



AMIA VERONA SPA - AZIENDA MULTISERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE – 37135 Verona - Via B. Avesani, 31 - Tel. 045 8063311 – Fax 045 8069027
www.amiavr.it - amia.verona@amiavr.it – amia.verona@cmil.autenticazione.it - Casella Postale - 1053 vr. succ. 10
Registro Imprese di Verona n. 02737960233 - Cap. Soc. int. vers. € 12.804.138,00 - C.F. e P.IVA 02737960233
Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento della Società AGSM Verona Spa Lungadige Galtarossa, 8 - 37133 Verona

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE TECNICA

***PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVICE
SPECIALISTICO MANUTENTIVO DEGLI IMPIANTI
DI RIVELAZIONE, ALLARME E SPEGNIMENTO
INCENDI DELLA SEDE DI VIA B. AVESANI E
DELL’IMPIANTO DI CA’ DEL BUE DI
COMPETENZA DI AMIA VERONA SPA
PER LA DURATA DI DUE ANNI
(ex art. 36, comma 2 lett.b), del D.Lgs. 50/2016)***

***Numero gara 7223937
CIG 7656934DD0***

***IL R.U.P.
(Ennio Cozzolotto)***

PARTE PRIMA – PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DELLA VERIFICA E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI.....	1
1.0 - LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	1
2.0 - INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE SULLA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI..	2
3.0 - SPECIFICA DELLE OPERAZIONI DI VERIFICA E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI....	3
3.1 - Impianti di rivelazione incendi.....	3
3.1.1 - Sorveglianza continua - Competenza: Utente	3
3.1.2 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM	3
3.1.3 - Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM	3
3.1.4 - Manutenzione ordinaria e straordinaria (occasional) - Competenza: Fornitore SSM	3
3.1.5 - Documentazione da produrre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM	4
3.1.6 - Operazioni decennali - Competenza: Utente.....	4
3.1.7 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM	4
3.2 - Sistemi ad estinguenti gassosi (CO ₂)	7
3.2.1 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM	7
3.2.2 - Operazioni mensili - Competenza: Fornitore SSM	7
3.2.3 - Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM	7
3.2.4 - Manutenzione ordinaria e straordinaria (occasional)- Competenza: Fornitore SSM	7
3.2.5 - Documentazione da predisporre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM	7
3.2.6 - Operazioni decennali - Competenza: Utente.....	8
3.2.7 - Operazioni aggiuntive - Competenza: Utente.....	8
3.2.8 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM	8
3.3 - Impianti a schiuma	10
3.3.1 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM/Utente.....	10

3.3.2 - Operazioni settimanali - Competenza: Fornitore SSM	10
3.3.3 - Operazioni mensili - Competenza: Fornitore SSM	10
3.3.4 - Operazioni trimestrali - Competenza: Utente (AGSM).....	10
3.3.5 - Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM	10
3.3.6 - Operazioni annuali - Competenza: Fornitore SSM/Utente.....	10
3.3.7 - Operazioni quinquennali - Competenza: fornitore SSM.....	11
3.3.8 - Operazioni decennali - Competenza: Utente.....	11
3.3.9 - Manutenzione ordinaria e straordinaria (occasional) - Competenza: Fornitore SSM	11
3.3.10 - Documentazione da predisporre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM/Utente	11
3.3.11 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM	11
3.4 - Sistemi a lama d'acqua	17
3.4.1 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM/Utente.....	17
3.4.2 - Operazioni settimanali: Fornitore SSM/Utente	17
3.4.3 - Operazioni mensili - Competenza: Fornitore SSM/Utente	17
3.4.4 - Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM	17
3.4.5 - Operazioni annuali - Competenza: Fornitore SSM/Utente.....	17
3.4.6 - Operazioni triennali/quinquennali - Competenza: Utente	18
3.4.7 - Documentazione da predisporre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM	18
3.4.8 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM	18
3.5 - Sistemi di rivelazione atmosfera esplosiva	21
3.5.1 - Sorveglianza continua - Competenza: Utente	21
3.5.2 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM	21
3.5.3 - Operazioni semestrali (ambienti con emissioni di 2°grado) - Competenza: Fornitore SSM	21

3.5.4 - Manutenzione ordinaria e straordinaria (occasionali)- Competenza: Fornitore SSM	21
3.5.5 - Documentazione da predisporre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM	22
3.5.6 - Operazioni decennali - Competenza: Utente.....	22
3.5.7 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM.....	22
3.6 - Manutenzione evacuatori di fumo e calore	25
3.6.1 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM	25
3.6.2 - Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM	25
3.6.3 - Operazioni annuali - Competenza: Fornitore SSM.....	25
PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI PER ESECUZIONE LAVORI	27
4.0 – SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI ED OPERE	27
4.1 – Prescrizioni generali	27
4.2 - Cavidotti per posa in superficie	27
4.3 - Cavidotti per posa interrata	28
4.4 - Casette e scatole.....	28
4.5 - Conduttori e sistemi contro la propagazione degli incendi	28
4.6 - Quadri elettrici.....	30
4.7 - Caratteristiche interruttori automatici e differenziali	31
4.8 - Carpenterie metalliche	32
4.9 - Targhette di individuazione e contrassegni.....	32
4.10 - Collegamenti agli utilizzatori	32
4.11 - Impianti di terra	32
PARTE TERZA – VALUTAZIONE DEI LAVORI ESEGUITI	34
5.0 – NORME PER LA MISURAZIONE	34
5.1 – Smontaggi e demolizioni	34
5.2 – Condotti, cavi e cassette	34
5.3 - Apparecchiature in generale.....	34

5.4 - Opere di assistenza agli impianti.....	34
5.5 - Manodopera.....	35
5.6 - Disposizioni generali relative ai prezzi per l'esecuzione di lavori	35

PARTE PRIMA – PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DELLA VERIFICA E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

1.0 - LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Per l'esecuzione del SSM dovranno essere osservate dal Fornitore tutte le Leggi e le norme CEI – UNEL, ed in particolare:

Norme di Legge

- D.M. 10.03.1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro – Art. 4 “Controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio”;
- DM 37 del 12.01.2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. Art. 5 “Obblighi connessi con l'esercizio dell'attività”;
- DLgs 81 del 09.04.2008 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. – Allegato IV, Cap. 4 “Misure contro l'incendio e l'esplosione”, comma 4.1.3;
- DPR 151 del 1 agosto 2011 – Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- DM 7 agosto 2012 – Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del DPR 151/2011;
- Decreto 20 dicembre 2012 – Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- Decreto 3 Agosto 2015 'Approvazione di norma tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006 n. 139;
- Decreto del Ministero dell'Interno 15 luglio 2014 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³.

Norme tecniche

- Norme CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori con potenza non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- Norma UNI EN 54 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio;
- UNI 9795:2013 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 11224:2011 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;
- UNI 11280:2012 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi;
- UNI/TS 11512:2013 Impianti fissi di estinzione antincendio – Componenti per impianti di estinzione a gas - Requisiti e metodi di prova per la compatibilità tra i componenti;
- serie UNI EN 12094 Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Componenti di impianti di estinzione a gas;
- UNI EN 12485 Norme impianti a diluvio
- UNI EN 13565-2:2009 Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a schiuma - Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione;
- UNI EN 15004 Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi;
- Norme NFPA11 - NFPA12 NFPA15 - NFPA25 - Sistemi di spegnimento (per quanto applicabili)

2.0 - INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE SULLA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

Controllo periodico e la manutenzione

Il controllo periodico e le operazioni di manutenzione non si limitano alla sola “prova di funzionamento del sistema”, ma regolamentano tutta una serie di verifiche, preventive e a guasto, finalizzate alla conservazione del suo stato di fatto iniziale. La manutenzione è volta a garantire nel tempo l'efficienza del sistema, anche mediante l'utilizzo di ricambi originali o compatibili.

Modifiche ambientali o modifiche del rischio protetto

Le modifiche degli spazi e/o delle attività possono richiedere la revisione o il rifacimento delle protezioni, in quanto il mancato adeguamento di detti sistemi può inficiarne l'efficacia.

Modifiche delle norme tecniche o di legge

L'evoluzione tecnologica o le modifiche di legge possono richiedere una revisione del sistema di antincendio. Rientrano in queste casistiche, ad esempio, le modifiche legate alle densità di scarica negli impianti sprinkler, alla concentrazione dell'estinguente negli impianti a gas o all'utilizzo di componentistica certificata CE PED o TPED. Normalmente il recepimento di queste variazioni avviene in concomitanza delle fasi di revisione dell'impianto o in occasione della sostituzione programmata o straordinaria dei componenti.

Gestione dei ricambi nel tempo

Compito del SSM, oltre a quello di mantenere efficiente il sistema antincendio, è anche di aggiornare documentalmente le eventuali modifiche che vengono apportate agli impianti.

Tra queste vi è la gestione dei ricambi, i quali devono anche poter garantire il mantenimento della certificazione del sistema. Ciò richiederà sempre l'utilizzo di componenti originali, in particolare in presenza di ricambi CE o rientranti in un “listato” specifico e, qualora ciò non fosse possibile, l'utilizzo di componenti compatibili, in grado di non compromettere gli elementi progettuali e la certificazione del sistema. Qualora la mancanza di ricambi dovesse portare a una revisione completa dell'impianto, l'intervento di adeguamento dovrà essere oggetto di un nuovo progetto prima ed a nuova certificazione.

Revisione periodica dei sistemi antincendio

La revisione periodica comprende una verifica approfondita che deve tenere conto di:

- modifiche ambientali;
- modifiche del rischio protetto;
- modifiche delle norme tecniche;
- modifiche delle norme di legge;
- mancanza di ricambi originali.

Sulla base delle variabili individuate dovranno essere opzionate le azioni correttive più appropriate. La revisione periodica con verifica generale dei sistemi deve essere eseguita secondo le indicazioni normative e legislative in funzione delle apparecchiature impiegate o delle istruzioni dei costruttori di queste. La revisione periodica è compito della Stazione Appaltante.

Attività di manutenzione

Ai fini della corretta manutenzione valgono le seguenti considerazioni:

- In ottemperanza alle norme di legge vigenti le operazioni di manutenzione devono essere sempre riportate nell'apposito registro dei controlli, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza;
- Tutte le operazioni di manutenzione straordinaria possono essere eseguite da aziende in possesso dei riconoscimenti rilasciati dalle C.C.I.A. ai sensi della vigente normativa (D.M. 37/2008);
- Le operazioni da compiere ai fini della manutenzione e la frequenza dei controlli sono descritte nel seguito precisandone la competenza a seconda dei casi, dove: Utente = Stazione Appaltante (o AGSM ove precisato); Fornitore SSM = Fornitore del Servizio Specialistico Manutentivo (ditta appaltatrice).

3.0 - SPECIFICA DELLE OPERAZIONI DI VERIFICA E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1 - Impianti di rivelazione incendi

Sono descritte, precisandone la competenza, le operazioni che dovranno essere eseguite per la manutenzione degli impianti, comprendenti le procedure preliminari, la sorveglianza, il controllo periodico, la manutenzione e la verifica generale dei sistemi con riferimento alla norma UNI 11224.

3.1.1 - Sorveglianza continua - Competenza: Utente

La sorveglianza deve essere effettuata dall'utente ogni giorno ricorrendo alla propria struttura interna di gestione della sicurezza e al personale presente nelle varie dell'attività. L'obiettivo della verifica è quello di controllare che l'impianto non presenti stati anomali, disfunzioni, allarmi o problematiche particolari tali da richiedere l'intervento di tecnici specializzati.

Il controllo di sorveglianza deve essere effettuato nelle condizioni esistenti, durante l'ordinaria operatività dei sistemi, e consiste in:

- Verifica giornaliera delle condizioni di stato della centrale di controllo, in particolare che siano attive le segnalazioni di guasto e di allarme e che sia accesa la spia di "alimentazione" attiva, sulla base delle istruzioni date dal costruttore e acquisizione degli eventi presenti nella memoria di centrale (in presenza di centrali di controllo di tipo analogico).
- Verifica delle condizioni di stato degli alimentatori, sulla base delle istruzioni date dal costruttore.
- Verifica dell'integrità dei pulsanti di allarme.
- Verifica di funzionamento delle segnalazioni ottico - acustiche.
- Verifica di funzionamento degli asservimenti connessi alle automazioni delle porte e dei portoni tagliafuoco.
- Verifica del mantenimento delle condizioni iniziali dell'impianto e dell'area protetta, come da progetto.
- Registrazione delle verifiche effettuate.

3.1.2 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM

Prima di iniziare qualsiasi operazione connessa alle verifiche:

- Informare il personale interessato delle operazioni di verifica in corso: responsabili di reparto, servizi di vigilanza, RSPP, preposti eventuali ecc.
- Disinserire se necessario i dispositivi di allarme in campo previa autorizzazione dei responsabili dell'impianto;
- Predisporre opportuna segnaletica di "manutenzione in corso".

3.1.3 Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM

Controllo periodico semestrale con verifica dell'intero sistema sulla base di una check-list utilizzando strumentazioni specifiche, manualistica della centrale e delle apparecchiature installate in campo, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento del sistema.

Nella verifica dovranno essere provati tutti i sistemi di rivelazione, sulla base delle periodicità stabilite dalla Norma (100% a visita se rivelatori convenzionali; 100% nell'anno se rivelatori analogici), tutti i dispositivi e gli azionamenti previsti dalla logica di funzionamento dell'impianto.

Le operazioni semestrali comprendono la pulizia di tutte le apparecchiature in essere. La pulizia dei rivelatori, qualora necessaria, dovrà essere eseguita secondo le istruzioni del costruttore

3.1.4 - Manutenzione ordinaria e straordinaria (occasional) - Competenza: Fornitore SSM

Gli interventi richiesti in caso di anomalie, modifiche, ampliamenti o ristrutturazioni dovranno essere realizzati dal Fornitore su autorizzazione dell'Utente e dovranno prevedere le procedure di collaudo previste dalla norma UNI 11224. Qualora le trasformazioni modificassero il sistema, dovrà essere redatto un nuovo progetto.

3.1.5 - Documentazione da produrre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM

Dopo ogni intervento di controllo e/o manutenzione, per quanto di propria competenza il Fornitore del SSM dovrà predisporre un documento (Scheda rendiconto attività) riferito al ciclo di manutenzione previsto in grado di consentire una corretta gestione nel tempo del sistema, comprendente:

- data di consegna del lavoro, tempo impiegato, luogo, personale addetto, preposti della Stazione Appaltante che lo hanno avallato e materiali forniti o sostituiti.
- check list delle operazioni e verifiche eseguite per ogni impianto manutenzionato e per ogni dispositivo provato, in funzione dei riferimenti normativi secondo UNI 11224.
- report di fine visita da cui si evinca: se il sistema dispone di tutti i disegni e della documentazione prevista dalle norme di legge e dalle norme tecniche, se l'impianto è regolarmente funzionante, se sono state riscontrate anomalie e se sono state risolte, se sono state riscontrate anomalie che necessitano una pianificazione, se l'impianto presenta delle non conformità e le azioni proposte per la loro soluzione, se l'ambiente protetto ha subito modifiche e le azioni proposte per l'adeguamento dell'impianto alle modifiche, se vi sono problemi ambientali o gestionali che possano compromettere il funzionamento e la funzionalità del sistema.

Quanto sopra descritto dovrà essere integrato dalla seguente documentazione aggiuntiva:

- Elenco dettagliato dei componenti del sistema installati nell'intervento.
- Elenco degli eventi registrati dalla centrale di controllo, precedentemente all'intervento di manutenzione.
- Elenco degli eventi registrati dalla centrale di controllo durante le operazioni di manutenzione.
- Stampa delle condizioni di stato di ogni singolo rivelatore e del livello di impolveramento raggiunto (se previsto dalla tipologia di centrale installata).

Al report dovrà essere allegata la check list delle operazioni di verifica.

3.1.6 - Operazioni decennali - Competenza: Utente

Ogni 10 anni dovrà essere verificata la rispondenza dell'impianto nei confronti dell'ambiente protetto e delle nuove tecnologie, applicando le medesime procedure di collaudo contenute nelle appendici A1-A2-A3-A4 della norma UNI 11224.

3.1.7 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM

Elenco (non esaustivo) delle attrezzature necessarie alla corretta manutenzione.

- Kit per test di prova di funzionamento per rivelatori ottici di fumo/termici puntiformi;
- Kit per test di prova di funzionamento per rivelatori ottici di fiamma;
- Kit per smontaggio e rimontaggio rivelatori
- Dispositivo di verifica camera ottica
- Dispositivi di programmazione dei rivelatori via radio o via cavo
- Multimetro
- Analizzatori di rete per impianti analogici di rivelazione
- Kit per test di prova di funzionamento per rivelatori termici lineari
- Chiavi di simulazione per verifica pulsanti di allarme
- Oscilloscopio
- PC portatile per la gestione dei sistemi analogici.
- Eventuali altre attrezzature specifiche richieste dai Costruttori.

I controlli in capo all'Utente sono quelli dapprima descritti nel presente paragrafo.

I controlli in capo al Fornitore del SSM dovranno essere eseguiti in conformità e su modello della appendice B della Norma UNI 11224 nel seguito riportato (standard minimo accettato, fermo restando che il Fornitore potrà fornire a sua discrezione check list più dettagliate).

A fine intervento tutti i sistemi dovranno essere ripristinati e controllata la funzionalità degli impianti.

LISTA DI RISCONTRO PERIODICO IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI			
Tipo di verifica		<input type="checkbox"/> Controllo periodico <input type="checkbox"/> Manutenzione ordinaria	<input type="checkbox"/> Manutenzione straordinaria
Committente	1. Ragione sociale 2. Indirizzo	3. Ubicazione attività protetta	
Comprende	<input type="checkbox"/> Rivelazione a linea collettiva <input type="checkbox"/> Rivelazione a linea indirizzata <input type="checkbox"/> Rivelazione con ASD	<input type="checkbox"/> Impianto di estinzione Per questa parte fare riferimento alle modalità di verifica prescritte nelle norme di riferimento applicabili	
Esecuzione elettrica	<input type="checkbox"/> Civile <input type="checkbox"/> Industriale o terziario <input type="checkbox"/> Luoghi a rischio di esplosione	Se a rischio esplosione vedere la Direttiva ATEX, per esempio CEI EN 60079-17 per ambienti con presenza di gas	
Documenti utilizzati e disegni di riferimento		Identificativo documento	
Documenti allegati	<input type="checkbox"/> Disegni di progetto e schemi elettrici		
	<input type="checkbox"/> Disegni con planimetrie e riportanti la posizione dei componenti		
	<input type="checkbox"/> Calcoli di flusso (solo per sistemi con ASD)		
	<input type="checkbox"/> Norme o specifiche di prova impiegate		
	<input type="checkbox"/> Lista di controllo dettagliata di tutti i componenti del sistema		
	<input type="checkbox"/> Altri allegati		
Durante le prove sono state riscontrate delle non conformità? Se sì, indicarle		<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Sono state risolte?		<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Il committente è stato informato?		<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Commenti e note o non conformità: 			

LISTA DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI				
Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica	Note e azioni Barrare se con esito positivo	
Controllo sulla centrale	<input type="checkbox"/>	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, segnalazioni, rimozione alimentazione primaria	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Stato delle batterie	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Efficienza delle segnalazioni acustiche	<input type="checkbox"/>	
Controllo sul sistema	<input type="checkbox"/>	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi	<input type="checkbox"/>	
Controllo sulle linee	<input type="checkbox"/>	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di rivelazione sorvegliate	<input type="checkbox"/>	A campione con rimozione di un sensore
	<input type="checkbox"/>	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di comando sorvegliate	<input type="checkbox"/>	A campione scollegando un morsetto
Lista di controllo dettagliata	<input type="checkbox"/>	Allegare una copia del documento alla presente lista	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Esecuzione positiva delle prove di allarme sui dispositivi come indicato nel punto 10.2 norma UNI 11224	<input type="checkbox"/>	
Controllo funzionale impianto	<input type="checkbox"/>	Controllo positivo delle segnalazioni di allarme presso l'impianto	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Segnalazione guasto su rimozione dispositivi a campione. Segnalazione guasto su rimozione batteria a campione o totale, vedere punti 8.6.4 e 10.6.4 norma UNI 11224	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni e delle visualizzazioni	<input type="checkbox"/>	

Note:

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

3.2 - Sistemi ad estinguenti gassosi (CO₂)

Sono descritte, precisandone la competenza, le operazioni che dovranno essere eseguite per la manutenzione degli impianti, comprendenti le procedure preliminari, il controllo periodico, la manutenzione e la verifica generale dei sistemi con riferimento alla norma UNI 11280.

3.2.1 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM

Prima di iniziare qualsiasi operazione connessa alle verifiche:

- Informare il personale interessato delle operazioni di verifica in corso: responsabili di reparto, servizi di vigilanza, RSPP, preposti eventuali ecc.;
- Disinserire se necessario i dispositivi di allarme in campo previa autorizzazione dei responsabili dell'impianto;
- Predisporre opportuna segnaletica di "manutenzione in corso"
- Prima di effettuare qualsiasi manovra registrare le condizioni di stato di tutti i manometri, degli indicatori di peso delle bombole e delle valvole.

3.2.2 - Operazioni mensili - Competenza: Fornitore SSM

Prova del corretto funzionamento dell'impianto secondo quanto indicato dalla Norma UNI 11280.

3.2.3 - Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM

Controllo periodico semestrale con verifica dell'intero sistema sulla base di una check-list utilizzando strumentazioni specifiche, manualistica della centrale e delle apparecchiature installate in campo, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento del sistema.

Nella verifica dovranno essere provati tutti i dispositivi e gli azionamenti presenti nell'impianto.

Le operazioni semestrali comprendono la pulizia di tutte le apparecchiature in essere.

3.2.4 - Manutenzione ordinaria e straordinaria (occasionalità) - Competenza: Fornitore SSM

Gli interventi richiesti in caso di anomalie, modifiche, ampliamenti o ristrutturazioni dovranno essere realizzati dal Fornitore su autorizzazione dell'Utente e dovranno prevedere le stesse procedure di collaudo contenute nella appendice A della norma UNI 11280. Qualora le trasformazioni modificassero il sistema, dovrà essere redatto un nuovo progetto.

3.2.5 - Documentazione da predisporre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM

Dopo ogni intervento di controllo e/o manutenzione, per quanto di propria competenza il Fornitore dovrà predisporre un documento (Scheda rendiconto attività) riferito al ciclo di manutenzione previsto in grado di consentire una corretta gestione nel tempo del sistema, comprendente:

- data di consegna del lavoro, tempo impiegato, luogo, personale addetto, preposti della Stazione Appaltante che lo hanno avallato e materiali forniti o sostituiti.
- check list delle operazioni eseguite per ogni impianto manutenzionato, in funzione dei riferimenti normativi secondo UNI 11280.
- report di fine visita da cui si evinca: se il sistema dispone di tutti i disegni e della documentazione prevista dalle norme di legge e dalle norme tecniche, se l'impianto è regolarmente funzionante, se sono state riscontrate anomalie e se sono state risolte, se sono state riscontrate anomalie che necessitano una pianificazione, se l'impianto presenta delle non conformità e le azioni proposte per la loro soluzione, se l'ambiente protetto ha subito modifiche e le azioni proposte per l'adeguamento dell'impianto alle modifiche, se vi sono problemi ambientali o gestionali che possano compromettere il funzionamento e la funzionalità del sistema.

Quanto sopra descritto dovrà essere integrato dalla seguente documentazione aggiuntiva:

- Elenco dettagliato dei componenti del sistema installati.
 - Data di scadenza ricollaudi bombole
 - Registrazione dei valori di ricarica di carica delle bombole
 - Registrazione degli eventi relativi al sistema di rivelazione
 - Registrazione delle verifiche di tenuta dei locali.
- Al report dovrà essere allegata la check list delle operazioni di verifica.

3.2.6 - Operazioni decennali - Competenza: Utente

Ogni 10 anni dovrà essere verificata la rispondenza dell'intero impianto di spegnimento sulla base delle operazioni di revisione previste per le apparecchiature in pressione, e come da indicazioni minime contenute nella norma UNI, utilizzando strumentazioni specifiche, manualistica, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento.

Verifica della rispondenza dell'impianto nei confronti dell'ambiente protetto e delle nuove tecnologie.

3.2.7 - Operazioni aggiuntive - Competenza: Utente

La verifica di integrità del locale, qualora fosse mancante o se l'ambiente protetto avesse subito delle variazioni, dovrà essere effettuata o ripetuta mediante door fan test.

3.2.8 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM

Elenco (non esaustivo) delle attrezzature necessarie alla corretta manutenzione.

- Attrezzatura standard (chiavi fisse, cacciaviti, giratubi, chiavi regolabili, cercafase, carta vetrata, spazzole in ferro, trapani, avvitatori, ecc.).
- Multimetro.
- Manometro campione per verifica dei manometri e controllo/taratura intervento pressostati.
- Pressostati e/o trasduttori di pressione: strumenti tarati per la verifica dei valori di pressione di carica delle bombole e/o delle soglie di intervento/ allarme di queste apparecchiature.
- Level liquid indicator: strumento ad ultrasuoni per il controllo del livello di carica delle bombole.
- Bomboletta cercafughe per la verifica delle perdite nelle linee pneumatiche di pilotaggio, attacco valvola/prese pressione per manometri e pressostati, attacco bombola/valvola.
- Carrelli: strumenti per la movimentazione e il trasporto delle bombole in sicurezza.
- Bombola azoto con riduttore di pressione per prova della linea pneumatica e di pilotaggio.
- Apparecchi elettronici di simulazione da collegare in prossimità dei dispositivi di attuazione (solenoidi, lampade di prova e cartucce pirotecniche).
- Door fan test (o prova del ventilatore locale): strumento utilizzato per la pressurizzazione / depressurizzazione dell'ambiente in accordo con UNI EN 15004-1 Appendice E. Determina il tempo di permanenza e quindi l'efficacia del sistema estinguente.
- Eventuali strumenti di prova predisposti allo scopo dai produttori delle apparecchiature.
- Bilancia portatile di portata adeguata opportunamente tarata e soggetta a controllo per la pesatura in loco.
- Attrezzature per la verifica dei sistemi di rilevazione

I controlli in capo all'Utente sono quelli dapprima descritti nel presente paragrafo.

I controlli in capo al Fornitore del SSM dovranno essere eseguiti in conformità e su modello della appendice A della Norma UNI 11280 di seguito riportato (standard minimo accettato, fermo restando che il Fornitore potrà fornire a sua discrezione check list più dettagliate).

A fine intervento tutti i sistemi dovranno essere ripristinati e controllata la funzionalità.

LISTA DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A CO₂			
OPERAZIONI MENSILI	ESITO		
	P	N	N.A.
Verifica dei valori di pressione indicate dai manometri			
Verifica dell'efficienza del sistema di pesatura bombole			
Verifica assenza di segnalazioni di guasto o anomalie sulla centrale di rivelazione			
OPERAZIONI SEMESTRALI	ESITO		
	P	N	N.A.
Verifica del corretto funzionamento del sistema automatica di attivazione dalla centrale di rivelazione incendi			
Verifica dell'invarianza del locale protetto			
Verifica del corretto funzionamento delle serrande e relative dispositivi di chiusura			
Verifica che le porte e le finestre siano chiuse			
Verificare che i sistemi di condizionamento e/o ventilazione possano essere disattivati al momento dell'attivazione del sistema di spegnimento in relazione ai requisiti di progetto			
Verifica che lo stato attuale dell'impianto sia conforme al progetto originale			
Verifica visive dello stato delle tubazioni, raccordi, ugelli e verifica dell'assenza di segni di corrosione, screpolature o incrinature			
Verifica visive del fissaggio delle tubazioni e dei raccordi			
Verificare che gli ugelli erogatori siano liberi da ostacoli o ostruiti da materiali che possano ridurre la corretta distribuzione dell'agente estinguente e ostacolare le attività di manutenzione. Controllare che le dimensioni e le forature stampigliate sugli ugelli siano conformi al progetto originale			
Verificare la conformità al progetto originale del numero e capacità delle bombole installate, nonché i valori di pressione tipo e quantità dell'agente estinguente.			
Verificare il corretto staffaggio delle bombole alla rastrelliera e del collettore di mandata			
Controllare la data di collaudo punzonata sulle bombole			
Controllare il contenuto delle bombole			
Prova in bianco per impianti di spegnimento in modalità automatica			
Prova in bianco per impianti di spegnimento in modalità manuale			
Prova del circuito pneumatico di attuazione del sistema			
Prova di aperture valvola direzionale			

P= Positivo; N= Negativo; N.A.= Non Applicabile

3.3 - Impianti a schiuma

Sono descritte, precisandone la competenza, le operazioni che dovranno essere eseguite per la manutenzione degli impianti, comprendenti le procedure preliminari, il controllo periodico, la manutenzione e la verifica generale dei sistemi con riferimento alla norma UNI EN 13565-2.

3.3.1 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM/Utente

Prima di iniziare qualsiasi operazione connessa alle verifiche:

- Informare il personale interessato delle operazioni di verifica in corso: responsabili di reparto, servizi di vigilanza, RSPP, preposti eventuali ecc.;
- Disinserire se necessario i dispositivi di allarme in campo previa autorizzazione dei responsabili dell'impianto;
- Predisporre opportuna segnaletica di "manutenzione in corso"
- Prima di effettuare qualsiasi manovra registrare le condizioni di stato di tutti i manometri, degli indicatori di livello e il posizionamento delle valvole.

3.3.2 - Operazioni settimanali - Competenza: Fornitore SSM

Verifica settimanale dello stato dell'impianto secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 13565-2.

3.3.3 - Operazioni mensili - Competenza: Fornitore SSM

Prova mensile del corretto funzionamento dell'impianto secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 13565-2.

3.3.4 - Operazioni trimestrali - Competenza: Utente (AGSM)

Stazioni di Pompaggio

Il controllo periodico trimestrale dovrà verificare la stazione di pompaggio, se presente, sulla base delle verifiche minime contenute nella norma UNI EN 12845, utilizzando strumentazioni specifiche, manuali, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento.

3.3.5 - Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM

Il controllo periodico semestrale dovrà verificare il sistema di spegnimento a schiuma sulla base delle operazioni di manutenzione previste per la tipologia d'impianto, come da indicazioni minime contenute nella norma UNI EN 13565-2, utilizzando strumentazioni specifiche, manuali, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento.

Le operazioni semestrali comprendono la pulizia di tutte le apparecchiature in essere.

3.3.6 - Operazioni annuali - Competenza: Fornitore SSM/Utente

● Impianto a Schiuma (competenza fornitore SSM)

Oltre alle operazioni settimanali/mensili/semestrali sopraccitate dovranno essere effettuati controlli più approfonditi sullo schiumogeno utilizzato con:

- analisi per ogni singolo serbatoio di un campione eseguita da Organismo certificato il quale dovrà rilasciare il relativo report;
- verifica della corretta miscelazione della schiuma;
- prove di scarica e sui componenti come previsto dalla UNI EN13565-2.

● Stazioni di Pompaggio (competenza Utente AGSM)

Oltre alle operazioni settimanali/mensili/trimestrali/semestrali sopraccitate, dovranno essere effettuate verifiche annuali più approfondite sull'efficienza della stazione di pompaggio e sul sistema di rabbocco della riserva idrica come previsto dalla UNI EN 12845, utilizzando strumentazioni specifiche, manuali, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento.

In particolare si dovrà:

- sottoporre a prova di funzionamento ogni pompa rilevandone la curva prestazionale, rapportando i dati rilevati coi dati di targa di ogni singola pompa;
- effettuare il tagliando del motore diesel, sulla base delle istruzioni del Costruttore del motore;
- effettuare le prove di mancato avviamento del motore diesel e di avvio tramite sistema manuale.

3.3.7 - Operazioni quinquennali - Competenza: fornitore SSM

In accordo con le istruzioni del costruttore ogni 5 anni dovrà essere eseguita la verifica della membrana del premescolatore. L'intervento comprende:

- svuotamento del serbatoio in canestri all'esterno del locale con possibilità di valutare la reale quantità di schiuma presente;
- verifica dello stato della membrana con prova a pressione;
- smontaggio e pulizia miscelatore;
- ricarica del serbatoio con lo stesso schiumogeno estratto.

Si dovrà provvedere inoltre a un'accurata pulizia della riserva idrica (da parte di AGSM).

3.3.8 - Operazioni decennali - Competenza: Utente

Ogni 10 anni dovrà essere verificata la rispondenza dell'intero impianto di spegnimento sulla base delle operazioni di revisione previste per le apparecchiature in pressione, secondo la legislazione vigente e come da indicazioni minime contenute nella norma UNI, utilizzando strumentazioni specifiche, manualistica, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento.

3.3.9 - Manutenzione ordinaria e straordinaria (occasionalità) - Competenza: Fornitore SSM

Gli interventi per la rimozione di anomalie, o per modifiche, ampliamenti o ristrutturazioni dovranno essere realizzati dal Fornitore su autorizzazione dell'Utente e dovranno prevedere le stesse procedure di collaudo contenute nella norma UNI EN 13565-2. Qualora le trasformazioni modificassero il sistema, dovrà essere redatto un nuovo progetto. Sono

3.3.10 - Documentazione da predisporre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM/Utente

Dopo ogni intervento di controllo e/o manutenzione, per quanto di propria competenza il Fornitore del SSM dovrà predisporre un documento (Scheda rendiconto attività) riferito al ciclo di manutenzione previsto in grado di consentire una corretta gestione nel tempo del sistema, comprendente:

- data di consegna del lavoro, tempo impiegato, luogo, personale addetto, preposti della Stazione Appaltante che lo hanno avallato e materiali forniti o sostituiti.
- check list delle operazioni eseguite per ogni impianto manutenzionato, in funzione dei riferimenti normativi.
- report di fine visita da cui si evinca: se il sistema dispone di tutti i disegni e della documentazione prevista dalle norme di legge e dalle norme tecniche, se l'impianto è regolarmente funzionante, se sono state riscontrate anomalie e se sono state risolte, se sono state riscontrate anomalie che necessitano una pianificazione, se l'impianto presenta delle non conformità e le azioni proposte per la loro soluzione, se l'ambiente protetto ha subito modifiche e le azioni proposte per l'adeguamento dell'impianto alle modifiche, se vi sono problemi ambientali o gestionali che possano compromettere il funzionamento e la funzionalità del sistema.

Quanto sopra descritto dovrà essere integrato dalla seguente documentazione aggiuntiva:

- Elenco dettagliato dei componenti del sistema installati;
- Prove di verifica della reale efficacia delle stazioni di pompaggio con rilievo della curva delle pompe (a cura AGSM);
- Registrazione degli interventi preventivi di sostituzione kit guarnizioni valvole di controllo;
- Report dell'analisi degli schiumogeni;
- Report dell'analisi delle membrane.

3.3.11 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM

Elenco (non esaustivo) delle attrezzature necessarie alla corretta manutenzione.

- Attrezzatura standard (chiavi fisse, cacciaviti, giratubi, chiavi regolabili, cercafase, carta vetrata, spazzole in ferro, trapani, avvitatori, ecc.).
- Termometro digitale per verifica scambiatore di calore circuito di raffreddamento motopompa e surriscaldamento cuscinetti pompe.
- Termometro ambiente per misurare la temperatura ambientale nel locale pompe dopo l'utilizzo del motore diesel e per verificare la temperatura del locale con motori a riposo.
- Misuratore di giri motore.
- Densimetro per verifica capacità elementi batterie a umido.
- Multimetro.
- Torcia per verificare il livello dei liquidi batteria e raffreddamento.
- Attrezzi per la pulizia dei tubi graduati montati sui misuratori di portata.

- Manometro campione per verifica dei manometri presenti e controllo/taratura intervento pressostati
- Spazzola ottone per pulizia filtri su circuito raffreddamento motori diesel e campana.
- Pinza amperometrica per verificare gli assorbimenti elettrici delle varie apparecchiature in sala.
- Registratore di pressione per la misurazione dell'intervento delle pompe nell'arco temporale.
- Prodotti anticalcare per la pulizia dei filtri su acqua di raffreddamento.
- Filiera portatile.
- Set di misurazione a ultrasuoni per ricostruzione curva gruppi di pompaggio.
- Termocamera.
- Set di misurazione vibrazioni gruppi pompe.
- Pompa manuale o elettrica di travaso liquido schiumogeno tipo auto adescante.
- Rifrattometro digitale per la verifica della percentuale di miscelazione.
- Provette per la campionatura del liquido schiumogeno.
- Bombola di azoto completa di riduttore di pressione o compressore completo di riduttore di pressione per la verifica delle membrane.
- Mezzo di sollevamento membrane.
- Attrezzature per la verifica delle stazioni di pompaggio.
- Attrezzature per la verifica dei sistemi di rilevazione.
- Set di misurazione a ultrasuoni per ricostruzione curva gruppi di pompaggio.
- Termocamera.
- Set di misurazione vibrazioni gruppi pompe.
- Pompa manuale o elettrica di travaso liquido schiumogeno tipo auto adescante.
- Rifrattometro digitale per la verifica della percentuale di miscelazione.
- Provette per la campionatura del liquido schiumogeno.
- Bombola di azoto completa di riduttore di pressione o compressore completo di riduttore di pressione per la verifica delle membrane.
- Mezzo di sollevamento membrane.

I controlli in capo all'Utente sono quelli dapprima descritti nel presente paragrafo.

I controlli in capo al Fornitore del SSM dovranno essere eseguiti in conformità e su modello della Norma UNI EN 13565-2 nel seguito riportato (standard minimo accettato, fermo restando che il Fornitore potrà fornire a sua discrezione check list più dettagliate).

A fine intervento tutti i sistemi dovranno essere ripristinati e controllata la funzionalità.

LISTA DI RISCONTRO PERIODICO IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A SCHIUMA

DENOMINAZIONE		UBICAZIONE IMPIANTO	
INDIRIZZO			
TIPO DI VERIFICA			
mensile		<input type="checkbox"/>	
trimestrale		<input type="checkbox"/>	
semestrale		<input type="checkbox"/>	
annuale		<input type="checkbox"/>	
DOCUMENTAZIONE IMPIANTO			
PROGETTO		<input type="checkbox"/>	
PLANIMETRIA GENERALE		<input type="checkbox"/>	
DISEGNI IN SCALA DELL'AREA DA PROTEGGERE		<input type="checkbox"/>	
MANUALI DI USO E MANUTENZIONE		<input type="checkbox"/>	
CALCOLI IDRAULICI		<input type="checkbox"/>	
DATI TECNICI COMPONENTI		<input type="checkbox"/>	
P&ID GENERALE DEL SISTEMA		<input type="checkbox"/>	
DICHIARAZIONI DI CONFORMITA' (T-PED; PED; CPD)		<input type="checkbox"/>	
DICHIARAZIONI DI CONFORMITA' (DM 37/2008)		<input type="checkbox"/>	
CERTIFICATO PREVENZIONE INCENDI (C.P.I.)		<input type="checkbox"/>	
Durante le prove sono state riscontrate delle <i>NON CONFORMITA'</i> ?		SI	NO
Sono state risolte o è stata definita la soluzione?		SI	NO
Il committente è stato informato?		SI	NO
COMMENTI E NOTE:			
COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA			
	NOME E COGNOME	FUNZIONE	FIRMA
1			
2			
3			
4			

LISTA DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A SCHIUMA (I)					
FASI	OPERAZIONI	ESITO			NOTE
		P	N	N.A.	
Controllo iniziale / Presa in Consegna	Verifica della presenza di tutta la documentazione di progetto del sistema (relazione tecnica; relazione di calcolo; planimetria con layout dell'impianto dichiarazione di conformità dichiarazione di corretta installazione)				
	Accertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo e/o agli schemi dell'impianto (elettrico e meccanico)				
	Controllo dell'esistenza del certificato di collaudo iniziale dell'impianto rilasciato dall'installatore				
	Controllo che i volumi dichiarati in progetto siano quelli dello stato di fatto dell'impianto				
	Verifica presenza Programma di Ispezione e Controllo (a cura dell'utente) e del Programma di Prova Assistenza e Manutenzione (a cura del manutentore)				
Controllo periodico (settimanale)	Controllo e lettura pressione manometri sugli impianti per corrispondenza ai dati di progetto				
	Controllo livelli acqua e liquido schiumogeno nei relativi serbatoi di accumulo per corrispondenza ai dati di progetto (Tutti i serbatoi devono essere pieni)				
	Controllo posizione corretta (aperto/chiuso) di tutte le valvole principali di intercettazione e sezionamento				
	Controllo dell'eventuale sistema antigelo nel periodo invernale				
	Controllo del corretto stato dei dispositivi d'innescio automatici/manuali delle pompe				
	Controllo dello stato generale dell'impianto inteso come perdite, danneggiamenti o corrosioni. (Se necessario provvedere alle necessarie riparazioni)				
Controllo periodico (mensile)	Controllo del corretto funzionamento delle pompe (escluse pompe dello schiumogeno). Il test deve essere condotto per il periodo necessario a raggiungere le normali condizioni di funzionamento (quali consumo di energia, temperatura dell'olio e dell'acqua di raffreddamento). Al termine del test il consumo di energia, per le pompe elettriche, la temperatura dell'olio e dell'acqua, per i motori Diesel, devono essere misurati. Testare il motore Diesel sino al raggiungimento delle normali condizioni operative (minimo 20 minuti)				
	controllo della pressione delle rete idrica				
	controllo del livello minimo di carburante per i motori Diesel				
	controllo del livello dell'olio delle pompe, dei compressori e dei motori Diesel				
	verifica visiva dell'assenza di danneggiamenti a tubazioni, erogatori/generatori schiuma, ugelli e supporto linee				
	controllo del sistema di riscaldamento antigelo per le parti di impianto in pressione				
	test di funzionamento del sistema automatico di ripristino della riserva idrica				
	controllo delle batterie in accordo con le prescrizioni del costruttore				
	test di funzionamento del sistema automatico e manuale di avvio delle pompe dello schiumogeno concentrato (se presenti)				
	controllo della segnalazione di allarme per i sistemi a innescio automatico				
	controllo dell'apertura e assenza di ostruzioni nelle linee di ingresso aria nei generatori schiuma				

LISTA DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A SCHIUMA (II)					
FASI	OPERAZIONI	ESITO			NOTE
		P	N	N.A.	
Controllo periodico (semestrale)	Controllo visivo dei filtri				
	Test di funzionalità del sistema di miscelazione con il solo uso di acqua				
	Test di apertura/chiusura valvole e delle parti meccaniche				
	Verificare il funzionamento delle pompe di caricamento dello schiumogeno (ove esistenti).				
	Verificare la struttura esterna del serbatoio				
	Verificare lo stato delle valvole.				
	Controllare che il serbatoio non sia in pressione.				
	Verificare il livello del liquido schiumogeno nel serbatoio.				
	Verificare lo stato della membrana, con apertura della valvola di scarico dell'acqua, al fine di verificare se vi sono tracce di schiumogeno. La presenza di schiumogeno può significare che la membrana è perforata e necessita di sostituzione.				
	Verificare lo stato della valvola di sicurezza e le sue condizioni operative.				
	Collegare l'apposita tubazione flessibile dalla pompa manuale alla valvola di carico e dalla pompa manuale alla valvola di scarico del serbatoio e provvedere per la mescolazione del liquido, per il tempo necessario, dato dalla portata della pompa e dalla capacità del serbatoio.				
	Verificare i collegamenti al serbatoio di schiumogeno.				
	Verificare le tubazioni del circuito di distribuzione.				
	Controllare lo stato dei generatori versatori, che non presentino corrosioni od ostruzioni sulle reticelle (ove esistenti).				
	Smontare le camere schiuma e controllare lo stato dei diaframmi calibrati (ove esistenti).				
Se possibile, eseguire una prova di funzionamento e verifica di aspirazione dell'aria sull'ingresso della camera.					
Pulizia degli elementi erogatori della schiuma, ove necessari					
Prova di intervento con sequenza in automatico, con scarico dell'estinguente da versatore terminale del circuito di prova e conseguente lavaggio delle tubazioni; in alternativa prova con impiego di sola acqua o bianco in base alle possibilità.					
Controllo periodico (annuale)	Controllo chimico delle caratteristiche dello schiumogeno contenuto nel premescolatore per accertarsi che le sue caratteristiche siano ancora valide con emissione di un rapporto di analisi da parte di un laboratorio autorizzato.				
	Test del miscelatore e delle relative tubazione alle portate minime e massime del sistema, per verificarne l'accuratezza. (EN-13565-1)				
	Prova di scarica funzionale al fine di verificare: corretto funzionamento del sistema, che gli ugelli erogatori siano liberi da ostruzioni, il corretto funzionamento delle valvole ed il raggiungimento della copertura richiesta				
	Verifica della soluzione schiumogena, a cura di un laboratorio competente che deve rilasciare certificato di idoneità				
Verifica di tutti i componenti del sistema a contatto con il liquido schiumogeno, manovrabilità, tenute, perdite, difetti ecc.					
Controllo quinquennale	Prova di tenuta a 0,5 bar pneumatica della membrana del premescolatore (Nota non contenuta nelle UNI EN 13565-2: 2009)				

	Tutti gli altri dispositivi di segnalazione o rilevazione automatici devono essere controllati in accordo alle rispettive normative nazionali vigenti				
Altri controlli	<p>Ad ogni sostituzione periodica di schiumogeno (frequenza quinquennale, come da istruzioni del produttore) eseguiremo un controllo accurato della membrana, con l'esecuzione delle seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - smontaggio del passo d'uomo del serbatoio - smontaggio della membrana - lavaggio della membrana - rimozione dei sedimenti internamente al serbatoio - rimontaggio di tutti i componenti - ricarica dello schiumogeno <p>NB: L'intervento sopra descritto sarà effettuato, con operazione dedicata, previo preventivo economico di spesa.</p>				
	<p>Ispezionare l'impianto dal gruppo valvole in poi, per vedere se ci sono cambiamenti del rischio protetto, ostruzioni che possono ostacolare la scarica dagli ugelli o altri fattori, che possono influenzare negativamente l'efficienza del sistema.</p> <p>Controllare che le tubazioni di alimentazione e distribuzione, con i relativi sostegni ed accessori, siano in buono stato e non presentino esternamente tracce di corrosioni o alterazioni.</p> <p>Controllare che gli ugelli non siano verniciati o presentino tracce di corrosioni o alterazioni.</p> <p>Controllare che sia presente in magazzino e in perfette condizioni, il materiale di scorta, relativamente alle guarnizioni e agli sprinkler installati sui sistemi di rivelazione pneumatica.</p>				

P= Positivo; N= Negativo; N.A.= Non Applicabile

3.4 - Sistemi a lama d'acqua

Sono descritte, precisandone la competenza, le operazioni che dovranno essere eseguite per la manutenzione degli impianti, comprendenti le procedure preliminari, il controllo periodico, la manutenzione e la verifica generale dei sistemi con riferimento alla norma UNI EN 12845 e/o NFPA 25 per quanto applicabili.

3.4.1 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM/Utente

Prima di iniziare qualsiasi operazione connessa alle verifiche:

- Informare il personale interessato delle operazioni di verifica in corso: responsabili di reparto, servizi di vigilanza, RSPP, preposti eventuali ecc.;
- Disinserire se necessario i dispositivi di allarme in campo previa autorizzazione dei responsabili dell'impianto;
- Predisporre opportuna segnaletica di "manutenzione in corso"
- Prima di effettuare qualsiasi manovra registrare le condizioni di stato di tutti i manometri, degli indicatori ed il posizionamento delle valvole.

3.4.2 - Operazioni settimanali: Fornitore SSM/Utente

Verifica dello stato dell'impianto, della stazione di pompaggio e della riserva idrica.

- Impianto a lama d'acqua (competenza Fornitore SSM)

Verifica visiva dei componenti e delle eventuali perdite e danneggiamenti.

- Stazioni di Pompaggio (competenza Utente AGSM)

Verifica visiva dell'ambiente e di tutti i componenti della stazione di pompaggio, condizioni di stato ed eventuali perdite, danneggiamenti e corrosioni.

In presenza di motore diesel deve essere effettuata settimanalmente la prova di avviamento del gruppo, mantenendolo attivo per min. 30 min. In presenza di motore elettrico deve essere effettuata mensilmente la prova di avviamento del gruppo, mantenendolo attivo per min. 10 min.

- Riserva idrica (competenza Utente AGSM)

Verifica visiva e di funzionamento dei livelli degli indicatori d'allarme

3.4.3 - Operazioni mensili - Competenza: Fornitore SSM/Utente

Verifica dello stato dell'impianto e della riserva idrica.

- Impianto a lama d'acqua (competenza Fornitore SSM)

Verifica visiva dei componenti e delle eventuali perdite e danneggiamenti. Verifica delle eventuali segnalazioni di allarme erogazione ed allarmi collegati alle valvole.

- Riserva idrica (competenza Utente AGSM)

Verifica visiva e di funzionamento dei livelli di pressione e dell'acqua.

3.4.4 - Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM

Verifica dello stato dell'impianto e prova di apertura e chiusura delle valvole di controllo utilizzando strumentazioni specifiche, manuali, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento.

Le operazioni semestrali comprendono la pulizia di tutte le apparecchiature in essere.

3.4.5 - Operazioni annuali - Competenza: Fornitore SSM/Utente

Verifica dello stato dell'impianto e della riserva idrica utilizzando strumentazioni specifiche, manuali, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento.

- Impianto a lama d'acqua (competenza Fornitore SSM)

Verifica del sistema e prova di funzionamento.

- Stazioni di Pompaggio (competenza Utente AGSM)

Verifica dell'efficienza della stazione di pompaggio e di tutta la componentistica, con ricostruzione della curva di prestazione.

- Riserva idrica (competenza Utente AGSM)

Ispezione della riserva idrica e verifica del sistema di riscaldamento, se presente.

3.4.6 - Operazioni triennali/quinquennali - Competenza: Utente

Verifica dello stato dell'impianto e della riserva idrica utilizzando strumentazioni specifiche, manuali, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento.

- Impianto a lama d'acqua (competenza Utente AMIA)

Revisione di tutte le valvole dell'impianto.

- Riserva idrica (competenza Utente AGSM)

Controllo approfondito della riserva idrica.

3.4.7 - Documentazione da predisporre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM

Dopo ogni intervento di controllo e/o manutenzione, per quanto propria di competenza il Fornitore del SSM dovrà predisporre un documento (Scheda rendiconto attività) riferito al ciclo di manutenzione previsto in grado di consentire una corretta gestione nel tempo del sistema, comprendente:

- data di consegna del lavoro, tempo impiegato, luogo, personale addetto, preposti della Stazione Appaltante che lo hanno avallato e materiali forniti o sostituiti.

- check list delle operazioni eseguite per ogni impianto manutenzionato, in funzione dei riferimenti normativi.

- report di fine visita da cui si evinca: se il sistema dispone di tutti i disegni e della documentazione prevista dalle norme di legge e dalle norme tecniche, se l'impianto è regolarmente funzionante, se sono state riscontrate anomalie e se sono state risolte, se sono state riscontrate anomalie che necessitano una pianificazione, se l'impianto presenta delle non conformità e le azioni proposte per la loro soluzione, se l'ambiente protetto ha subito modifiche e le azioni proposte per l'adeguamento dell'impianto alle modifiche, se vi sono problemi ambientali o gestionali che possano compromettere il funzionamento e la funzionalità del sistema.

Quanto sopra descritto dovrà essere integrato dalla seguente documentazione aggiuntiva:

- Elenco dettagliato dei componenti del sistema installati

- Prove di verifica della reale efficacia delle stazioni di pompaggio con rilievo della curva delle pompe (a cura AGSM);

- Registrazione degli interventi preventivi di sostituzione kit guarnizioni valvole di controllo.

3.4.8 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM

Elenco (non esaustivo) delle attrezzature necessarie alla corretta manutenzione.

- Attrezzatura standard (chiavi fisse, cacciaviti, giratubi, chiavi regolabili, cercafase, carta vetrata, spazzole in ferro, trapani, avvitatori, ecc.).

- Multimetro.

- Manometro campione per verifica dei manometri e controllo/taratura intervento pressostati.

- Filiera portatile.

- Attrezzature per la verifica dei sistemi di rilevazione

I controlli in capo all'Utente sono quelli dapprima descritti nel presente paragrafo.

I controlli on capo al Fornitore del SSM dovranno essere eseguiti in conformità e su modello della Norma UNI EN 12845 nel seguito riportato e/o NFPA 25 (standard minimo accettato, fermo restando che il Fornitore potrà fornire a sua discrezione check list più dettagliate).

NOTE:

- **Le operazioni trimestrali sono state accorpate nelle operazioni semestrali da eseguire in concomitanza delle operazioni semestrali dell'impianto di spegnimento a schiuma.**

- **Le schede di controllo delle stazioni di pompaggio e della riserva idrica sono state omesse in quanto di competenza di AGSM.**

A fine intervento tutti i sistemi dovranno essere ripristinati e controllata la funzionalità.

LISTA DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A LAMA D'ACQUA (I)		
FASE	OGGETTO DI VERIFICA	PERIODICITA'
ISPEZIONE	Tubazioni di alimento acqua	Regolarmente
	UHSWSS – rivelatore	Mensile
	Drenaggio	Trimestrale
	Raccordi	Trimestrale
	Raccordi con guarnizioni in gomma	Trimestrale
	Supporti	Trimestrale
	Hangers	Annuale e comunque dopo ogni entrata in funzione del sistema
	Ugelli	Annuale e comunque dopo ogni entrata in funzione del sistema
	Tubazioni	Annuale e comunque dopo ogni entrata in funzione del sistema
	UHSWSS (Ultra High-Speed Water Spray System) - controllers (Controlli termici di azionamento)	Ad ogni attivazione
UHSWSS (Ultra High-Speed Water Spray System) - valvole di controllo	Ad ogni attivazione	
Filtri	In accordo alle istruzioni del fabbricante	
TEST	Allarme prova di flusso	Trimestrale
	Prova di flusso valvole	Annuale
	Rilascio Manuale	Annuale
	Ugelli Filtri	Annuale
	Sistema a diluvio	Annuale
	prova di flusso rete interrata + pompe	Annuale
	UHSWSS	Annuale

3.5 - Sistemi di rivelazione atmosfera esplosiva

Sono descritte, precisandone la competenza, le operazioni che dovranno essere eseguite per la manutenzione degli impianti, comprendenti le procedure preliminari, la sorveglianza, il controllo periodico, la manutenzione e la verifica generale dei sistemi.

Le modalità di esecuzione delle verifiche dovranno essere eseguite con riferimento alla norma CEI 31-35, tenendo conto anche delle indicazioni del produttore dei sensori.

3.5.1 - Sorveglianza continua - Competenza: Utente

La sorveglianza deve essere effettuata dall'utente ogni giorno ricorrendo alla propria struttura interna di gestione della sicurezza e al personale presente nelle varie dell'attività. L'obiettivo della verifica è quello di controllare che l'impianto non presenti stati anomali, disfunzioni, allarmi o problematiche particolari tali da richiedere l'intervento di tecnici specializzati.

Il controllo di sorveglianza deve essere effettuato nelle condizioni esistenti, durante l'ordinaria operatività dei sistemi, e consiste in:

- Verifica giornaliera delle condizioni di stato della centrale di controllo, in particolare che siano attive le segnalazioni di guasto e di allarme e che sia accesa la spia di "alimentazione" attiva, sulla base delle istruzioni date dal costruttore e acquisizione degli eventi presenti nella memoria di centrale (in presenza di centrali predisposte per tale funzione).
- Verifica delle condizioni di stato degli alimentatori, sulla base delle istruzioni date dal costruttore.
- Verifica di funzionamento delle segnalazioni ottico - acustiche.
- Verifica di funzionamento degli asservimenti connessi (chiusura elettrovalvola alimentazione gas)
- Verifica del mantenimento delle condizioni iniziali dell'impianto e dell'area protetta, come da progetto.
- Registrazione delle verifiche effettuate.

3.5.2 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM

Prima di iniziare qualsiasi operazione connessa alle verifiche:

- Informare il personale interessato delle operazioni di verifica in corso: responsabili di reparto, servizi di vigilanza, RSPP, preposti eventuali ecc.
- Disinserire se necessario i dispositivi di allarme in campo previa autorizzazione dei responsabili dell'impianto;
- Predisporre opportuna segnaletica di "manutenzione in corso".

3.5.3 - Operazioni semestrali (ambienti con emissioni di 2°grado) - Competenza: Fornitore SSM

Controllo periodico semestrale da eseguirsi nelle condizioni esistenti durante l'ordinaria operatività dei sistemi. Dovrà essere eseguita la verifica funzionale di tutto il sistema con l'utilizzo di strumentazione specifica predisposta dal produttore dei componenti installati e metrologica adeguata per le prove da effettuare.

Dovranno essere verificate le tarature dei sensori utilizzando gas di taratura appropriati con bombole di gas titolate o gas di riferimento, come indicato dal produttore.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla ricerca di sostanze contaminanti (polvere o sporco), condensa o solventi nei sistemi di campionamento e nelle sedi dei rivelatori.

Le operazioni di verifica dovranno essere preparate e supportate da idonea manualistica della centrale e delle apparecchiature, eventualmente da software dedicato e da documentazione progettuale dell'impianto.

Le operazioni semestrali comprendono la pulizia di tutte le apparecchiature in essere.

3.5.4 - Manutenzione ordinaria e straordinaria (occasionalmente) - Competenza: Fornitore SSM

Gli interventi richiesti in caso di anomalie, modifiche, ampliamenti o ristrutturazioni dovranno essere realizzati dal Fornitore su autorizzazione dell'Utente e dovranno prevedere le procedure della norma CEI 11-35. Qualora le trasformazioni modificassero il sistema, dovrà essere redatto un nuovo progetto.

3.5.5 - Documentazione da predisporre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM

Dopo ogni intervento di controllo e/o manutenzione, per quanto di propria competenza il Fornitore del SSM dovrà predisporre un documento (Scheda rendiconto attività) riferito al ciclo di manutenzione previsto in grado di consentire una corretta gestione nel tempo del sistema, comprendente:

- data di consegna del lavoro, tempo impiegato, luogo, personale addetto, preposti della Stazione Appaltante che lo hanno avallato e materiali forniti o sostituiti.
- check list delle operazioni e verifiche eseguite per ogni impianto manutenzionato e per ogni dispositivo provato, in funzione dei riferimenti normativi.
- report di fine visita da cui si evinca: se il sistema dispone di tutti i disegni e della documentazione prevista dalle norme di legge e dalle norme tecniche, se l'impianto è regolarmente funzionante, se sono state riscontrate anomalie e se sono state risolte, se sono state riscontrate anomalie che necessitano una pianificazione, se l'impianto presenta delle non conformità e le azioni proposte per la loro soluzione, se l'ambiente protetto ha subito modifiche e le azioni proposte per l'adeguamento dell'impianto alle modifiche, se vi sono problemi ambientali o gestionali che possano compromettere il funzionamento e la funzionalità del sistema.

Quanto sopra descritto dovrà essere integrato dalla seguente documentazione aggiuntiva:

- Elenco dettagliato dei componenti del sistema installati.
- Elenco degli eventi registrati dalla centrale di controllo, precedentemente all'intervento di manutenzione.
- Elenco degli eventi registrati dalla centrale di controllo durante le operazioni di manutenzione.
- Stampa delle condizioni di stato di ogni singolo rivelatore e del livello di impolveramento raggiunto (se previsto dalla tipologia di centrale installata).

3.5.6 - Operazioni decennali - Competenza: Utente

Ogni 10 anni dovrà essere verificata la rispondenza dell'impianto nei confronti dell'ambiente protetto e delle nuove tecnologie.

3.5.7 - Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM

Elenco (non esaustivo) delle attrezzature necessarie alla corretta manutenzione.

- Attrezzatura standard (chiavi fisse, cacciaviti, giratubi, chiavi regolabili, cercafase, carta vetrata, spazzole in ferro, trapani, avvitatori, ecc.).
- Kit per test di prova di funzionamento dei sensori con bombole di gas di taratura appropriati e titolati, indicati dal produttore.
- Multimetro.
- Kit di calibratura dei sensori.
- Oscilloscopio.
- Attrezzature specifiche indicate dai singoli produttori.

I controlli in capo all'Utente sono quelli dapprima descritti nel presente paragrafo.

I controlli in capo al Fornitore del SSM dovranno essere eseguiti in conformità e sul modello sotto riportato da integrare, eventualmente, in base ad indicazioni della ditta costruttrice dei sistemi (standard minimo accettato, fermo restando che il Fornitore potrà fornire a sua discrezione check list più dettagliate).

A fine intervento tutti i sistemi dovranno essere ripristinati e controllata la funzionalità.

LISTA DI RISCONTRO PERIODICO IMPIANTO RIVELAZIONE ATMOSFERA ESPLOSIVA			
COMMITTENTE	RAGIONE SOCIALE		UBICAZIONE IMPIANTO DI RIVELAZIONE
	INDIRIZZO		
VERIFICA	TIPO DI VERIFICA		NOTE
	<input type="checkbox"/> VERIFICA PERIODICA		
	<input type="checkbox"/> INTERVENTO DI MANUTENZIONE		
	<input type="checkbox"/> REVISIONE		
IMPIANTO	COMPOSIZIONE		
	<input type="checkbox"/> RIVELAZIONE PER EMISSIONI DI 2° GRADO		
	<input type="checkbox"/> PRESENZA INTERBLOCCHI		
DOCUMENTAZIONE	DISEGNI E DOCUMENTAZIONE		IDENTIFICATIVO DOCUMENTO
	<input type="checkbox"/> PLANIMETRIA		
	<input type="checkbox"/> SCHEMI ELETTRICI		
	<input type="checkbox"/> SCHEMA FUNZIONALE P&ID		
	<input type="checkbox"/> LISTA APPARECCHIATURE		
NOTE DI CARATTERE GENERALE	Durante le prove sono state riscontrate delle NON CONFORMITA' ?		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	Sono state risolte o è stata definita la soluzione ?		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	Il Committente è stato informato ?		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	COMMENTI E NOTE		
COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA			
	NOME E COGNOME	FUNZIONE	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			

LISTA DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO RIVELAZIONE ATMOSFERA ESPLOSIVA				
TIPOLOGIA	OPERAZIONI	ESITO		
		P	N	N.A.
Controllo visivo parte elettrica	Assenza di interferenze ambientali ed elettriche			
	Stabilità dei supporti meccanici			
	Condizioni degli ingressi dei tubi nelle custodie			
	Collegamenti di messa a terra			
	Stato connessioni			
	Identificazione circuiti			
Controlli funzionali sulla centrale	Efficienza e commutazione delle alimentazioni con rimozione alimentazione primaria			
	Controllo del valore dello stato delle batterie			
	Efficienza delle segnalazioni ottiche			
	Efficienza delle segnalazioni acustiche			
Controllo sensori	Controllo scadenza validità sensori			
	Sostituzione preventiva sensori			
	Esecuzione delle prove di verifica dei sensori con gas campione titolato alle soglie			
Controllo sul Sistema	Assorbimenti delle linee nei margini di tolleranza previsti			
	Segnalazione guasto su apertura o cortocircuito delle linee di rivelazione			
	Segnalazione o guasto su aperture o cortocircuito delle linee di comando			
	Segnalazione guasto su rimozione dispositivi			
	Controllo udibilità segnalazioni di allarme in loco			
	Efficienza del segnale di rinvio in portineria degli stati di allarme e guasto			
	Attivazione chiusura E.V. alimentazione gas per rilevamento emissione			
	Interblocco alimentazione gas con funzionamento forni verniciatura			

P= Positivo; N= Negativo; N.A.= Non Applicabile

3.6 - Manutenzione evacuatori di fumo e calore

Sono descritte, precisandone la competenza, le operazioni che dovranno essere eseguite per la manutenzione degli evacuatori di fumo e calore (apparecchiatura destinata ad assicurare in caso di incendio l'evacuazione dei fumi e dei gas caldi con capacità predeterminata e con funzionamento naturale), comprendenti le procedure per la manutenzione periodica delle apparecchiature con riferimento alle norme UNI 9494-2 e UNI EN 12101-2.

L'apparecchiatura è schematizzata in:

- basamento e suoi organi di fissaggio alla copertura;
- elementi mobili di chiusura;
- dispositivi di apertura.

3.6.1 - Operazioni preliminari - Competenza: Fornitore SSM

Prima di iniziare qualsiasi operazione connessa alle verifiche:

- Informare il personale interessato delle operazioni di verifica in corso: responsabili di reparto, servizi di vigilanza, RSPP, preposti eventuali ecc.;
- Predisporre opportuna segnaletica di "manutenzione in corso"

3.6.2 - Operazioni semestrali - Competenza: Fornitore SSM

Controllo periodico semestrale con verifica dell'intero sistema sulla base di una check-list utilizzando strumentazioni specifiche, manualistica della centrale e delle apparecchiature installate in campo, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento del sistema. In particolare si dovrà:

- disattivare l'attuatore;
- verificare che il dispositivo di apertura non presenti una perdita di energia maggiore del 10% del valore iniziale di taratura;
- verificare l'apertura di almeno il 50% dei sistemi;
- verificare lo stato delle batterie tampone;
- verificare l'integrità e lo stato di corrosione dei componenti meccanici;
- pulire le superfici interna, esterna ed il perimetro esterno.

3.6.3 - Operazioni annuali - Competenza: Fornitore SSM

Oltre alle operazioni semestrali sopracitate, dovranno essere effettuate le seguenti verifiche annuali:

- verifica dell'arrivo del comando di attuazione da parte della centrale;
- verifica dell'apertura del restante 50% dei sistemi;
- verifica dello stato delle batterie tampone;
- verifica della data di scadenza dei detonatori;
- verifica dell'integrità e dello stato di corrosione dei componenti meccanici

I controlli in capo al Fornitore del SSM dovranno essere eseguiti in conformità e sul modello sotto riportato da integrare, eventualmente, in base ad indicazioni della ditta costruttrice dei sistemi (standard minimo accettato, fermo restando che il Fornitore potrà fornire a sua discrezione check list più dettagliate).

A fine intervento tutti i sistemi dovranno essere ripristinati e controllata la funzionalità.

Manutenzione ordinaria e straordinaria (occasionali)- Competenza: Fornitore SSM

Gli interventi richiesti in caso di anomalie, modifiche, ampliamenti o ristrutturazioni dovranno essere realizzati dal Fornitore su autorizzazione dell'Utente e dovranno prevedere le stesse procedure di collaudo contenute nella appendice A della norma UNI 11280. Qualora le trasformazioni modificassero il sistema, dovrà essere redatto un nuovo progetto.

Documentazione da predisporre dopo ogni intervento - Competenza: Fornitore SSM

Dopo ogni intervento di controllo e/o manutenzione, per quanto di propria competenza il Fornitore del SSM dovrà predisporre un documento (Scheda rendiconto attività) riferito al ciclo di manutenzione previsto in grado di consentire una corretta gestione nel tempo del sistema, comprendente:

- data di consegna del lavoro, tempo impiegato, luogo, personale addetto, preposti della Stazione Appaltante che lo hanno avallato e materiali forniti o sostituiti.
- check list delle operazioni eseguite per ogni impianto manutenzionato, in funzione dei riferimenti normativi secondo UNI EN 12101-2.
- report di fine visita da cui si evinca: se il sistema dispone di tutti i disegni e della documentazione prevista dalle norme di legge e dalle norme tecniche, se l'impianto è regolarmente funzionante, se sono state riscontrate anomalie e se sono state risolte, se sono state riscontrate anomalie che necessitano una pianificazione, se l'impianto presenta delle non conformità e le azioni proposte per la loro soluzione, se l'ambiente protetto ha subito modifiche e le azioni proposte per l'adeguamento dell'impianto alle modifiche, se vi sono problemi ambientali o gestionali che possano compromettere il funzionamento e la funzionalità del sistema.

Attrezzature da impiegare nelle operazioni di manutenzione - Competenza: Fornitore SSM

Elenco (non esaustivo) delle attrezzature necessarie alla corretta manutenzione.

- Attrezzatura standard (chiavi fisse, cacciaviti, giratubi, chiavi regolabili, cercafase, carta vetrata, spazzole in ferro, trapani, avvitatori, ecc.).
- Altre attrezzature specifiche richieste dai Costruttori.

TIPOLOGIA	OPERAZIONI	ESITO		
		P	N	N.A.
Controllo periodico (semestrale)	Verificare che il dispositivo di apertura non presenti una perdita di energia maggiore del 10% del valore iniziale di taratura			
	Verifica apertura di almeno il 50% dei sistemi			
	Verifica dello stato delle batterie tampone			
	Verifica integrità e stato di corrosione dei componenti meccanici			
	Pulizia superfici interna, esterna e perimetro esterno			
Controllo periodico (annuale)	Verifica dell'arrivo del comando di attuazione da parte della centrale			
	Verifica dell'apertura del restante 50% dei sistemi			
	Verifica dello stato delle batterie tampone			
	Verifica della data di scadenza dei detonatori			
	Verifica dell'integrità e dello stato di corrosione dei componenti meccanici			

PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI PER ESECUZIONE LAVORI

4.0 – SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI ED OPERE

4.1 – Prescrizioni generali

Le presenti norme riguardano il caso di eventuali lavori necessari alla riparazione o modifica degli impianti esistenti, eseguiti dall'appaltatore su autorizzazione della Stazione appaltante

I materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere conformi alle Norme CEI-UNEL e, per le apparecchiature ammesse, avere il possesso del Marchio Italiano di Qualità o altro Marchio europeo equivalente.

Le demolizioni devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare gli impianti residui, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie opere per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Stazione appaltante, sotto pena di rivalsa di danni a favore della medesima. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Stazione appaltante, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati nel cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche secondo quanto potrà essere ordinato dalla Stazione appaltante.

4.2 - Cavidotti per posa in superficie

I cavidotti assicureranno una adeguata resistenza meccanica alle sollecitazioni che possono prodursi sia durante la posa sia durante l'esercizio.

Le tubazioni plastiche rigide e flessibili saranno munite del IMQ, di dimensioni normalizzate (tabelle UNEL 38118/37112) ed avranno una volta in opera comportamento autoestinguento.

Il diametro interno delle tubazioni sarà pari ad almeno 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che esse sono destinate a contenere con un minimo di 10,7 mm. Comunque le tubazioni saranno di una sezione tale da permettere sempre la sfilabilità e reinfilabilità dei conduttori.

Il tracciato dei tubi nei percorsi a parete sarà scelto in modo tale che i singoli tratti abbiano un andamento rettilineo orizzontale o verticale. E' ammessa la posa in vista solo per tubazioni in PVC rigido e acciaio mentre quelle flessibili vanno posate esclusivamente sotto muratura.

I tubi non incassati saranno fissati in maniera sicura con supporti protetti contro la corrosione; l'interdistanza tra due punti di fissaggio successivi non deve essere superiore a 1 m.

Non si transiterà con condutture in prossimità di tubazioni di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas e di ancorarsi a canali, tubazioni o altre installazioni impiantistiche. I tubi che si prevedono vuoti avranno il filo pilota. Si porrà particolare attenzione alla realizzazione dei punti di imbocco delle tubazioni nelle cassette o nelle apparecchiature allo scopo di garantire il grado di protezione richiesto dal tipo di impianto.

I tubi metallici saranno collegati a terra.

1. Il tubo flessibile avrà una elevata flessibilità, resistenza alla compressione 750N, resistenza elettrica di isolamento superiore a 100Mohm, comportamento autoestinguento, rispondenza alle norme CEI 23-39, CEI 23-55, IEC EN 61386-1, IEC EN 61386-22.

2. Il tubo rigido avrà resistenza alla compressione min. 750N, resistenza elettrica di isolamento maggiore di 100 MOhm, comportamento autoestinguento, rispondenza alle norme CEI 23-39, CEI

23-54, IEC EN 61386-1, IEC EN 61386-21. Sarà posto in opera a mezzo di appositi accessori per un grado di protezione min. pari a IP55.

3. Il tubo metallico leggero (tipo TAZ) sarà in acciaio zincato elettrosaldato con riporto di zinco sulle saldature, tipo sendzimir secondo EURONORM 142/95 e 147/91

4. Il tubo metallico per impianti AD-PE sarà fornito con una estremità completa di manicotto filettato UNI 7684 e con l'altra protetta da un coprifiletto in plastica. Norma di riferimento UNI 7683. Rivestimento protettivo: zincato a caldo in accordo alla EN 10240.

4.3 - Cavidotti per posa interrata

I cavidotti per posa interrata saranno costituiti da tubazioni corrugate in polietilene spirale a doppia parete di colore rosso, conformi alle norme EN 50086-1 (CEI 23-29) e EN 50086-4-+V1 (CEI23-46) ed avranno resistenza alla compressione 450N e resistenza all'urto 5 Kg a -5°C.

I tubi dovranno essere posati conferendo ad essi opportuna pendenza verso i pozzetti, in modo da far defluire eventuali ristagni d'acqua, e completi di filo pilota.

4.4 - Cassette e scatole

Saranno di tipo adatto all'impianto da eseguire. Le cassette di derivazione e giunzione saranno contrassegnate sul coperchio o in modo che possa essere individuato il servizio di appartenenza. Tutte le derivazioni delle linee saranno eseguite all'interno di cassette; allo scopo si utilizzeranno in generale morsetti a mantello isolante.

Le cassette saranno installate in modo da risultare facilmente ispezionabili. Allo scopo di rendere agevole l'infilaggio e lo sfilaggio dei conduttori saranno installate cassette rompi-tratta; in particolare saranno previste almeno ogni 10 mt., nei tratti rettilinei, e nei tratti curvi quando il percorso delle tubazioni compirà un arco massimo di 180°.

1. Le cassette da esterno saranno in tecnopolimero min. IP55 di produzione GEWISS o di altra primaria marca, complete di raccordi per tubi o di pressacavi con dado, isolamento in cl. II, prova filo incandescente 960°C, Saranno usate cassette distinte per i diversi impianti.

2. Le scatole da incasso per derivazioni/giunzioni e portafrutto installate entro muratura saranno in materiale plastico autoestinguento con grado di protezione min. IP4X isolate in cl. II, prova filo incandescente min. 650°C. Le scatole da incasso per derivazioni/giunzioni e portafrutto installate entro pareti cave o entro strutture combustibili dovranno essere in materiale plastico autoestinguento con grado di protezione min. IP4X isolate in cl. II, prova filo incandescente 850°C. Le cassette da posare nei pozzetti interrati saranno in materiale termoindurente autoestinguento, isolate in Cl.II, complete di pressacavi e sigillate con resina riaccessibile.

3. Le cassette per tubi metallici tipo TAZ saranno costruite in alluminio pressofuso, complete di coperchio, piastra di base, separatori, morsetti isolanti, pressacavi ingresso SILOK, grado di protezione IP67.

4. Le cassette per impianti Ex d saranno certificate ATEX gruppo IIC, classe di temperature idonea all'applicazione, grado di protezione min. IP66/67, dotate di imbrocchi filettati gas, coperchio, piastra di base, separatori, morsetti isolanti ed accessori di posa.

5. I raccordi di bloccaggio saranno in fusione di lega leggera per tubazione tipo CONDUIT per impianti a prova di esplosione Ex d IIC tipo orizzontale o verticale, completi di sigillatura in resina epossidica.

6. I pressacavi per impianti AD-PE saranno metallici filettati, adatti per cavo armato o non armato in impianti a prova di esplosione Ex d IIC.

4.5 - Conduttori e sistemi contro la propagazione degli incendi

Tutti i cavi impiegati nell'impianto risponderanno alle Norme CEI ed essere dotati di Marchio Italiano di Qualità. I cavi impiegati per sistemi elettrici da 50 a 400V avranno un isolamento nominale minimo di 450/750V. I cavi impiegati per sistemi di categoria "0" (50V), potranno essere isolati per una tensione nominale 300/300V, purché posti in canalizzazioni o scomparti e cassette distinte da quelle di altri circuiti di 1^a categoria.

La sezione dei cavi sarà scelta in relazione alla portata, alle condizioni di sovracorrente e alla caduta di tensione, sulla base dei dati tecnici di riferimento. Si procederà come segue:

Per la determinazione della sezione si farà riferimento agli artt. 2.2.01 e 2.2.02 CEI 11-17 fasc.

1890 e tab. UNEL 35024/1. In ogni caso la densità massima di corrente non sarà superiore a 2.5 A/mm. La massima caduta di tensione consentita a valle del punto di consegna ENEL fino all'utilizzazione più lontana è del 4%, salvo i valori prescritti per impianti particolari (CEI 64-8/5 - art. 525).

La sezione minima dei conduttori, salvo prescrizioni particolari è:

- 1,5 mmq per i circuiti luce e ausiliari;
- 2,5 mmq per i circuiti f.m.
- 1 mmq per i circuiti di segnalazione e simili;

Il colore dell'isolamento dei conduttori con materiale termoplastico sarà definito a seconda del servizio e del tipo di impianto e concordato con la D.L.

In ogni caso il colore blu chiaro contraddistinguerà sempre il conduttore del neutro e quello giallo-verde il conduttore di terra.

Non è ammesso l'uso di questi due colori per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.

Per realizzare le linee di distribuzione dell'energia e di segnale possono essere impiegati i seguenti tipi di cavo:

- Cavo a semplice isolamento tipo FS17 450/750V Cca - s3, d1, a3 (CPR) per linee di energia posato entro tubazioni PVC interne agli edifici;
- Cavo con guaina esterna tipo FG16OR16 0,6/1kV Cca - s3, d1, a3 (CPR) per linee di energia posate entro cunicoli, canalette o su passerelle, o fissate a parete o su strutture o installate in tubazioni interrate o a pareti esterne all'edificio;
- Cavo con guaina esterna tipo FTG10OM1 0,6/1kV (non CPR) resistente al fuoco, non propagante l'incendio, senza alogeni, per circuiti di energia di sicurezza e trasporto segnali di sicurezza in qualunque tipo di posa;
- Cavo con guaina esterna tipo FG4OHM1 100/100V (non CPR) resistente al fuoco, non propagante l'incendio, senza alogeni, per circuiti di segnalazione di sicurezza in posa separata entro cavidotti interni agli edifici;
- Cavo con guaina esterna tipo FTG10OHM1 0,6/1kV (non CPR) resistente al fuoco, non propagante l'incendio, senza alogeni, per circuiti di segnalazione di sicurezza in posa entro cavidotti aerei o interrati.

N.B.: i cavi previsti non CPR sono tali in quanto i corrispondenti cavi CPR non sono ancora disponibili sul mercato. In ogni caso, se disponibili sul mercato al momento dell'esecuzione dei lavori, dovranno essere impiegati esclusivamente cavi CPR.

Per realizzare le condutture degli impianti di segnale saranno impiegati cavi in esecuzione normale quando installati internamente agli edifici e cavi con guaina adatta all'interramento quando installati entro cavidotti esterni interrati o tubazioni a parete installate all'esterno.

I conduttori possono essere installati:

- in tubazioni interrate di grande diametro; dovrà essere sigillato l'ingresso con riempitivi;
- In cunicolo di piccole dimensioni; in questo caso i cavi sono adagiati sul fianco del cunicolo stesso e la sua imboccatura sarà sigillata con sabbia o simili;
- entro canalette in PVC orizzontali; i cavi vengono appoggiati e ben ordinati;
- entro tubazioni a vista o incassate; le sezioni interne dei tubi devono essere tali da assicurare un comodo infilaggio dei conduttori. Inoltre negli impianti con conduttore a semplice isolamento la dimensione dei tubi deve consentire il successivo infilaggio di 1/3 dei conduttori già in opera, senza dover levare questi ultimi. Le curvature dei cavi avranno il raggio superiore a 10 volte il diametro del cavo. Nell'infilare i conduttori in tubi si farà attenzione ad evitare torsioni o eliche che impedirebbero lo sfilamento.

Sono ammesse giunzioni di conduttori solamente nelle cassette e nei quadri e con appositi morsetti di sezione adeguata o nei pozzetti interrati a mezzo muffole iniettate in resina.

La sezione dei conduttori delle linee principali e dorsali rimane invariata per tutta la lunghezza della linea stessa.

Tutti i conduttori in partenza dai quadri o centrali sono siglati ed identificati con fascette segnacavo. Le stesse fascette vengono installate anche all'arrivo dei conduttori, ed in corrispondenza di ogni cassetta di derivazione. In tali fascette viene precisato il n. della linea e la sigla del quadro. Saranno siglati anche tutti i conduttori degli impianti ausiliari. Per ogni linea di potenza che fa capo a morsetti entro quadri elettrici o cassette la siglatura deve essere eseguita come segue:

- siglatura della linea sul morsetto e sul conduttore.
- siglatura della fase (RSTN sul singolo conduttore e sul morsetto).

Nel caso i cavi siano installati a vista, o su canaletta o racchiusi entro cavedio, saranno previsti opportuni provvedimenti per limitare la propagazione del fuoco in conformità alla norma CEI 64-8/5.

Allo scopo si impiegheranno appositi pannelli antifiamma o stucchi, malte ecc., disposti e sigillati sui percorsi dei cavi quando questi attraversano un compartimento antincendio o comunque quando attraversano i solai. Le sigillature saranno eseguite anche all'interno delle tubazioni che attraversano compartimenti o strutture con funzione antincendio impiegando appositi mastici intumescenti. La resistenza al fuoco degli sbarramenti e sigillature antincendio da realizzare, sarà non inferiore a quella del compartimento interessato con minimo di REI 120 e dovrà essere certificata dal produttore e dall'installatore.

Per le condutture installate ad incasso nella muratura non sono necessari provvedimenti particolari.

4.6 - Quadri elettrici

1. Struttura

Autoportanti ad armadio oppure per montaggio a parete o ad incasso, costruiti in lamiera di acciaio o materiale plastico o vetroresina, in relazione al tipo di utilizzo.

I quadri in lamiera avranno struttura metallica portante in profilati di acciaio normali o tubolari, chiusa su tutti i lati con lamiera di acciaio da 20/10 o 10/10, grado di protezione idoneo all'ambiente di installazione. In genere le lamiere di chiusura saranno ribordate con doppia piega, asportabili, fissate con viti a brugola non sporgenti. I quadri ad armadio sono con golfari di sollevamento.

I quadri in vetroresina saranno autoestinguenti secondo Norme UL 94 V-O, con rigidità elettrica 15KV/cm, con resistenza specifica 10^{14} Ohm cm.; avranno grado di protezione IP65 e caratteristica di doppio isolamento.

I centralini saranno costruiti in materiale plastico autoestinguente (prova al filo incandescente min. 650° C), da incasso IP4X o da esterno IP65 in relazione al luogo e tipo di impiego, caratteristica di doppio isolamento.

2. Ventilazione dei quadri

Sarà assicurata un'adeguata ventilazione all'interno dei quadri, in modo da non creare pericolose sovratemperature rispetto alla temperatura dell'ambiente. La massima temperatura ammessa all'interno è di 45°C. Le aperture di ventilazione risulteranno tali da consentire lo sfogo verso l'esterno di gas prodotti dalle apparecchiature e di aria ionizzata. Ogni griglia di ventilazione sarà munita di rete antinsetto.

3. Porte

Le porte verranno montate su cerniere invisibili, con chiusura a chiave speciale.

4. Fissaggio di apparecchiature all'interno

Tutte le operazioni di sostituzione, modifiche e per interventi vari di montaggio e smontaggio risulteranno facili e rapide. Pertanto contattori, fusibili, trasformatori ausiliari, ecc., verranno fissati su lamiere interne con viti situate su fori filettati preventivamente. Potranno essere adottate soluzioni di fissaggio mediante bullone con dado su foro non filettato solo nei casi di facile accessibilità al personale della manutenzione.

5. Ancoraggi

Ogni quadro non incassato sarà dotato di punti di fissaggio, con fori per consentire l'ancoraggio del quadro a terra o a parete.

6. Indicazioni

Ogni apparecchiatura, sia montata sul fronte che all'interno, sarà facilmente individuata, per stabilire a quale elemento di circuito appartiene. Il tutto sarà ottenuto con targhette indicatrici, di dimensioni e di colore idonei per essere facilmente lette. Le targhette saranno in lamiera o in materiale plastico fissate con viti. Le celle, i cassette o elementi di questi avranno riportato all'esterno un contrassegno con le stesse indicazioni che risultano dagli schemi elettrici.

7. Trattamento per quadri metallici

La struttura e le lamiere dei quadri saranno pulite e adeguatamente stuccate. Verranno trattate con antiruggine e poi con vernici sintetiche ed essiccate al forno. Il tipo di finitura ed il colore sia all'interno che esterno verranno concordati con la D.L. Viti, bulloni e minuterie saranno zincati a fuoco.

8. Collegamenti di potenza

Tutti i conduttori di collegamento saranno dimensionati a norme CEI, per la portata nominale delle apparecchiature, considerando una contemporaneità di carico del 100%.

I collegamenti di potenza potranno essere in corda o sbarre di rame, secondo le necessità costruttive. I cavi avranno sezione minima di 2,5 mmq, tipo FS17 450/750V.

Portasbarre ed isolatori saranno dimensionati per sopportare le sollecitazioni elettrodinamiche della corrente di corto circuito del quadro.

9. Collegamenti ausiliari

Sono realizzati con cavi flessibili con isolamento a 2,5 KV di prova tipo FS17 450/750V, con le seguenti sezioni minime:

- 4 mmq per alimentazioni amperometriche dai trasformatori di corrente fino alla morsettiera principale.
- 2,5 mmq per i collegamenti amperometrici dalla morsettiera principale alle apparecchiature finali.
- 1,5 mmq per tutti gli altri casi.

Le terminazioni risulteranno del tipo a puntale o a occhiello; per i conduttori in rame le terminazioni saranno stagnate. Tutti i conduttori, sia in corrispondenza della morsettiera, sia vicino alle apparecchiature saranno dotati di bocchette nere e di anelli di identificazione, bianchi, numerati.

I conduttori ausiliari potranno essere riuniti a fascio con cinturini a bottone e posti entro canaline forate di PVC.

10. Morsettiera

Tutte le linee di potenza in uscita dagli interruttori dei quadri faranno capo a morsettiera in steatite opportunamente contrassegnate, separate da quelle per i circuiti ausiliari. Per i collegamenti ausiliari di interconnessione all'interno del quadro si prevederanno morsettiere di transito; per quelli in uscita le morsettiere verranno posizionate in punti di facile accessibilità, anch'esse contrassegnate.

Le linee in arrivo ed in partenza dei centralini potranno essere attestate direttamente ai morsetti delle apparecchiature contenute nei medesimi.

11. Collegamenti di terra

Su ogni quadro sarà prevista una sbarra di terra in rame di adeguata sezione. Su detta sbarra saranno ricavati gli attacchi per la connessione alla rete di terra di dispersione e per la rete di terra alle linee di protezione. Nei quadri isolati in cl. II la sbarra di terra sarà racchiusa entro contenitore isolante e trattata, dal punto di vista dell'isolamento, come un conduttore di fase.

La messa a terra di apparecchiature nel quadro sarà realizzata con conduttori di sezione minima di 6mmq.

12. Suddivisione in sezioni

Ogni quadro sarà suddiviso in tante sezioni fisicamente separate quanti sono i servizi in esso contenuti, più una per la morsettiera.

13. Centralini modulari

Saranno di tipo da parete, grado di protezione esterno IP4X o IP 65 in funzione dell'ambiente di installazione, interno min. IP2X, costruiti in resina autoestinguenta, sempre con portella esterna con serratura e con caratteristica di doppio isolamento. Le apparecchiature saranno fissate a scatto su appositi profili DIN. Gli ingressi e le uscite delle linee saranno eseguiti direttamente sui morsetti degli interruttori (senza l'appoggio di morsettiera).

14. Spazio di riserva

Ogni quadro sarà dimensionato per contenere circa il 20% in più delle apparecchiature previste in progetto, come spazio di riserva effettivo.

4.7 - Caratteristiche interruttori automatici e differenziali

Con interruttore automatico viene definito l'interruttore dotato di protezione termica e magnetica.

Soddisferà i seguenti requisiti:

- Tensione nominale 380V se tripolare o quadripolare, 220V bipolare o unipolare.
- Corrente nominale di taratura almeno pari a quelle assorbita dal carico o dalle linee alimentate, nella condizioni ambientali in cui viene ad essere installato, arrotondato al valore superiore commerciale.
- Potere di interruzione almeno pari alla corrente di corto circuito nel punto immediato a valle dell'interruttore (corto franco).
- La corrente nominale di taratura deve essere inferiore alla portata di corrente dei conduttori a valle dell'interruttore, fino al successivo dispositivo di protezione.
- L'integrale di joule I^2t in caso di corto circuito dovrà essere non superiore a quella sopportabile dai conduttori a valle.

Qualora vi siano interruttori in serie, installati nello stesso quadro è ammessa la protezione di back-up in accordo con le norme CEI 64-8/4; in tal caso il potere di interruzione dell'interruttore a valle potrà essere diverso dalla corrente di corto circuito purché I^2t lasciato passare dal dispositivo

a monte non risulti superiore a quello che può essere supportato senza danno dal dispositivo a valle.

L'it lasciato passare da ogni interruttore sarà desumibile dai cataloghi tecnici della casa costruttrice, in base alle norme CEI 23-3.

Le caratteristiche di intervento per sovraccarico e corto circuito di ogni interruttore terranno conto del coordinamento necessario fra interruttori in serie.

Eventuali interruttori differenziali, sezionatori o altre apparecchiature inserite sui circuiti di potenza supporteranno, in caso di corto circuito, l'it lasciata passare dall'interruttore automatico. Gli interruttori differenziali saranno resistenti alle correnti impulsive ed in classe A.

Il potere di interruzione previsto in progetto per i vari tipi di interruttori è da intendersi come quello minimo da adottare, rispettivamente secondo CEI 23-3, 23-18, 17-5.

4.8 - Carpenterie metalliche

Tutti i materiali metallici usati per realizzare i sostegni ed il fissaggio (profilati, tiranti, bulloni, ecc.) delle canaline, dei cavidotti, quadri, cassette, ecc., saranno zincati o cadmiati o nichelati.

Tutte le parti metalliche, comprese quelle minute, dei quadri elettrici e delle cassette, saranno accuratamente trattate con procedimento chimico di protezione e successiva verniciatura dovranno avere protezioni quali zincatura, cadmiatura, ecc.

4.9 - Targhette di individuazione e contrassegni

Saranno montate tutte le targhette necessarie alla completa identificazione degli impianti. Sono previste in particolare:

- Targhette rigide in alluminio o plastica incisa con pantografo, per individuazione di tutte le apparecchiature poste nei quadri.
- Simbolo di terra sulle sbarre e sulle eventuali cassette relative.
- Numerazione di tutti i morsetti componibili.
- Siglatura dei conduttori nei quadri (in partenza dall'apparecchiatura e nei collegamenti alla morsettiera) e nella distribuzione entro le scatole di derivazione; la siglatura dovrà essere fatta con tubetti trasparenti autoestinguenti portaelementi (e non con elementi adesivi).
- Identificazione delle cassette di derivazione e di transito in base all'appartenenza ed ai servizi ad esse afferenti (illuminazione e f.m., antincendio, allarme, ecc.).

I cavi ed i tubi saranno individuati con opportuni codici indicanti l'appartenenza, il servizio, l'origine e la destinazione; i conduttori delle linee di potenza dovranno essere singolarmente contrassegnati per fasi e neutro.

4.10 - Collegamenti agli utilizzatori

Il collegamento tra tubazioni cassette con motori o altre apparecchiature, negli impianti a vista, sarà realizzato con guaina flessibile con spirale in PVC rivestita in plastica, collegata mediante appositi raccordi in nylon, sia dalla parte delle tubazioni o cassette sia dalla parte delle apparecchiature.

Ogni utilizzatore sarà provvisto di possibilità di interruzione visiva dell'alimentazione in campo o dal quadro di comando con apparecchiature di sezionamento poste sotto porta chiudibile a chiave.

4.11 - Impianti di terra

1. Rete di messa a terra

L'impianto di terra generale soddisferà alle esigenze imposte dalla normativa CEI vigente in materia. L'impianto di terra è costituito dall'intero sistema dei conduttori, giunzioni, dispersori al fine di assicurare alla corrente di guasto un ritorno verso terra attraverso una bassa resistenza.

Saranno collegate a terra tutte le masse degli apparecchi non isolati in cl. II o non alimentati da sistemi SELV, i poli di terra delle prese a spina e le masse estranee presenti nell'impianto.

I conduttori di terra e di protezione saranno di sezione adeguata a sopportare le eventuali sollecitazioni meccaniche alle quali potrebbero occasionalmente essere sottoposti.

La sezione di detti conduttori sarà inoltre tale che la massima corrente di guasto non provochi sovratemperature inammissibili per detti conduttori. La sezione del conduttore principale rimarrà invariata per tutta la sua lunghezza.

Tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali avranno origine dalla barra di terra del rispettivo quadro. Ai fini dell'equalizzazione del potenziale tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore saranno collegate all'impianto di terra.

2. Dimensioni dei conduttori di protezione

Per i conduttori di protezione negli impianti a bassa tensione le sezioni minime ammesse sono quelle risultanti dalle Norme CEI 64-8/5

Sezione S dei conduttori di fase dell'impianto (in mmq.)	Sezione Sp del corrispondente conduttore di protezione (in mmq.)
$S \leq 16$	$Sp = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$Sp = S/2$

3. Dimensioni dei conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali principali avranno una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con minimo di 6mmq; non è richiesto che la sezione superi 25mmq (per conduttore in rame).

4. Dimensioni dei conduttori equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che colleghi due masse avrà una sezione non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato a queste masse. Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa ad una massa estranea avrà una sezione non inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione. Quanto indicato in dalla norma CEI 64-8/5 deve essere in ogni caso soddisfatto.

Il collegamento equipotenziale supplementare può essere assicurato anche da masse estranee, di natura permanente, quali carpenterie metalliche, oppure da una loro combinazione con conduttori equipotenziali supplementari. La sezione minima per i conduttori in oggetto dovrà essere non inferiore a 4mmq.

5. Dimensioni dei conduttori di terra

I conduttori di terra avranno sezioni non inferiori a quanto di seguito indicato:

- protetti contro la corrosione $\geq 16\text{mmq}$ rame-ferro zincato
- non protetti contro la corrosione $\geq 25\text{mmq}$ rame $\geq 50\text{mmq}$ ferro zincato

6. Dispensori

I dispersori dovranno avere dimensioni non inferiori a quanto di seguito indicato.

	Tipo di elettrodo	Dimensioni	Acciaio zincato a caldo (Norma CEI 7-6)	Rame
Per posa nel terreno	Piastra	spessore (mm)	3	3
	Nastro	spessore (mm) sezione (mm ²)	3 100	3 50
	Tondo massiccio	sezione (mm ²)	50	35
	Conduttore cordato	\varnothing ciascun filo (mm) sezione (mm ²)	1.8 50	1.8 35
Per infissione nel terreno	Picchetto a tubo	\varnothing esterno (mm) spessore (mm)	40 2	30 3
	Picchetto massiccio	\varnothing (mm)	20	15
	Picchetto profilato	spessore (mm) dimens. trasv. (mm)	5 50	5 50

7. Coordinamento dell'impianto di terra con i dispositivi di interruzione per la protezione

L'impianto di terra dovrà risultare coordinato in modo da rispettare le condizioni di sicurezza della norma CEI 64-8/4.

PARTE TERZA – VALUTAZIONE DEI LAVORI ESEGUITI

5.0 – NORME PER LA MISURAZIONE

Le presenti norme riguardano il caso di eventuali lavori necessari alla riparazione o modifica degli impianti esistenti, eseguiti dall'appaltatore su autorizzazione della Stazione appaltante.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni che si riferiscono alle opere, al costo della mano d'opera ed in generale di tutte le circostanze principali ed accessorie che possono influire sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'appalto e sull'offerta presentata. È sottinteso che l'Appaltatore si è reso conto, prima dell'offerta, di tutti i fatti che possono influire sui prezzi e le condizioni di appalto. Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'Impresa a tutto suo rischio ed in maniera aleatoria in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni di forza maggiore.

5.1 – Smontaggi e demolizioni

Di norma gli oneri per gli smontaggi necessari alla sostituzione di materiali o componenti guasti o usurati sono sempre comprese nel prezzo del materiale o componente nuovo. Fanno eccezione eventuali smontaggi di materiali che non saranno sostituiti, ma semplicemente dismessi. In tal caso gli smontaggi e le demolizioni sono compensati in economia se trattasi di interventi contenuti, o con prezzo da concordare se trattasi di impianti estesi.

5.2 – Condotti, cavi e cassette

I tubi di protezione e le canalette portacavi saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali, per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole, morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio meccanico a parete con tasselli ad espansione o atro.

I cavi multipolari o unipolari, quando non inclusi in prezzo composito, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati, 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto. Nei cavi sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capicorda ed i marcacavi.

Le scatole e le cassette di derivazione, quando non previste con specifico prezzo a corpo o incluse in prezzo composito, saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole e cassette di derivazione sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, ecc.

I raccordi ed i pressacavi Ex saranno valutati a parte, a numero.

5.3 - Apparecchiature in generale

Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti. Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

5.4 - Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri per l'esecuzione degli impianti sono compresi nei prezzi dell'elenco prezzi unitari e compensano anche le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco, compreso il tiro in alto e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- fissaggi di qualsiasi tipo per la posa in opera di condutture, quadri ed apparecchiature in genere;
- foratura con trapano di tramezze o strutture leggere per il passaggio delle condutture
- manovalanza e mezzi d'opera per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- fornitura dei materiali di consumo, attrezzatura ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;

- trasporto alla scarica dei materiali di risulta delle lavorazioni.

Sono escluse le opere di assistenza edile riguardanti:

- formazione e richiusura scavi;
- formazione e richiusura di tracce su muratura;
- formazione basamenti ed altre opere similari;
- formazione e riquadratura di fori ed asole su murature portanti e solette;
- stuccature e ritocchi delle pitture.

5.5 - Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori ordinati all'appaltatore, questi si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.

L'appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplina l'ipotesi del subappalto.

5.6 - Disposizioni generali relative ai prezzi per l'esecuzione di lavori

I prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori compensano:

- circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione del cantiere in caso di lavoro notturno;
- circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- circa i lavori, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assistenze murarie previste, assicurazioni d'ogni specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi unitari.