a sfera ad esso collegata;
- il pistone, arrivato a fine corsa, libera un passaggio che immette l'azoto all'interno della linea pneumatica che attua le bombole di sistema nel numero necessario per saturare di gas il locale interessato;
- le bombole così attivate scaricano il loro contenuto nel collettore sino alle valvole direzionali;
- il gas inerte attraversa la valvola direzionale precedentemente aperta e passa attraverso il foro del restrictor, opportunamente calibrato per il raggiungimento della concentrazione di spegnimento in ambiente in un intervallo massimo di 60 secondi: la pressione del gas scende ad un valore massimo di 60 bar;
- il pressostato di linea installato sulla tubazione principale della distribuzione del gas relativa al locale colpito, rileva l'aumento di pressione nella tubazione e invia alla centrale un segnale di allarme di "impianto intervenuto";
- il gas raggiunge, tramite le tubazioni di distribuzione, gli ugelli del locale colpito e, attraverso gli orifizi calibrati degli stessi, si diffonde nell'ambiente protetto;
- il gas continua ad uscire dagli ugelli fino alla completa scarica della bombola/delle bombole attivate, e al raggiungimento nel locale della concentrazione di progetto.


3.4.2. Attivazione elettro/manuale

Il comando di attivazione viene dato attraverso un pulsante posto fuori dal locale protetto, in prossimità dello stesso (eventualmente "duplicato" nella centrale di controllo).

Il funzionamento del sistema antincendio è il seguente:

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 12 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

- l’azionamento di un pulsante innesca la sequenza di spegnimento, a partire dalla temporizzazione della centrale per l’invio del segnale alle bombole pilota; vengono attivate le targhe ottico-acustiche poste all’interno del locale (“AB-BANDONARE IL LOCALE”) e all’esterno dello stesso (“NON ENTRARE: SPEGNIMENTO IN CORSO”) e gli eventuali altri allarmi previsti;
- trascorso l’intervallo di tempo di ritardo previsto, la centrale di rivelazione invia un segnale a 24 V cc alle due elettrovalvole delle bombole pilota del locale interessato dall’incendio;
- il solenoide che riceve il segnale attua la valvola della bombola pilota, mettendo in pressione la linea pneumatica di alimentazione delle valvole direzionali e immettendo azoto nel cilindro contenente il pistone, che spostandosi, apre la valvola a sfera ad esso collegata;
- il pistone, arrivato a fine corsa, libera un passaggio che immette l’azoto all’interno della linea pneumatica che attua le bombole di sistema nel numero necessario per saturare di gas il locale interessato;
- le bombole così attivate scaricano il loro contenuto nel collettore sino alle valvole direzionali;
- il gas inerte attraversa la valvola direzionale precedentemente aperta e passa attraverso il foro del restrictor opportunamente calibrato per il raggiungimento della concentrazione di spegnimento in ambiente in un intervallo massimo di 60 secondi: la pressione del gas scende ad un valore massimo di 60 bar;
- il pressostato di linea installato sulla tubazione principale della distribuzione del gas relativa al locale colpito, rileva l’aumento di pressione nella tubazione e invia alla centrale un segnale di allarme di “impianto intervenuto”;
- il gas raggiunge, tramite le tubazioni di distribuzione, gli ugelli del locale colpito e, attraverso gli orifizi calibrati degli stessi, si diffonde nell’ambiente protetto;
- il gas continua ad uscire dagli ugelli fino alla completa scarica della bombola/delle bombole attivate, e al raggiungimento nel locale della concentrazione di progetto.


| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 13 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

3.4.3. Attivazione manuale di emergenza

In caso di mancanza o disattivazione dell'energia elettrica di rete e di emergenza, gli impianti di spegnimento a gas inerte possono essere attivati attraverso la leva manuale dell'attuatore presente sulle bombole pilota.

La sequenza di funzionamento del sistema antincendio è la seguente:

- l'attuatore manuale attua la valvola delle bombole pilota del locale interessato dall'incendio, mettendo in pressione la linea pneumatica di alimentazione della relativa valvola direzionale e immettendo azoto nel cilindro contenente il pistone, che spostandosi, apre la valvola a sfera ad esso collegata;
- il pistone, arrivato a fine corsa, libera un passaggio che immette l'azoto all'interno della linea pneumatica che attua le bombole di sistema nel numero necessario per saturare di gas il locale interessato;
- le bombole così attivate scaricano il loro contenuto nel collettore sino alle valvole direzionali;
- il gas inerte attraversa la valvola direzionale precedentemente aperta e passa attraverso il foro del restrictor, opportunamente calibrato per il raggiungimento della concentrazione di spegnimento in ambiente in un intervallo massimo di 60 secondi: la pressione del gas scende ad un valore massimo di 60 bar;
- il pressostato di linea, con l'aumento della pressione nelle tubazioni, interviene, dando un segnale di allarme di "impianto intervenuto";
- il gas raggiunge, tramite le tubazioni di distribuzione, gli ugelli del locale colpito e, attraverso gli orifizi calibrati degli stessi, si diffonde nell'ambiente protetto;
- il gas continua ad uscire dagli ugelli fino alla completa scarica della bombola/delle bombole attivate, e al raggiungimento nel locale della concentrazione di progetto.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 14 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

3.4.4. Intervento delle batterie secondarie

L'intervento delle batterie di bombole secondarie va gestito dalla centrale di rivelazione incendi sulla base di una serie di logiche, di seguito riportate:

- in caso di allarme di bassa pressione per le bombole di una delle batterie principali, la centrale commuta automaticamente sulla batteria secondaria (che sarà quindi la prima ad intervenire);
- in caso di intervento della batteria principale di un semiedificio su uno dei locali protetti, la centrale commuta automaticamente sulla batteria secondaria per un suo intervento su un eventuale secondo locale colpito (la batteria principale non può intervenire nuovamente finché non venga chiusa la valvola direzionale del primo circuito attivato e non venga ripristinato l'impianto);
- in caso di mancato intervento della batteria principale a protezione di un locale, rilevato ad esempio dal pressostato di "impianto intervenuto" posto a valle di ogni valvola direzionale, la centrale attiva la batteria secondaria.

In alternativa, tutte queste operazioni possono essere decise ed effettuate manualmente dagli operatori presenti dalla centrale di controllo, sulla base delle segnalazioni di allarme pervenute.

Va escluso ed evitato che la segnalazione di allarme proveniente dai rivelatori di un locale colpito da principio di incendio, dopo aver fatto intervenire la batteria principale faccia intervenire automaticamente in sequenza anche la scarica della la batteria secondaria.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 15 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

4. CARATTERISTICHE TECNICHE

4.1. Descrizione della Fornitura

Con riferimento agli edifici ed ai locali descritti nella tabella delle scelte progettuali adottate (MV100P-PE-GFR-0008-18), la fornitura consiste in una serie di package che sono descritti in maniera estesa in tutti i loro componenti nei Fogli Dati allegati, tutti dimensionati e rispondenti alla normativa UNI EN 15004-9 e UNI EN 12094 relativamente ai componenti.

In dettaglio la fornitura comprende essenzialmente quanto sotto descritto; per le quantità si rimanda ai Fogli Dati dei packages:

- una o più bombole di sistema, caricate con miscela Ar/N₂ a 300 bar.

Ogni bombola presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

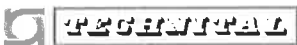
- Capacità Bombola 80 l (indicativo non vincolante)
- Massima pressione di riempimento 300 bar a 15°C
- Pressione di prova 450 bar
- Certificazione Bombola CE-TPED
- Marcatura Bombola CE/π

- valvola a flusso rapido per gas inerte con attuazione pneumatica in ottone. Ogni valvola presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- pressione di esercizio 300 bar;
- pressione di prova 450 bar;
- certificazione valvola CE-PED/TPED;
- marcatura valvola CE/π

- gruppo manometro e attuazione pneumatica in ottone. Ogni manometro presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- scala 0-400 bar con contatti per riporto di segnale;
- collegamento pneumatico per linea di attuazione.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 16 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

- sistema di staffaggio bombole e collettori, completo di tutti gli accessori per rendere solidale alle pareti/pavimenti la struttura del package;
- collettore di raccolta gas da bombole a valvole direzionali, composto da tubazioni, raccordi e accessori necessari al suo corretto funzionamento. I collettori presentano le seguenti caratteristiche tecniche:

- tubazione API 5 L Gr B Sch. 80/160;
- raccorderia ASA 6000;
- pressione di prova 450 bar;
- certificazione CE-PED
- marcatura CE;
- valvola di sicurezza 300 bar collaudata CE-PED.

- le valvole direzionali sono costituite da una valvola a sfera PN 350, normalmente chiuse, da un orificio calibrato di sistema e da un pistone pneumatico che ne permette l'apertura. Ogni valvola direzionale presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- tubazione API 5 L Gr B Sch. 80/160;
- raccorderia ASA 6000;
- pressione lavoro Valvole direzionali: PN 350;

- per ogni valvola direzionale, sono installate nr 2 bombole pilota da 5 l di azoto a 100 bar, una di riserva all'altra, con comando manuale e tramite elettrovalvola 24 V cc. Le bombole pilota sono dotate di manometro regolabile a contatti elettrici (per segnalazione automatica "bassa pressione") e presentano le seguenti caratteristiche tecniche:

- capacità bombola 5 l;
- massima pressione di riempimento 100 bar at 15°C;
- pressione di prova 300 bar;
- certificazione bombola CE-TPED.
- marcatura bombola CE/π;

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 17 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

- manometro 0-400 bar con contatti per riporto di segnale;
 - solenoide (24Vcc –11 W);
 - restrictor (riduttore di pressione da 300 a 60 bar) forato secondo calcolo idraulico per singolo impianto;
- a valle di ogni valvola direzionale sarà installato un pressostato di segnalazione “impianto intervenuto”. Ogni pressostato presenta le seguenti caratteristiche tecniche:
- pressione lavoro 100 bar;
 - tipo contatto NA/NC;
- sistema pneumatico di comando valvole direzionali e bombole di sistema, costituito da flessibili e tubo in rame. Il sistema pneumatico ha pressione lavoro di 100 bar;
- scatola elettrica contenente morsettiere per collegamento di tutti i contatti elettrici presenti nel package, segnali di attuazione alle solenoidi, segnali di anomalia dai manometri delle bombole, segnali dei pressostati di impianto intervenuto;
- cablaggi tra la scatola elettrica e gli strumenti del package, comprendenti i cavi, i collegamenti e le condutture di protezione;
- le valvole di selezione linea principale / linea di riserva sono costituite da una valvola a sfera a solenoide PN 350 Ø ¼”, normalmente chiuse per linea di attuazione Riserva e normalmente aperte per linea di attuazione Principale; altre informazioni tecniche sono:
- pressione lavoro : PN 350;
 - attacco valvola: ¼”;
- le valvole di blocco attuazione, installate a monte del pistone di attuazione della valvola direzionale dei locali con concentrazione di ossigeno a fine scarica inferiore al 10%, sono costituite da una valvola a sfera PN 350 Ø ¼” con sistema di indicazione stato da riportare in centrale; normalmente aperte, devono essere chiuse ogni volta che una persona deve entrare nel locale e riposizionate in po-

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 18 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

sizione aperta dopo l'uscita dal locale. Ogni valvola di blocco presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- pressione lavoro PN 350;
- attacco valvola: 1/4";
- sistema di riporto segnale di posizione tramite micro.

4.2. Collegamenti elettrici e strumentali

La fornitura del Package prevede anche il cablaggio di tutti gli strumenti che debbano riportare segnali o ricevere tensioni.

Dovrà essere prevista una scatola (JB, Junction box) ove sarà collocata una morsettiera che farà da interfaccia tra i collegamenti del Package e le linee di riporto segnali del sistema di rivelazione e supervisione.


Il Fornitore dovrà riportare in morsettiera tutti i singoli segnali di tutti gli strumenti in campo.

Il limite di batteria della fornitura è ai morsetti della JB.

4.3. Attività incluse nella fornitura

Con le modalità di cui al documento MV100P-PE-GZS-0005-18 saranno previste le seguenti prestazioni e servizi:

- progettazione esecutiva/costruttiva degli impianti, comprensiva della rilevazione dei valori esatti dei volumi dei locali da proteggere e degli eventuali sottopavimenti e/o controsoffitti, della tipologia degli arredi in essi contenuti e della loro eventuale impermeabilità al gas; verifica dell'integrità degli involucri mediante l'esecuzione dei *Door Fan Enclosure Integrity Test*; calcoli idraulici delle reti di tubazioni, calcoli delle forature di ugelli e restrictor, da eseguirsi con l'utilizzo di specifici programmi di calcolo certificati da Ente accreditato (tipo VdS o Ente equivalente);

| | | | | |
|--|---------|------------------|--|------------|
|  PECENITPA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 19 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

- selezione e fornitura franco cantiere dei componenti facenti parte della Fornitura, completi di tutta la documentazione richiesta nei documenti contrattuali;
- esecuzione delle prove in officina su tutti i componenti principali;
- supervisione al montaggio in opera (con manovalanza del Committente);
- supervisione all'avviamento- prove di esercizio e collaudo funzionale;
- addestramento personale.

4.4. Limiti di Fornitura


Il Fornitore oltre a fornire il package delle bombole e valvole direzionali dovrà fornire gli ugelli di erogazione gas. Le tubazioni di collegamento tra valvole direzionali e ugelli nei locali protetti sono fornite da altri, ma montate sotto la supervisione del Fornitore.

Il limite di fornitura per i segnali è costituito dalla morsettiera della JB a bordo del package.

4.5. Tubazioni, valvole e accessori

Tutte le tubazioni e i raccordi utilizzati dovranno soddisfare i parametri sotto riportati:

| Tubazione | Tubo | Schedula | diametro | spessore | materiale | filettatura |
|--|--------|----------|----------|----------|----------------------------|-------------|
| Collettore | API 5L | 80 | 1"1/2 | 5.08 | ASTM A-106 Zincato S.S. | NPT |
| Collettore prima del dia- framma cali- brato con val- vole di smi- stamento | API 5L | 160 | 2" | 8.74 | ASTM A-106 Zincato S.S. | NPT |
| | | | 3" | 11.13 | | |

| | | | | |
|--|---------|------------------|--|------------|
|  CONSORZIO VENEZIA NUOVA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 20 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

| | | | | | | |
|--|--------|----|-------|------|----------------------------|-----|
| Tubazione posta dopo il diaframma calibrato senza valvole di smistamento | API 5L | 40 | 1/2" | 2.77 | ASTM A-106 Zincato S.S. | NPT |
| | | | 3/4" | 2.87 | | |
| | | | 1" | 3.38 | | |
| | | | 1"1/4 | 3.56 | | |
| | | | 1"1/2 | 3.68 | | |
| | | | 2" | 3.91 | | |
| | | | 2"1/2 | 5.16 | | |
| | | | 3" | 5.49 | | |

| Raccorderia | Tipo | Materiale | Filettatura |
|--|----------|---------------------------|-------------|
| Posta prima del diaframma calibrato con valvola di smistamento | ASA 6000 | ASTM A 105 Zincato | NPT |
| Posta dopo il diaframma calibrato senza valvola di smistamento | ASA 3000 | | |

Ciascun tronchetto di tubo filettato, prima dell'installazione, deve essere attentamente ripulito internamente strofinandolo per evitare di lasciare al suo interno residui metallici e olio


4.6. Materiali utilizzati

Così come evidenziato in premessa, per tutte le apparecchiature, le tubazioni, la raccorderia, gli staffaggi dovranno essere proposti dal Fornitore materiali che tengano conto di:

- elevata resistenza all'ambiente salino esistente nella zona di installazione degli impianti;
- necessità di ridurre al minimo le operazioni di ripristino.

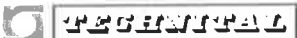
4.7. Parti di ricambio

Il Fornitore produrrà, in fase di offerta, un elenco quotato dettagliato delle parti di ricambio per il commissionino, per il primo avviamento e per tre anni d'esercizio.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 21 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

5. ENTITA' DELLA FORNITURA

L'Impresa, in fase d'offerta ed in caso d'ordine, dovrà fornire tutte le indicazioni e prestazioni previste dal documento MV100P-PE-GZS-0005-18 "Condizioni generali di fornitura".

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 22 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

6. PROVE E COLLAUDI

6.1. Generalità

L'Impresa dovrà eseguire, a sua completa cura e spese e sotto la sua esclusiva responsabilità, tutte le prove ed i collaudi necessari ad accertare la completa corrispondenza di quanto oggetto della fornitura alle prescrizioni contenute nei Documenti Contrattuali e nelle Norme in essi citate. L'accettazione della fornitura è subordinata al collaudo e quindi al buon esito di tutte le prove e controlli per essa stabiliti.

Le forniture saranno soggette ai collaudi ed alle prove definiti nei Piani di Controllo Qualità (P.C.Q.), sottoposti in offerta e concordati per ordine.

I P.C.Q. approvati saranno integrati da protocolli di prova (concordati) dovranno comprendere come minimo le prove indicate nella documentazione contrattuale.

Alla conclusione dei lavori dovrà essere consegnato un dossier finale comprendente i P.C.Q. evasi e tutta la documentazione relativa.

La Direzione Lavori si riserva di presenziare alle fasi di collaudo che ritiene più significative.

Al termine della fabbricazione sarà sempre prevista una fase di "Verifica della documentazione finale" che costituirà il "Collaudo di fine fabbricazione".

A seguito dell'esito positivo di questa verifica, la D.L. autorizzerà la spedizione del materiale in cantiere.

6.2. Prove di Accettazione

Le prove di accettazione saranno documentate, a seconda delle condizioni previste dai P.C.Q. approvati, con documenti di controllo preferibilmente elaborati secondo la Norma UNI EN 10204. Alla medesima Norma si atterranno le documentazioni di origine dei materiali, semilavorati, ecc., impiegati per la realizzazione della fornitura e dei quali dovrà essere evidenziata la rintracciabilità.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  TECNITALIA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 23 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

6.2.1. Controlli meccanici

Il sistema di distribuzione a mezzo tubazioni deve essere ispezionato per stabilire che sia conforme ai documenti di progettazione e di installazione.

Le dimensioni degli ugelli e dei tubi devono essere conformi ai disegni del sistema. Si devono controllare i punti di riduzione del diametro delle tubazioni e l'assetto dei raccordi a T per vedere se sono conformi al progetto.

Durante il montaggio, le tubazioni di distribuzione devono essere ispezionate internamente per verificare se sia possibile che materiale oleoso o particellare possa insudiciare la zona a rischio o influire sulla distribuzione della sostanza estinguente a causa di una riduzione della superficie utile dell'orifizio degli ugelli.


Gli ugelli di scarica, le tubazioni e le staffe di montaggio devono essere installate in modo da non provocare potenzialmente lesioni al personale. La sostanza estinguente non deve colpire direttamente le zone in cui può trovarsi il personale nella normale area di lavoro, eventuali oggetti liberi, scaffali o ancora le parti alte di armadietti o superfici simili dove potrebbero trovarsi oggetti liberi che potrebbero trasformarsi in proiettili.

Tutti i contenitori di stoccaggio della sostanza estinguente devono essere ubicati correttamente, in conformità all'insieme approvato di disegni del sistema.

Tutti i contenitori e le staffe di montaggio devono essere saldamente fissati in conformità ai requisiti del fabbricante.

A meno che le tubazioni nel loro insieme contengano non più di un cambio di direzione fra il contenitore di stoccaggio e gli ugelli di scarica, e laddove tutte le tubazioni siano fisicamente controllate per verificarne la tenuta, si devono effettuare le seguenti prove:

- tutti i circuiti con estremità aperte devono essere sottoposti a prova pneumaticamente in un circuito chiuso per 10 minuti a una pressione di 3 bar. Alla fine di tale periodo la caduta di pressione non deve superare il 20%. La prova a pressione non è richiesta se la tubazione è stata ispezionata direttamente e non vi è più di un cambio di direzione fra contenitore ed ugelli;
- tutti i tratti di tubazione che possono essere chiusi, devono essere sottoposti a prova idrostatica almeno a 1,5 volte la pressione massima di esercizio. Alla fine

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  TECNITALIA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 24 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

di un periodo di 2 minuti non vi deve essere alcuna perdita. Dopo la prova il sistema deve essere flussato per eliminarne l'umidità.

Si raccomanda di eseguire la prova idrostatica in officina.

AVVERTENZA: Le prove a pressione pneumatica creano un rischio potenziale di lesioni al personale nella zona, a causa di possibili schegge proiettate in aria, se si verifica la rottura del sistema di tubazioni. Prima di eseguire la prova a pressione pneumatica, la zona protetta deve essere evacuata e si devono prevedere adeguate protezioni per il personale che esegue la prova.

Si deve eseguire una prova con azoto, o con un prodotto analogo, adatto allo scopo, sulla rete di tubazioni per verificare che il flusso sia continuo e che le tubazioni e gli ugelli non siano ostruiti.

6.2.2. Esame dei componenti elettrici


Si devono prevedere adeguate e affidabili fonti primarie di alimentazione di emergenza, per garantire il funzionamento dei sistemi di rivelazione, segnalazione, comando e azionamento del sistema.

Tutte le funzioni ausiliarie, come gli allarmi acustici e/o visivi, i dispositivi di visualizzazione, gli annunciatori a distanza, l'interruzione della ventilazione dell'aria, l'interruzione dell'energia elettrica, e così via, devono essere controllate per verificare che funzionino correttamente in conformità ai requisiti del sistema e alle specifiche di progetto.

I dispositivi di allarme devono essere di tipo tale da essere udibili e visibili nelle normali condizioni di funzionamento e ambientali.

Ove possibile, tutti i comandi di interruzione della ventilazione e dell'energia elettrica devono essere del tipo che, una volta azionati, richiedano un intervento manuale per ripristinarne il funzionamento.

I dispositivi di rivelazione devono essere controllati per essere sicuri che la loro tipologia siano conforme a quanto previsto dal progetto del sistema, e che siano in accordo alle specifiche del costruttore.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 25 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

Controllare che tutti i dispositivi di rilascio manuale da usare per il rilascio di sostanze estinguenti siano di tipo tale da richiedere due azioni separate e distinte per funzionare. Tali dispositivi devono essere facilmente identificabili.

Per i sistemi con una capacità principale/di riserva, i relativi interruttori devono essere facilmente e chiaramente identificati.

Controllare che, per i sistemi che usano interruttori a ritenuta per il blocco della scarica, gli interruttori siano del tipo ad azione mantenuta che richiede pressione manuale costante, e che siano chiaramente identificabili.

6.3. Consegna in cantiere

L'esito positivo del collaudo finale in fabbrica costituirà attestazione di fine fabbricazione a seguito del quale la D.L. autorizzerà la spedizione del materiale in cantiere.

All'atto della consegna, la fornitura sarà sottoposta a controllo visivo/dimensionale e della documentazione.

Eventuali parti danneggiate o ritenute non conformi dovranno essere sostituite dal Fornitore.


6.4. Prove in Sito

Per prove in sito si intendono le prove funzionali degli impianti, da effettuarsi sugli impianti assemblati e completi di tutti gli accessori.

Dopo il completamento dei montaggi, verrà eseguita la messa a punto e le prove di funzionamento del sistema e dei sistemi accessori, allo scopo di rendere la fornitura pronta per l'esercizio. Le prove funzionali di accettazione dovranno includere, ma non dovranno essere limitate a quelle di seguito specificate.

6.4.1. Controllo del volume protetto

Si deve stabilire che il volume protetto sia in generale conforme ai progetti.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 26 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

Si deve controllare l'integrità del volume protetto di tutti i sistemi a saturazione totale per localizzare e quindi sigillare efficacemente qualunque eventuale perdita d'aria significativa, che potrebbe portare all'incapacità del volume di mantenere il livello specificato di concentrazione della sostanza estinguente per il periodo di permanenza specificato. Per tale scopo si eseguirà una prova "Door Fan Enclosure Integrity Test" per ogni locale protetto da gas inerte IG55. La prova dovrà essere condotta come prescritto dalla norma UNI-EN 15004-1 (Annex E).

6.4.2. Revisione dei componenti meccanici

Il sistema di distribuzione a mezzo tubazioni deve essere ispezionato per stabilire che sia conforme ai documenti di progettazione e di installazione.

Le dimensioni degli ugelli e dei tubi devono essere conformi ai disegni del sistema. Si devono controllare i punti di riduzione del diametro delle tubazioni e l'assetto dei raccordi a T per verificare se siano conformi al progetto.


I giunti delle tubazioni, gli ugelli di scarica e i supporti delle tubazioni devono essere saldamente fissati per evitare inaccettabili movimenti verticali o laterali durante la scarica. Gli ugelli di scarica devono essere installati in modo tale che le tubazioni non si stacchino durante la scarica stessa.

Durante il montaggio, le tubazioni di distribuzione devono essere ispezionate internamente per verificare se sia possibile che materiale oleoso o particellare possa insudiciare la zona a rischio o influire sulla distribuzione della sostanza estinguente a causa di una riduzione della superficie utile dell'orifizio degli ugelli.

Ciascun ugello di scarica deve essere orientato in modo da ottenere una dispersione ottimale della sostanza estinguente.

Se sono installati deflettori sugli ugelli, questi devono essere in posizione tale da ottenere la massima efficacia.

Gli ugelli di scarica, le tubazioni e le staffe di montaggio devono essere installate in modo da non provocare potenzialmente lesioni al personale. La sostanza estinguente non deve colpire direttamente le zone in cui può trovarsi il personale nella normale area di lavoro, eventuali oggetti liberi, scaffali o ancora le parti alte di ar-

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  TECNITALIA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 27 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

madietti o superfici simili dove potrebbero trovarsi oggetti liberi che potrebbero trasformarsi in proiettili.

Tutti i contenitori di stoccaggio della sostanza estinguente devono essere ubicati correttamente in conformità all'insieme approvato di disegni del sistema.

Tutti i contenitori e le staffe di montaggio devono essere saldamente fissati in conformità ai requisiti del fabbricante.


Generalmente, non si raccomanda una prova di scarica per le sostanze estinguenti (**). Tuttavia, se si deve eseguire una prova di scarica, il riempimento dei contenitori per la sostanza estinguente deve avvenire tramite pesatura o altri metodi approvati. La misurazione delle concentrazioni dovrebbe essere effettuata come minimo in tre punti, di cui uno al livello di rischio più alto.

(**) Normalmente si possono usare altri metodi di valutazione per ridurre la scarica di estinguente non necessaria nell'ambiente: per esempio la *prova con ventilatore sulla porta (Door Fan Test)*. Comunque, si può eseguire una prova di scarica, se è ciò accettabile per l'autorità competente.

Si deve prevedere una quantità di sostanza estinguente adeguata a produrre la desiderata concentrazione specificata. Si devono controllare le misure effettive del volume protetto con quelle indicate sui disegni del sistema per assicurare la giusta quantità di sostanza estinguente. Si deve prendere in considerazione il tempo di arresto dei ventilatori e di chiusura delle serrande eventualmente presenti.

A meno che le tubazioni nel loro insieme, contengano non più di un cambio di direzione fra il contenitore di stoccaggio e gli ugelli di scarica, e laddove tutte le tubazioni siano fisicamente controllate per verificarne la tenuta, si devono effettuare le seguenti prove:

- tutti i circuiti con estremità aperte devono essere sottoposti a prova pneumaticamente in un circuito chiuso per 10 min a una pressione di 3 bar. Alla fine di tale periodo la caduta di pressione non deve superare il 20%. La prova a pressione non è richiesta se la tubazione è stata ispezionata direttamente e non vi è più di un cambio di direzione fra contenitore ed ugelli;
- tutti i tratti di tubazione che possono essere chiusi, devono essere sottoposti a prova idrostatica almeno a 1,5 volte la pressione massima di esercizio. Alla fine

| | | | | |
|--|---------|------------------|--|------------|
|  TECNOFIRE | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 28 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

di un periodo di 2 min non vi deve essere alcuna perdita. Dopo la prova il sistema deve essere flussato per eliminarne l'umidità.

Si raccomanda di eseguire la prova idrostatica in officina.

AVVERTENZA: Le prove a pressione pneumatica creano un rischio potenziale di lesioni al personale nella zona, a causa di possibili schegge proiettate in aria, se si verifica la rottura del sistema di tubazioni. Prima di eseguire la prova a pressione pneumatica, la zona protetta deve essere evacuata e si devono prevedere adeguate protezioni per il personale che esegue la prova.

Si deve eseguire una prova con azoto, o con un prodotto analogo, adatto allo scopo, sulla rete di tubazioni per verificare che il flusso sia continuo e che le tubazioni e gli ugelli non siano ostruiti.


6.4.3. Esame dei componenti elettrici

Tutte le linee di collegamento devono essere installate correttamente in conformità alla norma applicabile e ai disegni del sistema. Le linee a corrente alternata e a corrente continua non devono essere unite in un tubo protettivo comune, a meno che siano adeguatamente schermate e messe a terra.

Tutti i collegamenti elettrici di campo devono essere verificati per accertare se vi siano guasti di terra e condizioni di corto circuito. Quando si misurano i collegamenti elettrici di campo, si devono togliere tutti i componenti elettronici (come i rivelatori di fumo e di fiamma o particolari apparecchiature elettroniche per altri rivelatori o le loro basi di montaggio) e si devono installare adeguati ponticelli per evitare possibili danni all'interno di questi dispositivi. Rimontare i componenti dopo la misurazione.

Si devono usare adeguate e affidabili fonti primarie di alimentazione di emergenza, per garantire il funzionamento dei sistemi di rivelazione, segnalazione, comando e azionamento del sistema.

Tutte le funzioni ausiliarie come gli allarmi acustici e/o visivi, i dispositivi di visualizzazione, gli annunciatori a distanza, l'interruzione della ventilazione dell'aria, l'interruzione dell'energia elettrica, e così via, devono essere controllate

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  TECNITALIA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 29 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

per verificare che funzionino correttamente in conformità ai requisiti del sistema e alle specifiche di progetto.

I dispositivi di allarme devono essere installati in modo che siano udibili e visibili nelle normali condizioni di funzionamento e ambientali.

Il comando di tacitazione degli allarmi non deve influire sulle altre funzioni ausiliarie come l'interruzione della ventilazione e dell'energia elettrica, se richiesti nella specifica di progetto.

I dispositivi di rivelazione devono essere controllati per essere sicuri che il tipo e l'ubicazione siano conformi ai disegni del sistema e siano in accordo alle specifiche del costruttore.


Controllare che i dispositivi di rilascio manuale siano correttamente installati e siano facilmente accessibili, accuratamente identificati e adeguatamente protetti per evitare azionamenti accidentali.

Controllare che tutti i dispositivi di rilascio manuale usati per il rilascio di sostanze estinguenti richiedano due azioni separate e distinte per funzionare. Devono essere correttamente identificati. Si deve fare particolare attenzione quando i dispositivi di rilascio manuale per più di un sistema sono molto vicini e potrebbero essere confusi o si potrebbe azionare il sistema sbagliato. In questo caso, i dispositivi di rilascio manuale devono essere chiaramente identificati riguardo al volume che proteggono.

Controllare che, per i sistemi con una capacità principale/di riserva, l'interruttore principale/di riserva sia correttamente installato, facilmente accessibile e chiaramente identificato.

Controllare che, per i sistemi che usano interruttori a ritenuta per il blocco della scarica, gli interruttori siano del tipo ad azione mantenuta che richiede pressione manuale costante, siano correttamente installati, facilmente accessibili all'interno della zona a rischio e chiaramente identificati.

Controllare che il quadro di comando sia correttamente installato e facilmente accessibile.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  TECNITALIA | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 30 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

6.4.4. Prove funzionali preliminari

Dove un sistema sia collegato a una stazione centrale di allarme distaccata, notificare alla stazione che si deve eseguire la prova del sistema antincendio e che non è necessaria una azione di emergenza da parte dei Vigili del fuoco o del personale della stazione di allarme. Notificare a tutto il personale interessato presso l'impianto che si deve eseguire una prova e istruirlo circa la sequenza dell'operazione.

Disattivare o togliere ogni meccanismo di rilascio del contenitore di stoccaggio della sostanza estinguente e delle valvole di smistamento, ove montate, in modo che l'attivazione del circuito di rilascio non liberi sostanza estinguente. Collegare il circuito di rilascio con un dispositivo funzionale che possa simulare il funzionamento per ciascun contenitore di stoccaggio della sostanza estinguente. Per i meccanismi di rilascio azionati elettricamente, questi dispositivi possono essere lampade idonee, lampade per lampi di luce o interruttori automatici. I meccanismi di rilascio azionati pneumaticamente possono essere simulati con misuratori di pressione. In tutti i casi, fare riferimento alle raccomandazioni del fabbricante.

Controllare che ciascun rivelatore risponda correttamente.

Controllare di avere osservato la polarità su tutti i dispositivi di allarme e i relè ausiliari polarizzati.


Controllare che tutti i dispositivi di fine linea siano stati installati, dove necessario, in tutti i circuiti.

Controllare tutti i circuiti soggetti a supervisione per vedere se danno una risposta corretta ai guasti.

6.4.5. Prova operativa funzionale del sistema

Azionare il(i) circuito(i) che attiva(attivano) la rivelazione. Devono attivarsi tutte le funzioni di allarme secondo la specifica di progetto.

Azionare il circuito necessario ad attivare un secondo circuito di allarme, se presente. Verificare che si attivino tutte le funzioni del secondo allarme secondo la specifica di progetto.

| | | | | |
|--|---------|------------------|--|------------|
|  TEGONITAL | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 31 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

Azionare il dispositivo manuale di rilascio. Verificare che si attivino le funzioni di rilascio manuale secondo le specifiche di progetto.

Ove previsto, azionare l'interruttore di ritenuta. Verificare che si attivino le funzioni secondo le specifiche di progetto. Confermare che i segnali visivi e acustici vengano ricevuti sul quadro di comando.

Eseguire il controllo funzionale di tutte le valvole e gli attuatori che possono essere riattivati, a meno che la prova della valvola comporti il rilascio di sostanza estinguente. Non si dovrebbero sottoporre a prova le valvole a un colpo solo come quelle che hanno dischi frangibili incorporati.

Dove siano montate, controllare l'integrità delle apparecchiature pneumatiche per garantirne il corretto funzionamento.

6.4.6. Operazioni di monitoraggio a distanza


Scollegare l'alimentazione principale di corrente, azionare un dispositivo di ingresso per ogni tipo con inserita l'alimentazione di emergenza. Dopo avere azionato il dispositivo, controllare che il segnale di allarme venga ricevuto sul quadro di comando a distanza. Ricollegare l'alimentazione principale di corrente.

Azionare ciascun tipo di condizione di allarme e verificare che la condizione di guasto sia ricevuta alla stazione distaccata.

6.4.7. Alimentazione elettrica principale del quadro di controllo

Verificare che il quadro di controllo sia collegato a un circuito dedicato non commutato e adeguatamente etichettato. Questo quadro deve essere facilmente accessibile, ma non deve essere raggiungibile da parte di personale non autorizzato.

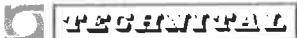
Simulare un guasto nell'alimentazione elettrica principale in conformità alla specifica del fabbricante per verificare il sistema quando è completamente alimentato dalla sorgente di emergenza.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 32 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

6.4.8. Prova funzionale di ultimazione

Una volta ultimate tutte le prove funzionali, ricollegare ciascun contenitore di stoccaggio in modo che il circuito di rilascio sia pronto per scaricare la sostanza estinguente. Restituire il sistema alla sua condizione di progetto completamente operativa.

Notificare alla stazione centrale di allarme e a tutto il personale interessato presso il sito che la prova del sistema antincendio è stata ultimata e che il sistema è stato restituito alla sua condizione di pieno servizio seguendo le procedure indicate nelle specifiche del fabbricante.

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 33 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

7. GARANZIE

7.1. Garanzie meccaniche

Le caratteristiche degli impianti, sia nella globalità delle prestazioni da fornire (tipo di scarica; portate agli ugelli; modalità di “estinzione”, oppure di “soppressione”, etc.), che in ogni singolo componente, dovranno corrispondere ed essere garantite in conformità ai documenti e alle norme stabilite in questa Specifica, e alle prescrizioni del documento MV100P-PE-GZS-0005-18.

Le apparecchiature e i materiali oggetto della fornitura dovranno essere esenti da difetti palesi ed occulti. Ogni difetto, anomalia o guasto che si dovesse manifestare durante il periodo di garanzia e non imputabile a normale usura o ad un'operazione impropria per aver disatteso le istruzioni d'uso contenute nel manuale operativo e di manutenzione, dovrà essere eliminato nel più breve tempo possibile dal Fornitore.


7.2. Garanzie funzionali

Le *Prove di Garanzia* dovranno essere eseguite sulla base di una procedura di collaudo approvata dalla Direzione lavori con riferimento a quanto previsto nei documenti contrattuali, che dovrà includere le modalità di effettuazione delle prove finalizzate alla determinazione di:

- corretto funzionamento solenoidi bombole pilota;
- corretto funzionamento delle valvole direzionali;
- corretto funzionamento delle logiche di attuazione package principale e di riserva;
- verifica di integrità locali protetti con esecuzione del “Door Fan Test”.

La procedura di collaudo dovrà fornire le seguenti indicazioni:

- modalità delle prove;
- strumentazione impiegata;

| | | | | |
|---|---------|------------------|--|------------|
|  | Rev. C1 | Data: 20/06/2014 | El. MV100P-PE-GFS-1067 | Pag. n. 34 |
| | Rev. C0 | Data: 28/04/2014 | SISTEMI PACKAGE A GAS INERTE IG55 SPECIFICA TECNICA | |

– normative di riferimento.

Le prestazioni saranno verificate nelle condizioni ambientali di riferimento.

Alla fine dei test funzionali verrà redatto dalla Direzione Lavori il relativo certificato di collaudo.