



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale



**POR FESR  
EMILIA-ROMAGNA  
2014/2020**

**Regione Emilia-Romagna**

## PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SCUOLA PRIMARIA "DON MILANI" - VIA CAMPANINI, 2 - NOVELLARA (RE)

il Richiedente

**S.A.Ba.R. Servizi s.r.l.**

Servizi Ambientali Bassa Reggiana  
Via Levata, 64 - 42017 Novellara (RE)  
Telefono 0522.657569 / 0522.657579 - Fax 0522.657729  
E-mail: info@sabar.it - P.IVA 02460240357  
PEC: sabarservizisrl@pec.it

**s.a.ba.r.**   
*Servizi S.r.l.*

il Progettista

**Arch. Luca Ficarelli**

Studio 10 Architettura ed Energia  
Via Asioli, 2/b - 42015 Correggio (RE)  
Telefono 0522.642682 - Cell. 347.1273358  
E-mail: l.ficarelli@studio10.biz - P.IVA 02416150353  
PEC: luca.ficarelli@archiworldpec.it

Collaboratori

**Geom. Matteo Saccani**

studio **10**  
ARCHITETTURA ed ENERGIA

la Proprietà

**Comune di Novellara della Provincia di Reggio Emilia**

Piazzale Marconi, 1 - 42017 Novellara (RE)  
Telefono 0522.655454 - Fax 0522.652057  
E-mail: urp@comune.novellara.re.it - P.IVA 00441550357  
PEC: novellara@cert.provincia.re.it



il Progetto

**PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE  
ENERGETICA**

Scuola Primaria "DON MILANI" Via Campanini, 2 - 42017 Novellara (RE)

Oggetto:

**Piano di manutenzione**



Studio Tecnico

Studio10\_Architettura ed Energia  
Via Asioli n°2/b  
42015, Correggio (RE)  
tel/fax: 0522.642682  
info@studio10.biz  
www.studio10.biz



Data

11/12/2017

Pratica

70\_S.A.Ba.R.

Redatto

Maria Teresa Capuano

Controllato

Luca Ficarelli

**04a**



## INDICE

### SCHEDA ATTIVITÀ PROGRAMMATE 1

#### 1.1 Scheda di manutenzione impianti di climatizzazione invernale

#### 1.2 Scheda di manutenzione impianti di produzione acqua calda impianto idrico-sanitario e scarichi

#### 1.3 Scheda di manutenzione impianti elettrici

## DEFINIZIONI

**Centrale Termica:** Per Centrale termica si intende l'ambiente in cui sono collocati i generatori di calore con i relativi bruciatori, le pompe e gli organi di regolazione e comando.

Per locale centrale termica si intenderanno i locali con caldaie superiori a 35 kW e che rispondono ai requisiti previsti dalla legge 615/1966, dalla circolare n.68 del 25/11/1969 ed al D.M. n.74/1996 per impianti a gas.

**Bruciatore:** è il componente dell'impianto in cui avviene la miscelazione di un combustibile ed un comburente, e successivamente la reazione di combustione con produzione di fiamma. Verranno computati dall'Assuntore i soli bruciatori non incorporati nella caldaia. Pompe, circolatori ed acceleratori: Nella centrale termica sono le componenti per la circolazione del fluido termovettore tra generatore di

calore e impianto di erogazione. Verranno computati dall'Assuntore le sole Pompe (o circolatori ed acceleratori) non incorporati nella caldaia.

**Motori elettrici:** Un motore elettrico è un dispositivo capace di trasformare l'energia elettrica in energia meccanica. Non sono da computare, nelle unità più piccole, i motori che fanno corpo unico con le giranti.

Scambiatori di calore e riscaldatori: Componenti dell'impianto che hanno la funzione di modificare la temperatura dei fluidi.

**Impianti di trattamento acqua:** Sono gli impianti dedicati alla demineralizzazione dell'acqua ed all'addolcimento (abbattimento del calcare) della stessa.

**Sottocentrale di teleriscaldamento:** è il locale dedicato al posizionamento dello scambiatore di calore dell'impianto di teleriscaldamento.

**Quadri di bordo macchina:** Sono i quadri posizionati nelle centrale/sottocentrale termica, frigorifera, di trattamento aria e idrica utilizzati per la distribuzione elettrica all'interno delle stesse.

**Centrale idrica:** è il locale tecnico dedicato ad ospitare tutti i componenti dell'impianto idrico (serbatoi di accumulo, impianto di addolcimento, gruppo di pressurizzazione, ecc.)

**Unità di trattamento Aria:** è la componente dell'impianto di climatizzazione che ha funzione di prelevare aria dall'esterno trattandola a seconda delle richieste climatiche degli ambienti interni.

L'U.T.A. generalmente è composta da:

- una serranda di presa
- un recuperatore
- un filtro a bassa efficienza
- una batteria di scambio termico (pre-riscaldamento)
- una batteria di scambio termico (raffreddamento e deumidificazione)

- una sezione umidificante
- una batteria di scambio termico (post-riscaldamento)
- un filtro ad alta efficienza
- un ventilatore (mandata)
- 

## 1.1 SCHEDA DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

| COMPONENTE  | INTERVENTO  | PERIODICITA' |
|---|---|--------------|
| <b>Centrale e Sottocentrali termiche</b><br><i>Seguire le prescrizioni del costruttore e le istruzioni contenute nel libretto che accompagna il generatore di calore e che devono essere conformi all'allegato F "Libretto di centrale" del DPR 412/93</i><br><i>In mancanza del libretto seguire i criteri riportati</i> | Verifica assenza perdite impianto   | 1 anno       |
|   | Rimuovere gli eventuali materiali in deposito non attinenti agli impianti ed eseguire la pulizia del locale | 6 mesi       |
|   | Verificare la presenza dei dispositivi di protezione individuali e di estinzione incendi                    | 6 mesi       |
|   | Verifica della documentazione di impianto   | 6 mesi       |
|   | Verifica della presenza dei cartelli monitori di impianto   | 6 mesi       |
| <b>Generatori di calore con potenzialità tra 35 kW e 350 kW</b>   | Controllo assenza anomalie e allarmi  | 1 mese       |
|   | Analisi chimica acqua di alimento e annotazione valori su apposito registro                                 | 1 mese       |
|   | Controllo pressione camera di combustione e annotazione su registro   | 1 mese       |
|   | Spurgo fanghi/impurità/drenaggi   | 1 mese       |
|   | Controllo assenza perdite   | 1 mese       |
|   | Controllo consumi   | 1 mese       |
|   | Controllo temperatura fumi e annotazione su registro  | 1 mese       |
|   | Controllo assenza e ostruzioni e intasamenti  | 1 mese       |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>Verifica delle superfici esposte ai prodotti di combustione</p> <p>Eliminare le sostanze depositate dovute al processo di combustione quali ceneri, fuliggini, altri residui solidi</p> <p>Verifica e pulizia accurata della batteria alettata, della tenuta delle guarnizioni ed eventuale sostituzione se necessita (in caso di camera di combustione pressurizzata)</p> <p>Verifica della tenuta delle guarnizioni ed eventuale sostituzione se necessario</p> <p>Verifica delle superfici interne interessate dall'acqua</p> <p>Eliminazione delle incrostazione e dei depositi</p> <p>Controllare presenza di eventuale perforazioni</p> <p>Controllare che non vi sia introduzione di ossigeno nell'impianto tramite il vaso di espansione aperto, dalle pompe, dai premistoppa, dalle valvole regolatrici, etc.</p> <p>Per generatori di calore olio diatermico: prelievo olio per analisi chimica, lavaggio e, dove necessario, sostituzione olio</p> | <p>6 mesi</p> <p>1 anno</p> |
| <b>Rete di distribuzione del gas</b>  | <p>Verifica di tenuta e di portata dei tronchi di tubazione che collegano gli apparecchi di misurazione volumetrici e gli apparecchi di utilizzazione con modalità e frequenza indicate dalle aziende erogatrici nonché nel rispetto delle norme UNI-CIG</p>   | <p>6 mesi</p>   |
| <b>Bruciatori</b><br><i>La manutenzione dei bruciatori va effettuata da personale specializzato autorizzato dal costruttore</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pulizia delle parti accessibili e smontaggio degli organi di combustione</li> <li>- smontaggio e pulizia degli ugelli e sostituzione ogni anno:</li> <li>- pulizia della testa di combustione</li> <li>- smontaggio e pulizia degli elettrodi di accensione</li> <li>- rimontaggio di tutti gli organi nel rispetto dei centraggi e delle</li> </ul>  |   |



|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>accoppiamento</p> <p>Valvole di sicurezza: verifica sia ad impianto inattivo manualmente sia in esercizio a pressioni leggermente superiori alla pressione di taratura ed accertarsi che inizino a scaricare</p> <p>Ispezionare i tubi di sicurezza all'uscita onde assicurarsi che questa non sia ostruita</p> <p>Verificare il funzionamento dei termostati di regolazione e/o di blocco, delle valvole di scarico termico e di quelle di intercettazione del combustibile, aumentando la temperatura fino al loro intervento al valore stabilito</p> <p>Verifica al banco dei pressostati aumentando la pressione fino a farli scattare</p> <p>verificare il dispositivo di protezione contro la mancanza di fiamma</p> <p>Verificare i dispositivi di sicurezza termomeccanica o termoelettrica nelle varie condizioni anormali in cui sono chiamati ad intervenire</p> <p>Verificare i termometri servendosi di un termometro campione</p> <p>Verificare i manometri servendosi di un manometro campione</p> <p>Verificare i termometri per la misura della temperatura dei fumi mentre il generatore è a regime impiegandoli in modo alternato con un termometro campione</p> | <p>3 mesi</p> <p>6 mesi</p> |
| <b>Pompe, circolatori ed acceleratori</b> | <p>Sistema di pompaggio:<br/>                     - per pompe con tenute meccaniche frontali e/o radiali:<br/>                     verificare le tenute. Sostituirle in presenza di perdite consistenti.<br/>                     - per pompe con tenuta a baderna:<br/>                     verificare il giusto serraggio del premitreccia. Rifacimento tenuta previa pulizia dell'alloggiamento in caso di perdite consistenti.</p> <p>Controllo assenza rumori o</p>   | <p>6 mesi</p> <p>1 mese</p>   |

|                         |   |        |
|-------------------------|---|--------|
|                         | vibrazioni anomale  | 1 mese |
|                         | Verifica assenza perdite  | 1 mese |
|                         | Controllo funzionalità pompa locale/remoto  | 6 mesi |
|                         | Verificare che la pompa non funzioni a secco  | 6 mesi |
|                         | Verificare che l'aria sia spurgata  | 1 anno |
|                         | Verificare che la girante ruoti liberamente e che il sensodi rotazione sia corretto   | 1 anno |
|                         | Provvedere alla revisione generale smontando la pompa possibilmente presso l'officina dello stesso costruttore  | 6 mesi |
|                         | Controllo della prevalenza: verificare le pressioni all'aspirazione ed alla mandata nonché la loro conformità ai valori di progetto. Utilizzare prese manometriche con rubinetto di intercettazione che se assenti vanno realizzate | 6 mesi |
|                         | Lubrificazione componenti   | 6 mesi |
|                         | Pulizia esterna ed eventuale verniciatura dei corpi macchina  | 6 mesi |
|                         | Pulizia e lubrificazione supporti, pulegge, cuscinetti (se applicabile)   | 6 mesi |
| <b>Motori elettrici</b> | Controllo del senso di rotazione del motore   | 6 mesi |
|                         | Controllo dell'equilibrio tra le fasi se il motore è trifase  | 6 mesi |
|                         | Controllare la temperatura di funzionamento che non deve a regime superare i valori stabiliti dalla classi di appartenenza  | 6 mesi |
|                         | Controllare l'efficienza della ventola se si tratta di motori a ventilazione forzata facendo attenzione che non vi siano occlusioni sulle bocche di ingresso dell'aria  | 6 mesi |
|                         |   | 6 mesi |
|                         |   | 6 mesi |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>Controllare lo stato degli eventuali giunti o degli organi di trasmissione (pulegge, cinghie, tendicinghie, etc.)</p> <p>Controllare la corretta protezione delle parti sotto tensione da contatti accidentali</p> <p>Controllare la messa a terra</p> <p>Controllare la resistenza di isolamento</p> <p>Controllare la corrente assorbita che deve corrispondere ai dati di targa con una tolleranza del 15%</p> <p>Revisione dei cuscinetti: smontaggio, pulizia e lubrificazione dei cuscinetti</p>   | <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>1 anno</p>   |
| <b>Apparecchiature elettriche</b>   | <p>Pulizia delle apparecchiature elettriche, delle morsettiere ed in particolare dei contatti elettrici</p> <p>Controllo dello stato dei contatti mobili</p> <p>Controllo della integrità dei conduttori</p> <p>Controllo del serraggio dei morsetti</p> <p>Controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di protezione provocandone l'intervento e misurandone il tempo necessario per l'intervento stesso</p> <p>Controllo del corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri)</p> <p>Controllo del corretto funzionamento delle lampade spia</p> <p>Operazioni di controllo della messa a terra e degli isolamenti:<br/>                 - assicurarsi della messa a terra di tutte le masse metalliche e di tutti gli apparecchi elettrici<br/>                 - verificare la resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete</p> | <p>6 mesi</p> |
| <b>Apparecchiature di regolazione automatica con valvole servocomandate a movimento</b> | <p>Lubrificazione degli steli delle valvole a sede e otturatore e dei perni delle valvole a settore con</p>   | <p>6 mesi</p>   |

|                     |   |        |
|---------------------|---|--------|
| rotativo/rettilineo | lubrificanti prescritti dal costruttore, sempre che gli organi di tenuta non siano autolubrificanti o a lubrificazione permanente   |        |
|                     | Lubrificazione dei perni delle serrande   | 6 mesi |
|                     |   | 6 mesi |
|                     | Rabbocco dei treni di ingranaggi a bagno d'olio   | 6 mesi |
|                     | Pulizia delle morsettiere   | 6 mesi |
|                     | Serraggio dei morsetti eventualmente non serrati  |        |
|                     | Controllo dei conduttori e sostituzione di quelli danneggiati o male isolati  | 6 mesi |
|                     | Controllo ed eventuale riparazione delle tubazioni che presentino perdite negli impianti di regolazione pneumatica  | 6 mesi |
|                     | Pulizia dei filtri raccoglitori di impurità   | 6 mesi |
|                     | Pulizie degli ugelli e dei levismi delle valvole servocomandate pneumaticamente   | 6 mesi |
|                     | Smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con l'eventuale sostituzione dei diaframmi elastici nei servocomandi pneumatici   | 6 mesi |
|                     | Operazioni di controllo funzionali prima di ogni avviamento stagionale:<br>- Prima di alimentare il sistema, verifica manuale che le valvole ruotino senza resistenza o attriti anomali nei due sensi effettuare la prova agendo almeno 5 volte consecutivamente nei due sensi<br>- Dopo aver alimentato il sistema, verifica della corretta risposta della valvola servocomandata (senso ed ampiezza di rotazione, azione del fine corsa) alle opportune manipolazioni dell'organo di impostazione del valore prescritto<br>- verifica dell'assenza di trafiletti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo della valvola<br>- verifica della taratura in condizioni | 6 mesi |

|   |  |        |
|---|--|--------|
|   | di regime  |        |
|   | <p>Termoregolazione climatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- misura a stabilità raggiunta, della temperatura di mandata e misura della temperatura esterna in prossimità della sonda corrispondente;</li> <li>- individuazione, in base alla curva caratteristica impostata, della temperatura di mandata corrispondente alla temperatura esterna misurata.</li> <li>- la differenza tra valore misurato e valore impostato della temperatura di mandata non deve superare i limiti di tolleranza previsti dalle norme di omologazione</li> </ul> | 6 mesi |
|   | <p>Sistemi di contabilizzazione mediante integrazione meccanica, elettrica o elettronica: verifica del funzionamento secondo le istruzioni del costruttore; per gli integratori di tempo, verifica della marcia del numeratore</p>   | 6 mesi |
|   | <p>Operazioni di controllo della taratura prima di ogni avviamento stagionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica dell'esatta posizione dell'eventuale commutatore estate/inverno</li> <li>- nel caso esista un orologio programmatore, verifica della messa a orario, della marcia regolare e del corretto intervento</li> </ul>   | 6 mesi |
|   | <p>Per la messa a riposo all' eventuale arresto stagionale seguire le istruzioni del costruttore</p>   | 6 mesi |
| <b>Apparecchiature di regolazione automatica a riaccensione proporzionale</b> | <p>Lubrificazione degli steli delle valvole a sede e otturatore e dei perni delle valvole a settore con lubrificanti prescritti dal costruttore, sempre che gli organi di tenuta non siano autolubrificanti o a lubrificazione permanente</p>  | 6 mesi |
|   | <p>Lubrificazione dei perni delle serrande</p>   | 6 mesi |
|   | <p>Rabbocco dei treni di ingranaggi a bagno d'olio</p>   | 6 mesi |
|   | <p>Pulizia delle morsettiere</p>   | 6 mesi |
|   |  |        |



|  |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
|  | <p>Operazioni di controllo della taratura prima di ogni avviamento stagionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica dell'esatta posizione dell'eventuale commutatore estate/inverno</li> <li>- nel caso esista un orologio programmatore, verifica della messa a orario, della marcia regolare e del corretto intervento</li> </ul> <p>Per la messa a riposo all' eventuale arresto stagionale seguire le istruzioni del costruttore</p>   | <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> |
| <b>Scambiatore di calore e riscaldatori</b>  | <p>Eliminazione delle incrostazioni mediante lavaggio chimico</p> <p>Smontaggio dell'apparecchio così da mettere a nudo il primario ed il secondario e procedere alla disincrostazione ed alla eliminazione di eventuali fanghiglie</p>   | <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> |
| <b>Valvole &gt; 2"</b>   | <p>Manovrare tutti gli organi di intercettazione e di regolazione onde evitare che finiscano per bloccarsi.</p> <p>Aperture e chiusura devono essere eseguite senza forzare assolutamente nelle posizioni estreme manovrando cioè l'otturatore in senso opposto per una piccola frazione di giro.</p> <p>In alcune valvole e saracinesche occorre ripassare le filettature con i lubrificanti prescritti dal costruttore nella misura e con le modalità da esso indicate.</p> <p>Controllare che non vi siano perdite in corrispondenza agli attacchi e attorno allo stelo degli otturatori a causa del premistoppa.</p> <p>In caso di accertamento di perdite regolare il serraggio e se insufficiente sostituire il premistoppa</p> | <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> |
| <b>Impianto di trattamento dell'acqua</b><br><i>(addolcitore -demineralizzatore)</i> | Come da manuale del fornitore   | 6 mesi                      |
| <b>Quadri elettrici di bordo macchina</b>  | <p>Pulizia delle apparecchiature elettriche, delle morsettiere ed in particolare dei contatti elettrici</p> <p>Controllo dello stato dei contatti mobili</p>  | <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> |

|  |   |        |
|--|---|--------|
|  | Controllo della integrità dei conduttori  | 6 mesi |
|  | Controllo del serraggio dei morsetti  | 6 mesi |
|  | Controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di protezione provocandone l'intervento e misurandone il tempo necessario per l'intervento stesso | 6 mesi |
|  | Controllo del corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri)   | 6 mesi |
|  | Controllo del corretto funzionamento delle lampade spia   | 6 mesi |
|  | Assicurarsi della messa a terra di tutte le masse metalliche e di tutti gli apparecchi elettrici  | 6 mesi |
|  | Verificare la resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete   | 6 mesi |

## 1.2 SCHEDA DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI

| COMPONENTE                   | INTERVENTO  | PERIODICITA' |
|------------------------------|---|--------------|
| <b>Quadro di rifasamento</b> | controllo visivo eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura                                       | 3 mesi       |
|                              | ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione   | 3 mesi       |
|                              | quadro eseguire la pulizia interna ed esterna   | 6 mesi       |
|                              | controllare la stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti (schermi metallici, plexiglas, ecc.)          | 6 mesi       |
|                              | controllare il serraggio dei bullono e pulire le connessioni  | 6 mesi       |
|                              | verifica la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche (quadri, portelle, schermi, e reti di protezione) e delle | 6 mesi       |

|  |  |        |
|--|--|--------|
|  | apparecchiature installate   |        |
|  | sostituire i morsetti ed i conduttori deteriorati  | 1      |
|  | verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco  | 6 mesi |
|  | verificare il serraggio delle connessioni di potenza   | 6 mesi |
|  | controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle porte   | 6 mesi |
|  | eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti  | 6 mesi |
|  | smontare le camere di interruzione (ove esistenti), pulirle ed eseguire una verifica visiva dell'integrità; rimontarle perfettamente alloggiare nelle loro sedi (riferirsi anche al manuale del costruttore)   | 6 mesi |
|  | controllare lo stato di usura dei contatti fissi, mobili e spegneri arco (ove esistenti) avendo cura di eliminare ossidazioni, bruciature o perlinature usando tela smeriglio fine e antiossidante; in caso di bruciature o perlinature prossime ad uno stato di usura maggiore/uguale del 50% è necessaria la sostituzione dei contatti fissi e mobili (riferirsi anche al manuale del costruttore) | 6 mesi |
|  | verificare che i setti separatori delle fasi siano integri e fissati   | 6 mesi |
|  | verificare l'efficienza della bobina ed il suo ancoraggio e che non presenti segni di surriscaldamento   | 6 mesi |
|  | verificare l'efficienza e la funzionalità dei contatti ausiliari e delle bobine  | 6 mesi |
|  | controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici   | 6 mesi |
|  | eseguire il serraggio dei morsetti   | 6 mesi |
|  | eseguire qualche manovra e verificare con il tester l'effettivo stato dei circuiti di potenza  | 6 mesi |

|   |        |
|---|--------|
| (aperto/chiuso) e delle bobine (eccitata/diseccitata)   |        |
| verifica protezioni BT  |        |
| effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè termici, interruttori automatici)                    | 6 mesi |
| per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto   | 6 mesi |
| per i relè verificare le tarature di sovraccarico di progetto   | 6 mesi |
| per gli interruttori automatici verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto per le protezioni di tipo indiretto (ove esistono) | 6 mesi |
| verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra utilizzando l'apposito strumento                                    | 6 mesi |
| prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici siano chiusi  | 6 mesi |
| per i relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento  | 6 mesi |
| condensatori  |        |
| eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura  | 6 mesi |
| eliminare la polvere dai condensatori e dalle eventuali resistenze di scarica   | 6 mesi |
| verificare lo stato dei collegamenti elettrici, degli isolatori e dei morsetti  | 6 mesi |
| verifica lo stato degli isolatori   | 6 mesi |
| verificare lo stato dei morsetti  | 6 mesi |
| verificare il serraggio dei collegamenti  | 6 mesi |
| proteggere i morsetti con prodotti specifici  | 6 mesi |

|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
|                                 | <p>verificare lo stato delle eventuali cuffie di protezione</p> <p>6 mesi</p> <p>verifica ausiliari elettrici</p> <p>controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari</p> <p>6 mesi</p> <p>posizionare il selettore AUT/MAN in MAN e controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza degli interruttori di inserimento manuale delle batterie di condensatori, verificando che, agendo su questi, vengano inseriti i gradini previsti</p> <p>6 mesi</p> <p>verificare le lampade di segnalazione</p> <p>6 mesi</p> <p>posizionare il selettore AUT/MAN in MAN e verificare l'integrità e l'efficienza della centralina di regolazione agendo sulla variazione di carico</p> <p>6 mesi</p> <p>verificare che il fattore di potenza rientri nei parametri impostati senza esitazioni e/o pendolazioni</p> <p>6 mesi</p> <p>verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie (es. contattori, relè, ecc.) alimentandole e disalimentandole, ove possibile, o effettuare una verifica strumentale</p> <p>6 mesi</p> |  |
| <b>Comandi e circuiti prese</b> | <p>Pulsante di emergenza: eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura e la presenza della cartellonistica</p> <p>3 mesi</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture</p> <p>3 mesi</p> <p>eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura</p> <p>6 mesi</p> <p>eseguire la verifica del corretto funzionamento del comando di emergenza controllando che si apra l'interruttore di MT</p> <p>6 mesi</p> <p>verificare, con apposito strumento, l'assenza di tensione</p> <p>6 mesi</p> <p>ripristinare il comando di</p> <p>6 mesi</p>  |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>emergenza</p> <p>chiudere l'interruttore precedentemente aperto</p> <p>Impianto prese di servizio tipo CEE 400 V - 230 V</p> <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture</p> <p>eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura</p> <p>controllare il serraggio dei collegamenti elettrici e di messa a terra</p> <p>verificare l'efficienza del dispositivo di blocco e/o dell'interruttore</p> <p>verificare lo stato e la taglia dei fusibili</p> <p>dopo aver chiuso la presa e la relativa cassetta, rialimentare la presa e verificare, con opportuno strumento, la presenza di tensione</p> | <p>6 mesi</p> <p>2 mesi</p> <p>2 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> |
| <b>Impianto di illuminazione normale</b> | <p>Apparecchi di illuminazione del tipo plafoniere stagne eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>eseguire il controllo visivo dell'efficienza delle lampade</p> <p>sostituire le lampade guaste con evidenti segni di invecchiamento</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture</p> <p>controllo generale e pulizia eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura</p> <p>eseguire il controllo visivo dello stato dei componenti interni dell'apparecchio</p>   | <p>2 mesi</p> <p>2 mesi</p> <p>2 mesi</p> <p>2 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p>                             |

|   |  |        |
|---|--|--------|
|   | sostituire i componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione   | 6 mesi |
|   | controllare il serraggio dei bulloni   | 6 mesi |
| <b>Impianto di illuminazione di sicurezza</b>   | Apparecchi di illuminazione del tipo autoalimentato  |        |
|   | Intervento illuminazione di sicurezza  |        |
|   | Provocare la mancanza della tensione di alimentazione normale e verificare l'accensione dell'illuminazione di sicurezza  | 6 mesi |
|   | efficienza lampade   |        |
|   | eseguire il controllo visivo dell'efficienza delle lampade annotando quelle guaste o malfunzionanti per l'eventuale sostituzione dopo aver verificato anche i gruppi batteria – inverter | 6 mesi |
|   | gruppo batteria – inverter   |        |
|   | eseguire la pulizia ed il controllo visivo dello stato di conservazione dei gruppi autonomi di emergenza   | 6 mesi |
|   | sostituire le batterie scariche  | 6 mesi |
|   | controllo generale e pulizia   |        |
|   | eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura   | 6 mesi |
|   | ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione  | 6 mesi |
|   | eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura  | 6 mesi |
| sostituire le lampade guaste con evidenti segni di invecchiamento                         | 6 mesi   |        |
| eseguire il controllo visivo dello stato dei componenti interni dell'apparecchio          | 6 mesi   |        |
| sostituire i componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione; | 6 mesi   |        |

|  |   |        |
|--|---|--------|
|  | controllare il serraggio dei bulloni  | 6 mesi |
| <b>Impianto di terra</b>   | Prove e misure  |        |
|  | Verifica conduttori interrati, collettori di terra e masse metalliche   | 1 anno |
|  | Misura resistenza di isolamento. La prova intende verificare se l'isolamento dei cavi e delle relative connessioni sia rimasto adeguato nel tempo   | 1 anno |
|  | misura impedenza anello di guasto in fondo al circuito, cioè nel punto più lontano dal relativo dispositivo di protezione   | 1 anno |
|  | Dispensori<br>Apertura dei pozzetti di terra; controllo dello stato dei collegamenti della rete di terra con i dispersori. In presenza di ossidazioni provvedere allo smontaggio dei collegamenti, alla rimozione dell'ossido, all'ingrassaggio ed al nuovo serraggio dei morsetti. | 1 anno |
|  | Verificare che il tipo di giunzione e il tipo di contatto con il conduttore di terra sia conforme alle norme vigenti.   | 1 anno |
|  | controllo stato di conservazione  |        |
|  | eseguire il controllo visivo per verificare l'integrità dell'impianto   | 1 anno |
|  | sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione  | 1 anno |
|  | Verificare che il dispersore non presenti tracce di corrosione e/o alterazioni meccaniche   | 1 anno |
| Ripristinare quelle parti che non dovessero risultare in condizioni ottimali per il buon funzionamento dell'impianto | 1 anno  |        |
| Verifica, pulizia e serraggio delle giunzioni e capicorda, ricoprire con pasta neutralizzante tutte le connessioni   | 1 anno  |        |

|  |   |        |
|--|---|--------|
| <b>Locale di consegna energia in BT</b>  | rimuovere gli eventuali materiali in deposito non attinenti agli impianti ed eseguire la pulizia del locale | 6 mesi |
|  | verificare la presenza dei dispositivi di protezione individuali e di estinzione incendi                    | 6 mesi |
|  | verificare la presenza dei cartelli monitori e della documentazione di impianto                             | 6 mesi |
|  | Componenti – Sezionatore  |        |
|  | Controllo integrità ed efficienza alimentazione   | 3 mesi |
|  | Controllo morsetti e serraggio connessioni varie  | 3 mesi |
|  | Componenti – Interruttore   |        |
|  | Controllo integrità ed efficienza alimentazione   | 3 mesi |
|  | Controllo morsetti e serraggio connessioni varie  | 3 mesi |
|  | Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale  | 3 mesi |
|  | Componenti - Scaricatore di sovratensione   |        |
|  | Controllo integrità ed efficienza alimentazione   | 3 mesi |
|  | Controllo morsetti e serraggio connessioni varie  | 3 mesi |
|  | Componenti – Fusibile   |        |
|  | Controllo integrità ed eventuale sostituzione   | 6 mesi |
|  | Controllo ed eventuale integrazione fusibili di scorta  | 6 mesi |
| Componenti - Trasformatore di isolamento   |   |        |
| Pulizia generale della macchina compresi i cavi in arrivo ed in partenza                         | 6 mesi  |        |
| Verifica stato degli isolatori con rilevazione di eventuali tracce di scariche, incrinature etc. | 6 mesi  |        |

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
|                           | <p>Controllo efficienza dei limitatori di sovratensione</p> <p>Controllo isolamento avvolgimenti tra loro</p> <p>Verifica efficienza e serraggio connessioni varie dei collegamenti di terra del limitatore di sovratensione e dello schermo elettrostatico</p> <p>Componenti - Linee di alimentazione</p> <p>Verifica integrità ed efficienza, verifica isolamento, verifica e serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.</p> <p>Componenti - Struttura autoportante</p> <p>Pulizia interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino Sigillature</p> <p>Lubrificazione serrature e cerniere.</p> <p>Verifica corretta chiusura portello con eventuale ripristino.</p> <p>Componenti - Schema elettrico</p> <p>Controllo rispondenza dello schema elettrico alle realizzazioni impiantistiche.</p> <p>Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate</p> | <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>1 anno</p> |
| <b>Quadro Generale BT</b> | <p>controllo visivo</p> <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo a vista delle condutture di alimentazione</p> <p>quadro</p> <p>eseguire la pulizia interna ed esterna</p>  | <p>1 mese</p> <p>1 mese</p> <p>6 mesi</p>   |

|  |  |        |
|--|--|--------|
|  | controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti (schermi metallici, plexigas)  | 6 mesi |
|  | controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni   | 6 mesi |
|  | verificare la continuità delle connessioni di messa a terra delle strutture metalliche (quadri, portelle, schermi e reti di protezione, e delle apparecchiature installate)  | 3 mesi |
|  | sostituire i morsetti ed i conduttori deteriorati  | 6 mesi |
|  | verificare l'efficienza dei dispositivi di blocchi (serrature di sicurezza, fine corsa, ecc.) che impediscono l'accesso alle parti in tensione   | 3 mesi |
|  | verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei termostati   | 3 mesi |
|  | verificare l'efficienza dell'illuminazione interna al quadro   | 3 mesi |
|  | verificare il serraggio delle connessioni di potenza   | 6 mesi |
|  | verificare i contatti principali fissi (sul quadro) dell'interruttore estraibile (ove esistente), eliminando con tela smeriglio fine eventuali ossidazioni e perlinature e proteggere con leggero strato di vasellina neutra | 3 mesi |
|  | controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle porte   | 3 mesi |
|  | controllo componenti   |        |
|  | componenti di potenza  |        |
|  | eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti  | 6 mesi |
|  | smontare le camere di interruzione (ove esistenti), pulirle ed eseguire una verifica visiva dell'integrità; rimontarle perfettamente alloggiare nelle loro sedi (riferirsi anche al  | 6 mesi |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>manuale del costruttore)</p> <p>controllare lo stato di usura dei contatti fissi, mobili e spegni arco (ove esistenti) avendo cura di eliminare ossidazioni, bruciature o perlature usando tela smeriglio fine e antiossidante; in caso di bruciature o perlature prossime ad uno stato di usura maggiore/uguale del 50% è necessaria la sostituzione dei contatti fissi e mobili (riferirsi anche al manuale del costruttore)</p> <p>verificare che i setti separatori delle fasi siano integri e fissati</p> <p>verificare l'efficienza della bobina ed il suo ancoraggio e che non presenti segni di surriscaldamento</p> <p>verificare l'efficienza e la funzionalità dei contatti ausiliari e delle bobine</p> <p>controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici</p> <p>eseguire il serraggio dei morsetti</p> <p>eseguire qualche manovra e verificare con il tester l'effettivo stato dei circuiti di potenza (aperto/chiuso) e delle bobine (eccitata/diseccitata)</p> <p>verifica protezioni</p> <p>effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè termici, interruttori automatici)</p> <p>per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto</p> <p>per i relè verificare le tarature di sovraccarico di progetto</p> <p>per gli interruttori automatici verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto</p> <p>per le protezioni di tipo indiretto (ove esistono) verificare il corretto intervento delle protezioni di</p> | <p>3 mesi</p> <p>3 mesi</p> <p>3 mesi</p> <p>3 mesi</p> <p>3 mesi</p> <p>3 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>3 mesi</p> <p>3 mesi</p> <p>3 mesi</p> <p>3 mesi</p> |
|--|--|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>massima corrente e di terra utilizzando l'apposito strumento</p> <p>prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici siano chiusi</p> <p>per i relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento</p> <p>verifica ausiliari elettrici</p> <p>controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari</p> <p>controllare l'integrità degli interruttori verificandone con il tester l'effettiva apertura e chiusura</p> <p>verificare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade, ecc. verificando che vengano abilitati i circuiti di progetto</p> <p>controllare l'integrità e la funzionalità degli strumenti di misura agendo sui commutatori di tensione per i voltmetri e sulla variazione di carico per gli amperometri</p> <p>verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie alimentandole e disalimentandole, o effettuare la verifica con il tester</p> | <p>3 mesi</p> |
| <b>Quadri elettrici generali di edificio e sottoquadri di piano e di zona</b> | <p>Componenti – Sezionatore</p> <p>Controllo integrità ed efficienza alimentazione</p> <p>Controllo morsetti e serraggio connessioni varie</p> <p>Componenti – Interruttori</p> <p>Controllo integrità ed efficienza alimentazione</p> <p>Controllo morsetti e serraggio connessioni varie</p> <p>Prova di intervento dell'eventuale</p>   | <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p> <p>6 mesi</p>               |

|  |   |        |
|--|---|--------|
|  | dispositivo differenziale   |        |
|  | Componenti - Trasformatori di misura                                      | 6 mesi |
|  | Controllo efficienza e serraggio connessioni varie                        |        |
|  | Controllo resistenza di isolamento  | 6 mesi |
|  | Controllo integrità ed efficienza alimentazione                           | 6 mesi |
|  | Strumenti di misura   |        |
|  | Controllo corretto azzeramento ed eventuale ripristino                    | 6 mesi |
|  | Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie                       | 6 mesi |
|  | Controllo efficienza commutatori di misura                                | 6 mesi |
|  | Componenti – Fusibili   | 6 mesi |
|  | Verifica integrità ed eventuale sostituzione                              | 6 mesi |
|  | Controllo ed eventuale integrazione dei fusibili di scorta.               |        |
|  | Protezione dei circuiti   | 6 mesi |
|  | Controllo integrità ed efficienza alimentazione                           | 6 mesi |
|  | Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie                       | 6 mesi |
|  | Controllo taratura con trascrizione delle anomalie su foglio prestazioni. | 6 mesi |
|  | Controllo segnalazioni di allarme, inserzione e disinserzione utenza.     |        |
|  | Componenti – Teleruttori  | 6 mesi |
|  | Controllo integrità ed efficienza alimentazione                           | 6 mesi |
|  | Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie                       | 6 mesi |
|  | Verifica efficienza contatti fissi e mobili                               |        |
|  | Componenti - Relè ausiliari   | 6 mesi |

|  |  |        |
|--|--|--------|
|  | Controllo integrità ed efficienza alimentazione  | 6 mesi |
|  | Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie  |        |
|  | Componenti – Segnalatori   | 6 mesi |
|  | Controllo integrità ed efficienza alimentazione  | 6 mesi |
|  | Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie  | 6 mesi |
|  | Controllo lampade spia ed eventuale loro sostituzione  | 6 mesi |
|  | Componenti - Trasformatori ausiliari   | 6 mesi |
|  | Controllo integrità ed efficienza alimentazione  | 6 mesi |
|  | Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie  |        |
|  | Componenti - Linee di alimentazione  |        |
|  | Verifica serraggio dei terminali e della morsetteria di attestazione   | 1 anno |
|  | Verifica isolamento  | 1 anno |
|  | Componenti - Struttura autoportante  |        |
|  | Pulitura interna ed esterna con solventi specifici, compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature. | 1 anno |
|  | Targhette identificative   |        |
|  | Verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione al circuito alimentato.                            | 1 anno |
|  | Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhette mancanti.                                | 1 anno |
|  | Componenti - Schema elettrico  |        |
|  | Controllo rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche                                    | 1 anno |
|  | Eventuale aggiornamento  |        |

|  |   |        |
|--|---|--------|
|  | dell'elaborato con le modifiche riscontrate | 1 anno |
|--|---|--------|

### 1.3 SCHEDA DI MANUTENZIONE MATERIALI ISOLANTI

| COMPONENTE                                 | INTERVENTO  | PERIODICITA'             |
|--|---|--------------------------|
| <b>Isolamento termico_Cappotto esterno</b> | eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità del materiale   | 12 mesi                  |
|  | assicurarsi della buona tenuta dei giunti e dello strato di rivestimento  | 12 mesi                  |
|  | controllo generale dello strato   | eventi meteo eccezionali |
|  | fare attenzione all' eventuale presenza di vegetazione sulla superficie della parete  | 12 mesi                  |
|  | rilievo di eventuali depositi, effluorescenze, sbollature, croste e microfessurazioni   | 12 mesi                  |
|  | controllo della planarità e regolarità delle superfici  | 12 mesi                  |
|  | sostituzione completa del sistema-cappotto con demolizione del rivestimento esistente e rifacimento previa adeguata preparazione del sottofondo | 50 anni                  |
| <b>Isolamento termico_sottotetto</b>       | eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità del materiale   | 12 mesi                  |
|  | assicurarsi della buona tenuta dei giunti e dello strato di rivestimento  | 12 mesi                  |
|  | rilievo di eventuali depositi, effluorescenze, sbollature, croste e microfessurazioni   | 12 mesi                  |
|  | controllo della planarità e regolarità delle superfici  | 12 mesi                  |

#### 1.4 SCHEDA DI MANUTENZIONE SERRAMENTI IN LEGNO

| COMPONENTE               | INTERVENTO   | PERIODICITA' |
|--------------------------|--|--------------|
| <b>Finestre in legno</b> | eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità del materiale  | 6 mesi       |
|                          | Rimozione di eventuali residui   | 6 mesi       |
| <b>Vetri</b>             | Rifacimento degli strati protettivi  | 12 mesi      |
|                          | Regolazione e lubrificazione degli organi di movimento e tenuta  | 12 mesi      |
|                          | Verifica dello stato di conservazione dei rivestimenti degli elementi a vista e del degrado di tonalità cromatica della superficie | 12 mesi      |
|                          | Verifica dell'eventuale presenza di corrosioni localizzate soprattutto nelle giunzioni   | 12 mesi      |
|                          | Verifica della presenza di eventuali tracce di infiltrazioni perimetrali   | 12 mesi      |
|                          | Controllo della eventuale presenza di condensa e di alcuni nell'intercapedine delle vetrate isolanti                               | 12 mesi      |
|                          | Rimozione di eventuali residui in prossimità delle guarnizioni   | 12 mesi      |

## 1.5 SCHEDA DI MANUTENZIONE RIVESTIMENTI E INTONACI

| COMPONENTE                 | INTERVENTO   | PERIODICITA'      |
|----------------------------|--|-------------------|
| <b>Intonaco</b>            | eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità del materiale  | 12 mesi           |
|                            | Pulizia : eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio  | 36 mesi           |
|                            | Riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con pulizia di fondo con spazzola metallica, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali | quando necessario |
|                            | Sostituzione completa di intonaco tramite rimozione di quello esistente ed il rifacimento previo preparazione del sottofondo   | 50 anni           |
| <b>Copertura metallica</b> | Controllo a vista di eventuali deformazioni e/o spostamenti  | 12 mesi           |
|                            | Controllo degli elementi di giunzioni tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio  | 24 mesi           |
|                            | Controllo della continuità e della planarità delle superfici e l'assenza di anomalie evidenti (corrosione, difetti di ancoraggio, perdite delle caratteristiche di resistenza, ecc.)                 | 12 mesi           |