COMUNE DI VALCHIUSA

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

SCUOLA G. SAUDINO

STRADA LIME 3 10080 VICO CANAVESE (TO)

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

OGGETTO:

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

TAV. N°

PMO

PROGETTO N°

–

DATA:	AGGIORNAMENTO:	FORMATO:	SCALA:	ARCHIVIO FILE:
Aprile 2020	–	–	–	–

LOGO E RIFERIMENTO STUDIO

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA TORINO
Dott. Ing. FABRIZIA GIORDANO
n° 8205 J

Dott. Ing. Giordano Fabrizia
iscritta all'Ordine degli Ingegneri
di Torino al nr. 8205J

SOMMARIO GENERALE

PREMESSA **2**
MANUALE DI USO **4**
MANUALE DI MANUTENZIONE **8**
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE **12**

PREMESSA

Il presente Piano di Manutenzione è complementare al progetto esecutivo di cui costituisce integrazione. Lo scopo del Piano di Manutenzione è la previsione, la pianificazione e la programmazione della attività di manutenzione al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera.

I lavori di seguito descritti sono relativi all'impianto di riscaldamento, dell'edificio Scolastico Giovanni Saudino sito in Strada Lime 3 Vico Canavese.

Facendo seguito all'elaborato grafico relativo al progetto esecutivo, recante l'indicazione del dimensionamento dei singoli dispositivi e al disciplinare degli elementi tecnici nel quale vengono descritti nel dettaglio tutti i componenti di impianto, di seguito si riportano gli interventi di manutenzione ai quali, i componenti più significativi, devono essere periodicamente sottoposti.

Il regolamento che fissa i criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo e manutenzione degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva, è individuato nel D.P.R. 74 del 16 aprile 2013 "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'art. 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n° 192 s.m.i." e nelle integrazioni apportate dei Regolamenti Regionali.

Si richiamano in particolare l'art. 7 "Controllo e manutenzione degli impianti termici" e l'art. 8 "Controllo dell'efficienza energetica degli impianti termici" in base ai quali "Gli impianti termici per la climatizzazione o per la produzione di acqua calda sanitaria devono essere muniti del Libretto di Impianto" e "Al temine delle operazioni di controllo, l'operatore provvede a redigere e sottoscrivere uno specifico Rapporto di controllo di efficienza energetica, come indicato nell'allegato A del presente decreto. Una copia del Rapporto è rilasciata al responsabile dell'impianto, che lo conserva e lo allega ai libretti di cui al comma 5 dell'art. 7; una copia è trasmessa a cura del manutentore o terzo responsabile all'indirizzo indicato dalla Regione competente per territorio, con cadenza indicata all'Allegato A del presente decreto".

L'impresa incaricata alla manutenzione deve essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 7 del D.P.R. 74 del 16 aprile 2013, ed in particolare di essere abilitata ai sensi del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 37 del 22 gennaio 2008. Deve altresì dichiarare di possedere i requisiti previsti dal D.P.R. 34/2000, cioè l'attestazione SOA in categoria OG11 oppure OS28, o in alternativa la certificazione del sistema di qualità aziendale secondo le norme UNI EN ISO 9001.

L'impresa incaricata alla manutenzione deve essere iscritta nel Registro telematico del Ministero dell'Ambiente ai sensi dell'art. 13 del D.P.R. 43/2012.

Di seguito si riportano le operazioni di manutenzione relativi ai componenti più significativi. Si ricorda che l'impresa incaricata è obbligata a smaltire qualsiasi tipo di rifiuto che sarà generato durante le attività previste, in ottemperanza alle leggi e alle normative vigenti.

Tutte le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione dell'impianto termico e dei singoli dispositivi per i quali non siano disponibili né reperibili le istruzioni del fabbricante, devono essere eseguite secondo le

prescrizioni e con la periodicità prevista dalle normative UNI e CEI per lo specifico elemento o tipo di apparecchio o dispositivo.

Qualsiasi operazione di manutenzione che richieda l'utilizzo di attrezzature e/o macchinari (es. muletto o piattaforma, etc.) è soggetta alle prescrizioni del D.lgs. 81/08.

Per quanto concerne le condizioni di utilizzo dell'impianto si rammenta che ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 74 i valori massimi della temperatura ambiente durante il funzionamento dell'impianto di climatizzazione invernale, la media ponderata delle temperature dell'aria, misurate nei singoli ambienti riscaldati, non deve superare i 20°C + 2°C di tolleranza.

MANUALE DI USO

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate

L'impianto di riscaldamento del fabbricato in oggetto è costituito dai componenti che vengono elencati al paragrafo "Descrizione" con l'indicazione delle loro funzioni svolte.

Rappresentazione grafica

Per la rappresentazione grafica delle apparecchiature dell'impianto di riscaldamento dell'edificio si rimanda alla tavola grafica allegata al progetto esecutivo di cui il presente documento rappresenta parte integrante.

Descrizione

Componente	***Descrizione delle funzioni***	***Posizionamento***
Scambiatore di calore a piastre	Apparecchio produttore del calore in scambio con la rete di teleriscaldamento	Centrale termica
Complesso di regolazione della temperatura del circuito primario	Sistema composto da centralina elettronica, sonda di mandata sonda esterna e valvola miscelatrice per la regolazione della temperatura del circuito primario	Centrale termica
Sistema di espansione	Vasi di espansione del liquido a causa della variazione della temperatura dell'acqua nel circuito di riscaldamento	Centrale termica
Valvola di sicurezza	Organo di scarico della sovra pressione che si potrebbe creare nel circuito di riscaldamento	Centrale termica
Alimentatore automatico	Gruppo di alimentazione dell' acqua di reintegro del circuito di riscaldamento	Centrale termica
Valvole di sezionamento	Organi di intercettazione dei circuiti e delle apparecchiature	Centrale termica ed in genere a bordo di ogni apparecchio
Raccoglitori di impurità	Dispositivo dotato di elemento filtrante per la captazione delle impurità all'interno del circuito di riscaldamento	Centrale termica ed nella intercapedine al di sotto del fabbricato
Separatore di fanghi e di microbolle con asta magnetica	Sistema di separazione dei fanghi metallici che si creano all'interno dei circuiti di riscaldamento e delle bolle di	Centrale termica

	aria in circolazione	
Elettropompe di circolazione a velocità variabile	Organi che permettono la circolazione del fluido primario all'interno del circuito di riscaldamento in grado di regolare le caratteristiche idrauliche in funzione delle necessità	Centrale termica
Tubazioni metalliche	Tubazioni formanti i circuiti di distribuzione le fluido primario	Centrale termica ed in generale in tutto l'edificio
Coibentazione tubazioni	Sistema di isolamento termico delle reti di distribuzione, delle valvole e dei collegamento agli apparecchi	Centrale termica ed in generale in tutto l'edificio
Ventilconvettori	Apparecchi per il riscaldamento degli ambienti dotati di batteria di scambio, ventilatore, comandi per la variazione di velocità dell'aria	Nei locali adibiti ad aule, uffici, laboratori, corridoi
Radiatori	Apparecchi per il riscaldamento degli ambienti	Nei locali adibiti a servizi igienici
Sistema di regolazione della pressione differenziale	Apparecchi per il mantenimento della pressione differenziale su di un circuito, completi di valvole di intercettazione, filtro raccoglitore di impurità, termometro	Nella intercapedine al di sotto del fabbricato
Organi di regolazione della portata	Sono installati su determinati ventilconvettori con lo scopo di limitare al valore corretto la quantità di fluido primario che transita nell'apparecchio	A bordo dei ventilconvettori posti nel corridoio principale
Complesso di regolazione della temperatura ambiente	Sistema composto da sonde di rilevamento, trasmettitori periferici, unità centrale. Il sistema arresta la rotazione del ventilatore del ventilconvettore al raggiungimento della temperatura di set	In ogni locale dotato di ventilconvettori
Interruttori elettrici di sezionamento e protezione	Organi che consentono l'interruzione della corrente sia con operazione manuale per l'esecuzione di operazioni di manutenzione, che in automatico per la protezione di persone o	A bordo dei quadri elettrici

	apparecchiature	
Conduttori	Cavi in rame per il trasporto della energia elettrica	In tutto l'edificio
Canaline	Scomparti per il contenimento e la protezione dei conduttori	In tutto l'edificio
Locale centrale termica	Locale contenente le apparecchiature di scambio, miscelazione, pompaggio e controllo	Locale indipendente con accesso esterno al fabbricato adibito a scuola

Modalità di uso corretto

Componente	***Modalità di uso***
Scambiatore di calore a piastre	Utilizzare con temperature inferiori a 95°C. Normalmente la tepmperatura del secondario non deve eccedere gli 80°C. L'apparecchio è di proprietà della società di teleriscaldamento
Complesso di regolazione della temperatura circuito primario	Conduzione a temperatura variabile con la temperatura esterna. Impostazioni di 60°C di mandata minima e di 75°C alla concorrenza della temperatura esterna di -10°C
Sistema di espansione	Non intercettare. Deve funzionare con la pressione di precarica d'aria di 1,5 bar salvo diverse prescrizioni progettuali
Valvola di sicurezza	Non intercettare, eventuali gocciolamenti devo condurre alla sostituzione della valvola
Alimentatore automatico	Funzionamento alla pressione di esercizio dell'impianto prevista in 1,5 bar. Una pressione inferiore deve essere ripristinata automaticamente
Valvole di sezionamento	Manovrare in caso di intercettazione
Raccoglitori di impurità	Verificare periodicamente l'intasamento del cestello
Separatore di fanghi e di microbolle con asta magnetica	Azionare lo spurgo inferiore con manovra manuale controllando il tenore di fanghi nell'acqua espulsa
Elettropompe di circolazione a velocità variabile	Tarare le condizioni di funzionamento secondo i valori di progetto diversi per ogni pompa, attivando le funzioni di controllo automatico della velocità di rotazione
Tubazioni metalliche	
Coibentazione tubazioni	

Ventilconvettori	Condurre il loro funzionamento a velocità di rotazione media salvo condizioni di temperature esterne molto basse, o per il mancato raggiungimento dei valori di temperatura ambiente
Radiatori	
Sistema di regolazione della pressione differenziale	Tarare le condizioni di funzionamento secondo i valori di progetto e verificare mediante la lettura dei termometri che la portata sia corretta
Organi di regolazione della portata	Tarare le condizioni di funzionamento secondo i valori di progetto, verificando che la batteria dell'apparecchio sia uniformemente riscaldata
Complesso di regolazione della temperatura ambiente	Tarare le termosonde ambiente alla temperatura massima di 21°C ed assicurarsi che l'intervento dei relè fermi la rotazione dei ventilatori degli apparecchi di riscaldamento
Interruttori elettrici di sezionamento e protezione	Manovrare in caso di operazioni manutenzione o di scatto in protezione. In questo caso è necessario capire quali problemi elettrici hanno causato l'intervento delle sicurezze prima di riarmare l'interruttore
Conduttori	
Canaline	
Locale centrale termica	

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate

Per il presente punto è valida la descrizione già effettuata nel paragrafo precedente "Manuale d'Uso"

Rappresentazione grafica

Per la rappresentazione grafica delle apparecchiature dell'impianto di riscaldamento dell'edificio si rimanda alla tavola grafica allegata al progetto esecutivo di cui il presente documento rappresenta parte integrante.

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

Tutte le installazioni e le parti costituenti l'impianto di riscaldamento sono contenute all'interno dell'edificio e sono poste a quote facilmente raggiungibili dagli addetti. Salvo interventi di manutenzione straordinari non previsti nel presente manuale, non sono necessarie attrezzature particolari, ecco il loro elenco sommario:

- Automezzo furgonato per il trasporto delle maestranze e delle attrezzature
- Scala a libro altezza massima tre metri
- Cassetta attrezzi completa di serie di cacciaviti, pinze, chiavi inglesi, martello, forbici isolate, chiave giratubi, chiavi a bussola, chiavi a cacciavite, nastro isolante, spazzola di ferro, scalpello, mazzetta, chiavi a brugola
- Apparecchio multimetro elettrico
- Trapano elettrico con punte
- Avvitatore elettrico
- Cavi e prolunghe elettriche
- Apparecchi portatili per illuminazione
- Tubo gomma con girello e lancia
- Aspiratore di polveri con filtro e accessori
- Compressore d'aria
- Termometro per la rilevazione della temperatura ambiente
- Termometro con sonde a contatto
- Manometro campione
- Manometro differenziale
- Fonometro
- Viti, tasselli, bulloni, guarnizioni
- Cavalletti e nastri per transennare la zona di lavoro
- Cartelli indicatori di lavori in corso
- Dispositivi di protezione individuale

Livello minimo delle prestazioni

Tutte le operazioni di ordinaria e straordinaria manutenzione, di manovra, di taratura e di regolazione devono essere eseguite solamente da personale qualificato in forza in ditte installatrici in possesso dei requisiti a noma di Legge 37/08 dotati delle opportune attrezzature e dei dispositivi di protezione necessari.

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

Nessuna delle manutenzioni sugli impianti descritti sono eseguibili dall'utente, che dovrà unicamente mantenere pulito ed ordinato lo spazio di pertinenza degli impianti.

Gli utenti devono astenersi dalla esecuzione di qualsiasi manovra in quanto il loro intervento può produrre un danno alle persone o alle apparecchiature. In caso di disservizio gli utenti devono segnalare l'inconveniente all'Ufficio Tecnico Comunale indicando la motivazione della chiamata e l'urgenza nello svolgimento della manutenzione.

Manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato

Componenti	***Operazioni di manutenzione***
Scambiatore di calore a piastre	Controllo della temperatura di funzionamento circuito primario
	Controllo della temperatura di funzionamento circuito secondario
	Controllo della pressione differenziale tra andata e ritorno circuito secondario
Complesso di regolazione della temperatura circuito primario	Controllo delle temperatura di mandata circuito secondario e confronto con le temperature esterne per la verifica dei valore di taratura della centralina
	Controllo del corretto funzionamento della valvola miscelatrice, posizionamento
Sistema di espansione	Verifica della pressione del cuscino di aria.
	Pressurizzazione del cuscino d'aria
Valvola di sicurezza	Prova efficienza di intervento valvola mediante manovra manuale di scarico
Alimentatore automatico	Verifica della pressione di esercizio del circuito secondario
	Pulizia del raccoglitore di impurità

	Lettura del contalitri ed annotazione del valore per evidenziare eventuali perdite occulte
Valvole di sezionamento	Manovra del valvolame per evitare il blocco della valvola
Raccoglitori di impurità	Pulizia del raccoglitore di impurità
Separatore di fanghi e di microbolle con asta magnetica	Spurgo dei fanghi dal rubinetto di drenaggio inferiore e controllo della opacità del liquido in uscita
	Verifica di funzionamento dello fiato automatico mediante azionamento manuale
	Estrazione e pulizia dell'asta magnetica
Elettropompe di circolazione a velocità variabile	Controllo delle caratteristiche di funzionamento mediante interrogazione del sistema elettronico
	Verifica della rumorosità con fonometro della circolazione del fluido primario
	Eventuale ripristino delle tarature di progetto
Tubazioni metalliche	Verifica a vista lungo tutto il percorso della rete per il rilevamento di eventuali perdite
Coibentazione tubazioni	Verifica dello stato di conservazione del manto coibente e ripristino ove risultasse non in efficienza
Ventilconvettori	Controllo del funzionamento del ventilatore, della temperatura di uscita dell'aria della rumorosità con fonometro e della assenza di vibrazioni
	Controllo del funzionamento del comando di accensione e spegnimento e di cambio velocità
	Pulizia del filtro antipolvere
	Sanificazione interna di tutto l'apparecchio
	Sfiato aria dall'apparecchio
Radiatori	Controllo della temperatura di funzionamento
	Sfiato aria dall'apparecchio
Sistema di regolazione della pressione differenziale	Controllo della pressione differenziale regolata mediante manometro differenziale
	Controllo della temperatura rilevata sul circuito derivato
	Ripristino delle tarature di progetto
	Pulizia del raccoglitore di impurità
Organi di regolazione della portata	Controllo del valore di taratura mediante manometro differenziale

	Controllo della temperatura rilevata sul circuito
	Ripristino delle tarature di progetto
Complesso di regolazione della temperatura ambiente	Controllo del corretto funzionamento del relè di intervento per l'arresto della rotazione dei ventilatori al raggiungimento della temperatura di set
	Controllo della programmazione di accensione/spegnimento
	Controllo dello stato del sistema di alimentazione elettrica e linee bus
	Inserimento di orari di accensione e spgnimento delle singole zone
Interruttori elettrici di sezionamento e protezione	Apertura/chiusura circuito derivato per mezzo di manovra di leva manuale
	Prova di intervento manuale di sgancio a mezzo di tasto prova
	Misura del tempo e del valore di intervento con apparecchio multimetro
Conduttori	Controllo dello stato di isolamento
Canaline	Controllo dello stato di conservazione
Locale centrale termica	Pulizia generale del locale e messa a riposo delle apparecchiature

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Le operazioni di manutenzione legate al funzionamento degli impianti devono essere eseguite in tutto il periodo in cui l'impianto di riscaldamento risulta attivo, cadenza ottobre aprile compresi.

Le operazioni che hanno una frequenza semestrale o annuale devono essere svolte in periodo estivo o in momenti in cui la scuola non è impegnata dalle lezioni

Componenti	***Operazioni di manutenzione***	***Periodicità interventi***	***Periodo di esecuzione***
Scambiatore di calore a piastre	Controllo della temperatura di funzionamento circuito primario	Operazione mensile	Ottobre/aprile
	Controllo della temperatura di funzionamento circuito secondario	Operazione mensile	Ottobre/aprile
	Controllo della pressione differenziale tra andata e ritorno circuito secondario	Operazione mensile	Ottobre/aprile
Complesso di regolazione della temperatura circuito primario	Controllo delle temperatura di mandata circuito secondario e confronto con le temperature esterne per la verifica dei valore di taratura della centralina	Operazione mensile	Ottobre/aprile
	Controllo del corretto funzionamento della valvola miscelatrice, posizionamento	Operazione mensile	Ottobre/aprile
Sistema di espansione	Verifica della pressione del cuscino di aria.	Operazione trimestrale	Ottobre/aprile
	Pressurizzazione del cuscino d'aria	Secondo le necessità	
Valvola di sicurezza	Prova efficienza di intervento valvola mediante manovra manuale di scarico	Operazione trimestrale	Ottobre/aprile
Alimentatore automatico	Verifica della pressione di esercizio del circuito secondario	Operazione mensile	Ottobre/aprile
	Pulizia del raccoglitore di impurità	Operazione annuale	Ottobre/aprile
	Lettura del contalitri ed annotazione del valore per evidenziare eventuali perdite occulte	Operazione mensile	Ottobre/aprile

Valvole di sezionamento	Manovra del valvolame per evitare il blocco della valvola	Operazione semestrale	Settembre, maggio
Raccoglitori di impurità	Pulizia del raccoglitore di impurità	Operazione semestrale	Settembre, maggio
Separatore di fanghi e di microbolle con asta magnetica	Spurgo dei fanghi dal rubinetto di drenaggio inferiore e controllo della opacità del liquido in uscita	Operazione quindicinale	Ottobre/aprile
	Verifica di funzionamento dello fiato automatico mediante azionamento manuale	Operazione quindicinale	Ottobre/aprile
	Estrazione e pulizia dell'asta magnetica	Operazione mensile	Ottobre/aprile
Elettropompe di circolazione a velocità variabile	Controllo delle caratteristiche di funzionamento mediante interrogazione del sistema elettronico	Operazione bimestrale	Ottobre/aprile
	Verifica della rumorosità con fonometro della circolazione del fluido primario	Operazione bimestrale	Ottobre/aprile
	Eventuale ripristino delle tarature di progetto	In caso di necessità	Ottobre/aprile
Tubazioni metalliche	Verifica a vista lungo tutto il percorso della rete per il rilevamento di eventuali perdite	Operazione annuale	Luglio
Coibentazione tubazioni	Verifica dello stato di conservazione del manto coibente e ripristino ove risultasse non in efficienza	Operazione annuale	Luglio
Ventilconvettori	Controllo del funzionamento del ventilatore, della temperatura di uscita dell'aria della rumorosità con fonometro e della assenza di vibrazioni	Operazione quindicinale	Ottobre/aprile
	Controllo del funzionamento del comando di accensione e spegnimento e di cambio velocità	Operazione quindicinale	Ottobre/aprile
	Pulizia del filtro antipolvere	Operazione bimestrale	Ottobre/aprile
	Sanificazione interna di tutto l'apparecchio	Operazione annuale	Luglio

	Sfiato aria dall'apparecchio	In caso di necessità	
Radiatori	Controllo della temperatura di funzionamento	Operazione quindicinale	Ottobre/aprile
	Sfiato aria dall'apparecchio	In caso di necessità	
Sistema di regolazione della pressione differenziale	Controllo della pressione differenziale regolata mediante manometro differenziale	Operazione annuale	Luglio
	Controllo della temperatura rilevata sul circuito derivato	Operazione mensile	Ottobre/aprile
	Ripristino delle tarature di progetto	In caso di necessità	
	Pulizia del raccoglitore di impurità	Operazione annuale	Luglio
Organi di regolazione della portata	Controllo del valore di taratura mediante manometro differenziale	Operazione annuale	Luglio
	Controllo della temperatura rilevata sul circuito	Operazione quindicinale	Ottobre/aprile
	Ripristino delle tarature di progetto	In caso di necessità	
Complesso di regolazione della temperatura ambiente	Controllo del corretto funzionamento del relè di intervento per l'arresto della rotazione dei ventilatori al raggiungimento della temperatura di set	Operazione mensile	Ottobre/aprile
	Controllo della programmazione di accensione/spegnimento	In caso di necessità	
	Controllo dello stato del sistema di alimentazione elettrica e linee bus	Operazione annuale	Luglio
	Inserimento di orari di accensione e spegnimento delle singole zone	Al momento del bisogno	
Interruttori elettrici di sezionamento e protezione	Apertura/chiusura circuito derivato per mezzo di manovra di leva manuale	Operazione mensile	Gennaio/dicembre
	Prova di intervento manuale di sgancio a mezzo di tasto prova	Operazione mensile	Gennaio/dicembre
	Misura del tempo e del valore di intervento con apparecchio	Operazione semestrale	Settembre, maggio

	multimetro		
Conduttori	Controllo dello stato di isolamento	Operazione annuale	Luglio
Canaline	Controllo dello stato di conservazione	Operazione annuale	Luglio
Locale centrale termica	Pulizia generale del locale e messa a riposo delle apparecchiature	Operazione annuale	Luglio