

COMMITTENTE

COMUNE DI VELLETRI

AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO ENERGIA TERMICA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDRICO-SANITARI, ANTINCENDIO, ELEVATORI ED ELETTRICI SPECIALI A SERVIZIO DEGLI IMMOBILI COMUNALI



Presidio

SCUOLA DI INFANZIA/PRIMARIA "COLLE CARCIANO - R.ZARFATI"

Strada di Piazza di Mario - Colle Carciano - 00049 Velletri (RM)

Reparto / Ubicazione

Intero Edificio

☐ Ospedaliero☒ Extra Ospedaliero

PROGETTO

Oggetto

07-28.VRV
INSTALLAZIONE NUOVO IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO
DEL TIPO VRV

☐ Progetto preliminare☐ Progetto definitivo☒ Progetto esecutivo

Parte d'opera	Codice Progetto	Codice Commessa	Estremi Delibera
IMPIANTO MECCANICO	-	-	-

ELABORATO

Descrizione elaborato			Codice elaborato	
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI			07-28.VRV.PM	
Data rilievo	Rilevatore	Nome file	Scala	Elaborato N.
--	-	-	-	-

FIRME

Le Imprese	Il Progettista
 SIRAM S.p.A. - Unità di Business Centro - Via Laurentina, 449 - (Pal. B) - 00142 Roma (RM) Tel. +39 (06) 590.15.1 - Fax +39 (06) 590.15.200	

Spazio riservato alle firme del Committente

Il Direttore dei Lavori

Il Responsabile del Procedimento

REVISIONI

N.	Descrizione	Data emiss.	Redatto	Verificato	Approvato	Validato
0	prima emissione	06/06/2022	SIRAM	SIRAM	SIRAM	
1						
2						
3						
4						



COMUNE DI VELLETRI

AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO ENERGIA TERMICA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDRICO-SANITARI, ANTINCENDIO, ELEVATORI ED ELETTRICI SPECIALI A SERVIZIO DEGLI IMMOBILI COMUNALI

07.28.VRV.PM

SCUOLA DI INFANZIA/PRIMARIA "COLLE CARCIANO - R. ZARFATI"



1 PREMESSA	2
2 IMPIANTI ED INFRASTRUTTURE	2
3 PIANO DI MANUTENZIONE	3
3.1 VRV	3
3.2 Quadri elettrici	4
3.3 Illuminazione ed fm	7
3.4 impianto di terra e scariche atmosferiche	9



1 PREMESSA

La manutenzione di un impianto tecnologico ha lo scopo di garantirne l'utilizzo e di preservarne le prestazioni nel ciclo di vita utile, favorendone l'adeguamento tecnico e normativo. I manuali d'uso e manutenzione sono gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'impianto, evitando comportamenti che possano danneggiarne o comprometterne durabilità e caratteristiche, e attraverso i manutentori implementare metodologie confacenti ad una gestione economica e durata del bene. A tal fine, il documento definisce le procedure di raccolta e registrazione delle informazioni, nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione ed organizzare in modo efficiente il servizio di manutenzione, sia sul piano tecnico che su quello economico. Il programma di manutenzione, infine, è lo strumento con cui chi ha il compito di gestire il bene pianifica le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel breve, medio e lungo periodo.

2 IMPIANTI ED INFRASTRUTTURE

Di seguito viene riportato l'elenco dei principali beni oggetto dei servizi di conduzione e manutenzione:

PREMESSA

Errore. Il segnalibro non è definito.

impianti ed infrastrutture

Errore. Il segnalibro non è definito.

piano di manutenzione

Errore. Il segnalibro non è definito.

VRV

Errore. Il segnalibro non è definito.

Quadri elettrici

Errore. Il segnalibro non è definito.

Illuminazione ed fm

Errore. Il segnalibro non è definito.

impianto di terra e scariche atmosferiche

Errore. Il segnalibro non è definito.



3 PIANO DI MANUTENZIONE

Di seguito vengono descritte, per ogni tipologia impiantistica le attività di manutenzione, non esimendo l'appaltatore ad effettuare a propria cura e spesa tutte le attività utili e necessarie alla corretta, efficace ed efficiente manutenzione.

3.1 VRV

Il VRV è una macchina termica composta da un'unità esterna e da più unità interne preposta al trasferimento di calore da una sorgente termica catatermica ad una sorgente di temperatura anatermica, solitamente per mezzo di lavoro meccanico.

Modalità di uso corretto:

Il VRV deve operare negli intervalli di temperatura esterna indicati dai dati di targa, pena la perdita di efficienza ed efficacia di funzionamento, oltrechè il rischio di incorrere in guasti anomali.

Anomalie riscontrabili

- Il fluido immesso negli ambienti è a temperatura non adeguata;
- Rumorosità;
- Portata di fluido negli ambienti insufficiente;
- Aria immessa negli ambienti maleodorante e/o irritante.

Programma di manutenzione

Le operazioni che possono comportare l'arresto o la riduzione della capacità di fornire il servizio previsto nel "Programma di Produzione" saranno concordate e predisposte in modo da minimizzare i tempi di intervento.

Si prevedono le seguenti attività manutentive:

VRV

Ogni mese:

- Verifica del corretto funzionamento e rumorosità

Ogni 3 mesi:

- Verifiche di rumorosità dei ventilatori, dei motori e delle pompe
- Lavaggio vaschette di raccolta condensa

Ogni 6 mesi:

- Pulizia e/o sostituzione filtri;
- Verifica dei livelli di pressione del refrigerante ed eventuale ripristino
- Verifica linea di scarico



- Verifica del collegamento alla linea di terra
- Lavaggio vaschette di raccolta condensa
- verifica dei condotti aeraulici degli impianti canalizzati

3.2 QUADRI ELETTRICI

Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Anomalie riscontrabili

- Difetti di funzionamento dei contattori
- Difetti di funzionamento dei fusibili
- Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento
- Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici
- Difetti di funzionamento dei relé termici
- Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa
- Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione
- Difetti di funzionamento dei termostati
- Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti
- Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa

Programma di manutenzione

Le operazioni che possono comportare l'arresto o la riduzione della capacità di fornire il servizio previsto nel "Programma di Produzione" saranno concordate e predisposte in modo da minimizzare i tempi di intervento.

Si prevedono le seguenti attività manutentive:

Quadro BT

Ogni 6 mesi:



- Verificare l'interno del quadro per visionare l'eventuale presenza di corpi estranei o tracce animali all'interno del quadro ed effettuare pulizia interna ed esterna con mezzi idonei. Rimuovere la polvere dalle parti isolanti con stracci ben asciutti ed eseguire la pulizia e il controllo visivo dell'integrità degli isolanti
- Interruttori Estraibili o sezionabili: verificare il funzionamento nelle varie posizioni
- Interruttori Differenziali: verificare con circuito o tasto di prova il corretto funzionamento
- Interruttori con Fusibili: verificare l'assenza di fenomeni di surriscaldamento sui punti di contatto
- Verificare il corretto funzionamento degli interblocchi elettrici e meccanici nei sistemi di commutazione

Ogni 12 mesi:

- Controllare lo stato di conservazione delle protezioni contro i contatti diretti, tracce di condensa ed ossidazione all'interno del quadro, lettura della targa del quadro
- Verificare la correttezza della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti
- Controllare il serraggio dei conduttori e della barre nei punti di allacciamento agli interruttori ed effettuare Termografia
- Verificare il corretto funzionamento degli accessori interni agli interruttori (bobine, ausiliari, comandi, ecc.)
- Verificare il corretto funzionamento dei motori di carica molle e gli azionamenti manuali
- verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei termostati
- verificare l'efficienza dell'illuminazione interna al quadro

Carpenteria QE

Ogni 4 mesi:

- Verificare scomparto per scomparto l'eventuale presenza di corpi estranei o tracce animali all'interno del quadro
- Pulizia e rimozione di polvere, muffe, tracce di condensa od ossidazione all'interno del quadro
- Verificare il corretto funzionamento delle porte, delle relative chiusure e dell'eventuale blocco porta
- Verificare il corretto collegamento equipotenziale degli elementi del quadro che sono classificabili come masse

Ogni 6 mesi:

- Verificare scomparto per scomparto l'eventuale presenza di corpi estranei o tracce animali all'interno del quadro
- Controllare la tenuta delle guarnizioni, lo stato degli elementi di tenuta (passacavi, pressa tubi), l'efficienza e solidità degli elementi di chiusura di fori e feritoie



- Controllare il serraggio di viti e bulloni di tutti gli elementi assemblati con chiave dinamometrica
- Controllare lo stato della verniciatura e la pulizia delle superfici interne ed esterne

Barratura

Ogni 6 mesi:

- Pulizia delle barrature
- Controllare mediante multimetro con tensione di prova di 500 Vcc, la resistenza di isolamento verso massa, che deve essere maggiore di $1kQ \times V$ (es. 400 V - $R_k 400 kQ$)
- Controllare il serraggio di viti e bulloni delle barrature comprensive di tutti gli elementi assemblati e tutti i collegamenti, applicando la coppia massima secondo la tabella e i dati forniti dal costruttore
- Verificare la continuità elettrica
- Verificare le condizioni e l'integrità degli isolatori di supporto delle barrature (assenza di fessurazioni e tracce di scariche superficiali)

Interruttori

Ogni 4 mesi:

- Pulizia degli interruttori
- Verificare il corretto funzionamento degli interblocchi elettrici e meccanici
- Verificare il corretto funzionamento degli accessori interni agli interruttori (bobine, ausiliari, comandi, ecc.)

Ogni 6 mesi:

- Verifica della rispondenza del quadro alla documentazione a corredo per individuare eventuali modifiche. Verificare che il bilancio termico dell'equipaggiamento sia all'interno dei parametri imposti dal Costruttore
- Verificare la correttezza della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti
- Interruttori estraibili o sezionabili: verificare il funzionamento nelle varie posizioni
- Interruttori differenziali: verificare tramite tasto di prova i differenziali presenti sul quadro
- Interruttori con fusibili: verificare l'assenza di fenomeni di surriscaldamento sui punti di contatto
- Verificare il corretto funzionamento dei motori di carica molle
- Controllo morsetti e serraggio connessioni varie

Morsettiere

Ogni 6 mesi:

- Pulizia delle morsettiere
- Controllare lo stato delle viti di tutti gli elementi di connessione e fissaggio, per accertare eventuali connessioni lente (scintillio o archi), ossidazioni o bruciature, applicando la coppia massima



- Controllare lo stato delle siglature, verificandone la presenza, leggibilità e correttezza
- Controllare mediante multimetro con tensione di prova di 500 Vcc, la resistenza di isolamento tra fase e fase e verso massa
- Controllare il serraggio dei vari collegamenti al conduttore di protezione

Controlli Generali

Ogni 6 mesi:

- Verifica della presenza della targa generale del quadro, recante le indicazioni necessarie per l'identificazione
- Controllare che tutti i componenti siano identificati e che le codifiche corrispondano a quelle degli schemi
- Verifica delle condizioni generali del locale e dell'area circostante il quadro (presenza dei materiali non pertinenti e ostacoli all'accesso al quadro, ecc...)
- Verifica dell'esistenza delle targhe e cartelli di segnalazione richiesti dalle normative
- Verifica funzionamento di eventuali apparecchiature di ventilazione e/o raffrescamento (ventilatori, termostati, ecc)
- Eventuale ripristino di vasellina neutra nei contatti elettrici
- Esame a vista e controllo del grado di protezione

Strumentazione

Ogni 6 mesi:

- Verifica strumentazione e segnalazioni (voltmetri, amperometri, ecc..)
- Controllare la tensione di alimentazione degli strumenti digitali
- Controllare il serraggio dei conduttori e della barre nei punti di allacciamento agli interruttori

Ogni 12 mesi:

- Controllo dell'integrità dei fusibili posti a monte dei circuiti volumetrici
- Verificare il corretto funzionamento degli interruttori differenziali con strumento di prova e report dei tempi d'intervento
- Verifica delle temperature interne al quadro e di quelle raggiunte dai componenti critici (Indagine Termografica)

3.3 ILLUMINAZIONE ED FM

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade



quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura.

Anomalie riscontrabili

- Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine;
- Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti;
- Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa;
- Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti
- Corto circuiti;
- Disconnessione dell'alimentazione;
- Surriscaldamento.

Programma di manutenzione

Le operazioni che possono comportare l'arresto o la riduzione della capacità di fornire il servizio previsto nel "Programma di Produzione" saranno concordate e predisposte in modo da minimizzare i tempi di intervento.

Si prevedono le seguenti attività manutentive:

Illuminazione Ordinaria ed FM

Ogni 6 mesi:

- Visita di manutenzione per controllo stato delle lampade (interne, esterne e di emergenza)

A chiamata:

- Verifica dell'esistenza della targa dell'apparecchiatura recante le caratteristiche tecniche essenziali
- Controllo del regolare funzionamento dell'apparecchio (emissione luminosa di buon livello ed assenza di eventuale ronzio o sfarfallio)
- Pulire accuratamente, internamente ed esternamente, mediante lavaggio con acqua fresca e detergente per superfici lisce, lo schermo diffusore, evitando l'uso di prodotti o panni abrasivi. togliere l'eccesso di acqua con un panno asciutto e pulito e lasciar completare l'asciugatura in ambiente fresco ed asciutto
- Pulire l'esterno del corpo Illuminante. Lasciare asciugare ed eventualmente passare nuovamente un panno morbido ed asciutto sulla superficie



- Pulire l'interno dell'apparecchio provvedendo all'aspirazione delle polveri mediante apposita macchina con testina dotata di spazzola e setole lunghe, oppure mediante pennello a pelo lungo naturale. In alternativa soffiare con aria compressa secca previa spazzolatura con pennello a pelo lungo naturale
- Controllare la tenuta delle guarnizioni, lo stato degli elementi di tenuta (passacavi, pressatavi, ecc...), l'efficienza e solidità degli elementi di chiusura di fori e feritoie
- Verificare la tenuta dei fissaggi degli apparecchi e delle vie cavi connesse
- Verificare le condizioni dei cablaggi, dei portalampada e dei conduttori di alimentazione, in particolare per quanto riguarda l'assenza di fenomeni di surriscaldamento con conseguente bruciatura o incrudimento degli isolanti
- Verificare la solidità del fissaggio dei collegamenti
- Verificare l'efficacia del serraggio dei conduttori nei morsetti, controllando che non vi siano fili elementari dei conduttori non introdotti nell'alveolo del morsetto di alloggio, terminali danneggiati o conduttori parzialmente tranciati
- Controllare il serraggio dei morsetti di connessione e l'efficacia dei collegamenti al conduttore di protezione
- Controllo dell'integrità dei fusibili (nel caso di mancata accensione della lampada)
- Sostituire l'elemento guasto al fine del funzionamento dell'apparecchio illuminante (lampada, alimentatore, starter, ecc...) e se non risulta conveniente sostituire l'intero apparecchio (in accordo con la direzione lavori)

3.4 IMPIANTO DI TERRA E SCARICHE ATMOSFERICHE

La rete garantisce la messa a terra delle masse metalliche dell'impianto.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Anomalie riscontrabili

- Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'impianto
- Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.)



- Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti
- Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi

Programma di manutenzione

Le operazioni che possono comportare l'arresto o la riduzione della capacità di fornire il servizio previsto nel "Programma di Produzione" saranno concordate e predisposte in modo da minimizzare i tempi di intervento.

Si prevedono le seguenti attività manutentive:

Ogni 6 mesi:

- Eseguire un controllo visivo per verificare l'integrità dell'impianto
- Verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili (proteggere con grasso di vaselina o grasso neutro)

Ogni 12 mesi:

- Eseguire un controllo visivo per verificare l'integrità dell'impianto
- Rifare le connessioni che presentano segni di deterioramento, corrosione e ossidazione delle parti in contatto
- Misurare la continuità fra il collettore di terra principale e tutte le masse, masse estranee, barrature di terra dei quadri, annotando eventuali anomalie
- Misurare la continuità fra il collettore di terra principale ed, a campione, i conduttori di protezione dei circuiti terminali

Ogni 24 mesi:

- Provvedere alla misura della resistenza di terra e dell'impedenza dell'anello di guasto in impianti con sistema elettrico TN e riportare la misura (misura effettuata da ente o società abilitato)