

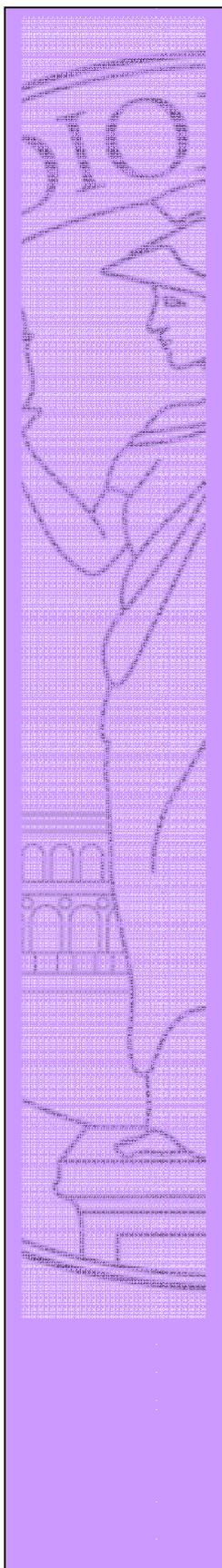


# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti



## SOMMARIO

---

<b>1</b>	<b>PREMESSE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SERVIZIO</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>CONDIZIONI GENERALI DEL SERVIZIO</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>GESTIONE MANUTENZIONE PROGRAMMATA E RIPARATIVA</b> .....	<b>9</b>
2.2.1	<i>MANUTENZIONE PROGRAMMATA</i> .....	10
2.2.2	<i>MANUTENZIONE RIPARATIVA</i> .....	11
<b>2.3</b>	<b>MANUTENZIONE ESTINTORI</b> .....	<b>15</b>
2.3.1	<i>SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE ALLA FASE DELLA MANUTENZIONE</i> .....	16
2.3.2	<i>RICAMBI</i> .....	18
2.3.3	<i>SOSTITUZIONE E RICARICA DELL'AGENTE ESTINGUENTE</i> .....	18
2.3.4	<i>DISPOSIZIONI GENERALI</i> .....	18
2.3.5	<i>CARTELLINO DI MANUTENZIONE – RAPPORTINO</i> .....	19
2.3.6	<i>FORNITURA ED INSTALLAZIONE DI NUOVI ESTINTORI</i> .....	19
2.3.7	<i>AGGIORNAMENTO INVENTARIO ESTINTORI</i> .....	20
2.3.8	<i>TEMPI PER L'ESECUZIONE DEI SINGOLI INTERVENTI</i> .....	20
2.3.9	<i>GARANZIA</i> .....	20
<b>2.4</b>	<b>PRONTO INTERVENTO / REPERIBILITA'</b> .....	<b>20</b>
<b>2.5</b>	<b>CONSEGNA DEGLI IMPIANTI</b> .....	<b>21</b>
2.5.1	<i>INIZIO DEL SERVIZIO</i> .....	22
2.5.2	<i>RICONSEGNA IMPIANTI TECNOLOGICI</i> .....	22
<b>2.6</b>	<b>VERIFICHE</b> .....	<b>23</b>
2.6.1	<i>VERIFICHE PERIODICHE</i> .....	23
2.6.2	<i>CALENDARIO DELLE VISITE</i> .....	23
<b>2.7</b>	<b>ELENCHI IMMOBILI E IMPIANTI</b> .....	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>IMPORTI DEL SERVIZIO</b> .....	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>INFORMATIZZAZIONE DEL SERVIZIO</b> .....	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>25</b>

## **1   PREMESSE**

Il presente volume ha lo scopo di descrivere i contenuti tecnici del Servizio n. 3 “Manutenzione Impianti”, si rimanda, in ogni caso, al Capitolato d’Oneri, propedeutico a tutto l’appalto, e introduttivo ai singoli Capitolati Tecnici relativi ai vari servizi.

La finalità del presente Capitolato è quella di disciplinare le erogazioni minimali per la gestione e manutenzione degli impianti presenti negli edifici di proprietà, in uso ed in affitto dell’Università degli Studi di Milano, comprendente ogni operazione, fornitura o prestazione necessaria per mantenere in efficienza ed in sicurezza gli stessi.

In particolare gli obiettivi principali dell’appalto sono quelli di :

- 9   Mantenere lo stato di conservazione degli impianti nonché la loro piena funzionalità, mediante interventi preventivi (manutenzione programmata) e/o interventi tempestivi di ripristino degli stati di degrado (manutenzione riparativa)
- 9   Assicurare la continuità dei servizi, l'efficienza, la sicurezza e la rispondenza normativa degli impianti mantenendo inalterate nel tempo le prestazioni caratteristiche degli impianti stessi.
- 9   Attuare una politica di miglioramento ai fini della riduzione dei costi di manutenzione ed esercizio, congiuntamente ad un aumento dei livelli di responsabilità.

## **2   DESCRIZIONE DEL SERVIZIO**

Il Servizio “*Manutenzione Impianti*” comprende gli interventi relativi alla gestione, conduzione e manutenzione programmata e ripartiva degli impianti distribuiti sul territorio universitario ed inseriti nel patrimonio immobiliare oggetto dell’appalto, finalizzata a mantenerne l’efficienza e l’idoneità all’uso, in sicurezza, e si compone, a titolo esemplificativo e non esaustivo, dei seguenti Sottoservizi :

<b>3A</b>	<b>Centrali termiche edifici</b>
<b>3B</b>	<b>Condizionamento, termoventilazione e estrazione d’aria</b>
<b>3C</b>	<b>Impianti aria compressa e camere termostatiche</b>
<b>3D</b>	<b>Impianti idrico-sanitari</b>
<b>3E</b>	<b>Impianti antincendio</b>
<b>3F</b>	<b>Impianti gas tecnici e metano</b>
<b>3G</b>	<b>Cappe</b>
<b>3H</b>	<b>Impianti elettrici, con relative centrali</b>
<b>3I</b>	<b>Impianti di terra di protezione e di captazione di scariche atmosferiche</b>
<b>3L</b>	<b>Impianti di rilevazione e segnalazione fumi e fughe di gas</b>

<b>3M</b>	<b>Gruppi elettrogeni</b>
<b>3N</b>	<b>Gruppi di continuità (UPS)</b>
<b>3P</b>	<b>Estintori</b>

Sono invece esclusi dal presente Capitolato, gli interventi di conduzione e manutenzione dei sotto elencati impianti:

- Impianti trasmissione dati (reti informatiche);
- Impianti telefonici di proprietà TELECOM;
- Impianti TVCC;
- Impianti antintrusione ed antieffrazione;
- Impianti audiovisivi e fonici;
- Impianti elettrici e meccanici installati sugli arredi tecnici (escluse cappe);
- Impianti di sollevamento ascensori e montacarichi;
- I condizionatori da finestra;

Il servizio di conduzione, gestione e manutenzione degli impianti prevede :

- attività di verifica e/o controllo e/o monitoraggio e/o manutenzione come meglio di seguito specificato, volte a garantire la piena fruibilità dell'impianto cui il servizio è destinato e la predizione temporale degli eventuali interventi di ripristino e/o sostituzione che dovessero rendersi necessari;
- interventi di manutenzione riparativa per il mantenimento del regolare funzionamento degli impianti mediante la riparazione e/o la sostituzione nei casi in cui non siano più riparabili i componenti dell'impianto.

In particolare a titolo esemplificativo e non esaustivo sono compresi :

a) nella **Gestione (Esercizio) degli impianti** :

- l'esecuzione delle manovre relative alla messa in funzione ed alla conseguente disattivazione necessarie per il raggiungimento degli obiettivi;
- la fornitura dei prodotti di consumo necessari per il regolare funzionamento degli impianti;
- le operazioni di misura e controllo di regolarità di funzionamento;
- gli interventi di regolazione e correttivi finalizzati a realizzare e mantenere le condizioni richieste, compatibilmente con il conseguimento della massima economia di esercizio, della maggiore durata e disponibilità e della migliore utilizzazione degli impianti stessi;
- il pronto intervento connesso con la sicurezza degli impianti, nonché le richieste di interventi esterni quali Vigili del Fuoco, Asl ecc..

Eventuali provvedimenti adottati dalle autorità per l'inadempienza a quanto previsto dalle normative vigenti saranno da ritenersi a carico dell'Assuntore

b) nella **Conduzione degli impianti** :

- l'avviamento, il corretto funzionamento ed il controllo di efficienza (sia nelle centrali che in tutti gli ambienti degli edifici) e la fermata (o disattivazione) all'occorrenza di tutti gli impianti tecnologici (qualora non avvengano in automatico).

A tale scopo l'Assuntore dovrà provvedere con mezzi propri e con proprio personale al controllo ed alla verifica delle apparecchiature e delle parti di impianti, allo scopo di garantire il tempestivo intervento del personale addetto per l'eliminazione e riparazione preventiva delle parti risultanti difettose ed allo scopo anche di prevenire eventuali anomalie.

Ai fini del presente Capitolato, e in riferimento alle definizioni riportate al punto 1.1 – Glossario del Capitolato d'Oneri, la **Manutenzione** comprende:

- La **Manutenzione programmata**: intesa come *manutenzione preventiva e predittiva (preventiva su condizione) eseguita in base ad un programma temporale, a intervalli predeterminati o in base a criteri prescritti, e volta a ridurre la possibilità di guasto o il degrado del funzionamento di un'entità o componente.*
- La **Manutenzione riparativa**: intesa come *manutenzione eseguita nell'ambito di servizi manutentivi periodici (manutenzione programmata) e aperiodici (a guasto, a richiesta), finalizzata al ripristino delle diverse anomalie (riscontrate e/o segnalate) ed alla conservazione dello stato dei beni nelle loro condizioni di partenza.*
- Il **Pronto intervento / reperibilità** : inteso come un servizio far fronte ad ogni situazione di pericolo, di emergenza e comunque in grado di rispondere alle più impellenti necessità degli utenti delle Strutture Universitarie.

Di seguito sono riportate le condizioni generali del servizio nonché di quelle relative alla manutenzione programmata e riparativa, manutenzione estintori e di pronto intervento, che l'Assuntore dovrà assicurare per la corretta manutenzione degli impianti e degli estintori oggetto dell'appalto, intendendosi compresi nell'importo offerto dall'Assuntore in sede di gara.

Il Committente si riserva comunque la facoltà, insindacabile, di introdurre, nel corso dell'appalto, modifiche ai programmi di manutenzione, nonché di apportare ampliamenti o soppressioni di impianti; in relazione a tali variazioni si procederà all'aggiornamento dell'importo di aggiudicazione.

Nel caso in cui l'elencazione e descrizione degli interventi non fosse ritenuta esaustiva, l'Assuntore dovrà, sia in fase di progetto offerta sia in fase di redazione del *Programma di manutenzione* di cui al Capitolato Tecnico N. 1 – Gestione Tecnica, provvedere alla sua integrazione, evidenziando in dettaglio le attività previste, sempre nel rispetto delle prestazioni minimali richieste dal Committente.

Ogni adattamento e modifica dei servizi forniti è anch'esso compreso nei prezzi d'appalto o negli oneri a carico dell'Assuntore.

Per le componenti impiantistiche per le quali non siano specificati gli interventi, valgono i principi generali di classificazione e, per analogia, le indicazioni date per elementi simili o assimilabili funzionalmente o come consistenza.

In ogni caso sarà onere dell'Assuntore il mantenimento di ogni componente impiantistica almeno nello stato di efficienza/decoro/funzionalità che la stessa aveva al momento della presa in carico da parte dell'Assuntore.

Non è consentito all'Assuntore, se non previa autorizzazione scritta, alcuna modifica che possa in qualche modo alterare la funzionalità e la sicurezza della macchina o dell'impianto.

**In base alle definizioni date di manutenzione programmata e riparativa, si ribadisce che l'Assuntore è tenuto ad espletare tutte le operazioni successivamente elencate, anche al di fuori delle scadenze temporali indicate (riferite alla frequenza minima di esecuzione dell'intervento) e, quindi, anche a guasto e/o a richiesta.**

Si specificano qui di seguito più dettagliatamente i termini utilizzati nel presente Capitolato Tecnico alla luce di come il Committente intende sviluppare le attività di manutenzione.

## **2.1 CONDIZIONI GENERALI DEL SERVIZIO**

Gli impianti debbono essere presi in carico e gestiti dall'Assuntore comunque, anche ove presentino carenze normative o assenza di certificazioni.

Tutte le attività ed interventi di cui al presente Capitolato sono da intendersi completi e "chiavi in mano" ovvero comprensivi di tutte le necessarie attività, lavorazioni, forniture, opere ed interventi complementari ed accessori di qualsiasi natura e tipologia utili e necessari ad effettuare l'intervento manutentivo completo e finito ad opera d'arte.

Nelle prestazioni s'intendono incluse la progettazione, la programmazione del servizio nonché la gestione e l'esecuzione degli interventi, con particolare riferimento a :

- elaborazione delle stime e dei preventivi di spesa connessa con la definizione delle proposte operative e dei programmi di interventi manutentivi;
- elaborazione dei programmi di Manutenzione Programmata impostati su criteri e livelli di standard qualitativi predefiniti;
- progettazione degli interventi di Manutenzione Programmata,
- realizzazione degli interventi e dei lavori secondo le elaborazioni descritte e le incombenze derivanti dalla gestione dei servizi manutentivi in contratto;
- ripristino e/o sostituzione del bene deteriorato;
- collaudi e certificazioni relative ai lavori eseguiti e alle normative di legge il cui rispetto è reso obbligatorio per il Committente;
- interventi di «pronto intervento» e d'emergenza;
- ogni altra prestazione di ordine tecnico e specialistiche di alta qualità professionale regolamentate dagli ordini professionali (geometri, ingegneri, architetti, periti tecnici, ecc.) necessaria alle attività di progettazione, direzione lavori, collaudi e certificazioni.
- ricerca guasti
- ogni tipo di adempimento per garantire la sicurezza degli impianti.

L'Assuntore dovrà inoltre fornire :

- il supporto tecnico necessario alla predisposizione di programmi e di analisi, che il Committente richieda, a supporto della propria funzione amministrativa in materia di manutenzione e conservazione degli edifici oggetto del contratto;
- l'assistenza tecnica all'apparato di controllo del Committente, producendo in particolare tutta la documentazione necessaria al pieno e soddisfacente dispiego delle conoscenze e delle procedure.

Qualora si effettuassero, negli edifici oggetto del Servizio, lavori di adeguamento e ristrutturazione di qualsiasi natura o per qualsiasi altro motivo, il Committente si riserva la facoltà di sospendere il servizio con il corrispondente corrispettivo economico, proporzionalmente al tempo della durata dei lavori.

Al termine dei lavori di adeguamento e ristrutturazione di qualsiasi natura di cui sopra, l'Assuntore riprenderà in carico, senza indugio alcuno, la manutenzione di quanto realizzato ex novo, adeguato o ristrutturato, non appena ultimato il collaudo tecnico-amministrativo (art. 141 del D.Lgs 163/2006) da parte del Committente, anche in pendenza della consegna delle certificazioni e della conclusione di procedure e pratiche ad essi connessi presso enti diversi.

Onere dell'Assuntore, in tal senso, sarà quello di provvedere, tramite relazioni specifiche e documentate, all'immediata segnalazione al Responsabile di procedimento di eventuali difetti o vizi occulti delle opere suddette, affinché il Committente possa attivare, entro i due anni di provvisorietà del collaudo tecnico-amministrativo, le procedure atte a rivalersi presso le imprese realizzatrici dei costi dei ripristini e/o rifacimenti necessari.

In generale rientrano negli oneri dell'Assuntore anche:

- l'assistenza tecnica a terzi per interventi edili o impiantistici negli immobili;
- l'assistenza durante le verifiche periodiche sugli impianti soggetti a controlli da parte degli Enti preposti;
- l'addestramento dell'utenza quando questa sia coinvolta nell'uso di alcuni impianti;
- la pulizia accurata con cadenza trimestrale dei locali tecnici in cui siano installate apparecchiature elettriche – quadri elettrici, cabine di trasformazione, depositi batterie e/o gruppi di continuità e soccorritori, gruppi elettrogeni, ecc.;
- la regolazione di qualunque dispositivo elettrico dotato di comando temporizzato sulle diverse tipologie di impianti, ogni qualvolta si renda necessario: cambio ora solare/legale e viceversa, modifica orario di fine lezione, accensione impianti di illuminazione, ecc.
- Ogni tipo di spesa, competenza od onorario per la produzione di documentazione tecnica essenziale come specificato nell'allegato C3B – **“Prescrizioni tecniche”**, la loro correzione o aggiornamento nel corso dell'appalto a seguito di:
  - richieste di limitate modifiche da parte della Stazione Appaltante;
  - interventi straordinari migliorativi o adeguativi.
- Consegna alla Direzione Tecnica, ad ultimazione degli interventi di cui sopra, della Dichiarazione di Conformità, completa degli allegati obbligatori secondo i disposti del Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, oltre a copia di tutta la documentazione tecnica particolareggiata di eventuali macchine ed apparecchiature nuove, manuali d'uso e manutenzione e le istruzioni per la conduzione degli impianti.

#### Orari di gestione e manutenzione e localizzazione interventi

Gli interventi dovranno essere effettuati, nel rispetto delle normative vigenti ad essi applicabili, da personale specializzato per l'effettuazione della corretta manutenzione degli

immobili, e presente dal lunedì al venerdì compresi, escluse le festività infrasettimanali e i periodi di chiusura delle strutture universitarie.

L'Assuntore dovrà operare, con personale, attrezzature e mezzi propri, anche in locali con la presenza di persone, arredi e attrezzature e pertanto dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari a garantire la pubblica incolumità, nel rispetto del personale e del patrimonio del Committente.

L'orario di gestione e manutenzione è il seguente:

da **lunedì a venerdì**, eccettuati i festivi, **dalle ore 8 alle ore 18**, dovranno comunque essere soddisfatte le richieste anche improvvise, di modifica degli orari di esercizio (prolungamenti in giornate feriali, eventuale esercizio parziale o totale in giornate festive).

Inoltre, nelle ore diurne **dalle ore 08.30 alle ore 17.30**, dovranno essere sempre immediatamente reperibile (a mezzo di telefono fisso o cellulare) anche i **Tecnici diplomati** responsabili dei vari interventi.

Nelle restanti ore della giornata dovrà essere comunque assicurata la **reperibilità telefonica** di **n. 8 operatori (n. 4 meccanici e n. 4 elettrici)** per le eventuali emergenze, come precisato al successivo articolo 2.4 del Capitolato.

L'Assuntore ha la facoltà di effettuare gli interventi nel modo più opportuno per darli perfettamente compiuti nei termini contrattuali, purché ciò non arrechi pregiudizio alle opere ed alle attività del Committente.

Dovranno comunque essere soddisfatte le richieste anche improvvise, di modifica degli orari di esercizio (prolungamenti in giornate feriali, eventuale esercizio parziale o totale in giornate festive).

Il Committente, in relazione alle esigenze dipendenti dal mantenimento delle attività didattiche di ricerca ed amministrative, si riserva, in ogni caso, di prescrivere l'esecuzione od il compimento di determinati lavori entro un termine ragionevole e di disporre l'esecuzione nel modo che riterrà più opportuno, senza che l'Assuntore possa rifiutarsi.

**Il calendario operativo e le modalità di esecuzione degli interventi dovranno essere preventivamente concordate oltre che con il Direttore Tecnico anche con i responsabili delle attività o dei servizi che si svolgono all'interno dei locali e degli spazi oggetto dell'appalto, al fine di limitare nella misura più ampia possibile i disagi al normale svolgimento delle attività stesse.**

Per determinate zone e locali in cui si svolgono servizi particolarmente impegnativi e delicati, sia sotto il profilo della sicurezza che per le loro finalità, o per quelle lavorazioni che recano disagio per lo svolgimento delle attività didattiche e ricerca, ad esclusiva discrezione del Committente potrà essere richiesta la esecuzione degli interventi manutentivi anche in tempi frazionati, in orari notturni e in giorni festivi ed in presenza di personale di controllo del Committente.

#### Sostituzioni componenti e materiali di ricambio

Nell'ambito della gestione ed il ripristino dei beni deteriorati, l'Assuntore dovrà fornire tutti i materiali di ricambio necessari a garantire la completa funzionalità ed affidabilità degli impianti.

La sostituzione risulta comprensiva delle attività connesse allo smontaggio e rimontaggio dei componenti e sottocomponenti dell'impianto.

I materiali devono essere conformi a quelli originariamente impiegati e comunque delle migliori marche in commercio. Non è ammesso l'impiego di materiale di recupero salvo esplicita autorizzazione del Direttore Tecnico.

Per la sostituzione di componenti e/o apparecchiature qualora non di immediata reperibilità sul mercato (3gg lavorativi), l'assuntore dovrà inoltrare alla Direzione Tecnica copia della conferma d'ordine del fornitore, dove vengono indicati i tempi e le modalità di consegna del componente/apparecchiatura. Il Direttore Tecnico, verificata la compatibilità dei tempi con le esigenze universitarie e valutato la possibilità sul mercato di altri canali di accesso, potrà disporre per l'Assuntore il cambio del fornitore o del componente/apparecchiatura.

Nel caso in cui i componenti necessari da sostituire per la riparazione non risultassero disponibili in commercio, l'Assuntore dovrà provvedere alla totale sostituzione dell'elemento in oggetto, con altro delle medesime caratteristiche, tra quelli in commercio, il più possibile somigliante a quello da sostituire.

Tutti i materiali di risulta delle lavorazioni e quelli delle apparecchiature sostituite dovranno essere allontanati dal luogo di intervento a cura e a spese dell'Assuntore, salvo diverse disposizioni da parte del Committente.

Al termine di ogni intervento, dovrà essere compilata e resa una scheda dettagliata indicando l'attività svolta, i materiali usati, l'eventuale necessità di successivo intervento ed eventuali proposte migliorative.

### Estintori

Fornire all'Amministrazione la documentazione riguardanti gli estintori o gli estinguenti sostituiti e nel caso di smaltimento la relativa documentazione comprovante il rispetto della normativa vigente;

Aggiornare con cadenza semestrale, l'allegato C3H - **"Elenco e consistenza degli estintori"** (archivio estintori), sia per edificio, sia per posizione, con la compilazione, in fase di verifica, di schede tecniche per ogni edificio ove sono sistemati gli estintori, con l'indicazione dell'anno di costruzione, del tipo, della marca, della presenza dell'apposito cartello, della localizzazione nell'edificio e della classe di spegnimento;

Comunicare con anticipo di almeno 15 giorni dall'approssimarsi della scadenza dell'intervallo di manutenzione il programma semestrale alla Divisione Manutenzione Edilizia e Impiantistica e ai Responsabili/Referenti delle strutture universitarie.

## **2.2 GESTIONE MANUTENZIONE PROGRAMMATA E RIPARATIVA**

Ove non diversamente specificato, il "Servizio di Gestione, Manutenzione Programmata e Riparativa", consente, a fronte del pagamento di un canone, l'erogazione di:

- **attività di verifica e/o controllo e/o monitoraggio e/o manutenzione come meglio nel seguito specificato, volte a garantire la piena fruibilità degli edifici e la predizione temporale degli eventuali interventi di ripristino e/o sostituzione che dovessero rendersi necessari;**
- **gli interventi di manutenzione riparativa per il mantenimento del regolare utilizzo degli spazi mediante la riparazione e/o la sostituzione di componenti nei casi in cui non siano più riparabili;**
- **gli interventi di Opere Impiantistiche per il ripristino e/o manutenzione di lieve entità compresi entro una franchigia di € 250,00= ad intervento (valore della mano d'opera e dei materiali calcolati in base alle voci dei listini di cui all'art. 3 del**

**Capitolato d'Oneri, ribassati della percentuale di sconto indicata in sede d'offerta) non previsti nelle attività di manutenzione riparativa di cui al punto precedente e come nel seguito meglio specificato.**

Interventi di manutenzione eccedenti la franchigia sopra riportata, non comprese nella manutenzione riparativa, dovranno invece essere regolati secondo i listini di cui all'art. 3 del Capitolato d'Oneri **deducendo dal preventivo la quota di franchigia pari a € 250.00=.**

### **2.2.1 MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

Comprende il complesso degli interventi, forniture e servizi finalizzati a mantenere in efficienza gli impianti del patrimonio oggetto dell'appalto, facendo ricorso a riparazioni, ripristini, sostituzioni di parti, componenti o apparecchi, anche a seguito di cause accidentali, e da effettuarsi preventivamente al fine di prevenire il verificarsi delle eventuali anomalie (preventiva) o secondo intervalli di tempo prestabiliti o sulla base di specifiche prescrizioni (predittiva: manuali d'uso, normative, leggi e regolamenti, ecc.).

Comprende inoltre tutti gli interventi forniture e servizi necessari al fine di prevenire fermi accidentali e situazioni di disagio/pericolo per l'incolumità fisica degli utenti.

Gli obiettivi prestazionali consistono nel mantenere lo standard qualitativo iniziale (cioè quello esistente al momento della consegna degli impianti) inteso come livello minimo, fatto salvo il normale degrado d'uso dei componenti, che devono comunque essere in grado di assicurare la funzionalità e l'utilizzo degli impianti in situazioni di comfort e di sicurezza per le attività che in esso si svolgono. Sarà cura dell'Assuntore mettere in opera strategie per rallentare il normale degrado dei componenti.

L'Assuntore deve quindi orientare la manutenzione alla preservazione degli impianti con interventi preordinati e mirati alla riduzione dei guasti ovvero all'osservazione sistematica degli impianti, allo scopo di promuovere provvedimenti generali tendenti a garantire la rispondenza ai reali fabbisogni degli immobili e degli utenti.

L'Assuntore dovrà indicare nel programma di manutenzione, per ogni singolo immobile o impianto, gli interventi di manutenzione programmata nonché la frequenza che si ritiene necessaria per garantire il mantenimento del livello prestazionale.

I termini temporali stabiliti, che non potranno comunque essere superiore ai termini temporali nel presente capitolato, indicano il massimo intervallo fra 2 operazioni programmate successive, che dovranno essere eseguite come ogni altra operazione periodica, con una variazione massima rispetto alle date programmate del  $\pm 10\%$  dell'intervallo.

In detto programma dovranno altresì essere definite le specializzazioni coinvolte, le operazioni da eseguire per ogni singolo subsistema tecnologico, le condizioni che determinano interventi più rilevanti.

Le visite, le forniture e le verifiche avranno luogo con cadenze conformi alle regole tecniche di manutenzione dei tipi di impianti affidati e, comunque le stesse cadenze, saranno tali da garantire il buon funzionamento degli impianti ed il rispetto della normativa vigente.

Per tutti i tipi di apparecchiature devono essere utilizzate le modalità di manutenzione indicate dalle Case Costruttrici per garantire un rendimento efficace e rispondenza ai dati di progetto.

Gli interventi di manutenzione programmata non devono in alcun modo penalizzare il regolare svolgimento delle attività all'interno dei locali dell'immobile oggetto dell'appalto.

## 2.2.2 MANUTENZIONE RIPARATIVA

Comprende il complesso degli interventi, forniture e servizi finalizzati ad assicurare in ogni momento la fruibilità, la sicurezza e la conservazione del valore patrimoniale e l'efficienza degli impianti interessati, così come verificati al momento della presa in consegna da parte dell'Assuntore.

Quindi le manutenzioni riparative sono destinate al ripristino della corretta funzionalità dell'impianto e delle sue componenti, alla conservazione dello stesso, al ripristino delle sue condizioni di partenza e all'eliminazione delle diverse anomalie comunque verificatesi, ovvero venutesi a creare e/o rilevate sia nell'ambito dello svolgimento delle prestazioni manutentive programmate (*manutenzione preventiva periodica: programmata*); sia a seguito di segnalazioni o richieste conseguenti a fattori ed evenienze manifestatesi al di fuori della manutenzione programmata (*manutenzione riparativa aperiodica: a guasto, a richiesta*)

Tale azione è da ottenersi mediante il ricorso a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi, ripristini, revisione o sostituzione totale o parziale di apparecchi o componenti degli impianti in appalto.

In caso di presenza di una singola anomalia (dovuta a guasto o a usura) l'Assuntore è tenuto ad intervenire immediatamente effettuando la riparazione e riportando l'impianto e le sue componenti alle condizioni di funzionalità precedenti l'anomalia.

La necessità della manutenzione riparativa può essere anche connessa a circostanze fisiologiche o contingenze che possono impedire o ridurre in maniera significativa il regolare svolgimento dell'attività all'interno dell'immobile o la funzionalità del sistema impiantistico nel suo complesso, per cui l'Assuntore è tenuto all'immediato ripristino delle disfunzioni al fine di garantire il regolare svolgimento delle attività e la funzionalità degli impianti.

In generale l'Assuntore metterà a disposizione del Committente la propria capacità organizzativa-operativa per risolvere i problemi nel più breve tempo possibile e con la massima qualità degli interventi, svolgendo tutte le prestazioni integrative e accessorie necessarie.

L'Assuntore in seguito a segnalazioni fatte con le modalità descritte nel capitolato dovrà prontamente eseguire gli interventi di seguito elencati, da intendersi come prestazioni minimali richieste dal Committente, a titolo indicativo e non esaustivo, o quelli che riterrà opportuno segnalare in sede di offerta, necessari al ripristino della corretta funzionalità degli impianti e quindi al fine di raggiungere gli obiettivi del servizio.

Gli interventi di manutenzione riparativa previsti nel canone da intendersi come prestazioni minimali riguardano:

- **Impianti termici, condizionamento e ventilazione**

L'esercizio riguarda tutte le attività necessarie per il raggiungimento degli obiettivi da svolgersi nel rispetto delle normative vigenti e in qualità di Terzo Responsabile. A titolo esemplificativo e non esaustivo nell'esercizio sono compresi:

- f la preparazione, con congruo anticipo, di tutti gli impianti per il regolare funzionamento sia per la stagione invernale che estiva, provvedendo al rabbocco di acqua o fluidi, alla pressurizzazione, allo sfogo dell'aria, ecc.;
- f l'esecuzione delle manovre relative alla messa in funzione ed alla conseguente disattivazione e/o attenuazione e messa a riposo necessarie per il raggiungimento degli obiettivi;

- f* la fornitura dei prodotti di consumo necessari per il regolare funzionamento delle apparecchiature e degli impianti:
- filtri di impianti di trattamento aria di ogni tipo (filtrina, filtri a tasche, prefiltri, filtri ai carboni attivi) con almeno due cambi annuali per gli ambienti ordinari e quando necessitano per gli ambienti particolari (stabulari, depositi tossico-nocivi);
  - oli lubrificanti necessari durante il normale funzionamento delle apparecchiature;
  - prodotti per l'ingrassaggio di parti meccaniche;
  - prodotti filmanti;
  - filtri dell'olio delle macchine motrici ed operatrici;
  - disincrostanti, detergenti, solventi e sostanze chimiche in generale nonché, le attrezzature necessarie (scope, stracci, spugne, eccetera) per l'effettuazione degli interventi mirati alla migliore conservazione degli impianti e/o dei locali ospitanti gli stessi;
  - prodotti additivanti dell'acqua bruta d'alimentazione delle caldaie, dell'acqua sanitaria calda e fredda;
  - glicole nei circuiti di acqua fredda;
  - sale per la rigenerazione delle resine degli addolcitori;
  - acqua distillata necessaria durante il normale funzionamento delle batterie d'accumulo;
  - premistoppa;
  - guarnizioni di tenuta delle camere di combustione delle caldaie;
  - vernici nelle qualità, quantità e colore necessarie per l'espletamento delle operazioni manutentive di ritocco previste nel presente Capitolato d'Oneri;
  - viteria e bulloneria d'uso;
  - cinghie di trasmissione nelle varie forme e dimensioni;
  - gas refrigerante gruppi frigoriferi;
- f* radiatori:
- sostituzione valvole di regolazione e detentori;
  - sostituzione valvoline di sfogo aria;
  - riparazione dello staffaggio degli stessi alle murature;
- f* caldaie riparazione e sostituzione delle seguenti parti:
- termostati di regolazione e sicurezza caldaia;
  - rubinetti di scarico caldaie;
  - valvole automatiche di sfogo aria a galleggiante;
  - manometri con ricciolo ammortizzatore;
  - pressostati a riarmo omologati Ipsesl;
  - orologi programmatori;
- f* giunti, raccordi ed eventuale ripristino di parziali tratti di coibentazione relativamente alle reti di tubazioni e canali;
- f* le operazioni di misura e controllo di regolarità di funzionamento durante la marcia a regime;
- f* gli interventi di regolazione e correttivi finalizzati a realizzare e mantenere le condizioni richieste, compatibilmente con il conseguimento della massima economia di esercizio, del miglior rendimento possibile, della maggior durata e della migliore utilizzazione degli impianti stessi;

- f il pronto intervento connesso con la sicurezza, degli impianti, nonché le richieste di interventi esterni quali Vigili del Fuoco, Asl ecc.;
- f Smaltimento filtri dismessi dagli impianti di condizionamento, compresi quelli provenienti dai reparti speciali, lampade di illuminazione e materiali di risulta delle manutenzioni e dei lavori affidati all'Assuntore.

- **Impianti estrazione con cappe di aspirazione (Cappe Chimiche)**

- Mantenimento del regolare funzionamento delle cappe chimiche, che comprende ogni opera di revisione, riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui i componenti di seguito elencati non risultano più riparabili:
  - telesalvamotori;
  - termici;
  - cuscinetti;
  - morsetteria e cablaggi elettrici;
  - pulsanti di avviamento e teleruttori;
  - supporti antivibranti;
  - pezzi speciali delle tubazioni in PVC di aspirazione;
  - rimozione di corpi estranei e pulizia accurata dei condotti di aspirazione.
- Manutenzione con cadenza semestrale mediante verifiche dei leverismi (Saliscendi), lubrificazione delle parti meccaniche, verifica dello stato del condotto di estrazione, controllo dei collegamenti elettrici sull'arredo tecnico e dello stato del piano di lavoro ecc.;
- Effettuazione con cadenza semestrale delle prove di portata sulle singole cappe a mezzo di strumento certificato da laboratorio accreditato (anemometro) mediante rilievo e media matematica dei 5 punti rilevati con posizione del vetro a 40 cm dal piano di lavoro;
- Redazione e consegna con cadenza semestrale delle schede di manutenzione riportanti i dati tecnici dell'arredo, l'identificativo, la check-list dei controlli/manutenzioni effettuate, gli esiti delle prove di portata ed eventuali note sugli interventi di manutenzione straordinaria necessari;

- **Impianti idrico-sanitari**

- impianti di adduzione e distribuzione di acqua mediante la riparazione, ovvero la sostituzione, in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili (di ogni tipo): rubinetti, saracinesche, galleggianti o batterie per cassette di scarico, nonché quella di tutti i raccordi esterni alle tubazioni di adduzione come cannucce anche flessibili e tubi vasomuro;
- impianti di scarico di acque bianche e nere mediante disostruzione di vasi igienici, orinatoi, lavabi, lavabi a canale, bidets, lavelli scatole sifonate, compresa la riparazione ovvero la sostituzione in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili dei sifoni e delle scatole sifonate nonché quella di tutti i raccordi alle tubazioni di scarico;
- impianti di sollevamento acqua mediante la verifica delle elettropompe che prevede la riparazione ovvero la sostituzione in tutti i casi in cui i componenti degli accessori meccanici ed elettrici non risultino più riparabili, quali: premistoppa, cuscinetti, valvole, pressostati e telesalvamotori;
- accessori interni mediante la riparazione ovvero la sostituzione in tutti i casi in cui

i componenti non risultino più riparabili di tavolette coprivaso, di portasapone (anche liquido), di portacarta sia igienica che asciugamani;

- boiler elettrici: controllo ed eventuale riparazione con sostituzione dei rubinetti di sezionamento, delle valvole di sicurezza, dei flessibili, dei termostati per regolare la temperatura dell'acqua.

- **Impianti antincendio**

- impianti fissi di estinzione (valvolame, manometri, contenitori e componenti);
- impianti di rilevazione fumi e gas (rilevatori, interruttori, pannelli segnalazione, pulsanti);
- installazione idrauliche ed elettriche a servizio degli impianti di estinzione (valvolame, apparecchiature ed impianti di controllo e segnalazione);
- impianti automatici di estinzione, sia a gas sia a pioggia (reintegro agenti estinguenti, collaudo, valvolame, automatismi, erogatori, segnalatori, componenti ed accessori).

Sono comunque compresi tutti gli interventi stabiliti da Leggi, Decreti e Circolari emanate in materia di manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio, nonché dalle norme UNI ed UNI-EN.

- **Impianti gas tecnici e metano**

Manutenzione del regolare funzionamento della rete di adduzione gas metano o, dove presenti, gas tecnici, con eventuale sostituzione di:

- valvole intercettazione combustibile;
- elettrovalvole ed eventuale strumentazione;
- parti di condutture danneggiate o non idonee alle esigenze;
- centraline rilevazione fughe gas e ogni accessorio.

- **Impianti elettrici e di illuminazione**

Sono gli interventi per il mantenimento del regolare funzionamento e del livello di illuminamento minimo prescritto dalle normative per i luoghi di lavoro, operando sui seguenti elementi:

- interruttori e prese di qualsiasi tipo compresa la sostituzione in tutti i casi in cui non risultino più riparabili i frutti deteriorati;
- corpi illuminanti a soffitto o a parete (o illuminazione esterna) mediante la sostituzione di lampade di qualunque tipo (ad incandescenza, fluorescenti, slim, alogene, a vapori etc.), deteriorate o esaurite, nonché la riparazione ovvero la sostituzione in tutti i casi in cui le componenti non risultino più riparabili di ogni accessorio elettrico e di quelli dei corpi illuminanti (reattori, starter, portalampade, schermi e parabole, supporti, tigi, borchie, etc.);
- lampade di segnalazione installate su tutti i quadri elettrici;
- fusibili e morsetteria targhette indicatrici dei quadri elettrici;
- impianti di sicurezza per la segnalazione delle vie di esodo e le uscite di sicurezza, con tutti gli interventi previsti per i corpi illuminanti, compresa la riparazione ovvero sostituzione delle batterie statiche e delle componenti elettroniche di governo;
- cabine elettriche in M.T. e B.T. e di trasformazione e quadri elettrici con verifica e pulizia dei contatti degli interruttori e degli strumenti di misura compresa la sostituzione delle lampade spia, dei fusibili deteriorati e sali minerali dei trasformatori olio ;
- controllo e verifica dell'impianto di messa a terra e dell'impianto di protezione delle scariche atmosferiche (bulloneria e morsetteria).

Nel caso in cui le parti necessarie da sostituire per la riparazione di un componente non risultassero più in commercio separatamente l'Assuntore dovrà provvedere all'integrale

sostituzione del componente stesso con altro avente le medesime caratteristiche, tra quelli in commercio, il più possibile somigliante a quello da sostituire.

**Conseguentemente alla “verifica” o “controllo” dell’oggetto della manutenzione si hanno le seguenti possibilità:**

*f* **non si è riscontrata nessuna anomalia;**

*f* **si è riscontrata una anomalia tale da richiedere un intervento di manutenzione e quindi:**

- **se l’intervento richiesto è tale da rispondere alla definizione di “manutenzione riparativa” si esegue l’intervento;**
- **se l’intervento richiesto è tale da rispondere alla definizione di “intervento di manutenzione straordinaria di limitata entità” entro l’importo della franchigia (€ 250,00) si esegue l’intervento;**
- **se l’intervento richiesto è tale da rispondere alla definizione di “intervento di manutenzione straordinaria di limitata entità” di importo superiore alla franchigia (€ 250,00) si osservano le modalità operative previste nel Capitolato Tecnico N.6 – Interventi di manutenzione straordinaria e di riqualificazione, deducendo dal preventivo la quota di franchigia pari a € 250,00.**

## **2.3 MANUTENZIONE ESTINTORI**

La **manutenzione con controllo, revisione e collaudo degli estintori** ai sensi della normativa UNI 9994, UNI 9492, UNI EN 3-7 e del D.P.R.547/55 comprende :

- Il controllo semestrale dell’estintore, con verifica tecnica e pressurizzazione come previsto dalle norme UNI 9994 (punto 5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.4), UNI 9492 (punto 4.2.1) e del D.P.R. 547/55;
- La sostituzione in opera delle parti accessorie degli estintori (manichette, ugelli, spine, manometri,ecc.) il cui stato è tale da pregiudicare la funzionalità e la sicurezza dell’apparecchio;
- L’eventuale ricarica per gli estintori non soggetti ad atti vandalici;
- La sostituzione della polvere ABC estinguente se trascorsi più di 3 anni dal riempimento con altri di categoria non inferiore a 34A;
- La sostituzione dell’estinguente per gli estintori a CO2 se trascorsi più di 5 anni dal riempimento;
- L’eventuale fissaggio a muro mediante tasselli metallici e la posa del relativo cartello indicatore metallico luminescente;
- La manodopera per ogni operazione tecnica di controllo, revisione , collaudo e ricarica;
- I trasporti degli apparecchi da ricaricare e revisionare, le trasferte del personale, i materiali di consumo, le apparecchiature necessarie per le manipolazioni tecniche necessarie all’espletamento del servizio e le eventuali spese di viaggio ed uso d’automezzi o mezzi operativi.

Nel caso di installazione da parte del Committente di nuovi estintori, è facoltà dello stesso assegnare o meno all’Assuntore la manutenzione di tali nuove apparecchiature.

### **2.3.1 SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE ALLA FASE DELLA MANUTENZIONE**

Il presente capitolato prescrive i criteri minimi con i quali dovranno essere effettuati la sorveglianza, il controllo, la revisione e il collaudo degli estintori. Il servizio dovrà essere svolto da personale specializzato e autorizzato all'espletamento del servizio stesso. Esso dovrà inoltre essere esplicito in conformità alla Legislazione vigente con particolare riferimento alle Norme UNI 9994/2003 e alla eventuale normativa che verrà emanata nel periodo di validità del contratto, secondo le modalità da essa indicate.

Si riportano di seguito le principali procedure da seguire secondo le prescrizioni dettate dalla norma di riferimento.

#### **A. SORVEGLIANZA E CONTROLLO**

Il servizio consiste in una misura di prevenzione atta a controllare l'efficienza degli estintori tramite l'effettuazione di accertamenti con **periodicità semestrale** e secondo le modalità di seguito riportate.

##### **A.1. controllo visivo atto ad effettuare i seguenti accertamenti:**

- l'estintore sia presente e segnalato con apposito cartello, secondo quanto prescritto dal D. Lgs. 14/08/1996, n.493 (e successivi aggiornamenti), recante la dicitura "estintore" e/o "estintore n. ....";
- l'estintore sia chiaramente visibile, immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli;
- l'estintore non sia manomesso, in particolare non risulti manomesso o mancante il dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali;
- i contrassegni distintivi siano esposti a vista e siano ben leggibili;
- l'indicatore a pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde;
- l'estintore non presenti anomalie quali ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconnessione o incrinature dei tubi flessibili, ecc.;
- l'estintore sia esente da danni alle strutture di supporto ed alla maniglia di trasporto; in particolare, se carrellato, abbia ruote perfettamente funzionanti;
- il cartello di manutenzione sia presente sull'apparecchio e sia correttamente compilato.

Eventuali anomalie riscontrate devono essere eliminate.

##### **A.2. Controllo atto a verificare l'efficienza dell'estintore tramite i seguenti accertamenti:**

- Per gli estintori portatili: controlli previsti dalla UNI EN 3-7;
- Per gli estintori carrellati: i controlli previsti al punto "verifica" di cui al punto "Accertamenti e prove sui prototipi" della UNI 9492;
- Per gli estintori portatili a biossido di carbonio: i controlli previsti dalla UNI EN 3-7;
- Per gli estintori a pressione permanente, controllo diretto della pressione interna per mezzo di un'apparecchiatura indipendente;
- Controllo della presenza del tipo della carica delle bombole di gas ausiliario per estintori pressurizzati con tale sistema, secondo le indicazioni del produttore;
- controllo generale su parti rilevanti dell'estintore.

Eventuali anomalie riscontrate (compresa la necessità di reintegrare la carica) dovranno essere

eliminate. I costi sono a carico della Ditta e compresi nei prezzi a canone.

## **B. REVISIONE**

Il servizio consiste in una misura di prevenzione, con frequenza pari a quelle indicate nel prospetto di cui alla tabella che segue, atta a verificare e rendere perfettamente efficiente l'estintore, tramite i seguenti accertamenti ed interventi.

- B.1. verifica della conformità del prodotto omologato per quanto attiene alle iscrizioni e all'idoneità degli eventuali ricambi;
- B.2. verifiche di cui alle fasi di controllo (punto A);
- B.3. esame interno dell'apparecchio per la verifica del buono stato di conservazione;
- B.4. esame e controllo del funzionamento delle parti;
- B.5. controllo di tutte le sezioni di passaggio del gas ausiliario e dell'agente estinguente, in particolare il tubo pescante, i tubi flessibili, i raccordi e gli ugelli, per verificare che siano liberi da incrostazioni, occlusioni e sedimentazioni;
- B.6. controllo dell'assale e delle ruote, quando esistenti;
- B.7. eventuale ripristino delle protezioni superficiali;
- B.8. taratura e/o sostituzione dei dispositivi di sicurezza contro le sovrappressioni;
- B.9. ricarica e sostituzione dell'agente estinguente;
- B.10. montaggio dell'estintore in perfetto stato di efficienza.

<b>Prospetto – Frequenza di revisione</b>	
<b>Tipo di estintore</b>	<b>Tempo massimo di revisione con sostituzione carica (mesi)</b>
- a polvere	36
- ad acqua o a schiuma	18
- a CO2	60
- ad idrocarburi alogenati	72

## **C. COLLAUDO**

Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, la stabilità del serbatoio o bombola dell'estintore, in quanto facenti parte di apparecchi a pressione. Gli estintori devono rispettare le prescrizioni della legislazione vigente in materia di apparecchi a pressione.

Gli estintori e le bombole a gas ausiliario che non siano soggette a verifiche periodiche secondo la predetta legislazione, devono subire un collaudo periodico ogni 6 anni, consistenti in una prova idraulica della durata di 1 minuto, a una pressione di 3,5 Mpa, ed eccezione degli estintori a CO2 e delle bombole di gas ausiliario a CO2 per i quali la pressione di prova deve essere di 25 MPa.

Al termine della prova non devono verificarsi perdite, trasudazioni, deformazioni o dilatazioni di sorta.

La data del collaudo e la pressione di prova devono essere riportate sull'estintore in modo leggibile, indelebile e duraturo.

Le operazioni minime chieste in fase di collaudo sono quelle indicate dalla vigente

Legislazione oltre a quelle richieste dal produttore.

#### **D. REGISTRO DEI CONTROLLI PERIODICI – REGISTRO ANTINCENDIO** **(ART.5 DEL D.P.R. 12/1/1998, N.37)**

L'Assuntore curerà la redazione e l'aggiornamento del Registro Antincendio attraverso la registrazione di ogni intervento di manutenzione, costituendo uno strumento di grande importanza per il monitoraggio della sicurezza antincendio.

La compilazione riguarda tutti i controlli e gli interventi di manutenzione sugli estintori.

Tale registro, deve essere predisposto in conformità di quanto indicato nell'allegato C3I "Registro antincendio - estintori", per singolo edificio e/o pertinenza e da tenere costantemente aggiornato, secondo le prescrizioni del presente Capitolato e del D.P.R. 37/1999.

Il registro deve essere opportunamente custodito nell'edificio, presso il responsabile della struttura universitaria, sempre accessibile e a disposizione per i controlli delle autorità competenti.

##### ***2.3.2 RICAMBI***

I ricambi devono far conservare all'estintore la conformità al prototipo omologato ed essere garantiti all'utilizzatore dal manutentore. I relativi costi si intendono compensati dai prezzi a canoni.

##### ***2.3.3 SOSTITUZIONE E RICARICA DELL'AGENTE ESTINGUENTE***

L'agente estinguente utilizzato deve far conservare all'estintore la conformità al prototipo omologato ed essere garantito dal manutentore mediante la relativa certificazione del produttore.

La sua sostituzione va effettuata con intervallo di tempo non maggiore a quello massimo di efficienza dichiarato dal produttore e, in ogni caso, non maggiore agli intervalli del prospetto riportato al punto B del paragrafo 2.3.1 del presente capitolato.

Gli estintori devono essere comunque ricaricati quando siano stati parzialmente o totalmente scaricati e in occasione delle verifiche periodiche e/o straordinarie di solidità e integrità del corpo estintore.

I costi di sostituzione del materiale estinguente sono a carico della ditta manutentrice e compresi nei prezzi a canone, ad eccezione delle ricariche "straordinarie", da effettuarsi quando gli estintori siano stati totalmente o parzialmente scaricati.

In quest'ultimo caso il costo della ricarica verrà calcolato in base alla quantità del materiale fornito applicando le modalità operative previste nel Capitolato Tecnico n. 6 – Interventi di manutenzione straordinaria e di riqualificazione,

##### ***2.3.4 DISPOSIZIONI GENERALI***

L'estintore può essere rimosso per manutenzione previa sostituzione con un altro di prestazioni non inferiori, sostituzione che risulta a totale carico della Ditta e che si intende già compensata con i prezzi a canone.

Le iscrizioni devono essere sostituite con originali nuovi qualora siano, anche in parte, non leggibili o sia necessaria la verniciatura del corpo estintore. Eventuali anomalie e difformità devono essere segnalate all'Amministrazione.

Si intende altresì già compensata dai prezzi a canone, la fornitura del cartellino di

manutenzione qualora risulti mancante o non idoneo, del cartello di segnalazione dell'estintore qualora mancante e di ogni componente dell'estintore (manometro, valvola, manichetta, cono erogatore per gli estintori a CO2 etc. ) di cui risulti indispensabile la sostituzione per garantire il perfetto funzionamento dell'estintore stesso.

Costituisce obbligo della Ditta altresì l'aggiornamento del registro degli interventi e la compilazione del rapportino.

### **2.3.5 CARTELLINO DI MANUTENZIONE – RAPPORTINO**

Sul cartellino di manutenzione deve essere obbligatoriamente riportato:

- il numero di matricola o altri estremi di identificazione dell'estintore;
- ragione sociale ed indirizzo completo e altri estremi di identificazione del manutentore;
- massa lorda dell'estintore;
- carica effettiva;
- tipo di operazione effettuata;
- data dell'intervento;
- firma o punzone del manutentore.

All'atto di ogni intervento di manutenzione, l'esecutore incaricato dalla Ditta deve compilare un rapportino riportante le seguenti informazioni:

- data e luogo dell'intervento;
- numero progressivo dell'intervento;
- descrizione dettagliata dell'intervento;
- nome e cognome dell'esecutore.

Il rapportino deve essere firmato dall'esecutore e dal Responsabile della Struttura o da un suo delegato, nel quale viene effettuato l'intervento e una copia deve essere trasmessa alla Divisione Manutenzione Edilizia e Impiantistica.

### **2.3.6 FORNITURA ED INSTALLAZIONE DI NUOVI ESTINTORI**

Costituisce oggetto dell'appalto anche la fornitura di nuovi estintori, che comprende anche la conseguente installazione degli stessi complete di tutti i dispositivi di identificazione e segnalazione.

Le forniture saranno regolate da specifici ordinativi emessi dalla Divisione Manutenzione Edilizia ed Impiantistica che conterranno l'indicazione degli estintori da fornire e la Struttura interessata alla consegna.

Tutti gli estintori dovranno riportare il marchio CE, avere la relativa dichiarazione di conformità e essere dotati di apposito identificativo riportante il nome della ditta.

La fornitura di nuovi estintori dovrà avere, per ogni singolo esemplare, allegato il libretto d'uso e manutenzione (modalità ed avvertenze d'uso, periodicità dei controlli, delle revisioni e dei collaudi e dei dati tecnici per il corretto montaggio e smontaggio, nonché l'elenco delle parti di ricambio. E pur avendo il D.M. 7/01/2005, fissato nella data del 2 febbraio 2007, il termine ultimo per la commercializzazione degli estintori approvati in conformità al D.M. 20/12/1982, questa Amministrazione accetterà solo forniture di cui alla nuova normativa.

Il **“libretto uso e manutenzione”** dovrà contenere:

- modalità ed avvertenze d'uso;

- periodicità dei controlli, delle revisioni e dei collaudi;
- dati tecnici necessari per il corretto montaggio e precisamente pressione di esercizio, carico nominale, tipologia di agente estinguente, tipologia di propellente, coppia di serraggio dei gruppi valvolari, controllo per pesata o per misura di pressione;
- elenco delle parti di ricambio con codice, descrizione e materiale;
- le avvertenze importanti a giudizio del produttore.

I prodotti devono essere conformi alle disposizioni normative vigenti.

### **2.3.7 AGGIORNAMENTO INVENTARIO ESTINTORI**

La ditta appaltatrice è responsabile dell'aggiornamento dell'anagrafica delle apparecchiature risultante dall'allegato C3H - **“Elenco e consistenza degli estintori”**. Gli aggiornamenti devono essere eseguiti sulla base di ogni variazione relative al numero e alla tipologia delle apparecchiature installate.

Sarà inoltre cura della ditta appaltatrice completare i dati già forniti dall'Amministrazione nell'allegato C3H - **“Elenco e consistenza degli estintori”** con l'aggiornamento delle scadenze relative alle varie fasi della manutenzione previste dalla normativa UNI 9994.

In coincidenza del primo intervento di manutenzione la Ditta dovrà procedere alla classificazione degli

estintori esistenti presso le Strutture compilando apposito elenco con relativa numerazione ed ubicazione specificando gli interventi eseguiti e di prossima esecuzione.

Dal secondo intervento la Ditta dovrà comunicare eventuali variazioni del predetto elenco.

### **2.3.8 TEMPI PER L'ESECUZIONE DEI SINGOLI INTERVENTI**

L'esecuzione degli interventi di manutenzione deve avvenire nei 30 giorni antecedenti la scadenza prevista sulla base del precedente intervento di manutenzione, con riferimento a quanto prescritto dalle norme UNI o di legge.

Comunicare con anticipo di almeno 15 giorni dall'approssimarsi della scadenza dell'intervallo di manutenzione il programma semestrale alla Divisione Manutenzione Edilizia e Impiantistica e ai Responsabili/Referenti delle strutture universitarie.

Gli interventi di manutenzione non programmati devono essere effettuati entro 24 ore dalla chiamata.

### **2.3.9 GARANZIA**

Ferme restando le responsabilità dell'Assuntore, definite dal Codice Civile, i componenti forniti e installati nel corso degli interventi di manutenzione o per le nuove forniture, salvo i materiali di consumo, verranno garantiti per la durata di 24 (ventiquattro) mesi a partire dalla data di installazione, quale risulterà dagli appositi registri di intervento.

Per tale periodo, l'Assuntore risponderà, all'occorrenza, dei difetti, provvedendo alle necessarie sostituzioni e/o riparazioni senza onere per l'Università, con l'eccezione di guasti prodotti dal cattivo o improprio uso e, comunque, causati da personale del Committente o da terzi.

## **2.4 PRONTO INTERVENTO / REPERIBILITA'**

L'Assuntore ha l'obbligo di organizzare una struttura adeguata a mantenere un alto livello di efficienza operativa che consenta di eseguire tutti i servizi e gli interventi richiesti dal Direttore Tecnico o dai suoi collaboratori, compreso un servizio di «pronto intervento» per

ogni situazione di pericolo, di emergenza e comunque in grado di rispondere alle più impellenti necessità degli utenti delle Strutture Universitarie.

Pertanto l'Assuntore dovrà organizzare un **“Servizio di pronto intervento”** per garantire, nei casi di emergenza, l'intervento con soluzione di continuità, delle proprie maestranze sugli impianti oggetto del presente contratto, anche negli orari non coperti dall'assistenza continuativa e notturni (24 ore su 24), per 365 (trecentosessantacinque) giorni all'anno, e ciò al fine di ripristinare le condizioni di sicurezza e funzionalità degli impianti stessi e di organizzare tempestivamente tutte le operazioni di riparazione necessarie per assicurare la continuità di esercizio di ogni fabbricato.

**Il tempo di intervento dei tecnici, calcolato dalla chiamata (telefonica o da altri sistemi di chiamata previsti dal contratto), dovrà essere inferiore a :**

– **1 ora (60 minuti primi);**

Ogni ora o frazione di ora di ritardo nell'intervento sarà sanzionata con l'applicazione di penali, così come previsti dai Capitolati del presente appalto.

La struttura del servizio dovrà essere in grado di predisporre entro tali termini tutte le misure e gli accorgimenti necessari od evitare pericoli per gli utenti.

L'esecuzione dei lavori di riparazione o ripristino dovrà avviarsi non oltre la giornata successiva al primo intervento e avere termine nei tempi più celeri senza interruzione alcuna nella esecuzione degli stessi.

L'Assuntore, a seguito di segnalazioni, è obbligato ad eseguire urgentemente tutte le opere provvisoriale e di pronto intervento atte a ridurre al minimo i danni derivabili all'edificio ed alle persone, provvedendo anche alle relative transennature ed a comunicare al committente quanto riscontrato.

Il servizio di reperibilità dovrà inoltre sempre intervenire (per 365 giorni all'anno), durante i fenomeni temporaleschi o piogge prolungate, a controllare negli edifici a rischio, comunicati dal committente all'inizio del servizio, il regolare funzionamento degli impianti di sollevamento delle acque (pompe ecc.) e redigere apposito verbale.

Sono comprese nelle opere di pronto intervento il prosciugamento di locali allagati anche mediante impiego di pompe aspiranti.

## **2.5 CONSEGNA DEGLI IMPIANTI**

Gli impianti vengono consegnati nelle condizioni di fatto in cui si trovano, nell'ambito della Consegna degli impianti, secondo quanto riportato al capitolo 6.1.3. del Capitolato d'Oneri.

L'Assuntore dovrà verificare a proprio carico la regolarità del funzionamento degli impianti e riportare nel verbale di consegna provvisorio gli eventuali inconvenienti riscontrati ed eventualmente le necessarie opere per ripristinare il funzionamento ottimale degli stessi. Sarà discrezione del Committente far eseguire o meno tali lavori.

Detta verifica non solleva comunque l'Assuntore dal mantenimento dell'impianto nelle condizioni rilevate. L'esecuzione di ogni intervento, anche se preventivato, potrà essere affidata dal Committente anche ad altro soggetto senza dovere nulla all'Assuntore.

### **2.5.1 INIZIO DEL SERVIZIO**

Prima dell'inizio del servizio, con lo scopo di consentire una adeguata conoscenza di tutti gli impianti presenti nell'ambito dell'Università degli Studi e delle problematiche ad essi annessi, la Ditta aggiudicataria dovrà provvedere ad un periodo di affiancamento (Comunicato dal committente) con la Ditta appaltatrice uscente. Durante tale periodo la Ditta aggiudicataria dovrà garantire la presenza del Responsabile tecnico della struttura organizzativa per l'esecuzione dell'appalto e di addetti alle operazioni di gestione e manutenzione degli impianti, in sovrapposizione alla Ditta appaltatrice uscente, che resterà responsabile della gestione, manutenzione e assistenza tecnica agli impianti oggetto dell'appalto fino al termine del proprio contratto. Gli oneri e spese connessi con il periodo di affiancamento sono a carico della Ditta aggiudicataria e già remunerati nel corrispettivo d'appalto.

L'inizio del servizio avverrà con comunicazione scritta da parte della Stazione Appaltante.

Con l'inizio del servizio, l'Assuntore assumerà immediatamente tutte le obbligazioni derivanti dal contratto.

In caso contrario, il Committente ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto e conseguentemente all'incameramento della cauzione definitiva, salvo il diritto di far valere ogni ragione o compenso per danni subiti.

L'Assuntore assumerà la piena conoscenza dei servizi appaltati mediante appositi sopralluoghi eseguiti congiuntamente al Direttore Tecnico del Committente o suoi delegati.

Di tali sopralluoghi sarà redatto apposito verbale controfirmato dall'Assuntore e dal Committente in cui saranno riportati gli scostamenti significativi dei dati indicati nell'Allegato C3A – **“Elenco edifici e consistenza impianti”** e le eventuali annotazioni tecniche che da una sommaria visita possono essere ritenute utili per segnalare la necessità di interventi di emergenza e/o situazioni anormali rispetto a quelle contemplate nel Capitolato.

**Tali sopralluoghi dovranno essere completati entro 30 giorni dall'inizio del servizio.**

Gli eventuali ritardi o mancate sottoscrizioni dei verbali comporterà la piena accettazione dello stato degli impianti, per cui eventuali o successive osservazioni e/o eccezioni non saranno tenute in considerazione dalla stazione appaltante, senza che l'Appaltatore possa formulare eccezione alcuna.

### **2.5.2 RICONSEGNA IMPIANTI TECNOLOGICI**

Il termine di riconsegna degli edifici oggetto dell'appalto è fissato al 30.11.2015; entro tale termine l'Assuntore dovrà:

- a) consegnare i registri previsti per le attività di manutenzione programmata e straordinaria di limitata entità;
- b) segnalare la data di effettiva ultimazione lavori di opere in corso e richieste dalla Stazione Appaltante;

## **2.6 VERIFICHE**

### **2.6.1 VERIFICHE PERIODICHE**

L'Assuntore dovrà tenere un “**Registro dei controlli periodici dei sistemi di sicurezza – Registro Antincendio**”, su cui dovranno essere annotati tutti gli interventi, verifiche e controlli sull'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e controllo delle aree dotate dei succitati sistemi.

Tale registro, deve essere predisposto in conformità di quanto indicato nel Capitolato Tecnico N.1 – Gestione tecnica, per singolo edificio e/o pertinenza e da tenere costantemente aggiornato, secondo le prescrizioni del presente Capitolato e del DPR n. 37 del gennaio 1999. Il registro deve essere opportunamente custodito nell'edificio, presso il responsabile della struttura universitaria, sempre accessibile e a disposizione per i controlli delle autorità competenti.

Tale registro dovrà contenere, per ogni tipologia di impianto o apparecchio:

- l'ubicazione
- il tipo di controllo effettuato
- la data del controllo
- i provvedimenti o le azioni correttive adottati
- la data dell'intervento
- il nominativo e la firma del manutentore

ed ogni altra indicazione utile.

I controlli e le registrazioni da effettuare avranno cadenza mensile, trimestrale, quadrimestrale, semestrale o annuale, secondo le specifiche normative vigenti.

Per ogni visita sarà compilata una bolla di lavoro in quadruplica copia (per l'Assuntore, per l'esecutore-subappaltatore, per il Responsabile del procedimento, per il Referente dell'attività che si svolge nell'immobile) che dovrà essere vistata dal Referente dell'attività all'interno dell'edificio.

L'Assuntore è tenuto ad eseguire sull'impianto tutte le operazioni che verranno indicate dal soggetto incaricato della verifica periodica per l'esecuzione della stessa. Tutti gli oneri che l'Assuntore sostiene per l'effettuazione della verifica periodica di cui sopra si intendono ricompresi nei canoni di manutenzione di ogni singolo impianto anche quando la verifica venga effettuata in più riprese.

Nel caso di verifica negativa dovuta a carenze dell'impianto non preventivamente formalmente segnalate dall'Assuntore, si applicano le penali di cui al presente Capitolato. In tal caso l'Assuntore sarà anche tenuto ad eseguire a proprie spese tutte le opere necessarie alla verifica positiva dell'impianto da parte dell'organo verificatore, senza nulla a pretendere dal Committente.

### **2.6.2 CALENDARIO DELLE VISITE**

L'Assuntore, ai sensi di quanto indicato nel Capitolato Tecnico N. 1 – Gestione tecnica relativamente alla *Programmazione degli interventi*, dovrà tenere un dettagliato calendario delle visite, dei controlli, delle verifiche e delle ispezioni periodiche che deve effettuare sugli impianti oggetto della gestione.

Il Sistema informativo-informatico del Committente dovrà essere creato, sviluppato ed implementato, in modo che gli utenti e gli addetti del Committente possano essere preavvisati in relazione alle visite.

Per gli interventi dovuti ad urgenza l'Assuntore è tenuto ed obbligato ad intervenire anche con comunicazione verbale, telefonica, fax, e-mail in tempi rapidi e comunque disciplinati dai Capitolati.

## 2.7 ELENCHI IMMOBILI E IMPIANTI

La manutenzione di cui al presente Servizio si dovrà effettuare su tutti gli impianti contenuti nell'allegato C3A – **“Elenco edifici e consistenza impianti”**.

Tutti gli elenchi degli impianti non devono essere considerati esaustivi. La consistenza effettiva sarà quella dello stato di fatto al momento della consegna degli immobili.

Altresì sono oggetto del presente capitolato anche gli impianti e componenti (estintori) i che potrebbero venire installati durante il periodo contrattuale. Per tali situazioni il servizio avrà in ogni caso inizio solo a seguito di formale comunicazione scritta del Committente inviata con almeno 15 giorni di anticipo rispetto all'inizio del servizio stesso.

L'allegato C3H - **“Elenco e consistenza degli estintori”**, riporta per le varie tipologie le quantificazioni presunte degli estintori. I quantitativi sono posti in maniera puramente indicativa, presunti sull'intera durata contrattuale. L'Amministrazione non assume l'obbligo circa i quantitativi reali che potranno essere modificati in più o in meno.

Dovrà, in ogni caso, essere garantita la piena efficienza e funzionalità di tutti gli estintori presenti presso gli immobili oggetto di questo Capitolato compresi quelli di successivo affidamento. Tale prescrizione si riferisce anche al mantenimento del corretto stato di identificazione e segnalazione delle apparecchiature (cartellonistica e quant'altro necessario). Costituisce specifica responsabilità dell'Assuntore, l'immediata segnalazione all'Amministrazione di ogni eventuale situazione di difformità rispetto alle prescrizioni normative.

## 3 IMPORTI DEL SERVIZIO

L'importo complessivo a base di gara per l'espletamento del servizio *Manutenzione Impianti* è pari a €. .... I.V.A. esclusa, valutato per un periodo di **5 (cinque) anni**, pari pertanto a **Euro/anno** ..... I.V.A. esclusa

Il Servizio viene compensato con un **canone trimestrale**, ripartito per sottoservizi come di seguito indicato :

<b>Impianti Meccanici</b>	€ .....
<b>Impianti Elettrici</b>	€. ....
<b>Estintori</b>	€. ....

## 4 INFORMATIZZAZIONE DEL SERVIZIO

Al fine di assicurare la completa uniformità metodologica, mantenere la stessa interfaccia degli applicativi, consolidare le conoscenze acquisite e soprattutto garantire l'integrità e la sicurezza degli archivi esistenti, il Committente ritiene indispensabile che l'Assuntore utilizzi il Sistema informativo – informatico, così come indicato in modo più dettagliato nel Capitolato Tecnico N. 1 – Gestione Tecnica.

Sarà cura dell'Assuntore caricare in modo continuativo nel sistema i dati relativi agli interventi eseguiti, sviluppando moduli appositi per la rendicontazione nonché per la contabilizzazione dei lavori a misura.

Il sistema informativo dovrà garantire la possibilità di gestione di tutte le informazioni, ed in particolare garantire la fornitura tempestiva di tutti i dati che il Responsabile del Procedimento riterrà necessario per avere:

- ¾ la documentazione degli interventi richiesti ed eseguiti;
- ¾ le tabelle di sintesi degli interventi (tempi d'intervento, risorse impegnate, ecc.);
- ¾ la più rapida adattabilità e l'aggiornamento continuo dei programmi e dei progetti
- ¾ altri elementi desumibili attraverso l'elaborazione dei dati inseriti nel sistema.

Per quanto riguarda la registrazione di verifiche e controlli previsti dalla normativa (compilazione dei libretti di impianto o rilascio di documentazione cartacea con apposite firme da mantenersi in locale macchina o in locale adibito), risulta onere dell'Assuntore il rilascio di buoni di lavoro descrittivi in modo esauriente degli interventi periodici eseguiti.

I moduli dovranno essere compilati e firmati per ogni singolo intervento e dovranno essere caricati in apposito modulo del sistema informativo.

## 5 ALLEGATI

Allegati:

- C.3.A – Elenco edifici e consistenza impianti;
- C.3.B – Prescrizioni tecniche;
- C.3.C – Prospetto schematico prezzo lordo impianti;
- C.3.D – Prospetto distribuzione pesi servizi impianti;
- C.3.E – Registro antincendio impianti;
- C.3.F – Modello “Tabella manutenzione programmata impianti”;
- C.3.G1 – Planimetria generale edifici universitari;
- C.3.G2 – Planimetria spazi assegnati ditta manutenzione;
- C.3.H – Elenco e consistenza estintori;
- C.3.I – Registro antincendio estintori;





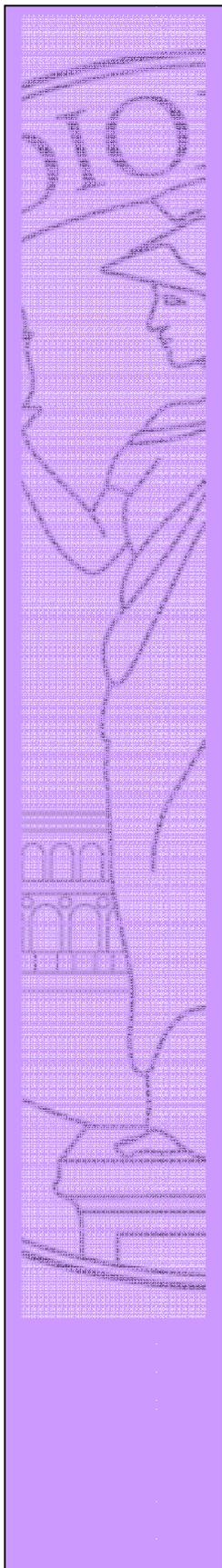
# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti

Allegato A  
ELENCO EDIFICI E CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI



**INDICE**

Pag.

---

1	GENERALITA'	4
2	ELENCO DEGLI EDIFICI COSTITUENTI IL SETTORE	5
3	EDIFICI E CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI	7



## 1- GENERALITA'

---

Nell'elenco di seguito descritto vengono riportati, l'identificazione dell'edificio in uso all'Università degli Studi di Milano, la tipologia e in forma generalizzata la consistenza degli impianti tecnologici.

Nel prospetto allegato vengono riportati in modo indicativo le superfici degli edifici oggetto dell'appalto.

## 2 - ELENCO DEGLI EDIFICI

---

Onde agevolare l'identificazione degli edifici, l'Appaltatore avrà a disposizione per il settore, una serie di planimetrie generali, dove sono riportate per la maggior parte degli edifici e/o complesso di edifici, il numero civico, il numero identificativo del complesso dei fabbricati e la sua ubicazione, ed una numerazione identificativa dei fabbricati del complesso.







# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

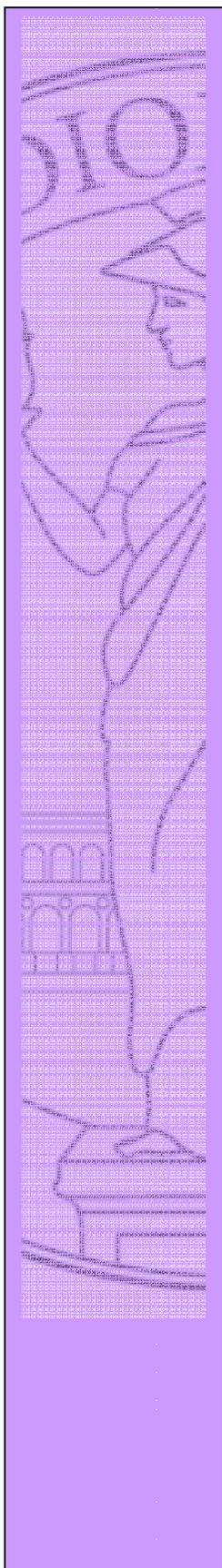
AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ O  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti

Allegato B  
PRESCRIZIONI TECNICHE

PER CONDUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA  
DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI FISSI MECCANICI ED ELETTRICI  
INSTALLATI NELLE STRUTTURE EDILIZIE UNIVERSITARIE



**INDICE****PAG.**


---

<b>1</b>	<b>GENERALITA'</b>	<b>5</b>
1.1	TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI	5
1.2	CONDUZIONE	6
1.3	MANUTENZIONE PROGRAMMATA	6
1.4	MANUTENZIONE STRAORDINARIA (EMERGENZA E MODIFICHE)	6
1.5	ESCLUSIONI	7
<b>2</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTAZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E LA MANUTENZIONE PROGRAMMATA</b>	<b>12</b>
4.1	CENTRALE TERMICA	12
4.2	CENTRALE FRIGORIFERA	12
4.3	CENTRALE IDRICA	13
4.4	IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO	13
4.5	IMPIANTI DI TERMOVENTILAZIONE	13
4.6	IMPIANTI ESTRAZIONE ARIA AMBIENTE	13
4.7	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	13
4.8	CAPPE DI ASPIRAZIONE CHIMICHE	13
4.9	IMPIANTO ANTINCENDIO	14
4.10	IMPIANTI GAS TECNICI	14
4.11	IMPIANTO GAS METANO	14
4.12	IMPIANTI ARIA COMPRESSA	14
4.13	CAMERE TERMOSTATATE	14
4.14	GRUPPI ELETTROGENI	14
4.15	QUADRI DI MEDIA TENSIONE	14
4.16	TRASFORMATORI IN OLIO	14
4.17	TRASFORMATORI IN ARIA E/O INCAPSULATI IN RESINA	15
4.18	QUADRI DI BASSA TENSIONE	15
4.19	QUADRI AUSILIARI IN C.C.	15
4.20	QUADRI DI RIFASAMENTO	15
4.21	DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE	15
4.22	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE INTERNA	16
4.23	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	16
4.24	IMPIANTI DI TERRA	16
4.25	IMPIANTI DI CAPTAZIONE DELLE SCARICHE ATMOSFERICHE	16
4.26	IMPIANTI DI RIVELAZIONE FUMI	16
4.27	IMPIANTI DI RILEVAZIONE FUGHE GAS	16
4.28	AUTOMAZIONE CANCELLI E CONTROLLO ACCESSI	16
<b>5</b>	<b>RACCOMANDAZIONI PER MANUTENZIONE STRAORDINARIA (EMERGENZA E MODIFICHE)</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>MODALITA' DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA</b>	<b>18</b>
<b>6.1</b>	<b>MODALITA' DI ESECUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA DEGLI IMPIANTI MECCANICI</b>	<b>19</b>
.1	GENERATORI A TUBI DI FUMO E A TUBI DI ACQUA PER VAPORE E ACQUA SURRISCALDATA	20
.2	GENERATORI A TUBI DI FUMO PER ACQUA CALDA	23

.3	GENERATORI IN GHISA PER ACQUA CALDA AD ELEMENTI SCOMPONIBILI	25
.4	BRUCIATORI "MONARCH TIPO M"	27
.5	BRUCIATORI "MONARCH TIPO WL-WLR-WM"	30
.6	DEPURATORI DI FUMO	34
.7	POMPE CENTRIFUGHE	35
.8	POMPE CENTRIFUGHE CON CUSCINETTI AUTOLUBRIFICANTI E TENUTA MECCANICA	37
.9	VALVOLE E SARACINESCHE	38
.10	VALVOLE DI SICUREZZA	39
.11	ELIMINATORI D'ARIA AUTOMATICI PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO (ACQUA CALDA O SURRISCALDATA)	40
.12	BOLLITORI	41
.13	DOSATORI DI POLIFOSFATI (VEDERE ISTRUZIONI COSTRUTTORE)	42
.14	ADDOLCITORI ACQUA	43
.15	SCAMBIATORI DI CALORE	44
.16	VASI DI ESPANDIONE APERTI	45
.17	VASI DI ESPANSIONE CHIUSI	46
.18	VASI DI ESPANSIONE CHIUSI AUTOPRESSURIZZATI (VEDERE ISTRUZIONI COSTRUTTORE)	47
.19	FILTRI A Y PER TUBAZIONI DI ACQUA, OLIO ARIA COMPRESSA, GAS	48
.20	RUBINETTI A TRE VIE DI COMUNICAZIONE STAGIONALE	49
.21	SCARICATORI DI CONDENSA A GALLEGGIANTE O A SECCHIELLO ROVESCiato(PER VAPORE E ARIA COMPRESSA)	50
.22	SCAMBIATORI DI CONDENSA TERMODINAMICI	51
.23	SCAMBIATORI DI CONDENSA ED ELIMINATORI D'ARIA TERMOSTATICI A DILATAZIONE DI LIQUIDO	52
.24	SERBATOI DI SERVIZIO E DI ACCUMULO NAFTA/GASOLIO	53
.25	TERMOCONVETTORI	55
.26	AEROTERMI AD ACQUA ED A VAPORE	56
.27	IMPIANTI FRIGORIFERI - REFRIGERATORI D'ACQUA ALLAGATI A R22	58
.28	IMPIANTI FRIGORIFERI - REFRIGERATORI D'ACQUA AD ESPANSIONE SECCA (DRY-EX) A R22	62
.29	REFRIGERATORI D'ACQUA CON MOTOCOMPRESSORI APERTI E SEMIERMETICI	66
.30	TORRI DI RAFFREDDAMENTO	69
.31	CONDENSATORI RAFFREDDATI AD ARIA	71
.32	VENTILATORI	73
.33	BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO PER IL TRATTAMENTO DELL'ARIA FUNZIONANTI AD ACQUA FREDDA, CALDA, VAPORE	74
.34	BANCHI DI UMIDIFICAZIONE	75
.35	SERRANDE	76
.36	CONDIZIONATORI AD ARMADIO	77
.37	MOBILETTI AD INDUZIONE - FAN-COIL	79
.38	FILTRI PER ARIA IN FIBRA E METALLICI	81
.39	FILTRI D'ARIA ELETTROSTATICI AUTOMATICI	83
.40	FILTRI D'ARIA A MATERIALE RINNOVABILE	88
.41	CASSETTE MISCELATRICI PER IMPIANTI A DOPPIO CANALE	90
.42	AUTOCLAVI E SERBATOI IN PRESSIONE	91
.43	COMPRESSORI DI ARIA	92
.44	POMPE SOLLEVAMENTO LIQUAME	93
.45	IMPIANTI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA-PNEUMATICA	94
.46	REGOLAZIONI AUTOMATICHE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	96
.47	ANTINCENDIO	98
.48	DISTRIBUZIONE GAS	102
.49	CAMERE TERMOSTATE	103
.50	CAPPE CHIMICHE DI ASPIRAZIONE	104
<b>6.2</b>	<b>MODALITA' DI ESECUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>105</b>
.1	GRUPPI ELETTROGENI	106
.2	QUADRO MEDIA TENSIONE	108

.3	TRASFORMATORI IN OLIO	109
.4	TRASFORMATORI IN ARIA E/O INCAPSULATI IN RESINA	111
.5	QUADRO DI BASSA TENSIONE	112
.6	QUADRO AUSILIARI IN C.C.	113
.7	QUADRO DI RIFASAMENTO	114
.8	QUADRI ELETTRICI DI COMANDO	115
.9	DISTRIBUZIONE F. M.	117
.10	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE NORMALE - EMERGENZA - SICUREZZA	118
.11	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	119
.12	IMPIANTI DI TERRA	120
.13	IMPIANTI DI PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE	121
.14	IMPIANTI DI RILEVAZIONE FUMI	122
.15	IMPIANTI DI RILEVAZIONE FUGHE GAS	123
.16	MACCHINE SINCRONE, ASINCRONE, IN CORRENTE CONTINUA	124
.17	STRUMENTI DI MISURA	125
.18	LAMPADIE GERMICIDE	127
.19	GRUPPI DI CONTINUITA'	128
7	TABELLA DI FREQUENZA OPERAZIONI DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA DEGLI IMPIANTI MECCANICI	129
8	TABELLA DI FREQUENZA OPERAZIONI DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	132

## **1 - GENERALITA'**

---

Le presenti prescrizioni tecniche definiscono le attività di conduzione e manutenzione degli impianti ed apparecchiature meccaniche ed elettriche installate negli edifici universitari meglio elencati nell'allegato **"Elenco degli edifici e consistenza degli impianti"**.

Nello stesso allegato sono elencati e sommariamente descritti gli impianti che si intendono affidare per la conduzione-manutenzione programmata, come in seguito meglio precisato.

In merito all'elenco degli impianti di seguito riportato, l'Appaltatore è tenuto a verificare la rispondenza, all'occorrenza completarlo e a segnalare alla Stazione Appaltante quegli impianti non espressamente menzionati, ma oggetto del servizio di conduzione e manutenzione programmata, senza che l'Appaltatore possa richiedere speciali compensi.

La descrizione degli impianti é in parte contenuta in schede apposite, relative agli impianti dei vari edifici, dove sono trascritte le caratteristiche dei componenti e delle apparecchiature principali, costituenti ciascun impianto e negli elaborati grafici disponibili in una raccolta depositata presso la Divisione Manutenzione Edilizia ed Impiantistica dell'Università.

### **1.1 - TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI**

Gli impianti installati negli edifici e per i quali dovranno essere eseguiti gli interventi oggetto dell'Appalto, sono quelli appartenenti alle tipologie sotto elencate per le categorie generali di impianti meccanici ed elettrici.

#### **a - Impianti meccanici**

Centrale termica;

Centrale frigorifera;

Centrale idrica;

Impianti di condizionamento (con esclusione di quelli installati a finestra) ;

Impianti di termoventilazione;

Impianti estrattori di estrazione aria centralizzati e con cappe di aspirazione;

Impianti idrico sanitario;

Impianto idrico antincendio; Impianto

gas tecnici per laboratorio; Impianto

di distribuzione gas metano; Gruppi di

produzione aria compressa; Camere

termostatiche;

Impianti di estinzione automatica ad Inergen e altri estinguenti;

Impianti di estinzione automatica sprinkler;

Impianti di condizionamento e trattamento dell'aria asserviti a camere sterili;

Impianti di condizionamento e trattamento dell'aria asserviti ad impianti radioattivi e o biologici;

#### **b - Impianti elettrici**

Gruppi elettrogeni;

Cabine elettriche MT/BT;

Impianti di distribuzione di F.M. (primaria e secondaria);  
Impianti di illuminazione interna agli ambienti compreso sostituzione delle lampade;  
Impianti di illuminazione esterna;  
Impianti di terra di protezione;  
Impianti di captazione delle scariche atmosferiche;  
Impianti di rilevazione fumi e fughe gas;  
Impianti di automazione cancelli e controllo accessi;

## **1.2 - CONDUZIONE**

Il servizio di conduzione dovrà assicurare l'avviamento, il controllo di corretto funzionamento, (sia nelle centrali sia ai piani dell'edificio) e la fermata (o disattivazione) di tutti gli impianti tecnologici qualora non avvengano in automatico o ad espressa cura del personale Universitario di custodia (es. CDZ da finestra,).

E' altresì inclusa nel servizio per le centrali termiche alimentate a gasolio la fornitura di calore.

Il servizio di conduzione dovrà svolgersi in base alle modalità di cui al capitolo 6 e successivi delle presenti prescrizioni.

## **1.3 - MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

Per tutti gli impianti elencati al **paragrafo 1.1**, dovranno essere effettuate tutte le operazioni di manutenzione programmata volte a mantenere in efficienza le parti costituenti l'impianto, tutto il macchinario, le apparecchiature, gli equipaggiamenti principali e a verificare il regolare funzionamento dell'impianto.

Le attività di manutenzione programmata dovranno sempre salvaguardare nei casi di impianti in funzione la continuità di esercizio e dovrà svolgersi in base alle modalità di cui al **capitolo 6** e successivi delle presenti prescrizioni.

## **1.4 - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI PICCOLA ENTITA' E DI EMERGENZA E/O MODIFICHE)**

Sono intesi come interventi di manutenzione straordinaria quelle operazioni da eseguirsi in situazioni impreviste, emergenza, che richiedono interventi immediati, finalizzati a garantire o ripristinare la continuità di esercizio.

Rientrano in questa categoria gli interventi determinati da guasti.

Sono inoltre assimilabili a questi interventi, in quanto non prevedibili inizialmente, quelli eseguiti per attuare limitate modifiche rese necessarie, anche temporaneamente, per rendere gli impianti adeguati a nuove esigenze del sistema (ampliamenti) o a nuove prescrizioni normative o di legge, e autorizzate dalla Divisione Edilizia dell'Università.

## **1.5 - ESCLUSIONI**

Sono esclusi dal servizio di conduzione, manutenzione programmata, gli impianti e/o sistemi di seguito precisati:

- impianti trasmissione dati (reti informatiche);
- impianti telefonici di proprietà Telecom;
- impianti TVCC;
- impianti antintrusione ed antifurto;
- impianti audiovisivi e fonici;

- impianti di sollevamento ascensori e montacarichi;
- i condizionatori da finestra;

Per gli impianti e/o sistemi di cui sopra, si dovrà garantire il regolare funzionamento delle reti elettriche di alimentazione delle apparecchiature, (punti fissi di allacciamento elettrico) e gli interventi su specifica richiesta concordanti con la Stazione Appaltante.

## 2 - NORMATIVE DI RIFERIMENTO

---

Tutte le attività e/o operazioni oggetto delle presenti prescrizioni, dovranno far riferimento alle Leggi e/o normative vigenti in materia, in particolare di dovrà far riferimento alle prescrizioni richiamate o disposte nelle seguenti Leggi, normative e/o raccomandazioni (comprese le successive modifiche e varianti) di carattere generale:

### **Norme e raccomandazioni CEI e in particolare:**

- Norme generali per gli impianti elettrici:	11-1
- Norme per gli impianti di messa a terra:	11-8
- Norme per gli impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica linee in cavo:	11-17
- Norme per apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 72,5 KV:	17-6
- Norme per apparecchiature costruite in fabbrica ACF:	17-13
- Norme per gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione di incendio:	31-25
- Norme per gli impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico:	64-52
- Norme per impianti elettrici utilizzatori:	64-8
- Norme per gli impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo:	64-54
- Guida per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici civili per uso residenziale e terziario:	64 - 12
Norme per la protezione contro i fulmini:	81-1

### **Leggi e prescrizioni e in particolare:**

#### - Per la sicurezza e l'igiene ambientale

D.P.R.	27.4.55 n° 547
D.P.R.	19.3.56 n° 303
D.P.R.	13.2.64 n° 185
D.P.R.	5.12.69 n° 1303
D.M.	14.7.70
D.L.	19.9.94 n° 626

Norme igienico sanitarie del Comune di Milano e della Regione Lombardia.

#### - Per il contenimento dell'inquinamento ambientale

Legge	13. 7.66 n° 615
D.P.R.	22.12.70 n° 1391
D.P.R.	15. 4.71 n° 322
Legge	10. 5.76 n° 319
Legge	8.10.76 n° 690
D.P.R.	25. 5.88 n° 203

Norme igienico sanitarie del Comune di Milano e della Regione Lombardia.

#### - Per il controllo della rumorosità

UNI	8199
D.M.	18.12.1975

Norme igienico sanitarie del Comune di Milano e della Regione Lombardia.

- Per la prevenzione incendi

Legge 26. 7.65 n° 966  
D.M. 16. 2.82  
D.P.R. 29. 7.82 n° 577  
Legge 7.10.84 n° 818  
D.M. 27. 3.85  
D.M. 31.07.34

- Per il risparmio energetico

Legge 9.1.91 n° 9  
Legge 9.1.91 n° 10

- Per gli impianti tecnologici

Legge 1. 3.68 n° 186  
Legge 5. 3.90 n° 46  
D.P.R. 6.12.91 n° 447

- Per l'edilizia universitaria

D.M. 26 agosto 1992

Si dovranno considerare in aggiunta tutte le prescrizioni di Legge che dettano norme tecniche relative a specifiche attività.

Ad integrazione delle normative di Legge, sia che siano esplicitamente richiamate o che si debbano intendere come Norme di realizzazione a regola d'arte, si dovrà fare riferimento alle seguenti normative ove e per quanto naturalmente le stesse siano applicabili:

- Per gli impianti idrosanitari

Norme UNI  
Norme ASSISTAL  
Norme Idrosanitarie Italiane  
Norme Igienico Sanitarie del Comune di Milano  
Norme Igienico Sanitarie della Regione Lombardia

- Per la distribuzione di gas di laboratorio

Norme UNI-CIG

- Per gli impianti meccanici e di condizionamento aria

Norme ISPELS (ex ANCC) per serbatoi in pressione  
Norme ISPELS (EX ENPI) per protezioni e sicurezza  
Norme UNI-CIG per reti gas-metano  
Norme UNI Raccomandazioni ASHRAE  
Raccomandazioni ARI STANDARD  
Raccomandazioni SMACNA STANDARD

### Norme Igienico Sanitarie del Comune di Milano e della Regione Lombardia

Il rispetto delle norme sopra elencate dovrà essere inteso nel senso più restrittivo.

In caso di emissione di nuove Leggi o Norme, l'Appaltatore, è tenuto a comunicarlo in maniera tempestiva alla Stazione Appaltante.

Dovranno inoltre essere rispettate le prescrizioni del Capitolato speciale di appalto e degli elaborati costituenti i documenti di gara anche se eccedenti i limiti minimi consentiti dalle Norme.

Sarà a carico dell'Appaltatore il controllo della rispondenza alle Norme di quanto esposto nei documenti di gara.

Inoltre si farà riferimento per i singoli componenti alle norme specifiche.

### 3 - DOCUMENTAZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO

---

Le documentazioni (disegni e altri dati) riguardanti gli impianti sono raccolte presso la Divisione Manutenzione Edilizia ed impiantistica e a disposizione dell'Offerente, così dicasi per le schede di censimento degli impianti la cui raccolta sarà pure a disposizione dell'offerente.

La documentazione dovrà essere verificata a cura dell'Offerente con sopralluoghi in modo da identificare adeguatamente l'oggetto del servizio.

In mancanza di documentazioni ritenute indispensabili, queste dovranno essere predisposte o integrate a cura dell'Appaltatore nel corso dell'esecuzione del contratto (compreso eventuale ritarghettatura con dati tecnici delle apparecchiature e/o componenti dove mancante o occorrente).

Salvo maggiori documentazioni e dettagli richiesti da casi specifici e o richiamati nei documenti contrattuali, le documentazioni tecniche indispensabili alla conoscenza dell'impianto e alle attività oggetto delle presenti prescrizioni, comprenderanno sempre:

- a- Planimetria generale d'area (scala almeno 1:200).
- b- Pianta e sezioni quotate degli impianti e dei locali che li ospitano, con alzati ed eventuali particolari rilevanti (scala 1:50 o 1:20).
- c- Schemi unifilari con dimensionamento e caratteristiche dei componenti.
- d- Schemi funzionali con dati di taratura.
- e- Elenco delle apparecchiature e componenti con identificazione di marca, tipo e anno di installazione.

## **4 - PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

---

Vengono di seguito elencati, per ogni tipologia d'impianto di cui al paragrafo 1.1, e con riferimento a quelle parti essenziali costituenti il sistema, una serie di attività ritenute necessarie od opportune al mantenimento della funzionalità degli impianti.

Tali attività eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc., saranno quelle utili a eliminare cause di inconvenienti e di guasti.

Le presenti prescrizioni sono da intendersi come livello minimo essenziale a cui vuole essere mantenuta la manutenzione programmata.

L'Appaltatore per ciascun impianto particolare dovrà proporre sulla base della propria esperienza e giudizio, il piano dettagliato di manutenzione programmata, coerente con le indicazioni generali sopradette e alle linee guida di seguito riportate, con facoltà di introdurre scostamenti delle frequenze di intervento periodico o dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico impianto, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'impianto esistente, in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali e alla ottimizzazione del costo/beneficio.

I piani dovranno essere accompagnati dall'illustrazione dell'organizzazione dei lavori, della manodopera messa a disposizione, dalle modalità operative gestionali, ed essere approvati dalla Stazione Appaltante.

### **4.1 - CENTRALE TERMICA**

- controllo caldaia con pulizia tubi di fumo e spurgo scarichi;
- controllo bruciatore con pulizia filtro ed ugelli;
- controllo pompe e commutazione funzionamento;
- controllo regolazione e lubrificazione steli valvole motorizzate;
- controllo saracinesche e pulizia filtri sulle tubazioni;
- controllo vaso di espansione e gruppo di riempimento impianto;
- controllo e pulizia quadro elettrico di comando;
- controllo serbatoio gasolio (per centrali a gasolio);
- controllo contatore e valvole esterne (per centr. a gas);
- controllo valvole di sicurezza;
- controllo e pulizia quadro elettrico di comando.

### **4.2 - CENTRALE FRIGORIFERA**

- pulizia esterna gruppi frigoriferi;
- controllo funzionamento e controllo tenuta circuito refrigerante con lampada;
- controllo funzionamento torri evaporative, pulizia ugelli e bacino di raccolta, controllo cinghie ventilatori e lubrificazione supporti;
- controllo pompe e commutazione funzionamento;
- controllo regolazione e lubrificazione steli valvole motorizzate;
- controllo saracinesche e pulizia filtri sulle tubazioni;
- controllo vaso di espansione e gruppo di riempimento impianto;

- controllo e pulizia quadro elettrico di comando.

### **4.3 CENTRALE IDRICA**

- controllo serbatoi autoclave;
- controllo compressori aria con pulizia filtro aspirazione, verifica livello olio e rabbocchi, verifica valvole di sicurezza.
- controllo pompe e commutazione funzionamento;
- controllo saracinesche e filtri sulle tubazioni;
- controllo e pulizia quadro elettrico di comando.

### **4.4 - IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO**

- controllo e pulizia filtri aria;
- controllo ventilatori, cinghie di trasmissione e lubrificazione supporti;
- controllo banchi di umidificazione con pulizia filtro acqua e valvola di fondo, pulizia ugelli e vasca di contenimento acqua, controllo pompa di umidificazione;
- pulizia e disincrostazione batterie;
- controllo regolazione con lubrificazione steli valvole motorizzate serrande;
- controllo saracinesche;
- controllo e pulizia quadro elettrico di comando.

### **4.5 - IMPIANTI DI TERMOVENTILAZIONE**

- controllo pulizia e filtri aria;
- controllo ventilatori, cinghie e supporti;
- pulizia batterie;
- controllo regolazione cpd;
- controllo saracinesche;
- controllo e pulizia quadro elettrico di comando.

### **4.6 - IMPIANTI ESTRAZIONE ARIA**

- controllo e pulizia griglie di espulsione;
- controllo ventilatori, cinghie e supporti.

### **4.7 - IMPIANTO IDRICO SANITARIO**

- controllo saracinesche, colonne montanti e contatore acqua;
- controllo sistemi di pressurizzazione.

### **4.8 - CAPPE CHIMICA DI ASPIRAZIONE**

- controllo efficienza aspirazione, pulizia condotti di aspirazione;
- controllo dispositivi di sicurezza;
- controllo impianto elettrico e di comando;
- controllo efficienza filtri e sostituzione filtri.

### **4.9 - IMPIANTO ANTINCENDIO**

- controllo attacco autopompa, valvola di sicurezza, idranti e sprinkler;
- controllo estinzione automatica ad inergen e/o diversi.

#### **4.10 - IMPIANTI GAS TECNICI**

- controllo rampe, valvole, riduttori di 1° e 2° stadio, prese.

#### **4.11 - IMPIANTO GAS METANO**

- controllo valvole, elettrovalvole e prese ai laboratori.

#### **4.12 - IMPIANTO ARIA COMPRESSA**

- controllo compressore con scarico condensa, verifica del livello olio, verifica riduttori e valvole di sicurezza, pulizia filtro aria aspirazione, pulizia filtri di linea.

#### **4.13 - CAMERE TERMOSTATATE**

- verifica del sistema climatico (condizioni termoigrometriche).

#### **4.14 - GRUPPI ELETTROGENI**

- verifica livello dell'olio e del liquido refrigerante;
- verifica tensione;
- verifica potenza erogata;
- verifica filtri;
- verifica messa a terra (conduttore di protezione);
- verifica resistenza d'isolamento.

#### **4.15 - QUADRO DI MEDIA TENSIONE**

- verifica sistema principale di sbarre e connessioni;
- verifica interruttori V.O.R;
- verifica sezionatori sottocarico
- verifica trasformatori di tensione e di corrente per interno;
- verifica apparecchi di misura, relè, ecc;
- pulizia;
- verifica resistenza di isolamento;
- verifica serraggio bulloneria.

#### **4.16 - TRASFORMATORI IN OLIO**

- verifica livello dell'olio;
- verifica temperature dell'ambiente, dell'olio e degli avvolgimenti;
- verifica della corrente di carico;
- verifica della tensione;
- verifica dei relè di protezione;
- verifica della messa a terra;
- verifica della valvola di sicurezza;
- prove di rigidità, ispezioni sottocoperchio;

- comando dei ventilatori e/o estrattori aria locali;
- verifica dei filtri
- pulizia generale.

#### **4.17 - TRASFORMATORI IN ARIA E/O INCAPSULATI IN RESINA**

- controllo temperatura degli avvolgimenti MT/BT;
- verifica temperatura ambiente;
- verifica carico in ampere;
- verifica della tensione;
- verifica isolamento degli avvolgimenti;
- pulizia generale;
- verifica comando dei ventilatori e/o estrattori aria locali;
- verifica della messa a terra.

#### **4.18 - QUADRO DI BASSA TENSIONE**

- verifica sistemi principali di sbarre e connessioni;
- verifica interruttori, sezionatori;
- verifica strumentazione, relè, ecc.;
- verifica resistenza d'isolamento;
- verifica continuità di terra;
- pulizia generale.

#### **4.19 - QUADRO AUSILIARIO IN C.C.**

- verifica sistemi di connessione;
- verifica stato di carica degli accumulatori;
- controllo delle tensioni;
- verifica interruttore, strumentazione, relè, ecc.;
- verifica resistenza d'isolamento;
- pulizia generale.

#### **4.20 - QUADRO DI RIFASAMENTO**

- verifica delle connessioni;
- controllo temperatura dei contenitori;
- pulizia generale.

#### **4.21 - DISTRIBUZIONE F.M.**

- verifica corretto dimensionamento cavi;
- verifica continuità del conduttore di protezione;
- verifica grado di protezione utenze (prese, quadri sottodistribuzione, ecc).

#### **4.22 - IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE INTERNA**

- controllo visivo e qualitativo;

- pulizia corpi illuminanti.

#### **4.23 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA**

- controllo visivo;
- pulizia corpi illuminanti.

#### **4.24 - IMPIANTI DI TERRA**

- controllo visivo;
- verifica serraggi ed ingrassaggi;
- verifica continuità elettrica;
- verifica misure di resistenza.

#### **4.25 - IMPIANTI DI CAPTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE**

- controllo visivo;
- verifica serraggi ed ingrassaggi;
- verifica continuità elettrica;
- misura della resistenza di terra del dispersore.

#### **4.26 - IMPIANTO DI RILEVAZIONE FUMI**

- controllo visivo;
- pulizia;
- prove funzionali.

#### **4.27 - IMPIANTO DI RILEVAZIONE FUGHE GAS**

- controllo visivo;
- pulizia;
- prove funzionali.

#### **4.28 - AUTOMAZIONE CANCELLI E CONTROLLO ACCESSI**

- controllo visivo;
- pulizia;
- prove funzionali.

## **5 - RACCOMANDAZIONI PER MANUTENZIONI STRAORDINARIE (EMERGENZA E MODIFICHE)**

---

In caso di guasto dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino della funzionalità e per limitare eventuali danni conseguenti al guasto.

Di ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica con l'identificazione delle cause dinamiche di guasto più probabili.

Dove utile si allegherà documentazione fotografica.

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazione adeguata e preventivo analitico.

Nel prezzo deve ritenersi incluso il lavoro necessario all'aggiornamento della documentazione tecnica relativa all'impianto modificato.

La richiesta delle modifiche da parte della Stazione Appaltante lascia intatta la responsabilità dell'Appaltatore di verificare la fattibilità tecnica nel rispetto delle normative.

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli e/o le prove tecniche consigliabili prima della ripresa del servizio, oltre a rilasciare la Dichiarazione di Conformità.

Ogni intervento oggetto delle presenti prescrizioni, dovranno essere scrupolosamente riportati sugli appositi registri.

## 6 - MODALITA' DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA

---

Le modalità di conduzione e manutenzione programmata di seguito riportate sono intese come indicative per l'esecuzione della conduzione e per la proposta dei programmi dettagliati di manutenzione.

In esse sono descritte le frequenze e i contenuti degli interventi programmati.

Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno quelle previste nelle tabelle di cui ai capitoli 7 ed 8, l'Appaltatore potrà sulla base delle proprie esperienze proporre per ogni impianto di ciascun edificio il relativo piano dettagliato di manutenzione ordinaria programmata e accettato o modificato dalla Stazione Appaltante.

Per le attività di conduzione dove non sono state evidenziate le frequenze d'intervento, l'Appaltatore dovrà precisare la frequenza in funzione delle caratteristiche dell'impianto e/o dei componenti.

Le modalità divise per tipo d'impianto vengono sistematicamente riportate su delle tabelle (meccaniche ed elettriche), le quali evidenziano, la descrizione delle apparecchiature costituenti l'impianto, la descrizione dei tipi di intervento, le frequenze d'intervento ed un numero indicante la descrizione delle operazioni corrispondenti.

6.1 MODALITA' DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA  
MPIANTI MECCANICI

---

## **1 - GENERATORI A TUBI DI FUMO E A TUBI DI ACQUA PER VAPORE E ACQUA SURRISCALDATA**

---

### **A - AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE**

#### **Avviamento**

- A1 Controllare gli indicatori di livello per accertarsi che tutti i rubinetti siano aperti e che l'acqua sia al giusto livello.
- A2 Controllare che le valvole di scarico siano chiuse
- A3 Lubrificare gli apparecchi di alimentazione ed accertarsi del loro perfetto funzionamento. Controllare gli eventuali apparecchi accessori, applicati ad eventuali preriscaldatori d'aria od economizzatori.
- A4 Prima di procedere all'accensione del bruciatore, aprire la serranda del camino e far funzionare l'aspiratore meccanico (se previsto), per eliminare i vapori o i residui di gas eventualmente rimasti nella camera di combustione, spesso causa di esplosioni.

#### **Arresto**

- A5 Pulire accuratamente i tubi, le piastre tubiere, le casse a fumo, gli eventuali preriscaldatori d'aria ed economizzatori.
- A6 Pulire accuratamente i condotti di fumo e del camino
- A7 Lubrificare i tubi e le piastre mediante uno straccio imbevuto di olio minerale
- A8 Mantenere il generatore pieno d'acqua
- A9 Tenere ventilato l'interno del generatore mediante l'apertura delle portine, affinché non si formi umidità ed eventualmente introdurre nel generatore cassette di calce viva onde assorbire tale umidità
- A10 Pulire a fondo l'indicatore ed il regolatore di livello

### **B - CONDUZIONE**

- B1 Controllare il funzionamento del manometro ed accertarsi che funzioni regolarmente.
- B2 Verificare il funzionamento degli indicatori di livello, scaricandoli frequentemente. Se gli indicatori di livello sono otturati, occorre interrompere immediatamente il funzionamento.
- B3 Controllare periodicamente il funzionamento del regolatore di livello ed eseguire lo spurgo della camera del galleggiante.
- B4 E' pericoloso e proibito dalla legge sovraccaricare le valvole

- B5 Quando la pressione ha raggiunto il valore per il quale è stato costruito il generatore, le valvole di sicurezza devono soffiare regolarmente.
- B6 Se una valvola non funziona, non si dovrà mai forzarla battendola col martello, ma si userà solo una leva di sollevamento
- B7 I generatori equipaggiati con alimentatori di tipo continuo (Copes e simili) devono essere alimentati da acqua in modo continuo ed uniforme.
- B8 In caso di bruciatore a controllo manuale modificare il tiraggio e l'alimentazione del combustibile parallelamente al variare del carico.
- B9 Aprire la valvola di presa del vapore sempre in modo graduale e non improvviso; si eviterà così di aspirare vapore misto ad acqua, con abbassamenti immediati sia del livello del generatore sia della pressione
- B10 Occorre eliminare ogni perdita di vapore o di acqua sia dal generatore sia dalle tubazioni o dagli apparecchi di alimentazione
- B11 Azionare periodicamente i soffiatori di fuliggine o le lance di lavaggio dove questi dispositivi siano impiegati.
- B12 Controllare l'efficienza delle valvole di sicurezza sollevando l'estremità delle leve.
- B13 Pulire il focolare, il fascio tubiero e le piastre facendo uso degli appositi attrezzi in dotazione al conduttore.  
Nell'eseguire tale operazione, il frontale della caldaia va aperto completamente e vanno pure tolte le portine di ispezione della cassa di fumo posteriore.  
Dal focolare vanno tolte tutte le incrostazioni, la fuliggine che si è formata ed eventuali depositi di zolfo che si presentano nella caldaia sottoforma di chiazze gialle.
- B14 I tubi, dopo aver tolto i turbolatori (se esistono), vanno scovolati e la fuliggine dovrà essere raccolta mediante un foglio di carta appoggiato sul pavimento.  
Se nel focolare vi fosse una formazione di sostanze carboniose dovranno essere controllati gli ugelli del bruciatore verificando l'angolo di polverizzazione.
- B15 Pulire i turbolatori (se esistono).  
Nel rimontare i turbolatori verificare la distanza dal frontale caldaia.
- B16 Controllare il cono del bruciatore ed eliminare le sostanze carboniose eventualmente depositatesi su di esso.

## **C - MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- C1 Controllare le superfici interne di riscaldamento.  
La formazione di incrostazioni interne, indica che l'acqua di alimentazione non sufficientemente depurata.
- C2 Controllare il bruciatore (v. bruciatori).
- C3 Controllare lo stato delle murature e quindi di tutta la parte in refrattario della caldaia.

L'involucro murario interno deve essere verificato accertandosi che non vi siano delle discontinuità.

Ci si assicuri che i passaggi dei gas siano liberi e che le serrande si muovano a loro agio.

- C4 Controllare lo stato del materiale isolante che riveste esternamente le tubazioni di vapore o di acqua e sostituire le parti deteriorate.
  - C5 Controllare lo stato delle guarnizioni e sostituire quelle che presentano dubbia tenuta.
  - C6 Controllare il funzionamento del pressostato di sicurezza e ritamarlo se necessario.
  - C7 Periodicamente smontare e pulire a fondo gli indicatori ed il regolatore di livello.
  - C8 Pulire il camino
- Effettuare una pulizia periodica del camino, affidandosi a personale specializzato.  
La frequenza di tale operazione dipende da vari fattori quali, ad esempio, il perfetto tiraggio, l'altezza del camino, la qualità del combustibile, ecc. e sarà per tanto suggerita sia dall'esperienza che dal particolare impianto effettuato.

## 2 - GENERATORI A TUBI DI FUMO PER ACQUA CALDA

---

### A - AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Controllare che la caldaia sia piena di acqua e che l'impianto servito sia al livello di esercizio (vedere idrometro).
- A2 Controllare, se esistenti, che le saracinesche sull'entrata e sull'uscita siano completamente aperte.
- A3 Prima di procedere all'accensione del bruciatore, aprire la serranda del camino far funzionare l'aspiratore meccanico, (se previsto), per eliminare i vapori o i residui di gas nella camera di combustione.
- A4 Mettere in funzione le pompe di circolazione dell'acqua.
- A5 Dopo che stato inserito il bruciatore, il preriscaldato e della nafta deve portare il combustibile alla temperatura prestabilita; raggiunto tale vapore, un termostato chiude il circuito di accensione del bruciatore (vedi istruzioni per l'uso e manutenzione dei bruciatori).

#### Arresto

- A6 Pulire accuratamente i tubi, le piastre tubiere e le camere a fumo.
- A7 Pulire accuratamente i condotti di fumo ed il camino.
- A8 Lubrificare i tubi e le piastre tubiere mediante uno straccio imbevuto di olio minerale.
- A9 Mantenere l'impianto ed il generatore pieni d'acqua (il loro svuotamento porterebbe a forti ossidazioni delle superfici interne).
- A10 Tenere ventilato l'interno del generatore mediante l'apertura delle portine, al fine di impedire il formarsi di eccessiva umidità ed eventualmente introdurre nel generatore cassette di calce viva onde assorbire tale umidità.

### B CONDUZIONE

- B1 Se il generatore equipaggiato con bruciatore automatico, accertarsi giornalmente del regolare funzionamento dei dispositivi di regolazione.
- B2 Eliminare immediatamente qualsiasi perdita di acqua si dovesse manifestare, al fine di evitare più onerose e lunghe riparazioni.
- B3 Ove installata, controllare l'efficienza della valvola di sicurezza sollevando a mano l'estremità della leva.
- B4 Controllare di tanto in tanto i termometri posti sulle tubazioni di caldaia.

- B5 Pulire il focolare, il fascio tubiero e le piastre facendo uso degli appositi attrezzi in dotazione al conduttore.  
Nell'eseguire tale operazione, il frontale della caldaia va aperto completamente e vanno pure tolte le portine di ispezione della cassa di fumo posteriore.  
Dal focolare vanno tolte tutte le incrostazioni, la fuliggine che si è formata ed eventuali depositi di zolfo che si presentano nella caldaia sottoforma di chiazze gialle.
- B6 I tubi, dopo aver tolto i turbolatori (se esistono), vanno scovolati e la fuliggine dovrà essere raccolta mediante un foglio di carta appoggiato sul pavimento.  
Se nel focolare vi fosse una formazione di sostanze carboniose dovranno essere controllati gli ugelli del bruciatore verificando l'angolo di polverizzazione.
- B7 Pulire i turbolatori (se esistono).  
Nel rimontare i turbolatori verificare la distanza dal frontale caldaia.
- B8 Controllare il cono del bruciatore ed eliminare le sostanze carboniose eventualmente depositatesi su di esso.

## **C MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- C1 Controllare le superfici interne di riscaldamento.  
La formazione di incrostazioni interne, indica che l'acqua di alimentazione non sufficientemente depurata.
- C2 Controllare il bruciatore (v. bruciatori).
- C3 Controllare lo stato delle murature e quindi di tutta la parte in refrattario della caldaia.  
L'involucro murario interno deve essere verificato accertandosi che vi siano delle discontinuità.  
Ci si assicuri che i passaggi dei gas siano liberi e che le serrande si muovano a loro agio.
- C4 Controllare il funzionamento del termostato di sicurezza, e, se necessario, ritrarlo.
- C5 Pulire il camino.
- Effettuare una pulizia periodica del camino, affidandosi a personale specializzato.  
La frequenza di tale operazione dipende da vari fattori quali, ad esempio, il perfetto tiraggio, l'altezza del camino, la qualità del combustibile, ecc. e sarà pertanto suggerita sia dall'esperienza che dal particolare impianto effettuato.

### 3 - GENERATORI IN GHISA PER ACQUA CALDA AD ELEMENTI SCOMPONIBILI

---

#### A AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

##### Avviamento

- A1 Controllare che la caldaia sia piena di acqua e che l'impianto servito sia al livello di esercizio (vedere idrometro).
- A2 Controllare, se esistenti, che le saracinesche sull'entrata e sull'uscita siano completamente aperte.
- A3 Prima di procedere all'accensione del bruciatore, aprire la serranda del camino far funzionare l'aspiratore meccanico, (se previsto), per eliminare i vapori di nafta o i residui di gas nella camera di combustione.
- A4 Mettere in funzione le pompe di circolazione dell'acqua.
- A5 Dopo che è stato inserito il bruciatore, il preriscaldatore della nafta deve portare il combustibile alla temperatura prestabilita; raggiunto tale vapore, un termostato chiude il circuito di accensione del bruciatore (vedi istruzioni per l'uso e manutenzione dei bruciatori).

##### Arresto

- A6 Pulire accuratamente i tubi, le piastre tubiere e le camere a fumo.
- A7 Pulire accuratamente i condotti di fumo ed il camino.
- A8 Mantenere l'impianto ed il generatore pieni d'acqua (il loro svuotamento porterebbe a forti ossidazioni delle superfici interne)
- A9 Tenere ventilato l'interno del generatore mediante l'apertura delle portine, al fine di impedire il formarsi di eccessiva umidità ed eventualmente introdurre nel generatore cassette di calce viva onde assorbire tale umidità

#### B CONDUZIONE

- B1 Se il generatore equipaggiato con bruciatore automatico, accertarsi giornalmente del regolare funzionamento dei dispositivi di regolazione.  
Nel caso di bruciatori a controllo manuale, regolare il tiraggio e l'alimentazione in funzione del carico richiesto dall'impianto.

Riferirsi alle norme relative ai bruciatori ed agli eventuali depuratori di fumo per la conduzione degli stessi.

- B2 Eliminare immediatamente qualsiasi perdita di acqua si dovesse manifestare, al fine di evitare più onerose e lunghe riparazioni.
- B3 Se installata, controllare l'efficienza della valvola di sicurezza sollevando a mano l'estremità della leva.
- B4 Controllare di tanto in tanto i termometri posti sulle tubazioni di caldaia.
- B5 Pulire il focolare, i giri del fumo facendo uso degli appositi attrezzi in dotazione al conduttore. Nell'eseguire tale operazione aprire le portine di ispezione. Dal focolare vanno tolte tutte le incrostazioni, la fuliggine che si è formata ed eventuali depositi di zolfo che si presentano nella caldaia sottoforma di chiazze gialle.
- B6 Se nel focolare vi fosse una formazione di sostanze carboniose dovranno essere controllati gli ugelli del bruciatore verificando l'angolo di polverizzazione.
- B7 Controllare il cono del bruciatore ed eliminare le sostanze carboniose eventualmente depositatesi su di esso.

## **C MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- C1 Controllare le superfici interne di riscaldamento. La formazione di incrostazioni interne, indica che l'acqua di alimentazione non è sufficientemente depurata.
- C2 Controllare il bruciatore (v. bruciatori)
- C3 Controllare lo stato delle murature e quindi di tutta la parte in refrattario della caldaia. L'involucro murario interno deve essere verificato accertandosi che vi siano delle discontinuità. Ci si assicuri che i passaggi dei gas siano liberi e che le serrande si muovano a loro agio.
- C4 Controllare il funzionamento del termostato di sicurezza, e, se necessario, ritamarlo.
- C5 Pulire il camino  
Effettuare una pulizia periodica del camino, affidandosi a personale specializzato. La frequenza di tale operazione dipende da vari fattori quali, ad esempio, il perfetto tiraggio, l'altezza del camino, la qualità del combustibile, ecc. e sarà pertanto suggerita sia dall'esperienza che dal particolare impianto effettuato.

## 4 - BRUCIATORI "MONARCH TIPO M"

---

### A AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Assicurarsi che il livello del combustibile sia tale da assicurare il deflusso, controllando se esista combustibile nel serbatoio principale ed in quello di servizio (se l'impianto ne è dotato) e se l'elettropompa di travaso sia inserita.
- A2 Controllare che la camera di combustione sia in buono stato e la caldaia e l'impianto siano pieni d'acqua; nel caso di caldaia a vapore assicurarsi che il livello d'acqua, controllabile dall'indicatore posto sulla caldaia, sia quello prescritto.
- A3 Aprire la valvola a farfalla della caldaia e le relative serrande sul camino, se ci sono, e regolarle su una posizione media, in modo da permettere l'evacuazione dei fumi.
- A4 Aprire l'entrata dell'aria nel locale caldaia.
- A5 Regolare i termostati sui valori di taratura; nel caso di impianto a vapore controllare il pressostato.
- A6 Aprire le saracinesche poste sulla tubazione di andata e ritorno (se esiste) dell'olio combustibile.
- A7 Inserire l'interruttore principale e l'interruttore di comando del bruciatore.  
Attenzione : il bruciatore non funziona subito, ma dopo che il termostato del riscaldatore abbia dato il consenso, vale a dire che la temperatura dell'olio combustibile abbia raggiunto un livello che permette il buon funzionamento del bruciatore.  
Il periodo di attesa è di circa 10-15 minuti.
- A8 Non appena il combustibile si sarà riscaldato il motore si avvierà, mettendo in azione la ventola ed effettuando così un prelavaggio della camera di combustione e nello stesso tempo scoccherà l'arco tra gli elettrodi.
- A9 Dopo 5 secondi dall'avvio del motore (15 secondi per i bruciatori con portate oltre i 30 Kg/h) si apre la valvola elettromagnetica, la quale permetterà il passaggio del combustibile all'ugello.
- A10 Se non si ha l'accensione, la fotoresistenza, attraverso il quadro di comando, metterà in posizione di blocco il bruciatore non appena trascorso il tempo di sicurezza che è di circa 15 secondi, successivi tentativi di avviamento possono essere effettuati dopo aver premuto il pulsante rosso di blocco sulla apparecchiatura di comando; fra un tentativo di accensione e l'altro si raccomanda di lasciar trascorrere 4 minuti e di non insistere dopo il terzo o il quarto tentativo consecutivo, segno evidente che esiste qualche inconveniente.
- A11 Se la fiamma si spegne durante il funzionamento, avviene un subitaneo tentativo di riaccensione (nel caso dei bruciatori con portata fino a 30 Kg/h).

Se perdura il motivo per cui la fiamma non viene a formarsi, il bruciatore si pone in posizione di blocco, come già detto precedentemente, dopo 15 secondi circa.

A12 Per il bruciatore con portata superiore a 30 Kg/h, quando la fiamma si spegne durante il funzionamento, si determina l'arresto del bruciatore.

Un nuovo tentativo di accensione ha luogo automaticamente non appena sono trascorsi 60 secondi di attesa.

Nel caso che questo tentativo non provocasse la formazione di fiamma, la fotoresistenza, attraverso l'apparecchiatura di comando, pone in posizione di blocco il bruciatore dopo il tempo di sicurezza di 20 secondi circa.

### **Arresto**

A13 Lasciare aperti i portelli della caldaia in modo che si abbia areazione nell'interno.

A14 Con una chiave fissa togliere il tappo del filtro nafta e raccogliere il contenuto di melma che dovrà essere poi allontanato.

A15 Togliere le quattro viti a testa cava del coperchio del filtro e sfilare l'elemento filtrante.

A16 Lavare con gasolio, petrolio o trielina sia l'elemento filtrante che il contenitore.

A17 Rimontare il tappo del filtro e riempire fino a metà di gasolio.

A18 Rimontare il coperchio.

A19 Aprire il bruciatore, come descritto al punto C1a.

A20 Coprire il bruciatore, in modo da preservarlo dalla polvere e dall'umidità; se il bruciatore trovasi in luogo particolarmente umido o soggetto ad allagamenti, si consiglia di staccare il bruciatore dall'impianto e di trasferirlo in altro locale.

A21 Chiudere le saracinesche sulla tubazione di adduzione del combustibile.

A22 Disinserire i vari interruttori e particolarmente quello principale.

## **B CONDUZIONE**

B1 Verificare il funzionamento del bruciatore controllando opportunamente le caratteristiche dei gas di combustione.

B2 Regolare l'eccesso d'aria mediante l'apposito disco.

B3 Verificare se gli organi di regolazione come il termostato caldaia, il termostato ambiente, la pompa di circolazione comandata dal bruciatore, sono inseriti e regolarmente funzionanti e regolati perfettamente.

B4 Verificare la polverizzazione; se difettosa controllare l'ugello.

## **C MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

C1 Pulizia dell'ugello; per effettuare tale operazione occorre seguire le seguenti fasi :

- a. aprire il bruciatore (nelle caldaie StU basta aprire il fronte caldaia) togliendo uno spinotto dalla flangia e facendo ruotare il bruciatore sull'altro; si presenterà così il gruppo di accensione scoperto comprendente gli elettrodi e l'ugello;
- b. Con una chiave fissa svitare l'ugello su cui è previsto un apposito esagono, avendo cura di tener fisso con una seconda chiave il canotto su cui l'ugello avvitato;
- c. Tolto l'ugello dalla sua sede, svitare il filtro in bronzo, o a rete se c'è, e con un cacciavite, estrarre il polverizzatore interno;
- d. Lavare le due parti con gasolio, petrolio o trielina; controllare che il foro dello spruzzatore non sia otturato, ma non introdurre alcuna punta metallica; per verificare se il foro dello spruzzatore è effettivamente libero necessario riempire di liquido la cavità e quindi fare pressione con un dito, in modo che detto liquido fuoriesca dal foro dell'ugello;
- e. Rimontare il polverizzatore ed il filtro, e quindi il tutto, sulla propria sede.

C2 Pulizia elettrodi.

- a. Aprire il bruciatore come indicato al punto C1 a
- b. Verificare lo stato di pulizia degli elettrodi e pulirli con uno straccio imbevuto di gasolio, petrolio o trielina; non usare abrasivi, o punte metalliche; questa pulizia deve essere fatta in modo che la posizione degli elettrodi non venga mutata.

C3 Pulizia della fotoresistenza (o fotocellula).

- a. Sulla parte laterale sinistra, sopra l'apparecchiatura elettrica, è posta la sonda o fotoresistenza (o fotocellula); detta sonda può estrarsi semplicemente dal suo alloggiamento con attacco a baionetta.
- b. Esaminare la pulizia del vetro e, se necessario, pulirlo con un panno.
- c. Pulizia filtro combustibile; durante il periodo di funzionamento del bruciatore è sufficiente ruotare giornalmente la manopola posta sul filtro, in modo che questo automaticamente si libererà dalle impurità raccolte.

## 5 - BRUCIATORI "MONARCH TIPO WL-WLR-WM"

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Assicurarsi che il livello del combustibile sia tale da assicurare il deflusso.  
Controllare quindi se esiste combustibile nel deposito principale ed in quello di servizio, se l'impianto dotato di una elettropompa di traverso, questa deve essere inserita in modo da riempire le tubazioni ed il serbatoio di servizio.
- A2 Controllare la camera di combustione se in buono stato e se la caldaia e l'impianto sono pieni d'acqua.  
Ci può essere controllato attraverso un idrometro posto sul circuito della caldaia.  
Per le caldaie a vapore assicurarsi che il livello d'acqua, controllabile dall'indicatore posto sulla caldaia, sia quello prescritto.
- A3 Aprire la valvola a farfalla della caldaia e le relative serrande sul camino, se ci sono, e regolarle su una posizione media, in modo da permettere l'evacuazione dei fumi.
- A4 Aprire l'entrata d'aria del locale caldaia.
- A5 Regolare i termostati ed i pressostati sui valori stabiliti.
- A6 Aprire le saracinesche poste sulla tubazione di andata e ritorno (se quest'ultima esiste) che portano il combustibile al bruciatore.

#### Per i bruciatori tipo "WL" e "WLR".

- A7 Chiudere l'interruttore di linea dando inizio alle seguenti operazioni:
- Il trasformatore d'accensione viene inserito e scocca l'arco elettrico tra gli elettrodi; il tempo di preaccensione (variabile in funzione della tensione di rete e della temperatura ambiente rispettivamente 220V e 20 $\phi$ ) di 20 secondi.
  - Il motore del bruciatore, e quindi la pompa si avvia; il combustibile polverizzato dall'ugello deve accendersi entro il tempo di sicurezza (20 secondi); non appena si forma la fiamma, si interrompe la scintilla agli elettrodi ed il bruciatore entra sotto il controllo della fotoresistenza; se invece la fiamma non si forma, trascorso il tempo di sicurezza, il bruciatore si pone in stato di blocco e si accende la lampada posta sotto il pulsante in plastica che si trova nel bruciatore; per rimettere in moto il bruciatore necessario premere questo pulsante.

### **Per i bruciatori tipo "WM"**

- A8 Chiudere l'interruttore di linea dando inizio alle seguenti operazioni :
- a. Si avvia il preriscaldatore del combustibile e fintanto che la temperatura non ha raggiunto il valore prefissato, il bruciatore non si avvia per effetto del termostato di minima (Klixon)
  - b. Si pone sotto tensione il trasformatore di accensione e scocca l'arco tra gli elettrodi; questa fase avviene non appena la temperatura del combustibile abbia raggiunto il valore stabilito e abbia dato il consenso il termostato di minima; il tempo di preaccensione varia in funzione della tensione di rete e della temperatura ambiente; in condizioni normali (220V e 20x C) di 10 secondi.
  - c. Si avvia il motore ed entra in funzione la ventola; si effettua così un prelavaggio della camera di combustione e, nello stesso tempo, la pompa di alimentazione, anch'essa in funzione, fa circolare il combustibile nei tubi di andata e di ritorno creando davanti all'ugello, che rimane chiuso dalla valvola a pressione, un cuscinetto di combustibile caldo.
  - d. Si forma la fiamma.  
Trascorsi 10 secondi, la valvola elettromagnetica si apre facendo uscire il combustibile attraverso l'ugello che lo polverizza e genera la fiamma; se la fiamma non si forma entro il tempo di sicurezza (20 secondi) il bruciatore si pone in stato di blocco e si accende la lampada rossa posta sotto il pulsante in plastica che si trova sul bruciatore; per rimettere in moto il bruciatore necessario premere il pulsante; se la fiamma si forma regolarmente entro il termine di sicurezza la scintilla agli elettrodi si interrompe ed il funzionamento del bruciatore continuerà regolarmente, assoggettato al controllo della fotoresistenza; se la fiamma si spegne durante il funzionamento si inserisce l'accensione automatica; perdurando il motivo per cui la fiamma non viene a formarsi il bruciatore si pone in posizione di blocco dopo il periodo di sicurezza di 20 secondi

### **Arresto**

- A9 Lasciare aperti i portelli della caldaia in modo che si abbia aerazione nell'interno
- A10 Con una chiave fissa togliere il tappo del filtro a nafta e raccogliere il contenuto di melma che dovrà essere poi allontanato
- A11 Togliere le quattro viti a testa cava del coperchio del filtro e sfilare l'elemento filtrante
- A12 Lavare con gasolio, petrolio o trielina sia l'elemento filtrante che il contenitore
- A13 Rimontare il tappo del filtro e riempire fino a metà di gasolio
- A14 Rimontare il coperchio
- A15 Aprire il bruciatore come descritto al punto C1 a
- A16 Coprire il bruciatore, in modo da preservarlo dalla polvere e dall'umidità; se il bruciatore trovasi in luogo particolarmente umido o soggetto ad allagamenti, si consiglia di staccare il bruciatore dall'impianto e di trasferirlo in altro locale
- A17 Chiudere le saracinesche sulla tubazione dell'olio combustibile

A18 Disinserire i vari interruttori e particolarmente quello principale

## B. CONDUZIONE

### Bruciatori "WL" e "WM"

- B1 Verificare il funzionamento del bruciatore controllando opportunamente le caratteristiche dei gas di combustione
- B2 Regolare l'eccesso d'aria agendo sull'apposito disco
- B3 Verificare se gli organi di regolazione come il termostato caldaia, il termostato ambiente, la pompa di circolazione comandata dal bruciatore siano inseriti e regolarmente funzionanti
- B4 Verificare la polverizzazione; se risulta difettosa, controllare l'ugello

IMPIANTI MECCANICI - 5 - PAG. 2

### Bruciatori "WRL"

- B5 Il bruciatore Weishaupt WLR dotato di un dispositivo di regolazione della portata. Il dispositivo di regolazione agisce sulla pressione di polverizzazione fra 8 e 14 Kg/cm<sup>2</sup>; una manopola graduata è collegata alla vite di pressione della pompa e permette di ottenere questo risultato.

La manopola graduata del regolatore della portata ha una gradazione che va da 0 a 10.

Queste posizioni indicano i valori delle portate in funzione dell'ugello utilizzato:

posizione 0 = bruciatore fermo

posizione 1 = si chiude il contatto dell'interruttore a cammes incorporato nella manopola. Il bruciatore si accende alla portata minima

posizione 1 + 10 = portate intermedie tra la minima e la massima in funzione dell'ugello utilizzato

posizione 10 = massima portata

- B6 La regolazione dell'aria di combustione è invariabile. L'aria di combustione regolata per la massima portata in funzione dell'ugello utilizzato e per la pressione di polverizzazione di 14/Kg/cm<sup>2</sup>

## C MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- C1 Pulizia dell'ugello.

Per effettuare tale operazione occorre seguire le seguenti fasi :

- a. Aprire il bruciatore; si presenterà così il gruppo di accensione scoperto comprendente gli elettrodi e l'ugello.
- b. Con apposito attrezzo, svitare l'ugello (su cui è apprestato appositamente un esagono), avendo cura di tener fisso il canotto su cui l'ugello è avvitato.

- c. Tolto l'ugello dalla sua sede, svitare il filtro in bronzo, o a rete se c'è, e, con un cacciavite, estrarre il polverizzatore interno.
- d. Lavarne le parti con gasolio, petrolio o trielina; controllare che il foro dello spruzzatore non sia otturato, ma non introdurre alcuna punta metallica; per verificare se il foro dello spruzzatore è effettivamente libero è necessario riempire di liquido la cavità e quindi fare pressione con un dito, in modo che detto liquido fuoriesca dal foro dell'ugello.
- e. Rimontare il polverizzatore ed il filtro, e quindi il tutto nella sede.

## C2 Pulizia degli elettrodi

- a. Aprire il bruciatore come indicato al punto C1 a
- b. Verificare il grado di pulizia e pulirli con uno straccio imbevuto di gasolio, petrolio o trielina; non usare abrasivi, o punte metalliche; questa pulizia deve essere fatta in modo che la posizione degli elettrodi non venga mutata.

## C3 Pulizia della fotoresistenza (fotocellula)

- a. Sfilare la fotoresistenza dalla sua sede; la fotoresistenza è infilata nella carcassa del bruciatore, la parte posteriore della resistenza deve essere a filo della sua sede; introducendo più profondamente la resistenza si rischia il suo deterioramento da parte del ventilatore.
- b. Esaminare lo stato di pulizia del vetro e, se necessario, pulirlo con un panno.
- c. Introdurre la sonda nella propria sede con il vetro rivolto verso la caldaia, solo in questo modo l'attacco a baionetta riceverà la sonda.

## C4 Pulizia filtro del combustibile; durante il periodo di funzionamento del bruciatore è sufficiente ruotare la manopola posta sul filtro, in modo che questo si liberi dalle impurità raccolte.

## 6 - DEPURATORI DI FUMO

---

### A AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Controllare che l'apparecchio sia predisposto per il funzionamento (serrande in posizine di funzionamento, ventilatore collegato e cinghie del ventilatore alla giusta tensione).
- A2 Controllare che il depuratore sia stato pulito alla fine della stagione precedente, in caso contrario procedere alla pulizia.

#### Arresto

- A3 Pulire accuratamente ed in ogni sua parte il depuratore con uno scovolo o, meglio, con aria compressa.

### B CONDUZIONE

- B1 Verificare una volta al mese lo stato di pulizia del depuratore.
- B2 Scaricare periodicamente la fuliggine raccolta.
- B3 Controllare una volta al mese la lubrificazione dei cuscinetti del ventilatore.

### C MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- C1 Nel caso che la fuliggine raccolta sia secca, si dovrà effettuare la pulizia dell'interno del depuratore due volte per stagione.
- C2 Nel caso la fuliggine raccolta sia umida e rischiosa l'operazione di pulizia dell'interno del depuratore dovrà essere fatto quattro o più volte nel corso della stagione.
- C3 Lubrificare periodicamente il supporto della girante del ventilatore usando apposito grasso per alte temperature (p.e. Mobiltemp n. 1 della MOBIL OIL).
- C4 Verificare periodicamente la tensione della cinghia.

## 7 - POMPE CENTRIFUGHE

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Verificare che le saracinesche a monte ed a valle della pompa siano aperte.
- A2 Smuovere a mano la girante della pompa così da assicurarsi che nulla ne ostacoli il movimento.
- A3 Mettere in funzione la pompa inserendo il salvamotore.

#### Arresto

- A4 Nessun provvedimento deve essere preso all'atto dell'arresto stagionale, tranne nel caso in cui la pompa corra pericolo di gelo.  
In tal caso deve essere vuotata sia del fluido principale che di quello di raffreddamento del premistoppa.

### B. CONDUZIONE

- B1 Non far girare mai la pompa senz'acqua o con le saracinesche completamente chiuse.
- B2 Verificare periodicamente la tenuta dei premistoppa; l'acqua deve uscirne a goccia.
- B3 Verificare periodicamente la lubrificazione dei cuscinetti.
- B4 Verificare periodicamente la temperatura dei cuscinetti.  
Per le pompe con supporti raffreddati ad acqua, regolare opportunamente la portata dell'acqua di raffreddamento ai corpi dei supporti.  
La temperatura dell'acqua di raffreddamento all'uscita non deve superare i 60° C.
- B5 Verificare che il funzionamento della pompa avvenga senza vibrazioni.
- B6 Verificare che la pressione nel corpo della pompa non aumenti oltre i limiti consentiti.
- B7 Nel caso che nel corso delle verifiche precedenti si riscontrino delle irregolarità, provvedere alla loro eliminazione.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- C1 La lubrificazione dei cuscinetti delle pompe dotate di cuscinetti sigillati deve essere effettuata solo se si riscontra mancanza di lubrificante.  
Il consumo di quest'ultimo dipende dal numero di ore di funzionamento; comunque opportuno verificarne il livello almeno ogni tre mesi.

Si deve usare il lubrificante consigliato dal costruttore e nel caso di cuscinetti in scatola di grasso, questo non deve essere compresso in quanto, se in eccesso, può portare al riscaldamento dei cuscinetti.

## **8 - POMPE CENTRIFUGHE CON CUSCINETTI AUTOLUBRIFICANTI E TENUTA MECCANICA**

---

### **A. CONDUZIONE**

- A1 Non fare girare mai la pompa senza acqua o con le saracinesche completamente chiuse.
- A2 Periodicamente provvedere alla commutazione di funzionamento.

### **B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- B1 Verificare che le saracinesche a monte e a valle delle pompe siano aperte.
- B2 Smuovere a mano la girante della pompa.
- B3 Mettere in funzione la pompa inserendo il salvamotore.

## **9 - VALVOLE E SARACINESCHE**

---

### **A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- A1 Controllare che non vi siano perdite ne di tenuta a valvola chiusa ne verso l'esterno ed eliminare le perdite eventualmente riscontrate.
- A2 Controllare periodicamente il premistoppa; nel caso vi siano perdite verso l'esterno aggiungere un giro di treccia nella camera del premistoppa.  
Questa operazione non deve essere effettuata sulle valvole dotate di anello elastico di tenuta in materiale resistente all'usura.

## **10 - VALVOLE DI SICUREZZA**

---

### **A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- A1 Smuovere, almeno una volta al mese, la valvola e controllarne l'efficienza.  
Per le valvole di sicurezza non montate su caldaie, questa operazione può essere eseguita una volta al mese.
- A2 Smontare, disincrostare le sedi, lubrificare lo stelo e ritarare periodicamente.

## **11 - ELIMINAZIONE D'ARIA AUTOMATICA PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO (ACQUA CALDA O SURRISCALDATA)**

---

### **A. CONDUZIONE**

A1 Controllare, periodicamente, il funzionamento dell'eliminatore e lo stato del filtro a Y di protezione eventuale.

### **B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

B1 Ispezionare l'eliminatore togliendone la sporcizia accumulatasi nel corpo.

B2 Pulire lo spillo otturatore e la sede sostituendo i particolari logorati.

B3 Sostituire le guarnizioni se necessario.

B4 Pulire l'eventuale filtro a Y di protezione.

## **12 - BOLLITORI**

---

### **A. CONDUZIONE**

A1 Verificare periodicamente il buon funzionamento e la resa dell'apparecchio.

A2 Pulire, una volta all'anno, l'interno del bollitore ed il serpentino.

## **13 - DOSATORI DI POLIFOSFATI**

---

### **A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

Consultare il manuale tecnico del costruttore.

Si raccomanda di fare eseguire le operazioni di manutenzione da personale specializzato, o da servizio di assistenza della casa fornitrice.

## 14 - ADDOLCITORI

---

### A. AVVIAMENTO

- A1 Verificare che le saracinesche a monte e a valle dell'apparecchiatura siano aperte.
- A2 Verificare lo stato di intasamento del filtro installato a monte dell' addolcitore (se esiste).  
Pulirlo ed eventualmente sostituirlo.
- A3 Controllare, con l'apposito Kit a corredo, il grado di durezza dell'acqua in uscita dell' addolcitore.  
Eseguire la prova prelevando un campione dal rubinetto installato mediamente a valle dell'apparecchio.  
In caso di durezza eccessiva procedere alla rigenerazione.
- A4 Procedere alla utilizzazione dell'acqua trattata.

### B. CONDUZIONE

- B1 Effettuare la rigenerazione delle resine ogni 20 mc. di acqua trattata o anche prima qualora se ne riscontrasse la necessità.  
Dare tensione all'apparecchio e ruotare in senso orario l'apposita manopola.  
Il ciclo di rigenerazione avviene in modo completamente automatico e ha durata di circa un'ora e mezzo.  
Effettuare quindi un primo spillamento (un secchio) a mezzo del rubinetto posto immediatamente a valle dell'addolcitore.  
Controllare il grado di durezza dell'acqua.
- B2 Ogni mese, indipendentemente dalla quantità di acqua consumata, controllare il grado di durezza dell'acqua ed in caso effettuare la rigenerazione delle resine
- B3 Mantenere il livello del cloruro di sodio all'interno del cilindro di contenimento, entro i limiti indicati provvedendo ad un periodico rabbocco.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Consultare il manuale tecnico dei costruttori.  
Si raccomanda di fare eseguire le operazioni di manutenzione da personale specializzato, o da servizio di assistenza della casa fornitrice.

## 15 - SCAMBIATORI DI CALORE

---

### A. CONDUZIONE

Per questa categoria di impianto non sono previste particolari istruzioni.

### B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

#### B1 Pulire i filtri raccoglitori di impurità

Per tale operazione vedere norme di manutenzione dei filtri "Y" per tubazioni.

#### B2 Verificare l'efficienza degli strumenti di misura e regolazione installati sullo scambiatore di calore facendo riferimento alle relative norme di manutenzione.

#### B3 Eseguire una volta all'anno una spazzolatura esterna del fascio tubiero.

Disincrostazione del fascio tubiero.

L'operazione di disincrostazione del fascio tubiero deve essere eseguita da personale specializzato e con mezzi adeguati al tipo ed all'entità dell'incrostazione.  
Generalmente è consigliabile rivolgersi a ditte specializzate in tali tipi di operazioni.

## 16 - VASI DI ESPANSIONE APERTI

---

### A. CONDUZIONE

- A1 Controllare che il livello si mantenga entro i limiti delle normali escursioni dovute all'espansione dell'acqua.
- A2 Verificare il regolare funzionamento della valvola a galleggiante.  
Il mancato funzionamento di queste valvole porta ad una continua alimentazione del serbatoio, con relativa fuoriuscita di acqua dal troppopieno e al pericolo di formare incrostazioni nell'impianto.
- A3 Assicurarsi che gli attacchi di espansione, di sicurezza, di troppo pieno e di spia non siano ostruiti.

### B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- B1 Smontare la valvola a galleggiante per pulire lo spillo otturatore e la sua sede e verificare l'efficienza dei levismi (operazione da eseguirsi trimestralmente).
- B2 Quando necessita, togliere i depositi formati sul fondo.
- B3 Ripristinare con vernice allo zinco le parti arrugginite, e ripristinare l'eventuale rivestimento quando è danneggiato.

## 17 - VASI DI ESPANSIONE CHIUSI

---

### A. CONDUZIONE

- A1 Controllare mensilmente la pressione dell'impianto ed immettere azoto se la pressione è troppo bassa.
- A2 Controllare mensilmente la valvola di sicurezza facendola scaricare.
- A3 Immettere acqua fino al livello massimo d'esercizio.

### B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- B1 Verificare le valvole di sicurezza, se necessita smontare e pulire.

## **18 - VASI DI ESPANSIONE CHIUSI PRESSURIZZATI**

---

### **A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

Consultare il manuale tecnico del costruttore.

Si consiglia di far eseguire le Operazioni di manutenzione da personale specializzato o da servizio tecnico della casa fornitrice.

## **19 - FILTRI A Y PER TUBAZIONI DI ACQUA, VAPORE, OLIO, ARIA COMPRESSA, GAS.**

---

### **A CONDUZIONE**

- A1 Controllare lo stato di pulizia del corpo filtrante.
- A2 Controllare che non vi siano perdite.
- A3 Pulire periodicamente (a seconda del fluido e dello stato dell'impianto) il filtro togliendone il tappo e lasciando sgorgare per un certo tempo il fluido liberante.
- A4 Se l'operazione B3 si rileva insufficiente, estrarre il corpo filtrante e pulirlo con aria compressa e con una spazzola di acciaio.

### **B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

N.B. "I filtri ad "Y" in genere non richiedono una manutenzione particolare e deve essere effettuata semplicemente alla sostituzione della reticella filtrante qualora risulti danneggiata o comunque non più in grado di filtrare il fluido".

## **20 - RUBINETTI A TRE VIE DI COMUNICAZIONE STAGIONALE**

---

### **A. CONDUZIONE**

A1 Periodicamente, ad impianto fermo, compiere due o tre manovre consecutive di inversione, per evitare che si formino depositi calcarei nelle sedi dei rubinetti.

Al riavviamento posizionare la maniglia in corrispondenza del riferimento relativo alla stagione considerata.

## **21 - SCARICATORI DI CONDENZA A GALLEGGIANTE O A SECCHIELLO ROVESCiato (PER VAPORE E ARIA COMPRESSA)**

---

### **A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- A1 Pulire il filtro a Y di protezione
- A2 Pulire il corpo dello scaricatore
- A3 Pulire lo spillo otturatore, la sua sede
- A4 Verificare l'elemento termostatico se presente
- A5 Verificare la tenuta delle guarnizioni
- A6 Controllare, periodicamente, che il funzionamento sia corretto.

## **22 - SCARICATORI DI CONDENZA TERMODINAMICI**

---

### **A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- A1 Pulire il disco otturatore.
- A2 Pulire il filtro di protezione.
- A3 Lubrificare la filettatura del coperchio ed il piano di appoggio del diamante di tenuta (lubrificante speciale al silicone con bisolfuro di molibdeno).
- A4 Controllare, periodicamente, che il funzionamento sia corretto.

## **23 - SCARICATORI DI CONDENZA ED ELIMINATORI D'ARIA TERMOSTATICI A DILATAZIONE DI LIQUIDO**

---

### **A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

A1 Pulire il filtro a Y.

A2 Pulire la sede dell'otturatore.

A3 Controllare, periodicamente, che il funzionamento sia corretto.

## 24 - SERBATOI DI SERVIZIO E DI ACCUMULO NAFTA/GASOLIO

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO

#### Avviamento

La fase di avviamento di un serbatoio di accumulo di nafta/gasolio può essere considerata quella del suo riempimento.

In tale occasione verificare che :

- A1 Il tubo di sfogo aria non sia ostruito, poichè impedirebbe in carimento.
- A2 Nel serbatoio non vi sia dell'acqua o del vapore d'acqua, che giungerebbe senz'altro al bruciatore, ove produrrebbe i ben noti inconvenienti.  
Provvedere alla sua eventuale evacuazione aprendo il rubinetto di scarico.

#### Arresto

L'arresto di un serbatoio di accumulo nafta/gasolio si verifica qualora l'impianto dovesse essere fermato per motivi quali la pulizia del serbatoio, le eventuali manutenzioni alle raccorderie e/o agli strumenti di misura installati; la manutenzione del bruciatore o l'arresto stagionale.

Nell'arrestare il serbatoio per uno di questi motivi, dovrà provvedersi alla chiusura di tutte le valvole ed i rubinetti installati a valle del punto in cui deve essere effettuata la manutenzione.

### B. CONDUZIONE

- B1 Verificare l'efficienza dei dispositivi di misura di livello, installati sul serbatoio od in centrale.
- B2 Scaricare periodicamente la valvola di fondo del serbatoio.  
Tale operazione favorisce lo spurgo di eventuali depositi stratificatesi sul fondo.
- B3 Aprire rubinetto di spurgo acqua del filtro nafta.  
Se si verificasse la presenza continua di acqua nel filtro, occorre verificare il serpentino preriscaldatore, il quale potrebbe avere subito delle rotture o dissaldature.
- B4 Nel caso di serbatoio con preriscaldatore elettrico, verificare ogni mese l'efficienza, il grado di pulizia della resistenza e dei suoi contatti elettrici.

## C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

C1 Ogni due anni eseguire la pulizia interna del serbatoio.

Per tale operazione occorre :

- a) scaricare il combustibile contenuto nel serbatoio in una autobotte e successivamente aprire la valvola di fondo per eliminare gli eventuali residui ;
- b) volendo effettuare una più accurata pulizia del serbatoio, aprire il passo d'uomo ed entrare muniti di secchio ed attrezzi necessari per l'asportazione di quei depositi di difficile estrazione coi mezzi normali.
- c) togliere il serpentino di pre-riscaldamento nafta (nel caso di serbatoi con serpentino incorporato) che potrebbe essere danneggiato durante le operazioni di pulizia.

C2 Smontare e pulire il filtro combustibile.

In occasione della manutenzione straordinaria del serbatoio, è bene pulire accuratamente anche il filtro nafta e verificare se non occorre cambiare la reticella (vedi modalità per filtri a "Y" per tubazioni).

C3 Verniciatura esterna del serbatoio.

La verniciatura esterna del serbatoio e delle sue tubazioni ad esso collegate, presentano punti intaccati dalla ruggine o mancanti di vernice, può essere facilmente effettuata in questo periodo di arresto del serbatoio.

C4 Ultimate le operazioni di pulizia sopra citate, rimontare il serpentino, il filtro, chiudere il passo d'uomo e procedere al caricamento del serbatoio, seguendo quanto indicato nella voce "Avviamento".

## 25 - TERMOVENTILATORI

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO

Nessuna particolare istruzione.

All'atto dell'avviamento stagionale, sarà comunque bene accertarsi che :

- A1 La valvola di intercettazione sia aperta.
- A2 La serranda di regolazione sia aperta e regolata al punto desiderato.
- A3 I tubi alettati, costituenti l'elemento riscaldante, siano sufficientemente puliti (v. Manutenzione).
- A4 Chiudere la serranda all'atto dell'arresto stagionale dell'impianto, per evitare l'accumulo di polvere sui tubi alettati.

### B. CONDUZIONE

- B1 Se durante il corso della stagione è sentita la necessità di regolare il flusso dell'aria, è sufficiente agire sulla erranda di regolazione.
- B2 Accertarsi che non ci sia accumulo di aria nell'apparecchio e nell'impianto.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Eeguire una pulizia completa ad ogni fine stagione nel seguente modo:

- C1 Asportare il pannello frontale disimpegnandolo dai sistemi di bloccaggio.
- C2 Togliere lo zoccolo griglia inferiore, dietro del quale si presenterà la batteria da pulire.
- C3 Effettuare la pulizia della batteria.

Usare un apposito pennello o, per una migliore pulizia, effettuare tale operazione con un aspirapolvere.

- C4 Pulire internamente il mobile convettore.

In occasione della pulizia annuale, si consiglia di effettuare una pulizia interna del mobile convettore, con la quale si aumenterà la resa termica dell'apparecchio ottenendo allo stesso tempo una miglior durata dello stesso.

## 26 - AEROTERMI AD ACQUA ED A VAPORE

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO

#### Avviamento

L'avviamento degli aerotermi deve avvenire non appena in caldaia si sia raggiunta la temperatura o la pressione di regime.

Questo avverrà quindi premendo energizzando l'impianto ad aerotermi.

#### Arresto

L'arresto degli aerotermi o dell'impianto ad aerotermi, avviene premendo il loro pulsante o l'eventuale pulsante generale, all'atto dell'arresto della caldaia.

### B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

#### B1 Periodicamente effettuare la lubrificazione del motore.

In tale occasione togliere il grasso e la polvere dall'esterno del motore, effettuare la sua pulizia interna e verificare i collegamenti elettrici ed i controlli automatici.

La lubrificazione può variare a seconda che il motore sia montato su cuscinetti a sfere o su bronzine; si ha quindi quanto segue:

##### a) motore montato a sfere

I motori in genere sono spediti lubrificati per un anno di lavoro ; comunque, dopo una stagione di funzionamento effettuare il riempimento della camera dei cuscinetti di grasso, avendo cura di non lubrificare eccessivamente.

In tale occasione verificare l'eventuale esistenza di parti logore e sostituirle.

##### b) motore montato su bronzine

Riempire la coppa dell'olio.

I cuscinetti a bronzine sono alimentati a stoppino e necessitano di poco olio.

La lubrificazione deve avere luogo ogni tre mesi, avendo cura di non eccedere nella lubrificazione.

In tale occasione, verificare il gioco dell'albero; se eccessivo sostituire gli anelli di spinta.

##### c) motore su bronzine autolubrificanti

Gli aerotermi con motore di questo tipo non necessitano di manutenzione salvo che di una pulizia generale da effettuarsi al termine della stagione di funzionamento.

#### B2 Pulire il radiatore una volta all'anno.

Aumentare tale frequenza se esposto in atmosfera particolarmente sfavorevole.

Questa operazione è molto importante in quanto da essa dipende la resa dell'aerotermostato; perciò se il radiatore contiene una eccessiva quantità di polvere, fibre o grasso, la sua originale potenzialità termica risulterà notevolmente ridotta.

### **Metodi per la pulizia del radiatore :**

- a) togliere la polvere spazzolando le alette sul lato in cui entra l'aria nel radiatore e successivamente mettere in marcia il ventilatore in modo da soffiare fuori la polvere.
- b) usare un getto d'aria ad alta pressione per espellere la polvere mediante soffiatura dal lato dove l'aria esce dal radiatore.  
Se si vuole ottenere una più completa pulizia del radiatore, si consiglia di smontare il motore, spruzzare il radiatore con una soluzione alcalina, e di risciacquarlo con acqua calda dopo pochi minuti.

N.B. : gli aerotermostati funzionanti in atmosfera particolarmente inquinata devono essere verificati e puliti frequentemente

### **B3 Pulire la cassa dell'aerotermostato una volta all'anno.**

Si raccomanda di effettuare tale pulizia poiché la polvere il grasso e le sostanze corrosive potrebbero rovinare la rifinitura dell'apparecchio.

Le parti arrugginite o corrose, devono essere pulite e ridipinte.

N.B. : in tale occasione, verificare che il ventilatore abbia l'aggiustaggio necessario, ruoti liberamente e sia rigidamente connesso all'albero.

### **B4 Pulire i filtri posti prima dello scaricatore. Per i soli aerotermostati a vapore :**

quando lo scaricatore non funziona la condensa si accumula nel serpentino, provocando colpi d'ariete che possono causare la rottura del serpentino stesso.

## 27 - IMPIANTI FRIGORIFERI - REFRIGERATORI D'ACQUA ALLAGATI A R22

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Aprire tutti i rubinetti del circuito del refrigerante ( premente - aspirante - uscita condensatore - recupero olio ).
- A2 Inserire la resistenza di riscaldamento dell'olio del carter almeno tre ore prima dell'avviamento del compressore.
- A3 Controllare il livello dell'olio nel carter ; deve essere visibile a metà spia.
- A4 Per le sole macchine provviste di filtro autopulitore, ruotare di due giri a destra o a sinistra la manopola del filtro.
- A5 Controllare che tutti gli interruttori siano in posizione di "automatico":
- a) ventilatori in funzione
  - b) regolazione automatica alimentata
- A6 Accertarsi che il condensatore del frigorifero sia regolarmente alimentato (saracinesche aperte, pompe pozzo, o pompe torre refrigerante e relativo ventilatore in funzione).
- A7 Accertarsi della regolare circolazione dell'acqua refrigerata (pompe in funzione, saracinesche aperte).
- A8 Controllare la temperatura dell'olio nel carter (non avviare con olio freddo).
- A9 Avviare il compressore e controllare :
- a) assorbimento elettrico
  - b) temperatura (dai manometri) di condensazione e di evaporazione
  - c) pressione olio (quando installato il manometro) ; la pressione letta deve essere superiore di almeno 40 PSI a quella di aspirazione
  - d) la macchina non deve denunciare rumorosità o vibrazioni anormali, in caso affermativo fermare immediatamente e ricercare le cause
  - e) la temperatura dei supporti e del premistoppa.
- A10 Verificare il funzionamento del barilotto separatori di olio (resistenza, solenoide, ritorno olio).

N.B.- L'intervento delle apparecchiature di sicurezza provoca l'arresto della macchina ; il pressostato differenziale dell'olio ed il pressostato di massima non permettono il riavviamento automatico del gruppo e devono essere ricaricati a mano.

In quest'ultimo caso, prima di riavviare il gruppo, si devono ricercare le cause che hanno provocato l'intervento delle sicurezze.

### **Arresto stagionale**

A11 Aprire l'interruttore generale sul quadro.

Chiudere i circuiti idraulici del condensatore e dell'evaporatore e togliere i fusibili sull'alimentazione del compressore al fine di evitare avviamenti intempestivi.

A12 Chiudere tutti i rubinetti del circuito del refrigerante (premente - aspirante - recupero olio ed uscita liquido dal condensatore).

A13 Controllare con la lampada cercafughe che non vi siano perdite.

A14 Controllare che non vi siano perdite generali.

## **B. CONDUZIONE**

B1 Avviare il compressore secondo quanto specificato da A3 a A9

B2 Registrare periodicamente i valori indicati dai tre manometri di controllo (aspirazione, compressione ed olio) ; questi dati servono quale termine di confronto per stabilire se la macchina funziona regolarmente.

I valori limite che non devono essere superati, sono i seguenti :

- aspirazione non meno di

3,9 Kg/cm<sup>2</sup> - 1° C - 56 PSI

- compressione non oltre

16,8 Kg/cm<sup>2</sup> - 45° C - 240 PSI

- olio non meno di 30-40 PSI al di sopra della pressione di aspirazione.

B3 Controllare frequentemente che non si verifichino surriscaldamenti delle testate dei cilindri, della tubazione di mandata e del premistoppa.

B4 Per l'arresto del compressore è sufficiente eseguire le seguenti manovre:

a) aprire l'interruttore del gruppo frigorifero (posizione O) lasciando inseriti i riscaldatori dell'olio nella posizione di automatico.

b) fermare l'acqua di alimentazione del condensatore (per i gruppi con valvola regolatrice dell'acqua, la chiusura è automatica).

- B5 Tenuta del circuito frigorifero, da eseguirsi con lampada cercafughe ad alcool o a gas liquido, con particolare riguardo al premistoppa del compressore.

Attenzione, macchie di olio in corrispondenza di giunti, flange o saldature del circuito frigorifero, sono indice sicuro di perdite di gas che devono essere eliminate.  
Nei primi mesi di funzionamento il controllo deve essere accurato.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Verificare periodicamente:

- C1 La tensione delle cinghie di trasmissione, tenendo presente che le cinghie devono essere tese quanto basta ad evitare slittamenti all'avviamento del gruppo (un tiro di cinghia eccessivo può danneggiare i supporti del compressore).  
Per i gruppi con accoppiamento diretto, verificare lo stato del giunto elastico.
- C2 La quantità di carica a mezzo delle spie montate sull'evaporatore; con la macchina funzionante a pieno carico il freon evaporante deve affiorare dal fascio tubiero.
- C3 Lo stato di usura dei contatti del teleruttore che comanda il compressore ed eseguire la pulizia degli stessi; se necessario, sostituire tutta la serie dei contatti fissi e mobili.
- C4 Il quadro elettrico : vedi modalità per quadri elettrici.
- C5 L'intervento dei dispositivi di sicurezza

Verificare ad ogni inizio di stagione:

- a) pressostato di massima
- b) pressostato di minima
- c) pressostato differenziale olio
- d) regolazione pressostatica dell'aspirazione (se usata)
- e) regolazione automatica di capacità
- f) regolazione della condensazione (se usata)
- g) termostato di minima temperatura acqua
- h) flussostato sull'acqua refrigerata
- i) flussostato sull'acqua del condensatore
- l) termostato di controllo temperatura olio nel barilotto separatore

- C6 Cuscinetti del motore:

- stato di usura, grado di pulizia e lubrificazione

C7 Cambiare l'olio del compressore e del barilotto separatore qualora si rendesse necessario.

N.B.- Queste ultime operazioni devono essere eseguite da personale qualificato e se vengono riscontrate anomalie di funzionamento, specie delle apparecchiature di sicurezza, si consiglia di richiedere l'intervento di un frigorista specializzato.

E' consigliabile che almeno una volta all'anno, la macchina venga controllata da frigoristi specializzati; in questa occasione potrebbero essere eseguite le verifiche sopra descritte.

Attenzione, non aprire mai alcuna parte dell'impianto senza prima aver equilibrato la pressione della parte a cui si deve accedere alla pressione atmosferica.

## 28 - IMPIANTI FRIGORIFERI - REFRIGERATORI D'ACQUA AD ESPANSIONE SECCA (DRY-EX) A R22

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

- A1 Aprire tutti i rubinetti del circuito del refrigerante (premente - aspirante - uscita del liquido dal condensatore).
- A2 Inserire la resistenza di riscaldamento dell'olio del carter almeno tre ore prima dell'avviamento del compressore.
- A3 Controllare il livello dell'olio nel carter ; deve essere visibile a metà spia.
- A4 Per le sole macchine provviste di filtro autopulitore, ruotare di due giri a destra o sinistra la manopola del filtro.
- A5 Controllare che tutti gli interruttori siano in posizione di "automatico";
- a) ventilatori in funzione
  - b) regolazione automatica alimentata
- A6 Accertarsi che il condensatore del frigorifero sia regolarmente alimentato (saracinesche aperte, pompe pozzo, o pompe torre refrigerante e relativo ventilatore in funzione).
- A7 Accertarsi della regolare circolazione dell'acqua refrigerata (pompe in funzione, saracinesche aperte).
- A8 Controllare la temperatura dell'olio nel carter (non avviare con olio freddo).
- A9 Avviare il compressore e controllare :
- a) assorbimento elettrico
  - b) temperatura (dai manometri) di condensazione e di evaporazione
  - c) pressione olio (quando installato il manometro); la pressione letta deve essere superiore di almeno 40 PSI a quella di aspirazione
  - d) la macchina non deve denunciare rumorosità o vibrazioni anormali in caso affermativo, fermare immediatamente e ricercare le cause
  - e) la temperatura dei supporti e del premistoppa.

N.B: L'intervento delle apparecchiature di sicurezza provoca l'arresto della macchina; il pressostato differenziale dell'olio ed il pressostato di massima non permettono il riavviamento automatico del gruppo e devono essere ricaricati a mano.

In quest'ultimo caso, prima di riavviare il gruppo, si devono ricercare le cause che hanno provocato l'intervento delle sicurezze.

### **Arresto stagionale**

- A10 Immagazzinare la carica di freon nel condensatore.
- A11 Aprire l'interruttore generale del quadro.  
Chiudere i circuiti idraulici del condensatore e dell'evaporatore e togliere i fusibili sull'alimentazione del compressore al fine di evitare avviamenti intempestivi.
- A12 Chiudere tutti i rubinetti del circuito del refrigerante (premente - aspirante - recupero olio ed uscita liquido dal condensatore).
- A13 Controllare con la lampada cercafughe che non vi siano perdite.
- A14 Controllare che non vi siano perdite generali.

## **B. CONDUZIONE**

- B1 Avviare il compressore secondo quanto specificato da A3 a A9
- B2 Registrare periodicamente i valori indicati dai tre manometri di controllo (aspirazione, compressione ed olio) ; questi dati servono quale termine di confronto per stabilire se la macchina funziona regolarmente.  
I valori limite che non devono essere superati, sono i seguenti :
  - aspirazione non meno di  
3,9 Kg/cm<sup>°</sup> - 1° C - 56 PSI
  - compressione non oltre  
6,8 Kg/cm<sup>°</sup> - 45° C - 240 PSI
  - Olio non meno di 30-40 PSI al di sopra della pressione di aspirazione.
- B3 Controllare frequentemente che non si verifichino surriscaldamenti delle testate dei cilindri, della tubazione di andata e del premistoppa.
- B4 Per l'arresto del compressore é sufficiente eseguire le seguenti manovre:
  - a) Aprire l'interruttore del gruppo frigorifero (posizione O) lasciando inseriti i riscaldatori dell'olio nella posizione di automatico.
  - b) fermare l'acqua di alimentazione del condensatore (per i gruppi con valvola regolatrice dell'acqua, la chiusura è automatica).
- B5 Tenuta del circuito frigorifero, da eseguirsi con lampada cercafughe ad alcool o a gas liquido, con particolare riguardo al premistoppa del compressore.

Attenzione : macchie di olio in corrispondenza di giunti, flange o saldature del circuito frigorifero, sono indice sicuro di perdite di gas che devono essere eliminate.  
Nei primi mesi di funzionamento il controllo deve essere accurato.

## C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Verificare periodicamente:

- C1 La tensione delle cinghie di trasmissione, tenendo presente che le cinghie devono essere tese quanto basta ad evitare slittamenti all'avviamento del gruppo (un tiro di cinghia eccessivo può danneggiare i supporti del compressore).  
Per i gruppi con accoppiamento diretto, verificare lo stato del giunto elastico.
- C2 La quantità di carica a mezzo delle spie montate sull'evaporatore; con la macchina funzionante a pieno carico il freon evaporante deve affiorare dal fascio tubiero.
- C3 Lo stato di usura dei contatti del teleruttore che comanda il compressore ed eseguire la pulizia degli stessi; se necessario, sostituire tutta la serie dei contatti fissi e mobili.
- C4 Il quadro elettrico : vedi modalità per quadri elettrici.

Verificare ad ogni inizio di stagione:

- C5 L'intervento dei dispositivi di sicurezza
  - a) pressostato di massima
  - b) pressostato di minima
  - c) pressostato differenziale olio
  - d) regolazione pressostatica dell'aspirazione (se usata)
  - e) regolazione automatica di capacità
  - f) regolazione della condensazione (se usata)
  - g) termostato di minima temperatura acqua
  - h) flussostato sull'acqua refrigerata
  - i) flussostato sull'acqua del condensatore
- C6 Cuscinetti del motore:
  - stato di usura, grado di pulizia e lubrificazione
- C7 Cambiare l'olio del compressore e del barilotto separatore qualora si rendesse necessario.

N.B: Queste ultime operazioni devono essere eseguite da personale qualificato e se vengono riscontrate anomalie di funzionamento, specie delle apparecchiature di sicurezza, si consiglia di richiedere l'intervento di un frigorista specializzato.

E' consigliabile che almeno una volta all'anno, la macchina venga controllata da frigoristi specializzati; in questa occasione potrebbero essere eseguite le verifiche sopra descritte.

Attenzione : Non aprire mai alcuna parte dell'impianto senza prima aver equilibrato la pressione della parte a cui si deve accedere alla pressione atmosferica.

#### **MODALITA' PARTICOLARI PER GRUPPI FUNZIONANTI CON ACQUA DI TORRE:**

Se il circuito di raffreddamento alimentato con acqua non trattata o particolarmente dura, indispensabile procedere ad una radicale pulizia dei tubi del condensatore al termine di ogni stagione.

La pulizia può essere eseguita meccanicamente a mezzo di scovoli in rame o bronzo di diametro adatto, o meglio chimicamente.

In caso di pulizia chimica si devono usare prodotti a bassa aggressività e procedere successivamente ad una efficace passivazione (molto usata una soluzione al 50% di acido acetico ricircolata a mezzo di pompa nel condensatore).

Per circuiti alimentati con acqua trattata, la frequenza dell'operazione di pulizia sarà dettata dalla pratica di esercizio.

## 29 - REFRIGERATORI D'ACQUA CON MOTOPRESSORI APERTI E SEMIERMETICI

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Verificare l'intero impianto, accertandosi che non vi siano fughe di refrigerante.
- A2 Tarare il termostato di regolazione alla temperatura desiderata.
- A3 Agire sulla valvola automatica di regolazione dell'acqua (se presente), in modo da ottenere la pressione di mandata desiderata.
- A4 Verificare che nel circuito di condensazione non si abbiano perdite d'acqua, ed accertarsi che le valvole siano regolate in modo corretto.
- A5 Accertarsi che l'impianto di condizionamento sia pronto ad entrare in funzione.
- A6 Aprire la valvola posta sulla linea del liquido del condensatore, le valvole d'intercettazione sulle linee dei manometri nonché i rubinetti di servizio del compressore.
- A7 Premere il pulsante di reinserzione del pressostato differenziale dell'olio e quello del pressostato di primo stadio, nonché chiudere tutti gli interruttori elettrici dell'impianto.

Qualora le letture dei manometri ed il livello dell'olio nel compressore non siano conformi ai dati specificati, arrestare immediatamente la macchina e compiere gli interventi necessari prima di procedere oltre.

#### Olio nel compressore

Durante la messa in marcia iniziale dell'impianto si dovrà controllare frequentemente il livello dell'olio nel compressore, se necessario aggiungerne dell'altro. In regime di funzionamento, il livello dell'olio nel compressore dovrebbe coprire la metà del vetro spia e stabilizzarsi su tale livello.

#### Arresto stagionale

Per evitare un logorio inutile del macchinario nel corso dei lunghi periodi di inattività propri delle mezze stagioni, il refrigerante dell'impianto dovrà essere raccolto - mediante pompaggio del compressore - nel condensatore o ricevitore di liquido.

Questa operazione è bene che sia eseguita da personale specializzato.

- A9 Lasciare riposare l'impianto per qualche minuto.  
E' possibile che nel lato bassa pressione si verifichi un aumento momentaneo della pressione dovuto al refrigerante che evapora dall'olio presente nel carter del compressore.

- A10 Ripetere la procedura di svuotamento del refrigerante fino a che, a compressore fermo, la pressione si mantenga intorno ai 0,15 Kg/cm<sup>2</sup>.
- A11 Aprire l'interruttore generale dell'impianto, assicurandosi che lo stesso non possa venire rinchiuso durante il periodo d'inattività dell'impianto stesso.
- A12 Se l'impianto è munito di condensatore raffreddato ad acqua, prendere le seguenti misure di sicurezza:
- Verificare che il condensatore non accusi delle fughe di refrigerante.
  - Se durante il periodo d'arresto l'impianto esposto al pericolo di gelo, svuotare il condensatore e relative tubazioni, immettendovi una soluzione anticongelante.
  - Se viene fatto uso di una torre di raffreddamento, drenare l'impianto e chiudere la valvola di alimentazione dell'acqua di reintegro.  
Lavare con un tubo flessibile la bacinella ed il pacco di scambio.  
Qualora si riscontrino delle tracce di ruggine o corrosione, pulire e riverniciare.
- A13 Se viene fatto uso di un condensatore raffreddato ad aria, isolare questo ed il ricevitore dal resto dell'impianto, verificando che non presentino perdite.
- A14 Se viene fatto uso di un evaporatore a fascio tubiero e lo stesso è esposto ai rigori invernali, seguire il trattamento consigliato per il condensatore raffreddato ad acqua.

## **B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

Verificare periodicamente con intervalli mensili:

- B1 Il livello dell'olio nel compressore. Prima di aggiungerne eventualmente dell'altro, lasciare funzionare ininterrottamente il compressore per tre o quattro ore, controllando il livello dell'olio ogni mezz'ora.  
Se il livello non ritorna al valore appropriato, aggiungere olio.
- B2 La pressione dell'olio e la pressione di mandata del refrigerante.
- B3 Il refrigerante, il cui flusso può essere osservato attraverso il vetro spia posto sulla linea del liquido, non deve contenere bolle.  
La loro eventuale presenza denota una scarsità di refrigerante, dovuta probabilmente ad una fuga.  
Riparare e aggiungere refrigerante.
- B4 Fermare il compressore e controllare che sull'organo di tenuta dell'albero non si manifesti una fuoriuscita eccessiva di olio.  
In caso affermativo verificare che attraverso detto organo non avvengano delle fughe di refrigerante.
- B5 Ispezionare l'intero impianto onde rilevare la presenza di condizioni di funzionamento anormali.

Due volte all'anno

- B6 Eseguire le stesse operazioni di manutenzione da compiersi settimanalmente.
- B7 Ispezionare i contatti dell'aviatore del motore e dei sezionatori.
- B8 Qualora l'impianto comprenda in condensatore raffreddato ad acqua, svuotare completamente il circuito relativo.  
Ispezionare tutte le valvole, i rubinetti, le tubazioni, ecc.  
Pulire se necessario, i tubi interni del condensatore
- B9 Pulire eventualmente le alette della batteria del condensatore raffreddato ad aria e/o della batteria ad espansione diretta.

## 30 - TORRI DI RAFFREDDAMENTO

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Verificare che le saracinesche di intercettazione dell'acqua siano tutte aperte.
- A2 Accertarsi che tutto il circuito di acqua ed il bacino di raccolta della torre, siano pieni di acqua.
- A3 Controllare che tutti i supporti delle parti rotanti siano regolarmente lubrificati.
- A4 Avviare la pompa di circolazione dell'acqua ed il ventilatore e controllare se tutti gli ugelli spruzzano regolarmente o, per i tipi a braccio rotante; verificare che il braccio giri liberamente a 15-25 giri per minuto.

#### Arresto

- A5 Quando la torre messa fuori servizio si deve eseguire lo svuotamento del bacino, e del circuito idraulico.  
Si consiglia inoltre di ricoprirla completamente con un telone impermeabile.

### B. CONDUZIONE

- B1 Eseguire l'avviamento e l'arresto giornaliero della torre senza agire sulla saracinesche e lasciando sempre pieno il bacini ed aperto il rubinetto di alimentazione a galleggiante.
- B2 Scaricare il circuito della torre e del condensatore una volta alla settimana, al fine di evitare la formazione di alghe e depositi di fanghi sulle superfici di scambio, e riempire nuovamente con acqua pulita.
- B3 Almeno una volta al mese, smontare tutti gli ugelli polverizzatori e pulirne l'orifizio (questa operazione deve essere eseguita con cura e delicatezza, al fine di evitare che risulti danneggiato il profilo del foro, perché, in tal caso, si avrebbe una polverizzazione difettosa); controllare pure che l'alimentatore a galleggiante funzioni regolarmente.  
Nelle torri con distribuzioni dell'acqua a braccio rotante o a piano forato pulire, una volta al mese, le fessure o i fori di distribuzione.
- B4 Controllare, almeno una volta ogni tre mesi, la tensione delle cinghie di trasmissione del ventilatore e sostituirle se usurate.
- B5 Una volta all'anno eseguire una pulizia a fondo (e, se necessario, una disin cristazione) di tutti i circuiti idraulici e del bacino della torre.

B6 Controllare periodicamente e pulire, se necessario, il filtro a rete posto sull'aspirazione dell'acqua del bacino.

**C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

C1 E' buona norma, specie in zone con atmosfera particolarmente aggressiva (nelle grandi città o in prossimità di zone industriali), riverniciare, una volta all'anno, il bacino e la struttura ed il rivestimento della torre.

## 31 - CONDENSATORI RAFFREDDATI AD ARIA

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Verificare che le prese d'aria siano completamente libere.
- A2 Prima di avviare il gruppo assicurarsi che il motore ed il ventilatore girino liberamente. La direzione di rotazione è data dalla freccia direzionale appositamente riportata su di essi
- A3 Accertarsi che il condensatore entri in funzione all'avviamento del gruppo frigorifero.

#### Arresto

- A4 Nessun provvedimento deve essere preso all'atto dell'arresto del condensatore, che dovrà avvenire all'atto dell'arresto del gruppo frigorifero.
- A5 A fine stagione, effettuare una pulizia generale del gruppo, e, in tale occasione, verificare che gli avvolgimenti dei motori ed i contatti elettrici siano in buono stato.
- A6 In località con atmosfera invernale particolarmente inquinata, si consiglia di ricoprire il condensatore con una tela impermeabile od equivalente.

### B. CONDUZIONE

Per la conduzione di questi gruppi non è prescritta nessuna particolare istruzione, e, per il loro buon funzionamento, è consigliabile seguire quanto specificato nella voce "Manutenzione".

- N.B: Durante le prime 100 ore di funzionamento, le cinghie a "V" si dilatano del 2÷4% della loro lunghezza; successivamente non si ha nessuna ulteriore dilatazione.  
Dopo tale periodo di rodaggio è necessario quindi provvedere alla regolazione delle cinghie.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- C1 Verificare, almeno una volta ogni tre mesi l'allineamento del motore e la tensione delle cinghie. Le cinghie devono essere ben tese per impedire il loro slittamento all'avviamento. Una eccessiva tensione però causerà un rapido consumo delle cinghie e dei cuscinetti ed un inutile sovraccarico del motore.
- C2 Verificare ogni sei mesi, lo stato di usura delle cinghie. Le cinghie sono la parte del gruppo più soggetta ad usura e a deterioramento, per cui ogni anno o due occorrerà provvedere alla loro sostituzione.

Nel caso in cui siano impiegate due o pi cinghie, queste devono essere sostituite in gruppo e non singolarmente.

- C3 Ogni sei mesi verificare e lubrificare tutti i cuscinetti a sfera del motore e del ventilatore. E' consigliabile lubrificarli con grasso tipo "Aeroshell grease T/a" o con equivalenti.
- C4 Ogni sei mesi effettuare la pulizia delle batterie di condensazione.  
Allo scopo di avere una resa massima del gruppo di condensazione, le batterie devono essere tenute pulite.  
La pulizia delle batterie può essere effettuata con il metodo ritenuto più conveniente quale, ad esempio, con un' aspirapolvere, con aria compressa, con una spazzola o mediante lavaggio con acqua.  
Le batterie di condensazione non hanno parti in movimento o sostituibili e se dovessero essere danneggiate seriamente occorre sostituirle nel loro insieme.
- C5 Nel caso di condensatori raffreddati ad aria muniti di serrande, lubrificare, una volta all'anno, i giunti a sfera dei levismi di collegamento del motore di regolazione e delle serrande.  
E' consigliabile effettuare la lubrificazione con grasso tipo "Aeroshell grease 7/A" o con altri simili.  
Le serrande di regolazione della pressione di condensazione sono montate e girano su bronzine grafitate ed oleate.  
Questo sistema non richiede quindi una lubrificazione periodica.

## 32 - VENTILATORI

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Prima di avviare il ventilatore accertarsi che la tensione sia quella di targa del motore.
- A2 Accertarsi che il ventilatore giri nel giusto senso di rotazione.
- A3 Accertarsi che la tensione delle cinghie sia corretta.
- A4 Controllare, se esiste un amperometro, che la corrente assorbita non superi il valore di targa.

#### Arresto

- A5 Nessuna operazione deve essere compiuta.

### B. CONDUZIONE

- B1 Accertarsi che il ventilatore funzioni regolarmente e non presenti vibrazioni anormali.
- B2 Controllare di frequente che i cuscinetti non surriscaldino.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- C1 Lubrificare i cuscinetti con intervento trimestrale.

La lubrificazione dei cuscinetti deve essere effettuata con appositi lubrificanti e si deve evitare l'eccessivo riempimento dei supporti.

- C2 Verificare la tensione delle cinghie, ed il parallelismo delle pulegge.
- C3 Pulire la girante una volta all'anno (per i ventilatori di espulsione, ogni 6 mesi).

### **33 - BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO PER IL TRATTAMENTO DELL'ARIA FUNZIONANTI AD ACQUA FREDDA, CALDA, VAPORE**

---

#### **B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- B1 Controllare una volta al mese lo stato di pulizia della batteria.
- B2 Pulire quando necessario, e almeno una volta all'anno il pacco batteria, mediante spazzolatura o getto di aria compressa se si hanno depositi prevalentemente polverosi e mediante lavaggio con soluzione disincrostante se si hanno depositi grassi o incrostanti : quest'ultima operazione dovrà essere seguita da un energico risciacquo con acqua pura.
- B3 Disincrostazione interna della batteria

Qualora si rendesse necessaria, una disincrostazione interna delle tubazioni costituenti la batteria, la disincrostazione del fascio tubiero deve essere eseguita da personale specializzato e con mezzi adeguati al tipo e all'entità dell'incrostazione.

## **34 - BANCHI DI UMIDIFICAZIONE**

---

### **A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE**

#### **Avviamento**

- A1 Controllare il funzionamento della pompa o della valvola a solenoide.
- A2 Verificare l'efficienza degli ugelli.
- A3 Controllare lo scarico di troppopieno.
- A4 Verificare la pulizia della vasca.
- A5 Verificare il funzionamento del rubinetto a galleggiante.
- A6 Verificare l'apertura dello scarico continuo.

#### **Arresto**

- A7 Eseguire la manutenzione ordinaria.
- A8 Asciugare accuratamente gli ugelli.

### **B. CONDUZIONE**

- B1 Controllare l'efficienza degli ugelli e dello scarico di troppopieno.
- B2 Pulire il filtro a Y e la valvola di fondo.

### **C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- C1 Smontare e pulire gli ugelli una volta ogni 3 mesi.
- C2 Svuotare e pulire una volta ogni 3 mesi la vaschetta.
- C3 Eseguire la manutenzione dell'eventuale pompa.

## **35 - SERRANDE**

---

### **A. CONDUZIONE**

A1 Controllare la scorrevolezza dei perni e dei levismi, all'avviamento stagionale.

### **B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

B1 Lubrificare ogni mese i perni ed i levismi.

B2 Registrare gli accoppiamenti una volta ogni sei mesi.

B3 Togliere la polvere una volta ogni sei mesi e comunque ogni qualvolta occorra.

## 36 - CONDIZIONATORI AD ARMADIO

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

- A1 Prima di avviare l'impianto accertarsi che siano completamente aperte le saracinesche nel circuito di raffreddamento del condensatore e che sia completamente pieno d'acqua il circuito per le unità funzionanti con torre refrigerante.
- A2 Controllare che sia stata regolarmente eseguita l'ordinaria manutenzione (pulizia filtri, lubrificazione cuscinetti, pulizie condensatore e valvola regolatrice d'acqua, pulizia circuito torre, pulizia e regolazione contatti elettrici, regolazione cinghie, ecc.).
- A3 Avviare il ventilatore (commutatore su ventilazione) controllandone, per alcuni minuti, il funzionamento; se si rilevano rumorosità anormali è bene fermare subito la macchina e ricercarne le cause.
- A4 Avviare il compressore portando il commutatore su "rafferddamento" e controllare come sopra la rumorosità.
- A5 Quando si mette fuori servizio la macchina per fine stagione, si devono eseguire tutte le ordinarie manutenzioni più avanti indicate.

### B. CONDUZIONE

- B1 L'avviamento e l'arresto giornalieri della macchina non richiedono particolari accorgimenti ed è perciò sufficiente agire sugli interruttori di comando delle apparecchiature (condizionatore, compressore, eventuali torri di raffreddamento e batterie elettriche di post- riscaldamento)

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- C1 Verificare periodicamente i cuscinetti del ventilatore e lubrificarli almeno una volta all'anno.
- C2 Controllare la tensione della cinghia del ventilatore e regolarla se necessario (la cinghia premuta con il pollice nella zona mediana deve cadere di circa 1 cm).  
Sostituire la cinghia se usurata.  
Una volta all'anno (a fine stagione) :
- C3 Pulire, periodicamente, i filtri d'aria.  
La pulizia deve essere eseguita per sbattimento o con getti d'aria; non lavare mai con acqua i filtri con bordo di cartone.  
Il ventilatore non deve mai funzionare senza filtri o con filtri molto sporchi.  
Sostituire i filtri danneggiati o inefficienti.
- C4 Eseguire una completa pulizia interna del condizionatore (bacinella raccolta condensa, batteria di raffreddamento, girante del ventilatore, superfici interne dei pannelli isolanti, motore ventilatore e compressore frigorifero).

- C5 Controllare l'apparecchiatura elettrica con particolare riguardo ai contatti dei teleruttori che devono essere sostituiti se usurati.
- C6 Eseguire una pulizia interna del condensatore e, se necessario, una disincrostazione (quest'ultimo lavoro deve essere eseguito da personale specializzato).
- C7 Accertarsi del regolare funzionamento dei seguenti apparecchi di regolazione e controllo :
- 1°) termostato di comando del compressore
  - 2°) valvola regolatrice acqua, se installata
  - 3°) pressostato di massima
  - 4°) relè termici di protezione del ventilatore e del compressore.

Queste verifiche vanno eseguite da personale specializzato.

## 37 - MOBILETTI AD INDUZIONE - FAN COIL

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 -Verificare che sia stata eseguita la manutenzione ordinaria ; in caso contrario eseguirla.
- Verificare la pressione dell'aria primaria in uscita; se è il caso, tararla.
- Assicurarsi che gli scarichi di condensa non siano intasati; eventualmente sturare le tubazioni.
- Se esiste la regolazione automatica, assicurarsi che l'alimentazione sia regolare.
- Controllare la pressione dell'aria agli ugelli e, se necessario, ritatarle.

#### Arresto

- A2 Non è richiesta alcuna operazione.

### B. CONDUZIONE

- B1 Non è richiesta alcuna operazione perché gli apparecchi entrano in funzione all'avviamento del condizionatore centrale.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- C1 Pulire il filtro, la batteria e tutta la parte interna del mobiletto una volta al mese.
- C2 Pulire internamente con apposito spazzolino gli ugelli induttori - una volta all'anno.  
Questa operazione deve essere eseguita con uno spazzolino cilindrico del diametro di 15 mm. circa il quale deve essere introdotto in ogni ugello di ciascun mobiletto.  
Detta operazione deve essere eseguita con l'impianto in funzione.
- C3 Lubrificare lo stelo della valvola automatica una volta al mese.
- C4 Controllare il premistoppa dei rubinetti di arresto una volta all'anno.

#### FAN-COIL

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Pulire il filtro, la batteria e la parte interna del mobiletto semestralmente
- A2 Una volta all'anno controllare :

- il funzionamento del commutatore di velocità
  - il serraggio delle viti connessioni elettriche.
- Oliare le bronzine dei motorini
- il funzionamento e taratura del termostato
  - il premistoppa rubinetti di arresto

## 38 - FILTRI PER ARIA IN FIBRA E METALLICI

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

A1 Verificare lo stato dei filtri ed eseguire la manutenzione ordinaria se necessario.

#### Arresto

A2 Eseguire la manutenzione ordinaria.

### B. CONDUZIONE

B1 Controllare lo stato di pulizia dei filtri.

B2 Filtri in fibra :

a. Se i filtri sono lavabili, lavarli con acqua calda (60° C) con detersivo o spruzzarli con getto a pressione di acqua od aria.  
Risciacquare ed asciugare bene in modo che non restino tracce di detersivo.

b. Se i filtri sono a perdere sostituirli.

B3 Filtri metallici a bagno d'olio:

a. Lavare i filtri con soluzione al 5% di acqua calda e soda, lasciandoli immersi per 20 minuti; quindi risciacquarli e lasciarli asciugare bene.

b. Mettere i filtri per un minuto circa nella vasca di inibimento contenente olio per trasformatori oppure :

- olio di vaselina ESSO STANDARD 700/1

(punto di infiammabilità 182° C, viscosità 2,1° E a 50° C) per filtri funzionanti tra -20 e 0° C.

- MOBIL ALMO OIL/1 (punto di infiammabilità 177° C, viscosità 3,3° E a 50° C) per filtri funzionanti tra 0 e 20° C.

- olio adesivo REINACH "8D" (punto di infiammabilità 200° C, viscosità 20° e 50° C) per filtri funzionanti tra 20 e 50° C.

Dopo la l'oleatura i filtri dovranno sgocciolare per :

- 14 ore circa se l'olio impiegato ha un alto grado di viscosità ;

- 12 ore circa se l'olio impiegato ha un basso grado di viscosità.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

N.B: I filtri in genere non richiedono una manutenzione e devono essere semplicemente sostituiti con altri nuovi quando risultino danneggiati o comunque non rigenerabili.

## 39 - FILTRI D'ARIA ELETTROSTATICI AUTOMATICI

---

(Istruzioni valide per filtri tipo "Roll -o - Tron" o simili)

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

L'avviamento di questi filtri d'aria elettrostatici è automatica e, praticamente, iniziano la loro funzione con l'avviamento dell'impianto di condizionamento in cui sono installati.

La rotazione del motore non é continua, ma avviene per mezzo di opportuni temporizzatori, che determinano l'avanzamento del materassino filtrante.

#### Arresto

L'arresto dei filtri d'aria elettrostatici avviene automaticamente per intervento di un circuito di controllo che blocca il funzionamento del filtro, quando il rullo di materassino filtrante é terminato.

Prima che avvenga il bloccaggio del filtro, un contatto elettrico interviene azionando una segnalazione acustica a distanza o luminosa, che segnala automaticamente che il rullo di materiale filtrante sta per esaurirsi.

### B. CONDUZIONE

Per la fase conduzione, questi filtri automatici non richiedono particolari istruzioni, ma riteniamo opportuno accennare quanto segue :

#### B1 Controllo manuale dell'avanzamento del materassino filtrante e della rotazione del motore di traino.

E' previsto un pulsante per il comando manuale dell'avanzamento che può essere usato sia in fase di installazione per controllare il senso di rotazione del motore che per il controllo del buon funzionamento del motore stesso e del regolare avanzamento del materassino filtrante, con apparecchiatura già montata, in occasione di prove e controlli di funzionamento.

Il pulsante chiude il circuito in parallelo al temporizzatore e pertanto invia direttamente tensione al motore indipendentemente dalla posizione del temporizzatore stesso.

Con questo pulsante, è consigliabile far avanzare il materassino filtrante quando, per una ragione qualsiasi, esso sia stato sottoposto ad un carico anormale dato ad aria particolarmente ricca di polveri.

#### B2 Avanzamento del materassino filtrante

L'avanzamento del materassino filtrante avviene tramite il temporizzatore, il cui quadrante compie un giro ogni 48 ore.

Il trascinarsi del materassino filtrante è dovuto all'intervento di microinterruttori, fatti scattare dai cavalieri sistemati sul quadrante del temporizzatore.

L'avanzamento medio, in condizioni normali di lavoro (presenza di polveri non eccessiva) deve essere tale che il materassino venga completamente rinnovato entro un periodo medio di 6 - 8 settimane.

In presenza di atmosfera particolarmente carica di impurità esso deve essere fatto avanzare con maggiore frequenza.

Qualora volesse aumentare il tempo di esposizione del materassino, basterà togliere dei cavalieri dal quadrante del temporizzatore.

### B3 Arresto del motore di trascinamento - Interruttore di fine corsa e lampada di segnalazione.

Al fine di impedire che il motore di traino possa ricevere ulteriori impulsi e quindi ruoti ancora dopo che il materassino filtrante è esaurito, è stato previsto un interruttore di fine corsa ed un sistema di segnalazione luminosa.

Questo interruttore formato da un braccio di leva che appoggia sul rullo di materassino; quando il rullo è esaurito il braccio di leva fa scattare il microinterruttore che apre il circuito del temporizzatore impedendo in tal modo che il motore possa venire riavviato.

Contemporaneamente il microinterruttore fa accendere una lampadina di segnalazione posta sul Control Box che indica l'esaurimento del rullo.

### B4 Controllare l'alimentatore e le lampade di segnalazione.

L'alimentatore deve essere provato giornalmente e deve essere controllato il funzionamento delle lampade di segnalazione.

La mancata accensione di queste può anche essere dovuta ad un momentaneo sovraccarico che ha fatto scattare il relè di protezione; assicurarsi quindi, premendo il pulsante di carico, che il relè non sia scattato.

### B5 Qualche occasionale formazione di archi attraverso le placche è normale, continui archi in uno stesso punto possono essere causati da depositi di impurità tra una placca e l'altra.

Quando succede questo staccare l'alimentazione all'alimentatore e provvedere come segue :

- esaminare accuratamente le placche nel punto in cui si forma l'arco, controllare che le placche stesse non siano avvicinate o spiegate

- controllare che non esistano anormali depositi di impurità sui cavi e, nel caso rimuoverli.

## C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

### C1 Controllare gli alimentatori ad alta tensione.

Gli alimentatori ad alta tensione devono essere controllati frequentemente, in modo da essere sempre sicuri del loro corretto funzionamento.

Il controllo consiste nell'accertarsi che le valvole termoioniche siano regolarmente accese con intensità luminosa normale.

### C2 Controllare periodicamente il grado di pulizia dei cavi di alta tensione e degli ionizzatori.

I cavi di alta tensione devono essere controllati periodicamente al fine di accertarsi delle loro buone condizioni.

Basterebbe infatti un piccolo pezzo di materiali conduttore attraverso le sbarre di collegamento per causare un corto circuito.

Le cause più comuni di guasti sugli ionizzatori sono pertanto dovute a :

- a) anormale deposito di polvere e sporco tra le placche che riducono le distanze di isolamento e possono provocare vibrazioni agli ionizzatori od archi tra le placche
- b) grossi insetti o grosse particelle di sporco o di altro materiale entro il precipitatore
- c) gocce d'acqua o fiocchi di neve che provocano formazioni d'archi tra gli ionizzatori e le placche
- d) piegatura accidentale delle placche provocata da un errato o frettoloso montaggio.

#### C3 Verificare l'esistenza di ionizzatori spezzati.

Gli ionizzatori che si spezzano durante il funzionamento, generalmente causano un corto circuito che è indicato sull'alimentatore e normalmente fanno intervenire l'interruttore magnetico di protezione.

Gli ionizzatori spezzati devono essere sostituiti immediatamente.

Qualora il filtro funzioni con parte degli ionizzatori fuori uso, piccole particelle di polvere ed il fumo passano attraverso la zona in avaria, riducendo sensibilmente l'efficacia del filtro.

#### C4 Sostituire gli ionizzatori spezzati o piegati.

Gli ionizzatori necessari per il filtro installato, vengono forniti dal costruttore in lunghezza appropriata e muniti di occhielli per il fissaggio.

##### a. Per installare uno ionizzatore consigliabile seguire questa procedura:

-togliere tensione all'alimentatore ;

-allacciare la parte finale dello ionizzatore alla bobina su cui avvolto e fissare il cappio alla molla di tensione superiore.

Svolgere lo ionizzatore facendo ruotare la bobina, mantenendolo leggermente teso per prevenire piegamenti.

Quando lo ionizzatore sarà completamente svolto, liberarlo dalla bobina, tirarlo verso il basso, tendere verso l'alto la molla di tensione inferiore e contemporaneamente fissare il cappio inferiore dello ionizzatore alla molla inferiore.

Attenzione :Non legare gli ionizzatori alle molle.

Quando i cavi sono montati correttamente e con la tensione esatta, essi devono essere liberi di vibrare leggermente.

#### C5 Pulire gli ionizzatori.

Normalmente è sufficiente spazzolare ed asciugare la parte inferiore degli ionizzatori e la lamiera di base attraverso cui essi passano.

E' necessario fare molta attenzione per non danneggiare ne gli ionizzatori ne le molle di tensione.

Il periodo di tempo tra una pulizia e l'altra degli ionizzatori, varia a seconda del luogo di installazione, della stagione, ecc.

Comunque, tra una pulizia e l'altra, è bene non superare le 2000 ore di funzionamento.

a. Assicurarsi che dopo la pulizia degli ionizzatori siano intatti.

- Dopo ogni operazione di pulizia, è bene assicurarsi che tutti gli ionizzatori siano intatti ; i cavi piegati o danneggiati dovranno essere immediatamente sostituiti (vedi paragrafo C4)

C6 Pulire le placche.

Normalmente è sufficiente lavare periodicamente le placche con un getto di acqua, facendole successivamente asciugare completamente prima di ridare tensione al filtro.

In caso di eccessivi accumuli di sporcizia o presenza di corpi estranei voluminosi, è necessario provvedere alla rimozione degli stessi, avendo cura di non deformare le placche.

C7 Scarsa efficienza del filtro.

Il filtro "Roll - o - Tron", quando è installato appropriamente e viene sottoposto ad una buona manutenzione, ha un ottimo funzionamento per lungo tempo.

E' bene comunque verificare che:

a. I tubi elettronici raddrizzatori non siano fuori uso, se necessario, sostituirli

b. Il basso valore di tensione di alimentazione

- Rilevando le cause e ridare la tensione necessaria

c. I cavi ionizzati danneggiati, se necessario, sostituirli

d. Le sbarre collettrici, se non collegate alla sorgente di alta tensione, provvedere al collegamento

e. L'eccessivo flusso di aria da trattare

- eseguire taratura del volume dell'aria da trattare al filtro installato

f. La velocità dell'aria attraverso il filtro, se mal distribuita

g. Le fughe d'aria nel condotto ed intorno al filtro, eliminando le eventuali perdite

h. Gli eccessivi depositi di impurità sulle piastre o sui cavi ionizzatori, se necessario procedere ad idonee pulizie

C8 Lampade di segnalazione

- Controllare che queste non siano difettose

- Controllare che i tubi elettronici non siano difettosi

C9 Verificare il corretto funzionamento del relè di protezione, in caso di funzionamento anomalo, scollegare il filtro dall'alimentatore e controllare:

- gli ionizzatori
- gli isolatori
- lo spazio fra le placche del filtro.
- l'esistenza di un eventuale corto circuito sui condensatori
- l'esistenza di un eventuale massa sul trasformatore di alta tensione.

Attenzione : Tenere sempre presenti le norme di sicurezza indicate sulla targhetta dell'alimentatore.

N.B: Le presenti norme hanno solo valore integrativo ; attenersi sempre alle istruzioni del costruttore.

## 40 - FILTRI D'ARIA A MATERIALE RINNOVABILE

---

(Istruzioni valide per filtri tipo "Roll-o- matic" o simili)

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

L'avviamento dei filtri d'aria a materiale filtrante rinnovabile, è automatico e, praticamente, iniziano la loro funzione con l'avviamento dell'impianto di condizionamento in cui sono installati. Il materiale filtrante, fornito in rulli e sistemato in due bobine, passa davanti ad una struttura metallica che costituisce il "pannello di filtraggio".

Lo svolgimento di nuovo materiale filtrante avviene a regolari intervalli, per intervento del pressostato differenziale che aziona il motorino a cui sono collegate le bobine del materiale filtrante.

Contemporaneamente sul rullo inferiore si riavvolge il materiale saturato dalla polvere.

#### Arresto

L'arresto dei filtri d'aria a materiale rinnovabile avviene automaticamente per intervento di un circuito di controllo che blocca il funzionamento del filtro, quando il rullo di materassino filtrante è terminato.

Prima che avvenga il bloccaggio del filtro, un contatto elettrico interviene azionando una segnalazione acustica a distanza o luminosa, che segnala automaticamente che il rullo di materiale filtrante sta per esaurirsi.

### B. CONDUZIONE

Per la fase conduzione, questi filtri automatici non richiedono particolari istruzioni, ma riteniamo opportuno accennare quanto segue :

#### B1 Controllo manuale dell'avanzamento del materassino filtrante e della rotazione del motore di traino.

E' previsto un pulsante per il comando manuale dell'avanzamento che può essere usato sia in fase di installazione per controllare il senso di rotazione del motore che per il controllo del buon funzionamento del motore stesso e del regolare avanzamento del materassino filtrante, con apparecchiatura già montata, in occasione di prove e controlli di funzionamento.

Il pulsante chiude il circuito in parallelo al temporizzatore e pertanto invia direttamente tensione al motore indipendentemente dalla posizione del temporizzatore stesso.

Con questo pulsante, è consigliabile far avanzare il materassino filtrante quando, per una ragione qualsiasi, esso sia stato sottoposto ad un carico anormale dato ad aria particolarmente ricca di polveri.

**B2 Avanzamento del materassino filtrante**

L'avanzamento del materassino filtrante avviene tramite il pressostato differenziale, che lavora da un campo di pressione minima di 6 mm. (a filtro pulito), a una pressione massima di 13 mm. (avanzamento del rullo filtrante)

**B3 Arresto del motore di trascinamento - Interruttore di fine corsa e lampada di segnalazione.**

Al fine di impedire che il motore di traino possa ricevere ulteriori impulsi e quindi ruoti ancora dopo che il materassino filtrante è esaurito, è stato previsto un interruttore di fine corsa ed un sistema di segnalazione luminosa.

Questo interruttore è formato da un braccio di leva che appoggia sul rullo di materassino ; quando il rullo è esaurito il braccio di leva fa scattare il microinterruttore che apre il circuito del temporizzatore impedendo in tal modo che il motore possa venire riavviato.

Contemporaneamente il microinterruttore fa accendere una lampadina di segnalazione posta sul Control Box che indica l'esaurimento del rullo.

**C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

Data la particolare costituzione di questi filtri d'aria, non sono richieste delle dettagliate norme di manutenzione.

Suggeriamo pertanto di effettuare le seguenti verifiche :

**C1** Oliare periodicamente il motorino del meccanismo di trasmissione, la catena ed il riduttore.

**C2** Effettuare periodicamente una pulizia generale del gruppo, usando un apposito pennello per asportare la polvere depositatasi.

**C3** Ispezionare periodicamente il Control-Box ed effettuare una pulizia generale pulendo principalmente i contatti, e tutto ciò da cui può dipendere il regolare funzionamento del dispositivo di regolazione e quindi del filtro.

**N.B:** Le presenti norme hanno solo valore integrativo; attenersi sempre alle istruzioni del costruttore.

## 41 - CASSETTE MISCELATRICI PER IMPIANTI A DOPPIO CANALE

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

Nessuna particolare istruzione.

### B. CONDUZIONE

Nessuna particolare istruzione.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Sebbene il meccanismo delle cassette miscelatrici non richieda una vera e propria manutenzione, suggeriamo di eseguire una volta all'anno le seguenti operazioni :

#### C1 Pulire il regolatore volumetrico.

Per tale operazione occorre :

- a. Smontare la portina che permette di accedere al regolatore volumetrico e svitare i galletti che assicurano questo meccanismo alla cassetta vera e propria.
- b. Togliere la polvere depositatasi sui levismi e sul regolatore in generale, facendo uso di pennello o di un getto di aria compressa.

#### C2 Verificare i levismi che costituiscono il regolatore al fine di riscontrare eventuali danni subiti ; quindi provvedere alla riparazione dei guasti verificatesi.

#### C3 Agendo sul termostato, azionare il disco di regolazione raggiungendo le due posizioni estreme accertandosi che il movimento avvenga regolarmente e che faccia una buona chiusura sui condotti caldo o freddo.

## 42 - AUTOCLAVI E SERBATOI IN PRESSIONE

---

### A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE

#### Avviamento

- A1 Controllare la corretta esecuzione della manutenzione ordinaria.
- A2 Portare la pressione dell'aria alla metà del valore d'esercizio.
- A3 Immettere acqua fino al livello massimo d'esercizio.
- A4 Portare la pressione dell'aria al valore di esercizio.
- A5 Verificare il funzionamento della valvola di sicurezza.

#### Arresto

- A6 Eseguire la manutenzione ordinaria.

### B. CONDUZIONE

- B1 Controllare giornalmente il livello dell'acqua ed immettere aria se questo è troppo alto  
(normalmente : 1/3 acqua, 2/3 aria)
- B2 Controllare mensilmente la valvola di sicurezza facendola scaricare.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA (una volta all'anno)

- C1 Smontare e pulire la valvola di sicurezza
- C2 Eliminare le eventuali perdite
- C3 Pulire il serbatoio
- C4 Cambiare la guarnizione del passo d'uomo se necessario

## **43 - COMPRESSORI DI ARIA**

---

### **A. AVVIAMENTO ED ARRESTO STAGIONALE**

#### **Avviamento**

- A1 Controllare il livello dell'olio nel carter.
- A2 Inserire l'alimentazione elettrica.
- A3 Controllare il senso di rotazione.
- A4 Controllare l'intervento del pressostato.
- A5 Controllare il riduttore di pressione.

#### **Arresto**

- A6 Eseguire la manutenzione ordinaria.

### **B. CONDUZIONE**

- B1 Controllare frequentemente il livello dell'olio nel carter.
- B2 Scaricare frequentemente la condensa raccolta nel serbatoio o nell'equilizzatore.

### **C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

- C1 Pulire frequentemente i contatti del pressostato e dell'interruttore automatico.
- C2 Pulire mensilmente i filtri dell'aria sull'aspirazione e sulla mandata.
- C3 Smontare e pulire una volta all'anno, la valvola di sicurezza.
- C4 Smontare e pulire una volta all'anno, la valvola di ritegno.
- C5 Verificare frequentemente il funzionamento della valvola di sicurezza e dei riduttori di pressione

N.B: Se esiste un compressore di riserva, invertire mensilmente il funzionamento.

## 44 - POMPE SOLLEVAMENTO LIQUAME

---

### A. AVVIAMENTO

#### Avviamento

- A1 Verificare il buon funzionamento degli interruttori a galleggiante.
- A2 Dare tensione al quadro.  
La pompa o le pompe interverranno automaticamente non appena il liquido in vasca avrà raggiunto il livello determinato dagli interruttori a galleggiante.

### B. CONDUZIONE

- B1 Non fare girare mai le pompe senza acqua.
- B2 Controllare giornalmente la spia rossa del quadro di comando.  
Illuminandosi tale spia con lo spegnimento contemporaneo di quella del funzionamento color verde, arrestare la corrispondente pompa, estrarla dalla vasca e procedere alla sostituzione dell'olio di sbarramento.  
Questa operazione si rende necessaria normalmente ogni 1- 2 anni di funzionamento.
- B3 Evitare lunghi periodi di interruzione del funzionamento delle pompe.  
Provvedere al loro funzionamento normale ogni 15 giorni previo accertamento che sia in vasca una quantità di liquido sufficiente almeno a coprire le pompe.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- C1 Blocco della girante.  
Arrestare la pompa, estrarla dalla vasca e procedere alla rimozione della causa di intasamento.

## 45 - IMPIANTI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA-PNEUMATICA

---

### A. CONDUZIONE

A1 Accertarsi che la rete pneumatica sia alimentata con aria priva di umidità (in pratica è necessario scaricare regolarmente la condensa degli appositi spurghi), alla giusta pressione

(15 PSI ovvero 1,1 Kg/cm<sup>2</sup>)

(20 PSI ovvero 1,4 Kg/cm<sup>2</sup>)

dove sia previsto, efficacemente filtrata (vedere istruzioni dei compressori d'aria).

A2 All'avviamento dell'impianto verificare che tutti gli apparecchi di regolazione risultino regolarmente alimentati e che i pistoni di comando delle serrande compiano regolarmente e completamente la loro corsa.

A3 Effettuare le eventuali manovre di commutatori o regolatori graduali pneumatici previste per la stagione o per le condizioni di funzionamento.

### B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

B1 Lubrificare periodicamente gli steli dei pistoni di comando delle serrande e gli steli delle valvole motorizzate.

B2 Ove previsto, almeno una volta al mese spurgare la condensa alla base delle tubazioni montanti e nei punti bassi della rete di distribuzione.

B3 Almeno una volta ogni 6 mesi eseguire una revisione degli apparecchi; detta revisione comporta (per gli apparecchi di uso più comune) le seguenti operazioni :

a. togliere il coperchio dell'apparecchio ed eliminare con un pennello morbido o con un leggero getto d'aria, la polvere e la sporcizia accumulatasi sulle parti interne dello strumento.

b. controllare la taratura dello strumento

c. pulire con alcool o tetracloruro di carbonio l'elemento sensibile degli umidostati e successivamente, lasciando trascorrere un certo tempo per permettere la stabilizzazione dell'elemento di misura, eseguirne la taratura.

d. verificare l'esistenza di rotture o perdite di carica degli elementi sensibili (capillare, bulbi e capsule) ;

e. verificare l'ostruzione dei fori e dei condotti capillari interni ;

f. verificare l'esistenza di rottura di membrana in gomma dei pistoni, delle valvole e dei rel pneumatici;

g. verificare eventuali perdite nella rete.

N.B: Si raccomanda vivamente di far eseguire le operazioni da personale specializzato.

Tutte le operazioni che si rendono necessarie per eliminare quanto sopra elencato, devono essere eseguite da personale specializzato.

In genere è consigliabile tenere a scorta come ricambio alcuni degli apparecchi principali dell'impianto di regolazione in modo tale che in caso di avaria di uno strumento sia sufficiente eseguirne la sostituzione ; l'operazione di sostituzione può essere eseguita dal personale addetto alla conduzione dell'impianto, purché sia in grado di effettuare la taratura (anche approssimata) dello strumento sostituito.

## 46 - REGOLAZIONI AUTOMATICHE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

---

### A. AVVIAMENTO

- A1 Chiudere l'apposito interruttore previsto sul quadro elettrico; non sono richieste altre operazioni per la messa in funzione della regolazione.

### B. CONDUZIONE

- B1 E' buona norma tenere l'interruttore di alimentazione delle regolazioni automatiche sempre inserito anche nei periodi in cui l'impianto è fermo, così facendo si evita il pericolo di ossidazioni per deposito di umidità all'interno delle apparecchiature di regolazione.  
Agire sugli appositi commutatori o potenziometri manuali previsti per la commutazione stagionale o per le condizioni di funzionamento dell'impianto.

### C. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- C1 Lubrificare periodicamente gli steli delle valvole motorizzate.
- C2 Almeno una volta ogni 6 mesi eseguire una revisione degli strumenti e dei servomotori di regolazione; detta revisione comporta (per gli apparecchi di uso più comune) le seguenti operazioni :
- a. aprire gli strumenti ed i servocomandi e togliere, con un pennello morbido (o con un leggero getto d'aria) la polvere e la sporcizia accumulatasi negli apparecchi
  - b. pulire con alcool o tetracloruro di carbonio il potenziometro dei termostati e dei servocomandi
  - c. pulire con carta abrasiva finissima i contatti dei relè di bilanciamento dei servomotori di regolazione e dei pannelli elettronici ed i contatti degli apparecchi a due posizioni con contatti di rottura in aria
  - d. pulire con alcool o tetracloruro di carbonio l'elemento sensibile degli umidostati
  - e. eseguire, con adatti strumenti campione la taratura degli apparecchi di regolazione.
  - f. controllare gli organi di protezione (interruttori, fusibili), il corretto funzionamento del trasformatore di alimentazione;
  - g. controllare eventuali rotture o perdite della carica degli elementi sensibili (capillare, bulbi e capsule) ;
  - h. controllare eventuale ossidazioni od interruzioni dei potenziometri o degli interruttori di regolazione ;
  - i. controllare eventuale ossidazione od incollatura dei contatti dei relè di bilanciamento o di comando ;

- l. controllare gli accoppiamenti tra motore e valvole ;
- m. controllare la funzionalità delle valvole termoioniche dei pannelli elettronici.

Tutte le operazioni che si rendono necessarie per eliminare quanto sopra elencato, devono essere eseguite da personale specializzato.

In genere è consigliabile tenere a scorta come ricambio alcuni degli apparecchi principali dell'impianto di regolazione in modo tale che in caso di avaria di uno strumento sia sufficiente eseguirne la sostituzione ; l'operazione di sostituzione può essere eseguita dal personale addetto alla conduzione dell'impianto, purché sia in grado di effettuare la taratura (anche approssimata) dello strumento sostituito.

## 47 - IMPIANTI ANTINCENDIO

---

### A. CONDUZIONE

Per gli impianti antincendio non sono previste particolari prescrizioni per la conduzione.

### B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Verificare semestralmente quanto segue :

#### B1 Idranti a cassette

- controllo della tenuta dei rubinetti idranti con spurgo dell'acqua;
- misurazione della pressione dell'acqua ai rubinetti idranti;
- controllo della lancia di erogazione con particolare riguardo alle guarnizioni di tenuta;
- controllo dello stato di consumazione della macchinetta, dei raccordi con particolare riguardo alle guarnizioni di tenuta e legature ;
- controllo dello stato di conservazione della cassetta

#### B2 Idranti e colonne

- verificare la tenuta della sede della colonna idranti con lo spurgo dell'acqua ;
- controllare la tenuta del dispositivo di sezionamento (sfere);
- misurazione di pressione dell'acqua all'uscita delle bocche ;
- controllo dello scarico automatico ;
- ingrassaggio della testata e delle parti filettate esterne.

Al termine delle operazioni aggiornare i cartellini comprovanti l'avvenuta verifica.

#### B3 Estinzione automatica ad HALON 1301

- controllo visivo dello stato di conca (pressione) dei contenitori ;
- controllo dell'intervento delle elettrovalvole e pressostati ;
- controllo del corretto funzionamento dei rilevatori di fumo e dei pulsanti manuali ;
- controllo del corretto funzionamento dei segnalatori ottico/acustici;

- controllo dello stato di carica della batteria (circuito di autoalimentazione) ;
- eseguire accurata pulizia dei rilevatori e del quadro di comando e controllo con le modalità più opportune ;
- al termine dei controlli, ripristinare l'impianto ed eseguire le prove funzionali ( quest'ultima con contenitori scollegati)

#### B4 Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (Sprinkler)

Ogni impianto in esercizio deve essere sottoposto almeno due volte all'anno, con intervallo non minore di 5 mesi, ad un'ispezione, allo scopo di verificare lo stato di efficienza del sistema. L'accertamento deve essere formalizzato nell'apposito registro ed eventualmente mediante certificato di ispezione, evidenziando in particolare :

- le eventuali variazioni riscontrate, sia nell'impianto sia nell'area protetta, rispetto alla situazione dell'ultima verifica precedente ;
- le eventuali deficienze riscontrate.

#### **A - Per tutti i tipi di impianto durante l'ispezione devono essere eseguite le seguenti operazioni :**

- a) esame generale dell'intero impianto (comprese le alimentazioni) allo scopo di verificare lo stato apparente di tutti i componenti e le caratteristiche delle aree protette ai fini della loro classificazione ;
- b) rilevamento delle pressioni alla stazione di controllo (o al manometro di prova della stazione pompe), verifica dello stato delle valvole di controllo e allarme e prova di funzionamento dei segnalatori di allarme ;
- c) prova di tenuta di tutte le valvole di non-ritorno ;
- d) controllo della posizione di apertura delle valvole di intercettazione e relativo bloccaggio ;
- e) prova della alimentazioni ;
- f) verifica delle scorte

Nota - Nel caso di impianti con più di tre stazioni di controllo è ammesso eseguire la prova delle stesse a rotazione verificandone almeno tre.

#### **Per impianti alimentati da serbatoi a gravità.**

**B - Oltre a quelle descritte per tutti i tipi d'impianto devono essere eseguite le seguenti operazioni :**

- a) verifica dello stato dei serbatoi ;
- b) verifica del livello e delle condizioni dell'acqua nei serbatoi ;
- c) prove di funzionamento degli indicatori di livello, del ricalzo o reintegro e delle relative valvole a galleggiante, nonché di ogni altra apparecchiatura ausiliaria.

**Per impianti alimentati da pompe****C - Oltre a quelle descritte per tutti i tipi d'impianto devono essere eseguite anche le seguenti operazioni :**

- a) verifica : dello stato delle vasche o dei serbatoi di accumulo o di disgiunzione; del livello e delle condizioni dell'acqua in questi; prove di funzionamento dei relativi indicatori di livelli, dei ricalzi, dei reintegri e delle loro valvole a galleggiante e delle apparecchiature ausiliarie;
- b) verifica del livello e prova di funzionamento del ricalzo, dei dispositivi di controllo ed eventuali regolatori di livello dei serbatoi di adescamento di pompe installate soprabattente ;
- c) prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe ; il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 30 min. ;
- d) prova di rialzamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta, immediatamente dopo l'arresto.

Si deve verificare il livello dell'olio lubrificante nel motore, quello del carburante e quello dell'elettrolita nelle batterie di avviamento e di alimentazione delle motopompe, (effettuando i relativi rabbocchi, se necessari) nonché la densità dell'elettrolita stesso mediante densimetro; se la massa volumica di questo risulta insufficiente, anche se il funzionamento dell'apparecchio di ricarica è regolare, la batteria deve essere immediatamente sostituita.

**Per impianti alimentati da serbatoi a pressione****D - Oltre alle operazioni descritte per tutti i tipi di impianto devono essere eseguite :**

- a) prove di funzionamento delle alimentazioni d'acqua e d'aria compressa, nonché dei relativi dispositivi automatici di controllo ;
- b) prove di funzionamento delle valvole di sicurezza.

**Per impianti a secco, alternativi o a preallarme****E - Oltre alle operazioni descritte per tutti i tipi di impianto devono essere eseguite :**

- a) prove di funzionamento delle alimentazioni d'aria compressa e dei relativi dispositivi automatici di controllo ;
- b) se l'impianto è alimentato a pompa, si deve rilevare alla stazione di controllo la pressione dell'aria a valle della valvola di controllo al momento dell'avviamento della pompa.

**F - Controllo delle alimentazioni**

Il controllo delle alimentazioni devono essere ripetute almeno una volta all'anno, allo scopo di verificare che le alimentazioni dell'impianto non abbiano subito nel frattempo deterioramenti nelle loro prestazioni che diano luogo ad una riduzione di portata maggiore al 10% di quella di progetto richiesta dall'impianto.

N.B: Per quanto altro qui non richiamato è bene consultare le prescrizioni del costruttore e/o attenersi a quelle richiamate nelle norme specifiche.

## 48 - DISTRIBUZIONE GAS

---

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

#### Gas tecnici

- A1 Verificare semestralmente lo stato di efficienza delle rampe installate nei Buneker gas tecnici, in particolare la tenuta delle valvole, delle flange, degli attacchi alle bombole e delle linee di partenza (distribuzione), con le modalità più opportune.
- A2 Verificare la funzionalità dei riduttori di 1° stadio e degli strumenti indicatori con opportune manovre (aumento o diminuzione della pressione).  
Attenzione : tali manovre devono essere eseguite compatibilmente con le attività di ricerca e di didattica in corso nell'edificio, previo avviso agli utenti.
- A3 Verificare le funzionalità dei riduttori di 2° stadio con le modalità e avvertenze di cui al punto A2.  
Sono escluse dalle verifiche le utenze a valle del riduttore.
- A4 Verificare la funzionalità e la tenuta delle intercettazioni manuali, sulle tubazioni di adduzione gas presenti sia ai piani che nei locali.

#### Gas di rete

- A5 Verificare annualmente la funzionalità e la tenuta delle valvole d'intercettazione posta a valle dei contatori e degli organi d'intercettazione secondari (by-pass, sezionamenti parziali delle reti di distribuzione, ecc.) con le modalità più opportune (es. soluzione di sapone).  
Attenzione : tali operazioni devono essere eseguite compatibilmente con le attività di ricerca e di didattica in corso nell'edificio e previo avviso agli utenti.
- A6 Verificare la funzionalità e la tenuta della valvola d'intercettazione manuale posta sulla tubazione di adduzione gas, presente nelle immediate vicinanze degli ingressi ai locali.  
Operazione da eseguirsi con le osservanze di cui al punto A5.  
Sono escluse dalle verifiche le utenze a valle del sezionamento locale.

## **49 - CAMERE TERMOSTATICHE**

---

### **A. CONDUZIONE PROGRAMMATA**

Per questa categoria di impianto non sono previste particolari prescrizioni per la conduzione.

### **B. MANUTENZIONE**

Per i singoli componenti e per gli impianti facenti parte delle camere termostatiche, attenersi a quanto già esposto nei capitoli precedenti e/o seguenti (esempio: gruppo frigo; quadro di comando e controllo; ecc) salvo diverse o maggiori prescrizioni fornite dalla ditta costruttrice.

## 50 - CAPPE CHIMICHE DI ASPIRAZIONE

---

### A MANUTENZIONE PROGRAMMATA

#### A1 VERIFICA EFFICIENZA ASPIRAZIONE CAPP A

Questa comprende il controllo una volta l'anno dell'efficienza dell'aspirazione su n. 5 punti ortogonali con apertura del saliscendi frontale a cm 40, delle sigillature dei punti di giunzione delle tubazione di aspirazione, degli aspiratori a servizio delle cappe e la pulizia accurata dei condotti di aspirazione.

#### A2 VERIFICA DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Questa comprende il controllo una volta l'anno dell'efficienza cavi in acciaio, delle guide di scorrimento del cristallo, delle carrucole di scorrimento dei cavi, delle staffe a U di sostegno delle carrucole, delle guide di scorrimento dei pesi, dell'integrità dei cristalli.

#### A3 VERIFVICA IMPIANTO E ELETTRICO E DI COMANDO

Questa comprende il controllo una volta l'anno dell'efficienza dei dispositivi salvamotore, degli interruttori termici, dei cuscinetti, della morsetteria e cablaggi elettrici, dei pulsanti di avviamento e teleruttori.

#### A4 VERIFICA EFFICIENZA FILTRI

Questa comprende il controllo ogni sei mesi dell'efficienza dei filtri.

6.2- MODALITA' DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA DEGLI  
IMPIANTI ELETTRICI -

---

## 1 - GRUPPI ELETTRICI

---

### A MANUTENZIONE PROGRAMMATA

A1 Effettuare periodicamente i controlli e le verifiche sulle parti costituenti l'impianto, in particolare sarà controllato.

- che il motore non presenti perdite di olio lubrificante, di combustibile e di liquido refrigerante (motori raffreddati ad acqua)
  - che le teste dei cilindri siano calde (motori raffreddati ad acqua)
  - che la coppa dell'olio del motore sia calda (motori raffreddati ad aria)
  - che il livello dell'olio di lubrificazione sia in prossimità della tacca max dell'asta (motore fermo) eventualmente provvedere al ripristino del livello.
  - che il livello del liquido refrigerante sia nei limiti previsti (motori con radiatore a tappo); eventualmente provvedere al ripristino del livello
  - che il livello del combustibile nel serbatoio di servizio sia regolare (da indicatore di livello)
  - che la temperatura dei cuscinetti del supporto volano e delle macchine elettriche a rotazione continua non sia eccessiva.
- La temperatura non deve superare di 30°C la temperatura ambiente (gruppo di continuità)
- controllare l'efficienza delle segnalazioni ottiche sul quadro comando.

A2 Controllare il funzionamento del diesel avviandolo in prova.

Dopo aver constatato il buon funzionamento dell'impianto predisporre il G.E. per il funzionamento automatico o commutazione rete/G.E., avviamento G.E. e la presa del carico da parte di quest'ultimo.

La prova funzionale di durata non inferiore a 2 ore dovrà permettere di controllare :

- la tensione e frequenza del generatore
- la potenza erogata dal gruppo
- la temperatura e pressione dell'olio lubrificante
- le perdite di gas di scarico, dell'olio lubrificante, del liquido refrigerante, del combustibile
- la ritrasmissione delle segnalazioni di funzionamento del G.E. su eventuale apposito quadretto ubicato a distanza
- il riempimento del serbatoio di servizio

A3 Verificare periodicamente la densità ed il livello dell'elettrolito delle batterie di accumulatori di avviamento (per le sole batterie ad elettrolito libero) ed eventualmente ripristinare quest'ultimo

- verificare la tensione dei singoli monoblocchi delle batterie accumulatori di avviamento
- verificare la presenza di ossido sui morsetti di collegamento delle batterie di avviamento provvedendo eventualmente ad eliminarla
- verificare il rinnovo del grasso lubrificante dei cuscinetti dei supporti volano e delle macchine elettriche
- verificare annualmente le corrette segnalazioni d'allarme, con relativa ritrasmissione, per :
  - scatto interruttori automatici (prova con GE fermo)
  - basso livello combustibile (prova con GE fermo)
  - alta temperatura olio
- la resistenza d'isolamento del GE. del quadro di comando e delle linee in sbarre e/o cavi.
- la solidità delle connessioni elettriche con accurata ispezione dei serraggi

- la continuità elettrica del conduttore di protezione (messa a terra)

A4 Periodicamente verificare la pulizia dei filtri olio; combustibile ; aria.  
Eventuale sostituzione se necessaria.

## 2 - QUADRI DI MEDIA TENSIONE

---

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Verificare una volta all'anno i sistemi principali di sbarre e connessioni.  
Questa comprende un controllo visivo volto ad accertare lo stato di efficienza delle sbarre e delle connessioni.  
Si dovrà provvedere all'eliminazione di eventuali accumuli di polvere, di formazione di muffe, di corpi estranei, utilizzando metodi adeguati (aspirapolvere, pennelli e/o stracci asciutti)  
Si verificheranno le connessioni delle sbarre, dei cavi di potenza ed ausiliari, il serraggio di tutte le giunzioni.  
La continuità elettrica delle sbarre del quadro e la continuità elettrica delle sbarre di terra alle reti generali di terra.
- A2 Annualmente deve essere verificato lo stato di efficienza degli interruttori V.O.R. degli interruttori di manovra sezionatori, ecc..  
Saranno controllati con una serie di manovre il funzionamento dei dispositivi di blocco meccanico ed elettrico, lo stato delle superfici di contatto, il corretto scorrimento delle serrande di segregazione degli scomparti, il corretto funzionamento dei carrelli di estrazione, la sfilabilità dei componenti in esecuzione estraibili.  
Sarà verificato con opportune prove funzionali (prove in bianco) l'apertura dei componenti tramite intervento delle protezioni (sganciatori di max corrente, di minima tensione, ecc.).
- A3 Verificare annualmente che sui trasformatori di tensione e di corrente i circuiti primari e secondari siano propriamente e saldamente collegati, puliti e serrati.  
Controllare che uno dei terminali di ciascun avvolgimento secondario sia saldamente connesso a terra.  
Controllare periodicamente la superficie isolante.
- A4 Verificare periodicamente le apparecchiature di misura, relè, ecc.  
Controllare che le connessioni ed i contatti siano puliti, la funzionalità degli strumenti e dei relè.  
Se necessario sostituirli.
- A5 Al termine delle verifiche periodiche annuali deve essere effettuata una prova della resistenza di isolamento su tutte le parti e/o componenti costituenti il quadro di media tensione.
- A6 Le operazioni di serraggio devono essere eseguite secondo le prescrizioni del costruttore, dove necessario utilizzare per gli ingrassaggi idoneo materiale.

### 3 - TRASFORMATORI IN OLIO

---

#### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Verificare periodicamente il livello dell'olio prestando attenzione a che il livello stesso non sia danneggiato.  
Le tacche che indicano il livello vanno mantenute pulite per effettuare una corretta lettura.
- A2 Verificare periodicamente (registrandoli) i valori di temperatura dell'ambiente, dell'olio e degli avvolgimenti onde permettere di controllare il corretto funzionamento degli organi di raffreddamento.
- A3 Verificare periodicamente il carico in Ampere del trasformatore con appropriato strumento registratore.  
Questa operazione permette di stabilire la possibilità o meno di caricare ulteriormente il trasformatore
- A4 Verificare periodicamente il valore della tensione secondaria del trasformatore in modo da stabilire se il commutatore di tensione sulla giusta posizione.
- A5 Verificare almeno una volta all'anno i relè.  
Sotto tale voce sono compresi tutti i relè e/o apparecchiature di protezione (relè differenziali, di max corrente, ecc.) ed anche il relè Buchholz.  
Queste apparecchiature devono essere mantenute sempre in efficienza, occorre quindi oltre ad un controllo visivo anche una prova funzionale.
- A6 Controllare una volta all'anno l'isolamento degli avvolgimenti fra loro e verso massa.  
Provvedere nel caso di valori non a norme ad adeguato essiccamento.
- A7 L'impianto di messa a terra della carcassa del trasformatore deve essere accuratamente controllato.  
Il controllo comprende un esame visivo dei vari collegamenti posti sulla carcassa fino agli spandenti o prese di terra.  
Inoltre ogni due anni si dovranno eseguire misure del valore della resistenza di terra da trascrivere su apposita scheda "Modello B" e da presentare alle autorità competenti.
- A8 Nel giro di controllo trimestrale deve essere verificata l'integrità delle valvole di sicurezza installate sul coperchio del trasformatore, in particolare il diaframma posto alle sue estremità.
- A9 Prelevare e verificare una volta all'anno un campione di olio ed eseguire le prove di rigidità onde appurare che lo stesso non abbia assorbito umidità dall'ambiente.  
Se necessario provvedere essiccamento e/o alla sostituzione.  
Quando si sostituisce l'olio le parti interne ed il fondo del cassone devono essere accuratamente puliti, tutte le operazioni riguardanti l'olio (prelievi, travasi, filtrature) devono essere fatte con recipienti accuratamente e rigorosamente puliti.

- A10 Verificare periodicamente lo stato di efficienza dei ventilatori e/o estrattori aria ambiente, tale verifica comprende anche il controllo visivo sugli organi di comando e protezione (quadro), sui motori, sulla condotta d'aria, la prova funzionale onde accertare anche il corretto intervento delle protezioni (termici) e dei segnali di allarme (ottico/acustici).  
Inoltre la verifica delle resistenze d'isolamento degli avvolgimenti del motore/i, il controllo della connessione del conduttore di protezione (messa a terra), l'ingrassaggio dei cuscinetti se non autolubrificanti.
- A11 Verificare periodicamente lo stato di pulizia dei filtri, pulirli se necessario con il metodo più conveniente (aria compressa, lavaggio).
- A12 Al termine delle verifiche annuali e/o ogni fermata si eseguirà sul trasformatore e/o sulle apparecchiature a corredo, un'accurata pulizia e disincrostazione con il metodo ritenuto più conveniente, quali piccoli aspirapolvere, aria compressa, spazzole, stracci, ecc.

#### 4 - TRASFORMATORI IN ARIA E/O INCAPSULATI IN RESINA

---

##### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Verificare periodicamente (registrandoli), i valori di temperatura dell'ambiente e degli avvolgimenti.  
Controllare il corretto funzionamento delle termosonde, verificare che i livelli impostati di allarme siano conformi alle prescrizioni del costruttore.
- A2 Verificare periodicamente il carico in Ampere dei trasformatori, con appropriato strumento registratore, questa operazione permette di stabilire la possibilità o meno di caricare ulteriormente il trasformatore.
- A3 Verificare periodicamente il valore della tensione secondaria del trasformatore, in modo da stabilire il corretto rapporto di regolazione.  
Eventualmente agire sulle regolazioni, operazione questa da effettuare con macchine disattivate.
- A4 Verificare una volta all'anno l'isolamento degli avvolgimenti fra loro e massa.  
Provvedere nel caso di valori non a norma ad adeguato essiccamento.
- A5 L'impianto di messa a terra del trasformatore deve essere accuratamente controllato.  
Il controllo comprende un esame a vista dei vari collegamenti costituenti il sistema.  
Inoltre ogni due anni si dovranno eseguire misure del valore di resistenza di terra da trascrivere su apposita scheda "Modello B" e da presentare alle autorità competenti.
- A6 Verificare periodicamente lo stato di efficienza dei ventilatori sia a corredo della macchina sia in ambiente.  
La verifica comprende il controllo visivo delle parti : quadro, organi di comando e protezione, motori, condutture, cavi, condotta d'aria, ecc.  
Sui motori sarà necessario una volta all'anno eseguire anche una accurata pulizia e la verifica della resistenza d'isolamento, nonché, una prova funzionale atta ad accertare il corretto intervento delle protezioni e dei segnali d'allarme.
- A7 Verificare una volta al mese lo stato di pulizia dei filtri.  
Pulirli se necessario con il metodo più conveniente (aria compressa, lavaggio).
- A8 Al termine delle verifiche annuali si eseguirà sulle macchine un'accurata pulizia e disincrostazione, con il metodo più conveniente, quali piccoli aspirapolvere, aria compressa, spazzole, stracci, ecc.
- A9 Al termine degli interventi annuali e prima di rienergizzare i trasformatori sarà anche eseguita una ispezione visiva sulle connessioni, onde verificare che tutte le parti siano correttamente e saldamente serrate.

## 5 - QUADRI DI BASSA TENSIONE

---

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Verificare i sistemi principali di sbarre e connessioni.  
Questa comprende un controllo visivo volto ad accertare lo stato di efficienza delle sbarre e delle connessioni.  
Si dovrà provvedere all'eliminazione di eventuali accumuli di polvere, di formazione di muffe, di corpi estranei, utilizzando metodi adeguati (aspirapolvere, pennelli e/o stracci asciutti)  
Si verificheranno le connessioni delle sbarre, dei cavi di potenza ed ausiliari, il serraggio di tutte le giunzioni.  
La continuità elettrica delle sbarre del quadro e la continuità elettrica delle sbarre di terra alla rete generale di terra.
- A2 Verificare lo stato di efficienza degli organi di protezione e comando e l'adeguato dimensionamento.  
Saranno controllati con una serie di operazioni i leverismi, il funzionamento dei dispositivi di blocco (meccanico ed elettrico)  
Ispezionati i contatti e rimosso l'annerimento delle superfici con alcool e ricoperti con uno strato di vaselina.  
Ispezionati i blocchi sciolati isolanti degli interruttori e/o sezionatori e i giunti alle sbarre e/o cavi.  
Verificati funzionalmente l'apertura dei componenti tramite l'intervento delle protezioni (sganciatori minima tensione, differenziali, in particolare alle apparecchiature dotate di relè e/o sistema di intervento differenziale, ecc..
- A3 Verificare periodicamente le apparecchiature di misura, i relè, le segnalazioni, ecc.  
Controllare che le connessioni ed i contatti siano puliti, la funzionalità degli strumenti e delle segnalazioni, se necessario sostituirli.
- A4 Verificare l'assorbimento delle singole utenze e controllare l'adeguatezza degli interruttori di protezione.
- A5 Al termine delle verifiche periodiche annuali, dovrà essere verificata la continuità elettrica delle connessioni di terra (dal quadro alla rete generale) e la resistenza d'isolamento sulle parti costituenti il quadro.  
Dove presenti controllare funzionalmente i resistori.
- A6 Prima di riattivare il / i quadri, eseguire una accurata pulizia, qualora si rendesse necessario ripristinare il grado di protezione meccanico.

## 6 - QUADRI AUSILARI IN C.C.

---

### A MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Verificare i sistemi principali di connessione controllandone l'efficienza, provvedere all'eliminazione di accumuli di polvere e/o corpi estranei con metodo adeguato.  
Controllare la continuità elettrica ed il serraggio delle connessioni relative al conduttore di protezione (terra)
- A2 Verificare l'efficienza degli organi di protezione
- A3 Verificare periodicamente le apparecchiature di misura, i relè, le segnalazioni controllando le connessioni e la loro corretta funzionalità, in particolare alle apparecchiature dotate di relè e/o sistema di intervento differenziale.
- A4 Controllare periodicamente, lo stato di carica degli elementi costituenti la batteria di accumulatori con adeguata strumentazione. La densità ed il livello dell'elettrolito degli accumulatori (per batterie ad elettrolito libero), eventuale ripristino e/o sostituzione.
- A5 Controllare le tensioni sia del singolo elemento sia della batteria.
- A6 Eseguire al termine degli interventi un'accurata pulizia del quadro, con adeguati metodi (stracci, aspirapolvere, ecc.)
- A7 Verificare annualmente la resistenza d'isolamento del quadro e della componentistica.

## 7 - QUADRI DI RIFASAMENTO

---

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Verificare ogni sei mesi lo stato di efficienza delle connessioni.  
Si verificherà che le sbarre e/o cavi siano saldamente connessi, siano pulite e non vi siano corpi estranei, inoltre la corretta connessione della messa a terra e la sua continuità.  
Saranno verificate le funzionalità dei relè degli organi di protezione e comando, in particolare le apparecchiature dotate relè e/o sistema di intervento differenziale
- A2 Verificare periodicamente la temperatura dei contenitori dei condensatori, tale operazione permette di verificare lo stato dei condensatori, un elevata temperatura può significare che l'unità è difettosa, se necessario sostituirla.
- A3 Verificare la funzionalità del sistema di raffreddamento.
- A4 Mantenere con interventi semestrali sempre efficacemente pulito il quadro ed in particolare i condensatori e gli isolatori.

## 8 - QUADRI ELETTRICI DI COMANDO

---

### A. CONDUZIONE

- A1 Avviare a mezzo degli appositi pulsanti od interruttori; le macchine alimentate dal quadro, controllando, dove previsto, gli assorbimenti elettrici a mezzo degli amperometri.
- A2 Controllare di tanto in tanto le lampade spia del quadro per accertarsi che tutto l'impianto funzioni regolarmente.

### B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- B1 Controllare periodicamente i contatti ed i caminetti spegni arco dei teleruttori di potenza e pulire o sostituire le parti che risultassero ossidate o danneggiate.
- B2 Almeno una volta all'anno eseguire una revisione completa del quadro ; detta revisione deve comprendere le seguenti operazioni :
- a. asportazione con pennello morbido o getto d'aria la polvere e/o la sporcizia accumulatasi sulle apparecchiature
  - b. controllo del serraggio di tutti i morsetti, cavi, valvole fusibili ed apparecchiature
  - c. sostituzione dei contatti fissi e mobili dei teleruttori di potenza sottoposti a carichi induttivi e controllo della pressione dei contatti (per i teleruttori di piccola potenza può essere sufficiente eseguire una accurata pulizia dei contatti usando carta abrasiva fine)
  - d. controllo dell'efficienza dei relè termici di protezione e dei relè ausiliari ; quest'ultima operazione richiede attenzione e competenza da parte di chi la segue.  
Se presenti controllare l'efficienza dei dispositivi di protezione con intervento differenziale.
  - e. controllare la tensione di alimentazione elettrica, gli organi di protezione (interruttori e fusibili) il funzionamento del trasformatore di alimentazione ;
  - f. controllare eventuali rotture o perdite della carica degli elementi sensibili (capillare, bulbi e capsule) ;
  - g. controllare eventuali rotture, ossidazioni od interruzioni dei potenziometri o degli interruttori di regolazione;
  - h. controllare eventuale ossidazione od incollatura dei contatti dei relè di bilanciamento o di comando ;
  - i. controllare gli accoppiamenti tra motore e valvole ;
  - l. controllare il funzionamento delle valvole termoioniche dei pannelli elettronici.

Tutte le operazioni che si rendono necessarie per eliminare quanto sopra elencato, devono essere eseguite da personale specializzato.

N.B: In genere è consigliabile tenere a scorta come ricambio alcuni degli apparecchi principali dell'impianto di regolazione in modo tale che in caso di avaria di uno strumento sia sufficiente eseguirne la sostituzione ; l'operazione di sostituzione può essere eseguita dal personale addetto alla conduzione dell'impianto, purché sia in grado di effettuare la taratura (anche approssimata) dello strumento sostituito.

## 9 - DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE

---

### A MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Accertarsi sempre e dopo ogni intervento di tipo modificativo e/o aggiuntivo, della continuità elettrica dei conduttori di protezione (messa a terra) ripristinando eventuali interruzioni.
- A2 Verifica dell'efficienza del grado di protezione meccanico in ingresso e/o uscita dalle utenze (quadri, prese, corpi illuminanti, ecc.) delle linee di distribuzione, ogni qualvolta vengono riscontrate deficienze del grado di protezione.  
Ispezione visiva delle condutture con controllo sull'idoneità del grado di protezione meccanico e adeguatezza delle medesime in relazione al luogo d'installazione.  
Se necessario ripristinare il grado di protezione meccanico

## 10 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA

---

Per questa categoria d'impianto, la manutenzione sarà eseguita solo per i corpi illuminanti di tipo Uscita di Sicurezza e/o Emergenza.

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Verificare il grado di illuminamento nelle varie zone e/o ambienti, controllandone l'idoneità alle normative.
- A2 Verificare il grado di protezione meccanico, che deve essere adeguato al luogo di installazione e conforme alle normative
- A3 Verificare periodicamente lo stato dei corpi illuminanti, non dovranno apparire al controllo visivo danneggiate e/o malfunzionanti, se necessario sostituirle e/o ripristinarne l'efficienza.
- A4 Provvedere in occasione delle sostituzioni delle lampade, ad un'accurata pulizia dei corpi illuminanti con adeguata modalità (stracci, lavaggio, ecc.).

## 11 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNO

---

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Verificare semestralmente lo stato dei corpi illuminanti, non devono apparire al controllo visivo danneggiati e/o malfunzionanti se necessario ripristinarne l'efficienza.  
(Qualora debba eseguirsi la sostituzione, questa deve essere preventivamente segnalata prima di eseguire l'operazione.)
- A2 Verificare il grado di protezione meccanico, questo deve essere adeguato al luogo di installazione e conforme alle normative.
- A3 Provvedere in occasione delle sostituzioni delle lampade, ad un'accurata pulizia dei corpi illuminanti con adeguata modalità (stracci, lavaggio, ecc.)
- A4 Verificare la continuità del conduttore di protezione (messa a terra) sia del corpo illuminante, sia del componente di supporto se in materiale ferroso.  
Proteggere opportunamente il punto di connessione della messa a terra con grasso e/o vaselina.

## 12 - IMPIANTO DI TERRA

---

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Controllo visivo sulle parti costituenti il sistema.  
Non devono rilevarsi interruzioni e/o manomissioni, ripristinare eventuali anomalie.  
Verifica di tutte le giunzioni (ove possibile) che devono risultare saldamente connesse.
- A2 Verificare ogni due anni la resistenza di terra con le modalità descritte nella norma specifica.  
Registrare i dati rilevati, compilare il modulo di denuncia e presentarlo alle autorità competenti.
- A3 Ricoprire opportunamente (grasso) tutte le giunzioni del l'impianto.  
Sostituire i componenti e/o le parti d'impianto risultate non adeguate.

### 13 - IMPIANTO DI CAPTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

---

#### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Controllo visivo sulle parti costituenti il sistema.  
Non devono rilevarsi interruzioni e/o manomissioni.  
Ripristinare eventuali anomalie.
- A2 Verificare annualmente la continuità elettrica del sistema (misure voltamperometriche)
- A3 Verificare ogni due anni l'impianto, in particolare il controllo della resistenza di terra del dispersore, il valore non deve presentare significativi aumenti rispetto al valore della prima verifica.  
A verifica avvenuta e a registrazione dei dati, compilare modulo di denuncia da presentare all'autorità competente.
- A4 Controllare annualmente lo stato dei giunti, degli ancoraggi e dei sostegni, sostituire le parti che non risultassero adeguate.

## 14 - IMPIANTO DI RILEVAZIONE FUMI

---

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Verificare periodicamente l'impianto in tutte le sue parti (quadro generale, sensori, pulsanti, segnalazioni ottiche/acustiche)  
Il controllo visivo deve appurare che i componenti dell'impianto siano in ottimo stato e funzionanti.  
In caso contrario, l'impianto dovrà essere rimesso in servizio intervenendo tempestivamente a ripristinare e/o sostituire gli elementi fuori servizio o manomessi.
- A2 Provvedere ogni sei mesi ad un'accurata pulizia dei sensori (rilevatori) nelle aree dove installati.  
Controllare la funzionalità delle segnalazioni ottiche della centrale (lampade e/o led).
- A3 Eseguire ogni sei mesi le prove funzionali del sistema, con le modalità prescritte dal costruttore.  
La prova permetterà di controllare che :
- si attivino i sistemi ottico/acustici sia sulla centrale sia nelle zone sorvegliate
  - intervengano le attuazioni elettriche di sicurezza quali blocco elettrovalvole, blocco energia elettrica, attivazione di estinzione automatica, ecc.
  - Intervengano le apparecchiature per inoltro a distanza degli allarmi (dove presenti)
  - la corretta commutazione del sistema di autoalimentazione (batterie) lo stato di carica degli elementi.
- Qualora si riscontrassero malfunzionamenti e/o anomalie, intervenire opportunamente a ristabilire le condizioni normali di esercizio.

## 15 - IMPIANTI DI RILEVAZIONE FUGHE GAS

---

### A. MANUTENZIONE

- A1 Verificare ogni tre mesi l'impianto in tutte le sue parti (quadro generale, sensori, pulsanti, segnalazioni ottiche/acustiche)  
Il controllo visivo deve appurare che i componenti dell'impianto siano in ottimo stato e funzionanti.  
In caso contrario, l'impianto dovrà essere rimesso in servizio intervenendo tempestivamente a ripristinare e/o sostituire gli elementi fuori servizio o manomessi.
- A2 Provvedere ogni sei mesi ad un'accurata pulizia dei sensori (rilevatori) nelle aree dove installati.  
Controllare la funzionalità delle segnalazioni ottiche della centrale (lampade e/o led)
- A3 Eseguire ogni sei mesi le prove funzionali del sistema, con le modalità prescritte dal costruttore.  
La prova permetterà di controllare che :  
- si attivino i sistemi ottico/acustici sia sulla centrale sia nelle zone sorvegliate  
- intervengano le attuazioni elettriche di sicurezza quali blocco elettrovalvole, blocco energia elettrica, attivazione di estinzione automatica, ecc.  
- Intervengano le apparecchiature per inoltro a distanza degli allarmi (dove presenti)  
- la corretta commutazione del sistema di autoalimentazione (batterie) e lo stato di carica degli elementi  
Qualora si riscontrassero malfunzionamenti e/o anomalie intervenire opportunamente a ristabilire le condizioni normali di esercizio.

## 16 - MOTORI (Sincroni, asincroni, in corrente continua)

---

### PREMESSA

Le operazioni da eseguire sui motori si riducono essenzialmente a controlli sulle parti costituenti le macchine.

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

A.1 Verificare semestralmente il buono stato del motore se necessario pulire accuratamente la carcassa.

A.2 Una volta all'anno eseguire :

- le verifiche delle connessioni (il serraggio dei conduttori di alimentazione devono risultare saldamente e correttamente connessi)
- il valore della corrente di assorbimento (deve corrispondere ai dati di targa)
- il valore della resistenza di isolamento

Qualora dovessero rilevarsi bassi valori dell'isolamento provvedere ad una accurata pulizia interna dei motori, al ripristino dell'isolante, procedendo successivamente ad essiccazione delle parti.

La continuità elettrica del conduttore di protezione (messa a terra) sia nelle morsettiere sia della carcassa

A.3 Verificare ogni sei mesi la lubrificazione dei cuscinetti (dove non autolubrificanti) utilizzando adeguati lubrificanti, prestare attenzione a non eccedere in quanto questo porterebbe surriscaldare i cuscinetti.

## 17 - STRUMENTI DI MISURA

---

### PREMESSA

Sotto la voce "Strumenti di misura" si intende comprendere tutta la gamma di strumenti di misura a lettura diretta ad indicatore e quelli a registratore.

Quanto di seguito esposto è da intendere valevole per gli indicatori di temperatura, portata, pressione, livello, fumi, tensioni, correnti, resistenze, potenze, ed apparecchiature similari.

### A. CONDUZIONE

- A1 Accertarsi del regolare funzionamento degli indici e degli strumenti.
- A2 Assicurarsi dell'esistenza del disco di carta diagrammata nell'apposito porta disco dei registratori giornalieri.
- A3 Assicurarsi dell'esistenza di sufficiente carta diagrammata nel registratore (caso di registratore a funzionamento periodico)
- A4 Rinnovare il rotolo di carta diagrammata nel caso di registratore a funzionamento continuo
- A5 Assicurarsi del sufficiente riempimento del recipiente contenente l'inchiostro o del pennino (caso di registratore a funzionamento periodico)
- A6 Controllare il riempimento del recipiente dell'inchiostro una volta alla settimana.
  - Rpulire almeno quattro volte all'anno l'eventuale recipiente e sostituire il pennino.
- A7 Caricare il movimento ad orologeria due volte alla settimana dei registratori che ne sono muniti.
  - Questa avvertenza è superflua nel caso di movimento ad orologeria a motorino sincrono.
- A8 Assicurarsi che sia stato effettuato il caricamento ad orologeria (caso di registratori a funzionamento periodico).
- A9 Controllare la corrente di misura dell'apparecchio.
  - In alcuni trasmettitori di misura (p.e. % di CO<sup>2</sup>) è talvolta richiesto di controllare la corrente di misura all'amperometro del trasmettitore, e, se all'atto di tale controllo si rivelasse eccessiva, si dovrà procedere alla sua messa a punto sul contrassegno rosso.
- A10 Verificare periodicamente (caso di indicatori di fumo), la presenza di eventuali otturazioni lungo le tubazioni che portano al dispositivo misuratore.
- A11 Controllare la messa a punto elettrica dello zero.

- Qualora occorresse ritirare la messa a punto dello zero, si dovrà procedere come indicato dalle particolari norme della casa costruttrice dello strumento.

A12 Controllare il buon funzionamento delle parti trasmettitori di misura dello strumento.

- Valori diversi da quelli indicati dalla casa costruttrice indicano un sicuro guasto di tali parti, che dovranno essere semplicemente pulite, riparate o sostituite quali organi usurati.

## **B. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

B1 Periodicamente eseguire una revisione generale degli strumenti di misura.  
Per gli strumenti più comuni, detta revisione comporta le seguenti operazioni:

- a. taratura dello strumento mediante strumento campione ;
- b. pulizia dei contatti dei relè, delle termocoppie, o degli organi trasmettitori delle misure mediante carta abrasiva finissima o con alcool o tetracloruro di carbonio ;
- c. asportazione della polvere accumulatasi internamente all'apparecchio mediante pannello morbido o con un leggero getto d'aria
- d. lubrificazione con adatto lubrificante degli organi in movimento ;
- e. pulizia degli eventuali filtri installati e di tutti i raccordi ;
- f. verifica delle tenute dell'apparecchio ;
- g. pulizia interna delle parti in vetro.

N.B: Si raccomanda di far eseguire le suddette operazioni da personale specializzato.  
Le presenti norme hanno solo valore integrativo; vedere sempre le istruzioni del costruttore.

## 18 - LAMPADE GERMICIDE

---

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Per le lampade germicide non è richiesta una particolare manutenzione.

L'elemento importante ed indispensabile per ottenere delle costanti prestazioni è la pulizia delle lampade stesse e degli organi che ne permettono la loro accensione.

#### A1 Pulire le lampade ed i riflettori

- L'eccessivo accumulo di polvere sulle lampade germicide riduce ovviamente il loro potere luminoso e quindi antibatterico.

Al fine di mantenere pressoché costanti le loro caratteristiche, sarà sufficiente asportarne la polvere depositatasi servendosi di un apposito pennello o di adatto panno.

#### A2 Pulire gli attacchi delle lampade e gli starter.

- In occasione della pulizia generale delle lampade, sarà bene effettuare una pulizia anche ai relativi contatti.

#### A3 Qualora si rendesse necessario, sostituire le lampade attenendosi alle istruzioni del costruttore.

## 19 - GRUPPI STATICI DI CONTINUITA'

---

### A. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

- A1 Eseguire periodicamente la verifica dei contatti del teleruttore per controllarne l'eventuale usura e provvedere all'eliminazione degli eventuali depositi di polvere sui radiatori dei diodi di Silicio utilizzando un getto d'aria compressa, secca e a bassa pressione, questa operazione dovrà essere effettuata per evitare che, creandosi ostacoli alla libera circolazione dell'aria si possano verificare surriscaldamenti pericolosi.

Ove presenti filtri antipolvere sulla macchina deve essere periodicamente pulito con un getto di aria compressa; quando questo non sarà più possibile, sostituirlo e, controllare periodicamente lo stato di carica della batteria.







Prospetto A)

# IMPIANTI MECCANICI

## MANUTENZIONE PROGRAMMATA FREQUENZE DI INTERVENTO

N.B. : Dove non è prevista la frequenza di intervento la Ditta dovrà sempre garantire la completa efficienza dell'impianto.

Prospetto B)

# IMPIANTI ELETTRICI

## MANUTENZIONE PROGRAMMATA FREQUENZE DI INTERVENTO

N.B. : Dove non è prevista la frequenza di intervento la Ditta dovrà sempre garantire la completa efficienza dell'impianto.









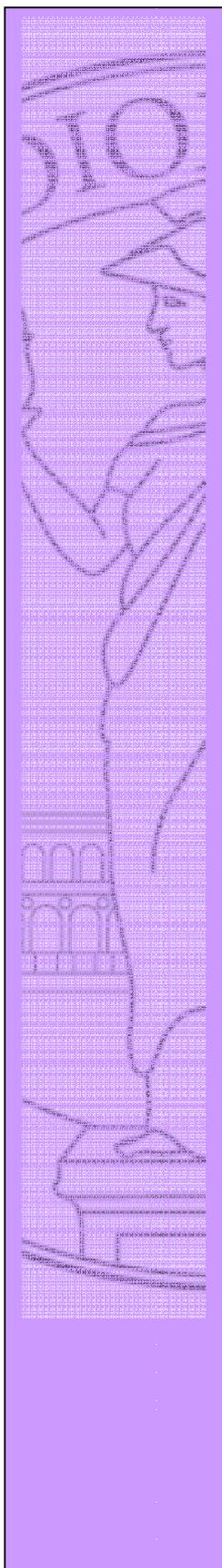
# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti

Allegato C  
PROSPETTO SCHEMATICO CON LA SUDDIVISIONE DEL PREZZO  
ANNUO LORDO







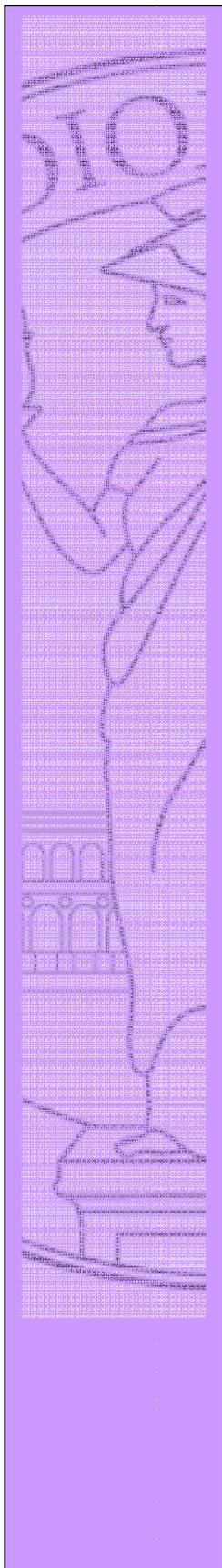
# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti

Allegato D  
REGISTRO ANTINCENDIO - IMPIANTI



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA ED IMPIANTISTICA  
VIA S. ANTONIO 12 - MILANO

APPALTO PER L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI PER LA  
MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ DELL'UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO PER IL PERIODO ..... - .....

## REGISTRO

### DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

(Art. 32 D.Lgs. 626/94 - Art. 4 D.M. 10.03.1998 - Art. 34/c D.P.R. 547/55 -  
Art. 5 D.P.R. 37/98)

(CONTROLLO, REVISIONE E MANUTENZIONE)

EDIFICIO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

STRUTTURA \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE:

\_\_\_\_\_

# **CONTENUTO DEL REGISTRO**

## **SCHEDE PER:**

**CONTROLLI E MANUTENZIONE**

**REVISIONI**

**COLLAUDO PERIODICO A PRESSIONE**

# DEFINIZIONI

- CONTROLLO** = misura di protezione antincendio atta a verificare, **con frequenza almeno semestrale**, la completa e corretta funzionalità dell'impianto e dell'attrezzatura antincendio.
- REVISIONE** = misura di prevenzione, **con frequenza - determinata dalle norme specifiche relative al singolo impianto od attrezzatura antincendio** atta a verificare e rendere perfettamente efficiente l'impianto e l'attrezzatura antincendio tramite opportuni accertamenti.
- COLLAUDO** = misura di prevenzione atta a verificare, **con frequenza stabilita dalla norma specifica dell'impianto e dell'attrezzatura antincendio**, l'integrità e la rispondenza dell'impianto e dell'attrezzatura antincendio alla sua funzione.
- MANUTENZIONE** = operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buon stato l'impianto e l'attrezzatura antincendio. La manutenzione ordinaria è effettuata sul posto con strumenti ed attrezzi di uso corrente. La manutenzione straordinaria è un intervento che richiede mezzi di particolare importanza o comporti sostituzione di intere parti d'impianto o la completa revisione o sostituzione di parti.

# CONTROLLI E MANUTENZIONE

(A CURA DEL RESPONSABILE DELLA  
DITTA DI MANUTENZIONE )

**Il controllo è effettuato da incaricato della ditta di manutenzione  
ad intervalli contrattuali e comunque non superiori a sei mesi.**

## **Indice degli impianti presenti nell'edificio:**

- %o Impianti rivelazione incendio;
- %o Impianti rivelazione gas;
- %o Impianti segnalazione allarme;
- %o Impianti evacuazione fumo e calore;
- %o Impianti condizionamento – serrande di sicurezza;
- %o Impianti elettrici di emergenza – gruppi elettrogeni – gruppi continuità;
- %o Impianti illuminazione di emergenza;
- %o Impianti pompaggio rete idrica;
- %o Impianti idrici antincendio a naspi e/o idranti;
- %o Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (sprinkler);
- %o Impianti fissi di estinzione automatica a gas;
- %o Verifiche impianti di messa a terra;
- %o Verifiche impianti di protezione scariche atmosferiche;
- %o \_\_\_\_\_;
- %o \_\_\_\_\_.

**IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDIO: RILEVATORI - PULSANTI D'ALLARME - SIRENE - ALTOPARLANTI**

**SCHEDA N°**

**CONTROLLO SEMESTRALE**

*Giorno* \_\_\_\_\_ *Mese* \_\_\_\_\_ *Anno* \_\_\_\_\_

**INDIRIZZO** \_\_\_\_\_

**Incaricato della Ditta Manutenzione sig.** \_\_\_\_\_

Identificativo	Ubicazione	Controlli effettuati																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole e con **N** per quello negativo)

**Procedure del controllo:**

1. Per la prova concordata di funzionalità ai rilevatori, pulsanti d'allarme, sirene altoparlanti:
  - a) accordarsi dapprima con i dipartimenti / enti / strutture interessate
  - b) avvertire tutto il personale presente, la portineria e l'operatore della sala controllo
  - c) predisporre che l'incaricato al controllo si tenga - con ricetrasmittente - in contatto con la sala controllo per le comunicazioni inerenti le varie prove (sirene ed altoparlanti)
  - d) togliere - per la prova - le protezioni ai pulsanti d'allarme;
2. eseguire un esame generale di tutto l'impianto per accertare lo stato esteriore di tutti i componenti e le caratteristiche dell'area protetta al fine della sua classificazione, rispondenza al progetto dell'impianto e compatibilità con il tipo di rivelatori installati;
3. verificare l'udibilità del segnale d'allarme sia nella sala controllo che nell'area interessata e l'individuazione della zona allarmata;
4. verificare il funzionamento di eventuali dispositivi collegati (es.: sblocco elettromagnetico di porte, chiusura di serrande tagliafuoco, combinatore telefonico, solenoide, elettrovalvola, ecc...) inibendo la reale fuoriuscita degli estinguenti, interruzione energia elettrica, disattivazione impianto aria condizionata, ....;

5. verificare il funzionamento del carica batterie e delle batterie e la tenuta della carica delle batterie;
6. verificare la funzionalità dell'unità centrale;
7. accertare eventuali variazioni, sia nel sistema sia nell'area sorvegliata, rispetto alla situazione dell'ultima verifica;
8. verificare se il rilevatore, il pulsante d'allarme, la sirena e l'altoparlante siano facilmente individuabili e posizionati nel rispetto delle norme;
9. verificare se il rilevatore, il pulsante d'allarme, la sirena e l'altoparlante siano ben fissati;
10. verificare se il rilevatore, il pulsante d'allarme, la sirena e l'altoparlante non siano danneggiati;
11. verificare che il pulsante d'allarme sia opportunamente segnalato da apposito cartello;
12. verificare che il pulsante d'allarme abbia il cartello riportante in modo chiaro e facilmente intelligibile le istruzioni d'uso;
13. verificare che il pulsante d'allarme abbia in prossimità il martelletto per l'eventuale vetrino a rottura;
14. eseguire le prove di funzionamento dei pulsanti di segnalazione manuale in ragione di almeno uno per ogni linea di allarme e comunque non meno di uno ogni 5 pulsanti installati;
15. eseguire le prove di funzionamento dei sensori di incendio, simulando l'allarme con appositi gas di prova, in ragione di almeno uno per ogni zona di allarme e comunque non meno di un sensore ogni 10 installati, seguendo istruzioni forniti dal produttore e/o dall'installatore;
16. eseguire le prove di funzionamento di tutti i dispositivi di segnalazione di allarme ottici e/o acustici (simulazione di allarme);
17. ispezionare la centrale di controllo e segnalazione ed in particolare, verificare le morsettiere, il corretto funzionamento del pannello sinottico ed il serraggio dei collegamenti;
18. effettuare la pulizia dei sensori secondo le istruzioni forniti dal produttore e/o dall'installatore.

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:

Norma UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione d'incendio

Norma UNI EN54 – Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio

D.M. 10.03.1998 – allegati IV - VI

D.Lgs. 19.09.1994 n°626

D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5

NOTE: \_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE L'IMPIANTO, ALLO STATO ATTUALE, È EFFICIENTE.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

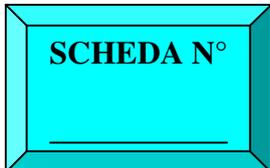
**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.**

DATA \_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE**

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

# ALIMENTAZIONI IDRICHE PER IMPIANTI ANTINCENDIO



## CONTROLLO SEMESTRALE

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo	Ubicazione	Controlli effettuati												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole e con **N** per quello negativo e con **#** qualora non sia oggetto di riscontro)

Procedure comuni per le ispezioni dell'impianto:

1. esame generale dell'intero impianto (comprese le alimentazioni) per verifica dello stato apparente di tutti i componenti e le caratteristiche delle aree protette;
2. rilevamento delle pressioni alla stazione di controllo (o al manometro di prova della stazione pompe), verifica dello stato delle valvole di controllo e allarme e prova di funzionamento dei segnalatori di allarme;
3. prova di tenuta di tutte le valvole di non-ritorno;
4. controllo della posizione di apertura delle valvole di intercettazione e relativo bloccaggio;
5. (per l'impianto alimentato da pompe) verifica dello stato e del livello dell'acqua delle vasche o dei serbatoi di accumulo o di disgiunzione;
6. (per l'impianto alimentato da pompe) prove di funzionamento degli indicatori di livelli, dei rinalzi, dei reintegri e delle loro valvole a galleggiante e delle apparecchiature ausiliarie;
7. (per l'impianto alimentato da pompe) verifica del livello e prova di funzionamento del rinalzo, dei dispositivi di controllo ed eventuali regolatori di livello dei serbatoi di adescamento di pompe installate soprabattente;
8. (per l'impianto alimentato da pompe) prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe (il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 30 minuti);
9. (per l'impianto alimentato da pompe) prova di avviamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta, immediatamente dopo l'arresto;

10. (per l'impianto alimentato da pompe) (sul gruppo motopompa) verifica del livello dell'olio lubrificante nel motore, del carburante nel serbatoio, dell'elettrolito nelle batterie di avviamento e di alimentazione della motopompa, (effettuando i relativi raccordi, se necessari) nonché la densità dell'elettrolito stesso mediante densimetro (se la massa volumica risulta insufficiente la batteria deve essere immediatamente sostituita anche se il funzionamento dell'apparecchio di ricarica è regolare).
11. verificare la pressione dell'autoclave mediante lettura sul manometro di rete, dopo la stabilizzazione di pressione successiva alla messa in funzione dell'impianto;
12. verificare il posizionamento delle saracinesche per il regolare funzionamento dell'impianto (N.B.: le saracinesche più importanti dovranno essere sigillate con cinghie e lucchetti in modo da impedire l'esecuzione di errate manovre o manomissioni);
13. verificare che l'attacco autopompa abbia la saracinesca integra, in posizione regolare ed il cartello indicatore sia in posizione regolare.

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:

Norma UNI 9490 – Apparecchiature per estinzione incendi: Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio

Norma UNI 10799

D.M. 10.03.1998

D.Lgs. 626/94

D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5

NOTE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE L'IMPIANTO, ALLO STATO ATTUALE, È EFFICIENTE.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.**

DATA \_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE**

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

# IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE INCENDIO (SPRINKLER)

SCHEDA N° \_\_\_\_\_

## CONTROLLO SEMESTRALE

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo	Ubicazione	Controlli effettuati																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole e con **N** per quello negativo e con **#** qualora non sia oggetto di riscontro)

### Procedure comuni per le ispezioni dell'impianto:

- 1 esame generale dell'intero impianto (comprese le alimentazioni) per verifica dello stato apparente di tutti i componenti e le caratteristiche delle aree protette;
- 2 rilevamento delle pressioni alla stazione di controllo (o al manometro di prova della stazione pompe), verifica dello stato delle valvole di controllo e allarme e prova di funzionamento dei segnalatori di allarme;
- 3 prova di tenuta di tutte le valvole di non-ritorno;
- 4 controllo della posizione di apertura delle valvole di intercettazione e relativo bloccaggio;
- 5 prova delle alimentazioni (prova di controllo annuale);
- 6 verifica delle scorte di erogatori tenute dall'utente
- 7 (per l'impianto alimentato da pompe) verifica dello stato e del livello dell'acqua delle vasche o dei serbatoi di accumulo o di disgiunzione;
- 8 (per l'impianto alimentato da pompe) prove di funzionamento degli indicatori di livelli, dei rinalzi, dei reintegri e delle loro valvole a galleggiante e delle apparecchiature ausiliarie;
- 9 (per l'impianto alimentato da pompe) verifica del livello e prova di funzionamento del rinalzo, dei dispositivi di controllo ed eventuali regolatori di livello dei serbatoi di adescamento di pompe installate soprabattente;
- 10 (per l'impianto alimentato da pompe) prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe (il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 30 minuti);
- 11 (per l'impianto alimentato da pompe) prova di avviamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta, immediatamente dopo l'arresto;

(segue)

- 12 (per l'impianto alimentato da pompe) (sul gruppo motopompa) verifica del livello dell'olio lubrificante nel motore, del carburante nel serbatoio, dell'elettrolito nelle batterie di avviamento e di alimentazione della motopompa, (effettuando i relativi raccordi, se necessari) nonché la densità dell'elettrolito stesso mediante densimetro (se la massa volumica risulta insufficiente la batteria deve essere immediatamente sostituita anche se il funzionamento dell'apparecchio di ricarica è regolare).
- 13 (per l'impianto alimentato da serbatoi a pressione) prova di funzionamento delle alimentazioni d'acqua e d'aria compressa, nonché dei relativi dispositivi automatici di controllo;
- 14 (per l'impianto alimentato da serbatoi a pressione) prova di funzionamento delle valvole di sicurezza;
- 15 (per l'impianto a secco, alternativo o a preallarme) prova di funzionamento delle alimentazioni d'aria compressa e dei relativi dispositivi automatici di controllo;
- 16 (per l'impianto a secco, alternativo o a preallarme) se l'impianto è alimentato da pompa, si deve rilevare alla stazione di controllo la pressione dell'aria a valle della valvola di controllo al momento dell'avviamento della pompa;
- 17 verificare che l'area protetta dall'erogatore sia priva d'ostacoli (pannelli, controsoffitti, ...).

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:

Norma UNI 9489 – Apparecchiature per estinzione incendi: Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (sprinkler)

Norma UNI 9490 – Apparecchiature per estinzione incendi: Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio

D.M. 10.03.1998 – allegato IV - VI

D.Lgs. 626/94

D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5

NOTE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE L'IMPIANTO, ALLO STATO ATTUALE, È EFFICIENTE.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.**

DATA \_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE**

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

# IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE INCENDIO AD ESTINGUENTI GASSOSI

SCHEDA N° \_\_\_\_\_

## CONTROLLO SEMESTRALE

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo	Area protetta	Controlli effettuati									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole e con **N** per quello negativo aggiungendo l'eventuale lettera **A, B, C, ...** e con **#** quando non è oggetto di riscontro)

### Procedure comuni per le ispezioni dell'impianto:

1. esaminare esternamente **A** le tubazioni e **B** i tubi flessibili (\*) per determinare se siano in buone condizioni;
2. **C** sostituire o **D** riparare e sottoporre a prova a pressione con esito favorevole le tubazione e i tubi flessibili (\*) che mostrano **E** corrosione o **F** danni meccanici; □ (\*) – **per i tubi flessibili il controllo è effettuato annualmente** □
3. controllare tutte le valvole di comando per vedere se è corretta la loro funzione **G** manuale e/o **H** automatica;
4. ispezionare esternamente i contenitori per determinare se sono in buone condizioni;
5. controllare i misuratori di pressione ed i valori di pressione su eventuali misuratori;
6. **I** sostituire o **L** riempire nuovamente il contenitore di gas non liquefatto, il cui misuratore di pressione ha mostrato una perdita maggiore rispetto al 5% della pressione di carica corretta;
7. per il contenitore di gas liquefatto, **M** controllare il peso o **O** usare un indicatore di livello del liquido per verificarne il corretto contenuto;
8. **P** sostituire o **Q** riempire nuovamente il contenitore per gas liquefatto che ha mostrato una perdita maggiore del 5% in peso;
9. eseguire il controllo (**annuale**) dell'integrità del volume protetto usando il metodo indicato in "Appendice E" della norma UNI 10877;
10. **R** qualora necessario o **T** come richiesto dalle relative norme sottoporre i contenitori a prova di pressione.

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:

Norma UNI 10877 – Sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi

D.M. 10.03.1998

D.Lgs. 626/94

D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5

NOTE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE L'IMPIANTO, ALLO STATO ATTUALE, È EFFICIENTE.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

***LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.***

***DATA \_\_\_\_\_***

***IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE***

\_\_\_\_\_  
***(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)***

# IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO: IDRANTI, NASPI, MANICHETTE, LANCE, RACCORDI, CASSETTE

SCHEDA N° \_\_\_\_\_

## CONTROLLO SEMESTRALE

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo	Ubicazione	Controlli effettuati					
		1	2	3	Pressione	Portata	Anomalie - Guasti

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole e con **N** per quello negativo e con **#** quando non è oggetto di riscontro)

### Procedure:

1. verificare che per tutta l'attrezzatura siano applicate le norme UNI EN 671 / 1. (naspi) e UNI EN 671 / 2 (idranti a muro) punti 11. (colori simboli, marcatura e istruzioni), UNI 9485 (idranti a colonna soprasuolo) – 9486 (idranti sottosuolo) – 9487 (tubazioni flessibili antincendio DN 45 e DN 70) – 9488 (tubazioni semirigide DN 20 e DN 25) e D.Lgs. 14.08.1996 n° 493;
2. effettuare le operazioni di controllo e manutenzione secondo le UNI EN 671 / 3 punto 6 (controllo e manutenzione):
  - a) l'attrezzatura è accessibile senza ostacoli e non è danneggiata; i componenti non presentano segni di corrosione o perdite
  - b) le istruzioni d'uso sono chiare e leggibili
  - c) la collocazione è chiaramente segnata
  - d) i ganci per il fissaggio a parete sono adatti allo scopo, fissi e saldi
  - e) il getto d'acqua è costante e sufficiente
  - f) la tubazione, su tutta la sua lunghezza, non presenta screpolature, deformazioni, logoramenti o danneggiamenti
  - g) il sistema di fissaggio della tubazione è di tipo adeguato ed assicura la tenuta
  - h) le bobine ruotano agevolmente in entrambe le direzioni
  - i) per i naspi orientabili, verificare che il supporto ruotante ruoti agevolmente fino a 180°

(segue)

- j) sui naspi manuali, verificare che la valvola di intercettazione sia di tipo adeguato e sia di facile e corretta manovrabilità
  - k) se i sistemi sono collocati in una cassetta verificare eventuali segnali di danneggiamento e che i portelli della stessa si aprano agevolmente
  - l) verificare che la lancia erogatrice sia di tipo appropriato e di facile manovrabilità
  - m) verificare il funzionamento dell'eventuale guida di scorrimento della tubazione ed assicurarsi che sia fissata correttamente e saldamente
  - n) lasciare il naspo antincendio e l'idrante a muro pronti per un uso immediato
3. effettuare le operazioni di controllo e manutenzione secondo le UNI EN 671 / 3 punti 7 (registrazione dei controlli e delle manutenzioni) - 8 (sicurezza antincendio durante il controllo e la manutenzione) - 9 (rettifica dei difetti) - 10 (etichetta di manutenzione e controllo).

**Nota Bene:** nella scheda, oltre alla dichiarazione riportante che siano state attuate tutte le procedure di controllo sopra richiamate, devono essere indicate in particolare:

- a) le pressioni riscontrate su ciascun idrante o naspo espresse in MPa (0,1 MPa = 1 bar = 0,987 atm);
- b) le portate riscontrate su ciascun idrante o naspo espresse in litri/minuto;
- c) le anomalie od i guasti a cui si deve fare "urgentemente" seguito per ripristinare l'impianto e renderlo efficiente.

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:

Norme UNI 10799 – Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione e esercizio // Norme UNI-EN 671 – 1 – 2 – 3 // Norme UNI 9485 – 9486 – 9487 – 9488 // D.Lgs. 14.08.1996 n° 493 // D.M. 10.03.1998 // D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5.

NOTE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE L'IMPIANTO, ALLO STATO ATTUALE, È EFFICIENTE.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.**

DATA \_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE**

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

# IMPIANTI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

SCHEDA N°

## CONTROLLO SEMESTRALE

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo	Ubicazione	Controlli effettuati							
		1	2	3	4	5	6	7	8

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole e con **N** per quello negativo)

### Procedure del controllo:

1. verificare che le lampade **A** d'illuminazione d'emergenza **B** di segnaletica di sicurezza abbiano una autonomia per almeno n° 1 ora;
2. verificare che le lampade d'illuminazione d'emergenza abbiano gli accumulatori con ricarica automatica e completa entro 8 ore;
3. verificare che l'impianto d'illuminazione d'emergenza entri in funzione entro 0,5 secondi al mancare dell'alimentazione ordinaria;
4. verificare gli apparecchi con eventuale sostituzione delle lampade o dei tubi fluorescenti guasti o dei particolari plastici danneggiati;
5. verifica del grado d'illuminamento locali, percorsi, scale di sicurezza, nel rispetto di quanto richiesto dall'ambiente di installazione e dalle norme in vigore;
6. pulizia dello schermo trasparente e dello schermo riflettente degli apparecchi;
7. serraggio morsettiere e sistemi di aggancio;
8. effettuare gli ulteriori controlli previsti dal produttore.

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:

D.M. 10.03.1998 allegato III

D.Lgs. 14.08.1996 n° 493

Norme CEI per locali con affluenza di pubblico

D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5

NOTE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE L'ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA, ALLO STATO ATTUALE, GARANTISCE L'INDIVIDUAZIONE E LA REGOLARE ILLUMINAZIONE DELLE VIE D'ESODO.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.**

DATA \_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE**

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

# IMPIANTI EVACUAZIONE FUMO E CALORE

SCHEDA N° \_\_\_\_\_

## CONTROLLO SEMESTRALE

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo	Ubicazione						
		1	2	3	4	5	6

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole o con **N** per quello negativo o con # qualora non sia oggetto di riscontro)

### Procedure del controllo:

1. aprire e chiudere manualmente l'evacuatore di fumo e calore al fine di accertare il corretto funzionamento di tutti i cinematismi;
2. controllare il peso della cartuccia di CO<sub>2</sub> confrontandolo con quello stampato sul corpo e sostituirla se il peso risulta inferiore di oltre il 10%;
3. verificare lo stato e lo scatto della valvola termica;
4. controllare l'integrità delle linee di collegamento elettrico;
5. verificare lo stato delle batterie tampone;
6. lubrificare le parti mobili dei cinematismi e della valvola.

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:

UNI – CNVVF 9494

D.M. 20.12.2001 – Disposizioni relativi alle modalità di installazione degli apparecchi evacuatori di fumo e calore

(segue)

NOTE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE L'EVACUATORE DI FUMO, ALLO STATO ATTUALE, SONO EFFICIENTI.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

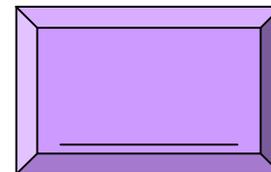
\_\_\_\_\_  
(firma)

***LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.***

***DATA*** \_\_\_\_\_

***IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE***

\_\_\_\_\_  
*(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)*



**CONTROLLO SEMESTRALE**

*Giorno* \_\_\_\_\_ *Mese* \_\_\_\_\_ *Anno* \_\_\_\_\_

**INDIRIZZO** \_\_\_\_\_

**Incaricato della Ditta Manutenzione sig.** \_\_\_\_\_

Identificativo	Ubicazione	Riscontro effettuato					
		1	2	3	4	5	6

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole e con **N** per quello negativo e con **#** qualora non sia oggetto di riscontro)

**Procedure del controllo di manutenzione:**

- 1. verificare il mantenimento del livello dell'olio motore;
- 2. verificare il mantenimento del livello dell'acqua nel radiatore;
- 3. verificare il mantenimento del livello dell'acqua nella batteria;
- 4. verificare il livello della benzina / gasolio nel serbatoio;
- 5. verificare la presenza del cartello di "istruzioni d'uso";
- 6. verificare **mensilmente** il funzionamento del gruppo a mezzo del comando "prova / test" per almeno 10 minuti.

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

(segue)

Riferimenti normativi:  
D.M. 10.03.1998  
D.Lgs. 626/94  
D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5

NOTE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE I GRUPPI ELETTROGENI, ALLO STATO ATTUALE, SONO EFFICIENTI.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.**

DATA \_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE**

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

# REVISIONI

**(A CURA DEL RESPONSABILE DELLA  
DITTA DI MANUTENZIONE)**

**Il controllo è effettuato da incaricato/i della ditta di manutenzione  
alle scadenze previste o qualora sia ritenuto necessario.**

## **Indice degli impianti presenti nell'edificio:**

- ... **Impianto idrico antincendio: rete idrica, manichette, naspi.**
- ... **Impianto automatico di estinzione incendio (sprinkler).**

**IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO:  
RETE IDRICA, MANICHETTE, NASPI**

SCHEDA N°

**REVISIONE QUINQUENNALE O DI NECESSITÀ**

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo	Ubicazione	Controlli effettuati			
		1	2	3	4

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole o con **N** per quello negativo o con # qualora non sia oggetto di riscontro)

Procedure per il controllo di revisione:

1. esame dello stato delle tubazioni dell'intero impianto (ventennale);
2. sottoporre le manichette ed i naspi da mm 19 e 25 alla massima pressione di esercizio di 1,2 Mpa;
3. sottoporre i naspi da mm 33 alla pressione di esercizio di 0,7 Mpa;
4. marcare il naspo antincendio e l'idrante a muro con la dicitura "REVISIONATO" e sul cartellino apporre la data ed il nominativo dell'addetto alla revisione.

È necessario avere:  
manichetta, tappo con rubinetto di sfogo, manometro e sorgente di pressione a 1,2 MPa.

Per la sicurezza del personale:

- verificare che non ci siano impianti sotto tensione o materiali incompatibili con acqua;
- fare evacuare l'area della prova;
- srotolare la manichetta orizzontalmente rispetto agli attacchi;
- agganciare la manichetta e la lancia ai rispettivi attacchi;
- far uscire l'aria dalla manichetta appena questa si è riempita d'acqua;
- riporre nella cassetta, perfettamente asciutti, la manichetta ben arrotolata ed i relativi accessori.

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

(segue)

Riferimenti normativi:

Norme UNI 10799 – Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione e esercizio

Norme UNI-EN 671 – 1 – 2 – 3

Norme UNI 9485 – 9486 – 9487 - 9488

D.M. 10.03.1998

D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5.

NOTE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE L'IMPIANTO, ALLO STATO ATTUALE, È EFFICIENTE.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

***LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.***

***DATA*** \_\_\_\_\_

***IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE***

\_\_\_\_\_  
***( FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO )***

# IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE INCENDIO (SPRINKLER)

SCHEDA N°

## REVISIONE VENTENNALE O DI NECESSITÀ

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo	Ubicazione	Controlli effettuati	
		1	2

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole e con **N** per quello negativo)

### Procedure per il controllo di revisione:

1. esame dello stato delle tubazioni dell'intero impianto;
2. prelievo di un certo numero di erogatori installati per essere sottoposti alle stesse prove di funzionamento e di determinazione della temperatura di taratura previste per la loro approvazione.

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:

Norma UNI 9489 – Apparecchiature per estinzione incendi: Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (sprinkler)

Norma UNI 9490 – Apparecchiature per estinzione incendi: Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio

D.Lgs. 626/94

D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5

NOTE: \_\_\_\_\_

(segue)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE L'IMPIANTO, ALLO STATO ATTUALE, È EFFICIENTE.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

***LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.***

***DATA \_\_\_\_\_***

***IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE***

\_\_\_\_\_  
***(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)***

# **COLLAUDO PERIODICO A PRESSIONE**

**(A CURA DEL RESPONSABILE DELLA  
MANUTENZIONE)**

**Il collaudo è effettuato da personale responsabile ed esperto  
ad intervalli determinati dalle norme**

**Indice dei recipienti a pressione:**

... **Bombole con gas estinguente per impianti centralizzati.**

**RECIPIENTI A PRESSIONE:  
BOMBOLE CON GAS ESTINGUENTE PER IMPIANTI  
CENTRALIZZATI**



**COLLAUDO PERIODICO**

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

**PRELEVAMENTO**

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

L'incaricato della Ditta Manutenzione, sig. \_\_\_\_\_

alla presenza del sig. \_\_\_\_\_ dipendente della  
Struttura Universitaria \_\_\_\_\_

*preleva per il collaudo da effettuarsi in laboratorio i recipienti sotto indicati previa sostituzione degli stessi con altri dichiarati efficienti.*

L'incaricato della Ditta \_\_\_\_\_ Il dipendente della Struttura Universitaria \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (firma) \_\_\_\_\_ (firma)

Identificativo	Ubicazione	Gas Estinguente		Collaudo	
		CO <sub>2</sub>	Altro:	Positivo	Negativo

(Contrassegnare con **X** l'oggetto e l'esito del controllo effettuato ed indicare l'eventuale altro tipo di gas)

Riferimenti normativi:  
Norme UNI 9994  
DM 16.10 98 (G.U. 9.11.98 n° 262)

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

NOTE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**COLLAUDO POSITIVO**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE I RECIPIENTI COLLAUDATI, ALLO STATO ATTUALE, SONO IDONEI.**

**COLLAUDO NEGATIVO**

I recipienti a pressione con identificativo \_\_\_\_\_, **NON SONO PIÙ UTILIZZABILI (vedi note)** e gli stessi sono stati sostituiti con altri idonei.

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata al Direttore Tecnico.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Timbro della ditta e nome - cognome dell'incaricato)

\_\_\_\_\_  
(firma)

***LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA STESSA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO.***

***DATA*** \_\_\_\_\_

***IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE***

\_\_\_\_\_  
***(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)***



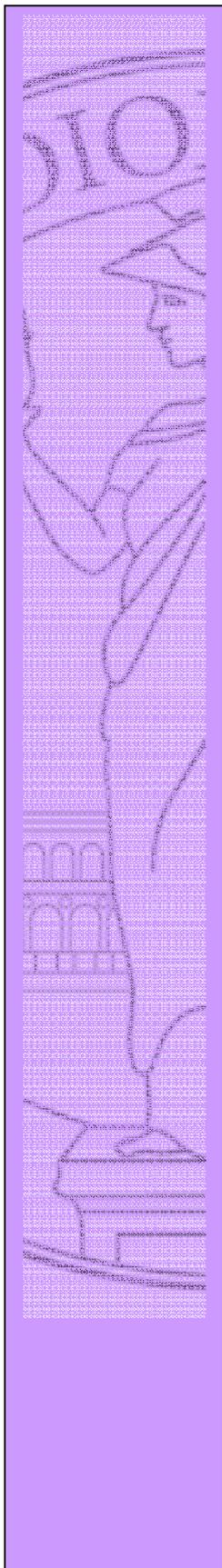
# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti

Allegato E  
MODELLO “TABELLE MANUTENZIONE PROGRAMMATA IMPIANTI”



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI MILANO

DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA ED IMPIANTISTICA  
VIA S. ANTONIO 12 - MILANO

TABELLA FREQUENZE DI INTERVENTO MANUTENZIONE PROGRAMMATA IMPIANTI  
MECCANICI N°

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI PER LA MANUTENZIONE  
DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

## Servizio di Gestione e Manutenzione Impianti

Appaltatore: .....

Contratto: .....

Dal giorno: .....

A tutto il giorno: .....

visto: PER LA DIREZIONE TECNICA

.....

DOCUMENTO FAC-SIMILE



**TABELLA FREQUENZE DI INTERVENTO MANUTENZIONE PROGRAMMATA IMPIANTI  
ELETTRICI N°**

**APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI PER LA MANUTENZIONE  
DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....**

**Servizio di Gestione e Manutenzione Impianti**

Appaltatore: .....

Contratto: .....

Dal giorno: .....

A tutto il giorno: .....

**visto: PER LA DIREZIONE TECNICA**

.....





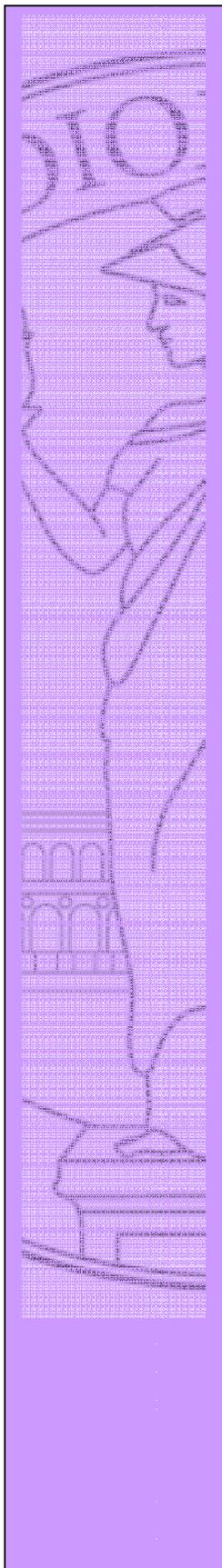
# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti

Allegato F  
PLANIMETRIA GENERALE EDIFICI UNIVERSITARI





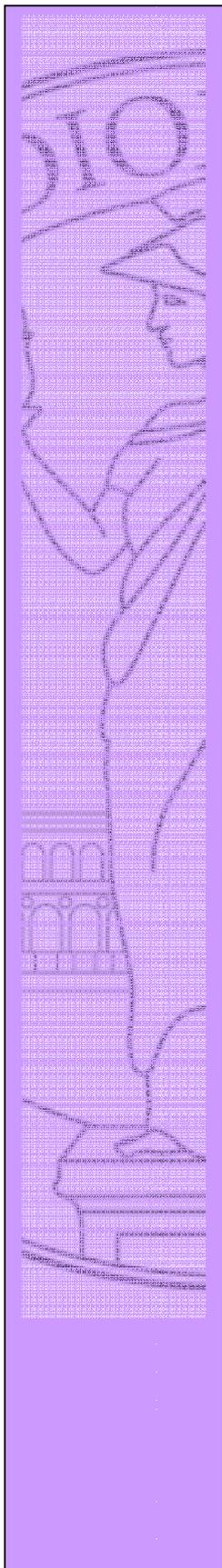
# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti

Allegato G  
PLANIMETRIA SPAZI ASSEGNATI DITTA MANUTENZIONE





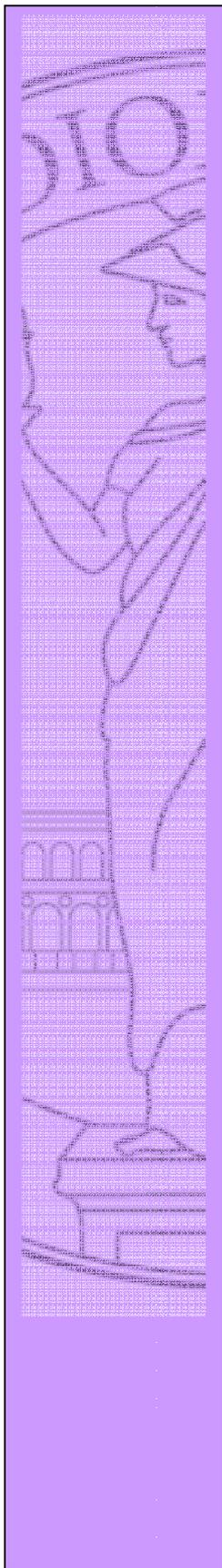
# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti

Allegato H  
ELENCO E CONSISTENZA DEGLI ESTINTORI



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO  
 DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA ED IMPIANTISTICA  
 APPALTO SERVIZIO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI E CARRELLATI 01.12.2010 - 30.11.2015

	Indirizzo	Denominazione	Polvere	CO2	Carrellati	Totale
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA ED IMPIANTISTICA  
APPALTO SERVIZIO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI E CARRELLATI 01.12.2010 - 30.11.2015

	Indirizzo	Denominazione	Polvere	CO2	Carrellati	Totale
49						<b>59</b>
50						
51						<b>53</b>
52						
53						
54						
55						
56						
63						
		Totali				



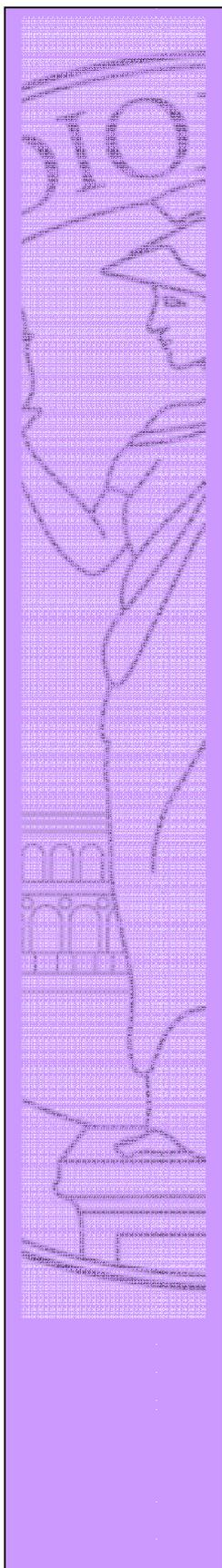
# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

AREA GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA E IMPIANTISTICA

APPALTO PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI INTEGRATI  
PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ  
DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO PER IL  
PERIODO ..... - .....

CAPITOLATO TECNICO N.3  
Manutenzione impianti

Allegato I  
REGISTRO ANTINCENDIO - ESTINTORI



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

DIVISIONE MANUTENZIONE EDILIZIA ED IMP.  
VIA S. ANTONIO 12 – MILANO

## REGISTRO

### DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

(Art. 32 D.Lgs. 626/94 – Art. 4 D.M. 10.03.1998 – Art. 34/c D.P.R. 547/55 -  
Art. 5 D.P.R. 37/98)

(CONTROLLO, REVISIONE E MANUTENZIONE)

EDIFICIO \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

STRUTTURA \_\_\_\_\_

RESPONSABILE TECNICO DELLA DITTA DI MANUTENZIONE:

\_\_\_\_\_

# **CONTENUTO DEL REGISTRO**

**SCHEDE PER:**

**CONTROLLI**

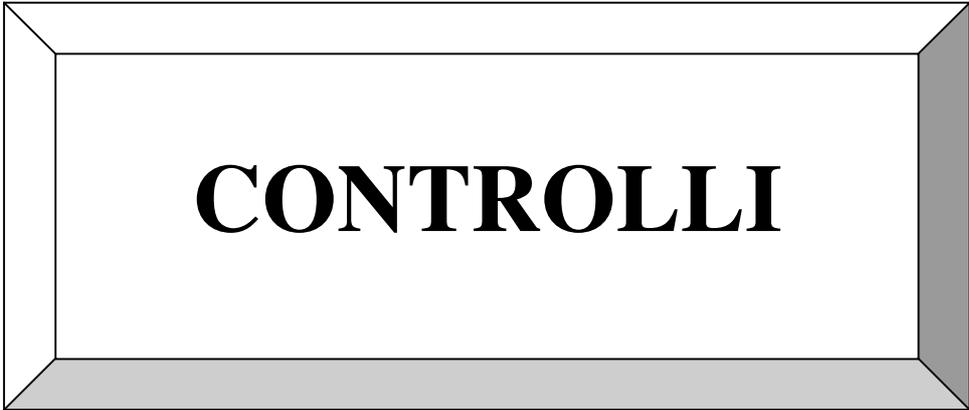
**MANUTENZIONE**

**REVISIONI**

**COLLAUDO PERIODICO A PRESSIONE**

# DEFINIZIONI

- CONTROLLO** = misura di protezione antincendio atta a verificare, **con frequenza almeno semestrale**, la completa e corretta funzionalità dell'attrezzatura antincendio.
- REVISIONE** = misura di prevenzione, **con frequenza determinata dalle norme specifiche relative alla singola attrezzatura antincendio (es.: estintori a polvere almeno ogni 36 mesi, ...)**, atta a verificare e rendere perfettamente efficiente l'attrezzatura antincendio tramite opportuni accertamenti.
- COLLAUDO** = misura di prevenzione atta a verificare, **con frequenza stabilita dalla norma specifica dell'impianto e dell'attrezzatura antincendio**, l'integrità e la rispondenza dell'attrezzatura antincendio alla sua funzione.
- MANUTENZIONE** = operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buon stato l'attrezzatura antincendio. La manutenzione ordinaria è effettuata sul posto con strumenti ed attrezzi di uso corrente.



# **CONTROLLI**

**(A CURA DEL RESPONSABILE DELLA  
DITTA MANUTENZIONE)**

**Il controllo è effettuato da incaricato della ditta di manutenzione  
ad intervalli contrattuali e comunque non superiori a sei mesi.**

## **Indice degli estintori:**

**estintori portatili a polvere  
estintori carrellati a polvere  
estintori portatili a CO<sub>2</sub>**

# ESTINTORI PORTATILI A POLVERE



## CONTROLLO SEMESTRALE

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo		Ubicazione	Controlli effettuati																
N.	Matricola		Sul posto													Laboratorio			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole o con **N** per quello negativo aggiungendo l'eventuale lettera **A,B,C,...** o con **#** qualora non sia oggetto di riscontro)

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:  
 Norme UNI 9994 - Norme UNI EN 3/7 - D.M. 10.03.98 - D.Lgs. 14.08.96 n° 493 - D.Lgs. 19.09.94 n° 626 - D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5

Procedure di controllo dell'estintore da effettuarsi sul posto ed in laboratorio:

SUL POSTO

1. sia **A** presente, **B** segnalato con apposito cartello e **C** numerato;
2. sia **D** chiaramente visibile, **E** accessibile (accesso libero da ostacoli) ed **F** utilizzabile;
3. non sia manomesso;
4. abbia il dispositivo di sicurezza inserito;
5. abbia i contrassegni distintivi **G** esposti a vista e **H** ben leggibili;
6. abbia l'indicatore di pressione con ago posizionato all'interno del campo verde;
7. non presenti l'ugello ostruito;
8. non presenti perdite, tracce di corrosione;

(segue)

9. non presenti sconnessioni o incrinature del tubo flessibile;
10. non presenti danni  alle strutture di supporto ed  alla maniglia di trasporto;
11. abbia il cartellino di manutenzione  presente e  correttamente compilato;
12. siano ben saldi i ganci di fissaggio al muro (o siano stabili sulla piantana);
13. si sia verificato l'estintore a pressione permanente, mediante il controllo diretto della pressione interna per mezzo di un'apparecchiatura indipendente;
14. si sia verificato la pressione interna dell'estintore a pressione permanente provvisto di manometro conforme al punto 11.1 della norma UNI EN 3/7;
15. sia verificato la pressione interna dell'estintore a pressione permanente provvisto di indicatore di pressione conforme al punto 11.2 della norma UNI EN 3/7.

NOTE: \_\_\_\_\_

## PRELEVAMENTO

*(Alla avvenuta compilazione del presente riquadro copia della scheda deve essere consegnata all'incaricato della Struttura (Addetto al Primo Intervento – Referente)*

In data odierna \_\_\_\_\_ alla presenza dell'incaricato della Struttura sig. \_\_\_\_\_ si prelevano  PER IL CONTROLLO IN LABORATORIO e  PER LA RIMESSA IN EFFICIENZA gli estintori retro indicati, PREVIA SOSTITUZIONE DEGLI STESSI CON ALTRI DICHIARATI EFFICIENTI dalla Ditta di Manutenzione.

Data \_\_\_\_\_

L'incaricato della Ditta Manutenzione

\_\_\_\_\_  
(Firma dell'incaricato della Struttura)

\_\_\_\_\_  
(firma)

### IN LABORATORIO

16. sia verificata la tenuta della carica mediante misurazione della pressione interna nelle modalità previste dalle norme UNI EN 3/7;
17. abbia  il tipo di gas ausiliario e  la pressione indicati dal produttore;
18. risponda a tutte le indicazioni fornite dal produttore.

NOTE: \_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE GLI ESTINTORI CONTROLLATI, ALLO STATO ATTUALE, SONO EFFICIENTI E SONO RICOLLOCATI AL LORO POSTO.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata all'incaricato della Struttura.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Firma dell'incaricato della Struttura)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA COPIA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO DELLA DIVISIONE EDILIZIA**

DATA \_\_\_\_\_

IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)



9. non presenti sconnessioni o incrinature del tubo flessibile;
10. non presenti danni  alle strutture di supporto ed  alla maniglia di trasporto;
11. abbia il cartellino di manutenzione  presente e  correttamente compilato;
12. abbia le ruote perfettamente funzionanti;
13. sia facilmente trainabile e removibile;
14. si sia effettuato la lubrificazione dei componenti rotanti e serraggio raccordo ruote-mozzo;
15. si sia verificato l'estintore a pressione permanente, mediante il controllo diretto della pressione interna per mezzo di un'apparecchiatura indipendente;
16. si sia verificato la pressione interna dell'estintore a pressione permanente provvisto di manometro conforme al punto 11.1 della norma UNI EN 3/7;
17. si sia verificato la pressione interna dell'estintore a pressione permanente provvisto di indicatore di pressione conforme al punto 11.2 della norma UNI EN 3/7.

NOTE: \_\_\_\_\_

### PRELEVAMENTO

*(Alla avvenuta compilazione del presente riquadro copia della scheda deve essere consegnata all'incaricato della Struttura (Addetto al Primo Intervento – Referente)*

In data odierna \_\_\_\_\_ alla presenza dell'incaricato della Struttura sig. \_\_\_\_\_ si prelevano  PER IL CONTROLLO IN LABORATORIO e  PER LA RIMESSA IN EFFICIENZA gli estintori retro indicati, PREVIA SOSTITUZIONE DEGLI STESSI CON ALTRI DICHIARATI EFFICIENTI dalla Ditta di Manutenzione.

Data \_\_\_\_\_

L'incaricato della Ditta Manutenzione

\_\_\_\_\_  
(Firma dell'incaricato della Struttura)

\_\_\_\_\_  
(firma)

#### IN LABORATORIO

18. sia verificata la tenuta della carica mediante misurazione della pressione interna nelle modalità previste dalle norme UNI EN 3/7
19. abbia  il tipo di gas ausiliario e  la pressione indicati dal produttore;
20. risponda a tutte le indicazioni fornite dal produttore.

NOTE: \_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE GLI ESTINTORI CONTROLLATI, ALLO STATO ATTUALE, SONO EFFICIENTI E SONO RICOLLOCATI AL LORO POSTO.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata all'incaricato della Struttura.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Firma dell'incaricato della Struttura)

\_\_\_\_\_  
(firma)

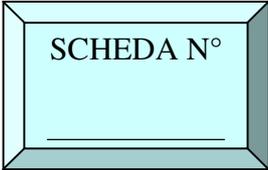
**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA COPIA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO DELLA DIVISIONE EDILIZIA**

DATA \_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE**

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

# ESTINTORI PORTATILI A CO<sub>2</sub>



## CONTROLLO SEMESTRALE

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

Identificativo		Ubicazione	Controlli effettuati															
N.	Matricola		Sul posto											Laboratorio				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole o con **N** per quello negativo aggiungendo l'eventuale lettera **A,B,C,...** o con **#** qualora non sia oggetto di riscontro)

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

Riferimenti normativi:  
 Norme UNI 9994 - Norme UNI EN 3/7 - D.M. 10.03.98 - D.Lgs. 14.08.96 n° 493 - D.Lgs. 19.09.94 n° 626 - D.P.R. 12.01.1998 n° 37 art. 5

Procedure del controllo dell'estintore sul posto ed in laboratorio:

SUL POSTO

1. sia **A** presente, **B** segnalato con apposito cartello e **C** numerato;
2. sia **D** chiaramente visibile, **E** accessibile (accesso libero da ostacoli) ed **F** utilizzabile;
3. non sia manomesso;
4. abbia il dispositivo di sicurezza inserito;
5. abbia i contrassegni distintivi **G** esposti a vista e **H** ben leggibili;
6. non presenti perdite, tracce di corrosione;
7. non presenti sconessioni o incrinature del tubo del cono diffusore;

(segue)

8. non presenti danni  alle strutture di supporto ed  alla maniglia di trasporto;
9. abbia il cartellino di manutenzione  presente e  correttamente compilato;
10. siano ben saldi i ganci di fissaggio al muro (o siano stabili sulla piantana);
11. sia verificata la tenuta della carica mediante pesata.

NOTE: \_\_\_\_\_

### PRELEVAMENTO

*(Alla avvenuta compilazione del presente riquadro copia della scheda deve essere consegnata all'incaricato della Struttura (Addetto al Primo Intervento – Referente)*

In data odierna \_\_\_\_\_ alla presenza dell'incaricato della Struttura sig. \_\_\_\_\_ si prelevano  PER IL CONTROLLO IN LABORATORIO e  PER LA RIMESSA IN EFFICIENZA gli estintori retro indicati, PREVIA SOSTITUZIONE DEGLI STESSI CON ALTRI DICHIARATI EFFICIENTI dalla Ditta di Manutenzione.

Data \_\_\_\_\_

L'incaricato della Ditta Manutenzione

\_\_\_\_\_  
(Firma dell'incaricato della Struttura)

\_\_\_\_\_  
(firma)

#### IN LABORATORIO

12. sia verificata la tenuta della carica mediante pesata;
13. non presenti perdite di pressione;
14. risponda a tutte le indicazioni fornite dal produttore.

NOTE: \_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE GLI ESTINTORI CONTROLLATI, ALLO STATO ATTUALE, SONO EFFICIENTI E SONO RICOLLOCATI AL LORO POSTO.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata all'incaricato della Struttura.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Firma dell'incaricato della Struttura)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA COPIA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO DELLA DIVISIONE EDILIZIA.**

DATA \_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE**

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

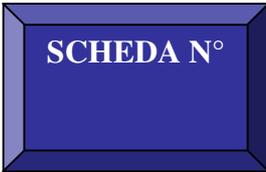
# **REVISIONI**

**(A CURA DEL RESPONSABILE DEL SETTORE  
MANUTENZIONE E CONSEGnatARIO)**

**Il controllo è effettuato da incaricato/i della ditta di manutenzione  
alle scadenze previste o qualora sia ritenuto necessario.**

## **Indice degli impianti:**

**estintori portatili e carrellati a polvere  
estintori portatili a CO<sub>2</sub>**



**REVISIONE TRIENNALE**

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

**INDIRIZZO** \_\_\_\_\_

**Incaricato della Ditta Manutenzione sig.** \_\_\_\_\_

**PRELEVAMENTO**

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

**INDIRIZZO** \_\_\_\_\_

**L'incaricato della Ditta Manutenzione, sig.** \_\_\_\_\_

**alla presenza del sig.** \_\_\_\_\_ **incaricato della**  
**Struttura (Addetto al Primo Intervento – Referente ) preleva per la revisione da effettuarsi in**  
**laboratorio gli estintori sotto indicati previa sostituzione degli stessi con altri dichiarati**  
**efficienti.**

**L'incaricato della Ditta** **L'incaricato della Struttura**

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

(firma) (firma)

Identificativo		Ubicazione	Controlli effettuati										
N.	Matricola		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole o con **N** per quello negativo aggiungendo l'eventuale lettera **A,B,C,...**)

Procedure di revisione:

1. verificare la conformità dell'estintore al prototipo omologato per quanto attiene **A** alle iscrizioni e **B** all'idoneità degli eventuali ricambi;

(segue)

2. verificare che nella scheda della sorveglianza l'ultimo controllo visivo abbia avuto esito positivo;
3. verificare la tenuta della carica mediante misurazione della pressione interna nelle modalità previste dalle norme UNI EN 3/7;
4. verificare che l'estintore abbia **C** il tipo di gas ausiliario e **D** la pressione indicati dal produttore;
5. risponda a tutte le indicazioni fornite dal produttore;
6. esaminare l'interno dell'apparecchio per la verifica del buono stato di conservazione;
7. esaminare e controllare il funzionamento di tutte le parti;
8. controllare tutte le sezioni di passaggio **E** del gas ausiliario e **F** dell'agente estinguente, in particolare **G** il tubo pescante, **H** i tubi flessibili, **I** i raccordi e **L** gli ugelli, per verificare che siano liberi da **M** incrostazioni, **O** occlusioni e **P** sedimentazioni;
9. tarare e/o sostituire i dispositivi di sicurezza contro le sovrappressioni;
10. ricaricare e/o sostituire l'agente estinguente;
11. montare l'estintore in perfetto stato di efficienza.

Riferimenti normativi:

Norme UNI 9994 - Norme UNI EN 3/7 - D.M. 10.03.98 - D.Lgs. 14.08.96 n° 493 - D.Lgs. 19.09.94 n° 626

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

NOTE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE GLI ESTINTORI REVISIONATI, ALLO STATO ATTUALE, SONO EFFICIENTI.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata all'incaricato della Struttura.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Firma dell'incaricato della Struttura)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA COPIA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO DELLA DIVISIONE EDILIZIA.**

DATA \_\_\_\_\_

IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

# ESTINTORI PORTATILI A CO<sub>2</sub>

SCHEDA N°

## REVISIONE QUINQUENNALE

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

## PRELEVAMENTO

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

L'incaricato della Ditta Manutenzione, sig. \_\_\_\_\_

alla presenza del sig. \_\_\_\_\_ incaricato della  
Struttura (Addetto al Primo Intervento – Referente ) preleva per la revisione da effettuarsi in  
laboratorio gli estintori sotto indicati previa sostituzione degli stessi con altri dichiarati  
efficienti.

L'incaricato della Ditta

L'incaricato della Struttura

\_\_\_\_\_  
(firma)

\_\_\_\_\_  
(firma)

Identificativo		Ubicazione	Controlli effettuati										
N.	Matricola		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(Contrassegnare il controllo effettuato con **S** per il riscontro favorevole o con **N** per quello negativo aggiungendo l'eventuale lettera **A,B,C,...**)

### Procedure di revisione:

1. verificare la conformità dell'estintore al prototipo omologato per quanto attiene **A** alle iscrizioni e **B** all'idoneità degli eventuali ricambi;

(segue)

2. verificare che nella scheda della sorveglianza l'ultimo controllo visivo abbia avuto esito positivo;
3. verificare la tenuta della carica mediante misurazione della pressione interna nelle modalità previste dalle norme UNI EN 3/7;
4. verificare che l'estintore abbia **C** il tipo di gas estinguente e **D** la pressione indicati dal produttore;
5. risponda a tutte le indicazioni fornite dal produttore;
6. esaminare l'interno dell'apparecchio per la verifica del buono stato di conservazione;
7. esaminare e controllare il funzionamento di tutte le parti;
8. controllare tutte le sezioni di passaggio **E** dell'agente estinguente, in particolare **F** il tubo pescante, **G** il tubo d'uscita, **H** i raccordi e **I** gli ugelli, per verificare che siano liberi da **L** incrostazioni, **M** occlusioni e **O** sedimentazioni;
9. tarare e/o sostituire i dispositivi di sicurezza contro le sovrappressioni;
10. ricaricare l'agente estinguente;
11. montare l'estintore in perfetto stato di efficienza.

Riferimenti normativi:

Norme UNI 9994 - Norme UNI EN 3/7 - D.M. 10.03.98 - D.Lgs. 14.08.96 n° 493 - D.Lgs. 19.09.94 n° 626

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

NOTE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**IN RELAZIONE ALLE VERIFICHE EFFETTUATE, SI È PROVVEDUTO ANCHE AD ELIMINARE LE EVENTUALI ANOMALIE ED I GUASTI RISCONTRATI DI CUI ALLE NOTE SOPRA RIPORTATE.**

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE GLI ESTINTORI REVISIONATI, ALLO STATO ATTUALE, SONO EFFICIENTI.**

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata all'incaricato della Struttura.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Firma dell'incaricato della Struttura)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA COPIA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO DELLA DIVISIONE EDILIZIA.**

DATA \_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE**

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)



# **COLLAUDO PERIODICO A PRESSIONE**

**(A CURA DEL RESPONSABILE DEL SETTORE  
MANUTENZIONE E CONSEGnatARIO)**

**Il collaudo è effettuato da personale responsabile ed esperto  
ad intervalli determinati dalle norme**

**Indice dei recipienti a pressione:**

**Estintori**

**RECIPIENTI A PRESSIONE:  
ESTINTORI**

SCHEDA N°

**COLLAUDO PERIODICO**

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Incaricato della Ditta Manutenzione sig. \_\_\_\_\_

**PRELEVAMENTO**

Giorno \_\_\_\_\_ Mese \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

L'incaricato della Ditta Manutenzione, sig. \_\_\_\_\_

alla presenza del sig. \_\_\_\_\_ incaricato della  
Struttura (Addetto al Primo Intervento – Referente preleva per il collaudo da effettuarsi in  
laboratorio gli estintori sotto indicati previa sostituzione degli stessi con altri dichiarati  
efficienti.

L'incaricato della Ditta

L'incaricato della Struttura

\_\_\_\_\_  
(firma)

\_\_\_\_\_  
(firma)

Identificativo		Ubicazione	Estintore			Collaudo	
N.	Matricola		Portatile	Polvere	CO <sub>2</sub>	Positivo	Negativo

(Contrassegnare con  l'oggetto e l'esito del controllo effettuato)

**Il collaudo** consiste in una misura di prevenzione atto a verificare, con la frequenza di seguito specificata, la stabilità del serbatoio o della bombola dell'estintore, in quanto facenti parte di apparecchi a pressione. Gli estintori devono rispettare le prescrizioni della legislazione vigente in materia di apparecchi a pressione.

(segue)

Gli estintori e le bombole di gas ausiliario che non siano già soggetti a verifiche periodiche secondo la predetta legislazione, devono subire un collaudo come di seguito riportato:

Serbatoio estintore	Prova idrostatica a 3,5 Mpa per 1 minuto ogni 6 anni
Bombole CO <sub>2</sub> - Azoto < lt.5	Prova idrostatica a 25 Mpa per 1 minuto ogni 6 anni
Bombole CO <sub>2</sub> - Azoto > lt.5	Ricollaudato I.S.P.E.S.L. ogni 5 anni
Serbatoio collaudato I.S.P.E.S.L. (a CO <sub>2</sub> o diametro >60 cm)	Ricollaudato I.S.P.E.S.L. ogni 5 anni

Al termine della prova non devono verificarsi perdite, trasudazioni, deformazioni o dilatazioni di sorta. La data di collaudo e la pressione di prova devono essere riportate sull'estintore in modo ben leggibile, indelebile e duraturo.

Il produttore deve fornire tutte le indicazioni utili per effettuare il collaudo.

Riferimenti normativi:

Norme UNI 9994

DM 16.10.98 (G.U. 9.11.98 n° 262)

**N.B.: I riscontri negativi o le eventuali anomalie ed i guasti riscontrati devono essere riportati nelle note.**

NOTE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### COLLAUDO POSITIVO

**PREMESSO QUANTO SOPRA, SI DICHIARA CHE GLI ESTINTORI COLLAUDATI, ALLO STATO ATTUALE, SONO IDONEI.**

### COLLAUDO NEGATIVO

I recipienti a pressione con identificativo \_\_\_\_\_, **NON SONO PIÙ UTILIZZABILI (vedi note)** e gli stessi sono stati sostituiti con altri idonei.

**La presente scheda, debitamente compilata, è consegnata all'incaricato della Struttura.**

Data \_\_\_\_\_

LA DITTA DI MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(Firma dell'incaricato della Struttura)

\_\_\_\_\_  
(firma)

**LA PRESENTE SCHEDA È INSERITA NEL REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO E LA COPIA È INVIATA AL DIRETTORE TECNICO DELLA DIVISIONE EDILIZIA.**

DATA \_\_\_\_\_

IL RESPONSABILE TECNICO DELLA MANUTENZIONE

\_\_\_\_\_  
(FIRMA E QUALIFICA, NOME, COGNOME IN STAMPATELLO)

