

Azienda di Servizi alla Persona

“GOLGI – REDAELLI”

Sede legale: Via Olmetto n. 6, 20123 Milano, C.F. 80063990156 - P.I. 04737420150

Sede amministrativa: Via Bartolomeo D'Alviano n. 78, 20146 Milano tel. 02 72518.1, fax 02 72.518.484

Istituti geriatrici: “P. Redaelli” - Milano; “P. Redaelli” - Vimodrone; “C. Golgi” – Abbiategrasso



Lavori di manutenzione generale, relativi a opere edili e affini, impianti elettrici Media Tensione e Bassa Tensione, impianti idrotermosanitari e di condizionamento, da eseguirsi presso i tre Istituti Geriatrici amministrati, siti nei comuni di Milano, Vimodrone e Abbiategrasso, presso l'edificio della Sede Legale in Milano, stabili civili diversi in Milano e Abbiategrasso e edifici di fondi rustici di proprietà nelle province di Milano e Pavia

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

ALLEGATO C.2.1

**SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO:
PRESCRIZIONI PER LA DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI MANUTENTIVI
NECESSARI PER LA CORRETTA CONSERVAZIONE DEGLI IMPIANTI DI
CONDIZIONAMENTO**

Area Tecnica e Servizi Manutentivi

Il Dirigente Responsabile: Ing. Andrea Polletta

Il Responsabile del Procedimento: Ing. Andrea Polletta

Il Progettista: Ing. Cristina Ballerio

Milano, 22/12/2017

INDICE

1. MANUTENZIONE ORDINARIA.....	1
2 PRINCIPALI INTERVENTI MANUTENTIVI	2
2.1 SOSTITUZIONE DEI FILTRI A PERDERE	2
2.2 GRUPPI REFRIGERATORI DI ACQUA E CIRCUITI ACQUA REFRIGERATA.....	5
2.3 UNITÀ TRATTAMENTO ARIA	6
2.4 VENTILCONVETTORI	9
2.5 GRUPPI DI TRATTAMENTO ACQUE	10
2.6 IMPIANTI ARIA COMPRESSA (RETE)	10
2.7 VASI DI ESPANSIONE	10
2.8 RECUPERATORI DI CALORE	11
2.9 TUBAZIONI, COLLETTORI, E RELATIVI SUPPORTI	11
2.10 ELETTROPOMPE	11
2.11 VALVOLE SARACINESCHE, ECC.	12
2.12 MOTORI ELETTRICI E RELATIVI ACCOPPIAMENTI	12
2.13 VENTILATORI ED ESTRATTORI ARIA VIZIATA.....	12
2.14 ORGANI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE (THERMOSTATI, TERMOMETRI, UMIDOSTATI, PRESSOSTATI, MANOMETRI, CENTRALINE DI REGOLAZIONE, ECC.).	13
2.15 CANALIZZAZIONE ARIA	14
2.16 IMPIANTI ELETTRICI (RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNOLOGICI COMPRESI NELL'APPALTO).....	14
2.18 COMPRESSORI	15
2.19 REGOLATORI PNEUMATICI.....	16
2.20 LAMPADE GERMICIDE	16
2.21 COLLEGAMENTO GAS.....	16
2.22 VERNICIATURE.....	16
2.23 SERVOMOTORI / SERVOCOMANDI / VALVOLE DI REGOLAZIONE (COMPRESA CENTRALE TERMICA)	16
2.24 PULIZIA ESTERNA IMPIANTI E PULIZIA LOCALI	17
2.25 RIVESTIMENTI ISOLANTI.....	17
2.26 RADIATORI.....	17
2.27 ESTRATTORI D'ARIA.....	17
2.28 TRASMISSIONI.....	17
2.29 PULIZIA E REGOLAZIONI PERIODICHE	17
2.30 CONDENSATORI GRUPPI FRIGORIFERI	17
3. ALLEGATO SCHEDA DI MANUTENZIONE.....	19

1. MANUTENZIONE ORDINARIA

La Direzione Lavori potrà richiedere la presenza continuativa di uno o più tecnici manutentori specializzati per l'esecuzione degli interventi di manutenzione programmata agli impianti di climatizzazione. A sua discrezione potranno essere richiesti tutti gli interventi previsti o, eventualmente per diversa ragione, solo quelli che riterrà indifferibili e non eseguibili tramite altri contratti o la squadra di manutenzione interna.

Gli interventi di manutenzione andranno svolti da personale altamente specializzato e in grado di operare sugli impianti di climatizzazione installati; l'Impresa dovrà trasmettere preliminarmente le referenze degli operai che saranno utilizzati, fermo restando che, qualora non idonei, saranno allontanati e l'Impresa dovrà provvedere alla sostituzione con altri di provate capacità.

La manutenzione ordinaria comprende tutti gli interventi necessari per assicurare la conservazione in perfetto stato di efficienza degli impianti, nonché la pulizia dei locali specificatamente ad essi dedicati (centrali, cunicoli, ecc.). A tal fine l'Appaltatore, dopo accurata verifica dello stato di consistenza e d'uso degli impianti dovrà operare per garantire, per tutto il periodo contrattuale, l'erogazione dei servizi in carico operando tutte le prestazioni e somministrazioni necessarie secondo le indicazioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori.

Per ciascuna delle principali operazioni di manutenzione viene definita la periodicità dell'intervento per il rispetto costante dei parametri di progetto; le scadenze manutentive potranno essere variate su indicazione della Direzione Lavori.

Nell'utilizzo di sostanze chimiche per eseguire interventi di pulizia e sanificazione di parte degli impianti occorrerà identificare i principi attivi dei preparati utilizzati e verificare l'impatto su persone e ambiente.

Gli scopi degli interventi di manutenzione programmata si possono così elencare:

- assicurare il rispetto delle specifiche di impianto;
- eliminare o quanto meno minimizzare il rischio di infezioni;
- contenere la contaminazione ambientale;
- controllare l'efficienza dei sistemi di filtrazione;
- assicurare il mantenimento di condizioni di comfort ambientale;
- evitare il proliferare della legionellosi.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si elencano nel seguito gli interventi più

usuali.

Tutti i materiali e le apparecchiature per le quali sono previste forniture o sostituzione da parte dell'Appaltatore saranno liquidati in base agli elenchi prezzi allegati o istituendo nuovi prezzi. Dovranno essere di primarie case costruttrici e fornitori, conformi alle normative e idonei all'utilizzo sulle apparecchiature e macchinari in campo.

La sostituzione di componenti guasti, usurati, esauriti, ecc., compresa la fornitura per tutti gli impianti oggetto dell'appalto, dovrà preventivamente essere autorizzata dalla Direzione Lavori.

Sono comprese tutte le revisioni, regolazioni, riparazioni che si renderanno necessarie sugli impianti oggetto dell'appalto, anche tramite l'ausilio di ditte specializzate (es. regolazione impianto trattamento acque, riparazioni apparecchi in pressione, ecc.).

2 PRINCIPALI INTERVENTI MANUTENTIVI

2.1 SOSTITUZIONE DEI FILTRI A PERDERE

Nel caso di impianti caratterizzati da unità centrali o locali per il condizionamento con aria esterna, la filtrazione dell'aria esterna dovrà essere assicurata mediante il mantenimento dell'efficienza del sistema di filtrazione mediante periodica pulizia e sostituzione dei componenti, secondo le scadenze temporali previste.

La sostituzione dei filtri dovrà avvenire con regolarità utilizzando elementi idonei in tipologia (pre-filtri, filtri a tasche, filtri assoluti, ecc.) per efficienza e campo di efficienza.

A tale proposito si riporta la seguente tabella ricavata dalla norma UNI 10339:1995 che classifica i filtri secondo dei valori di efficienza:

M = MEDIA A = ALTA AS = ALTISSIMA

Classe	Efficienza da filtro	Campo di efficienza	Metodo di prova
1	M	$E < 65$	Ponderale
2	M	$65 < E < 80$	Ponderale
3	M	$80 < E < 90$	Ponderale
4	M	$90 < E$	Ponderale
5	A	$40 < E < 60$	Atmosferico

6	A	$60 < E < 80$	Atmosferico
7	A	$80 < E < 90$	Atmosferico
8	A	$90 < E < 95$	Atmosferico
9	A	$95 < E$	Atmosferico
10	AS	$95 < E < 99,9$	Fiamma sodio
11	AS	$99,9 < E < 99,7$	Fiamma sodio
12	AS	$99,7 < E < 99,99$	Fiamma sodio
13	AS	$99,99 < E < 99,999$	Fiamma sodio
14	AS	$99,999 < E$	Fiamma sodio

Ogni filtro appartenente a un dato stadio di filtrazione deve essere preceduto da un filtro avente efficienza compresa nello stadio precedente.

Lo stadio di filtrazione da garantire per il trattamento dell'aria esterna delle UTA è riportata nella sottostante tabella.

Tabella V Classi di filtri e stadi di filtrazione richiesti per varie categorie di edifici

Classificazione degli edifici per categorie	Classe		Stadi di filtrazione
	min	max	
EDIFICI ADIBITI A RESIDENZA ED ASSIMILABILI			
- abitazioni civili	4	7	M*, M+A
- collegi, luoghi di ricovero, case di pena	4	7	M*, M+A
- caserme, conventi	5	7	M+A
- alberghi, pensioni			
EDIFICI PER UFFICI E ASSIMILABILI			
• uffici in genere	5	7	M+A
• locali riunione	5	7	M+A
• centri elaborazione dati	6	9	M+A
OSPEDALI, CLINICHE, CASE DI CURA ED ASSIMILABILI			
• degenze (2-3 letti)	6	8	M+A
• corsie	6	8	M+A
• camere sterili e infettivi	10	11	M+A+AS
• maternità, anestesia, radiazioni	10	11	M+A+AS
• prematuri, sale operatorie	11	12	M+A+AS
• visita medica	6	8	M+A
• soggiorni, terapie fisiche	6	8	M+A
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ RICREATIVE, ASSOCIATIVE, DI CULTO			
- cinematografi, teatri, sale congressi	5	6	M+A
- musei, biblioteche	7	9	M+A
- luoghi di culto	4	6	M*, M+A
- bar, ristoranti, sale da ballo			
• bar in genere	6	3	M*, M+A
• sale da pranzo ristoranti	5	6	M+A
• sale da ballo	3	5	M*, M+A
• cucine	2	4	M
ATTIVITÀ COMMERCIALI ED ASSIMILABILI			
- grandi magazzini	4	6	M*, M+A
- negozi in genere	4	6	M*, M+A
- negozi particolari:			
• alimentari	5	6	M+A
• fotografi	5	6	M+A
• farmacie	5	6	M+A
- zona pubblico banche	4	6	M*, M+A
- quartieri fieristici	2	3	M
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SPORTIVE:			
- piscine, saune ed assimilabili	4	6	M*, M+A
- palestre ed assimilabili	2	4	M
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SCOLASTICHE:			
- scuole materne ed elementari	7	9	M+A
- aule in genere	5	6	M+A
- altri locali:			
* aule musica e lingue	6	7	M+A
* laboratori	6	7	M+A

*Da adottare per efficienze sino a 4

Le bocchette e i diffusori dell'aria dovranno essere regolati in modo da garantire che l'aria si misceli adeguatamente con l'aria ambiente in tutto il volume condizionato.

A tal fine la velocità dell'aria nell'ambiente dovrà rispettare i valori compresi tra 0,05 e 0,15 m / s nel periodo di riscaldamento e tra 0,05 e 0,02 in quello del raffrescamento, salvo diverse richieste della Direzione Lavori.

2.2 GRUPPI REFRIGERATORI DI ACQUA E CIRCUITI ACQUA REFRIGERATA

1. operazioni varie per l'avviamento e messa regime
2. controllo giornaliero riempimento impianto e di eventuali anomalie e loro sistemazione;

Operazioni da eseguire prima della messa in esercizio e con la periodicità specificata:

3. controllo e misura stato di isolamento dei motori elettrici (semestrale);
4. ingrassaggio generale cuscinetti di rotolamento ed eventuale sostituzione (trimestrale o secondo necessità);
5. controllo (quindicinale) di eventuali perdite d'acqua e di fughe di gas frigorifero utilizzando mezzi idonei allo scopo (es. Lampade TURNER), pronta eliminazione ed integrazione gas;
6. controllo e rabbocco olio incongelabile (settimanale);
7. letture e registrazione su apposite tabelle da concordare con la Direzione Lavori delle situazioni giornaliere relative al funzionamento della Centrale Frigorifera per i valori riguardanti le temperature di entrata ed uscita acqua condensazione, pressioni di aspirazione e compressione gas frigorifero, pressione lubrificazione olio, assorbimento dei motori elettrici, entrata ed uscita acqua refrigerata;
8. sostituzione dei filtri (circuito olio, frigorifero, ecc.) (bimestrale);
9. controllo degli indicatori di passaggio e di umidità (settimanale);
10. sostituzione cartucce disidratatrici sui circuiti frigoriferi (quando necessario);
11. controllo inserimento sequenziale programmato dei gruppi frigoriferi e rotazione della sequenza, verifica pannelli di controllo frigo a microprocessi e regolazione;
12. sostituzione periodica dell'olio incongelabile con lubrificante consigliato secondo necessità e almeno una volta ogni 2 anni e pulizia dei filtri circuito lubrificazione (almeno mensile);
13. verifica di anomale vibrazioni dei compressori e di tutto il sistema e loro sistemazione;

14. controllo allineamento accoppiamenti motore-compressore (semestrale);
15. controllo funzionalità dispositivi di regolazione e sicurezza ed eventuale taratura (settimanale);
16. pulizia e scivolatura meccanica e/o chimica (se necessario) dei fasci tubieri dei condensatori e degli evaporatori (al cambio stagione);
17. svuotamento invernale reti soggette a pericolo di gelo;
18. operazioni ausiliare necessarie per il corretto mantenimento delle funzionalità e conservazione delle macchine (annuale);
19. riverniciatura nella centrale frigo delle parti ammalorate, deteriorate, o arrugginite (al cambio stagione);
20. controllo (giornaliero) delle temperature superficiali, eventuali perdite di olio, ecc.;
21. sostituzione dei componenti guasti, riparazioni in genere, regolazioni, ecc.;
22. visita periodica alle macchine da parte di frigoristi specializzati per controlli, tarature, ecc., con rilascio di apposito verbale da consegnare al Direttore Lavori, a richiesta.

2.3 UNITÀ TRATTAMENTO ARIA

Dopo la consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà verificare gli impianti di umidificazione delle macchine, provvedendo, se necessario, alla sostituzione dei componenti guasti, alla riparazione delle vasche e alla loro verniciatura con idonei prodotti.

1. controllo del regolare funzionamento del sistema di movimento delle alette delle serrande: dovranno risultare completamente trasversali al flusso d'aria in chiusura e parallele in apertura (semestrale);
2. misurazione della portata, delle temperature e delle umidità relativa (cadenza almeno semestrale) e ogni qualvolta richiesto dalla Direzione Lavori;
3. controllo funzionamento e lubrificazione serrande aria (quindicinale);
4. sostituzione dei filtri ondulati (rigenerabili), a tasca (rigidi o flessibili), (a perdere) ed assoluti (a perdere) ogni volta che si rileva una perdita di carico maggiore al valore caratteristico della classe di appartenenza di ciascun filtro, secondo la classificazione delle norme EUROVENT o UNI e comunque almeno ogni sei mesi (ondulati) e tre mesi (a celle, a tasche e assoluti); i filtri rigenerabili andranno puliti mediante lavaggio (mensile) il lavaggio sarà eseguito con acqua fredda pulita. Il filtro deve essere asciugato prima del montaggio;

5. sostituzione pacchi di umidificazione prima di ogni stagione invernale;
6. pulizia dei filtri rigenerabili (almeno mensile) vedi punto 4 (tramite utilizzo di aria o acqua insufflata controcorrente rispetto al normale flusso d'aria);
7. pulizia esterna di tutte le batterie (per riscaldamento, raffreddamento, post riscaldamento), mediante soffiatura ad aria compressa e spruzzatura di soluzioni detergenti (semestrale);
8. controllo sfogo aria e scarico acqua dalle batterie calda e fredda (semestrale);
9. controllo, pulizia e disincrostazione ugelli di umidificazione mediante rotazione degli ugelli di umidificazione con una serie intercambiabile, pulizia degli elementi smontati per la successiva sostituzione; (mensile)
10. verifica efficienza cavo di spruzzo degli ugelli e dei sistemi di umidificazione in genere e pulizia (mensile);
11. controllo dei manometri per la misurazione delle perdite di carico delle unità filtranti;
12. pulizia e disincrostazione vasche di raccolta acque di umidificazione con verifica dell'osservanza di ristagno d'acqua ovvero della presenza di muffe e di alghe nella bacinella (periodica) e trattamento delle medesime con vernici idonee la cui scheda tecnica dovrà essere sottoposta al parere del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Azienda (cadenza semestrale) da eseguire con accorgimenti e modalità tali da non creare disagi nei reparti serviti dagli impianti;
13. svuotamento dell'acqua, rimozione delle sostanze organiche e delle incrostazioni, pulizia e disinfezione con getti di vapore della vasca di raccolta condensa (mensile);
14. controllo dello sfioro dell'acqua di alimentazione vasca di umidificazione e dell'integrità del sifone di scarico (mensile);
15. mantenimento in esercizio e manutenzione delle pompe di circolazione acqua di umidificazione;
16. controllo e pulizia dei pacchi del separatore di gocce (ove presenti), eventuale sostituzione quando necessario (trimestrali);
17. verifica del numero di giri dei ventilatori (semestrale);
18. riverniciature esterna di tutte le parti metalliche che si presentassero deteriorate o arrugginite con appropriate vernici (secondo necessità)
19. controllo dell'automatismo che garantisce il mantenimento del livello dell'acqua nella vasca di umidificazione (mensile);

20. pulizia, lubrificazione, controllo tenuta in esercizio e eventuale riparazione di tutti i servocomandi e dei relativi controlli termometrici (trimestrale);
21. controllo del serraggio dei bulloni di fissaggio (annuale);
22. disincrostazione lato acqua delle batterie di scambio termico (trimestrale);
23. controllo delle serrande: scorrevolezza dei perni e dei leverismi, pulizia e lubrificazione, registrazione degli accoppiamenti (trimestrale). Su tutti gli impianti dovrà essere effettuata, a cadenza trimestrale, la manutenzione delle serrande tagliafuoco installate a canale con interventi come sopra riportati, oltre alla verifica del sistema di chiusura. Sono inoltre previsti tutte le riparazioni e sostituzioni di parti ammalorate o guaste;
24. controllo ed eventuale sostituzione delle guarnizioni di tenuta d'aria delle finestre di ispezione dei condizionatori (trimestrale);
25. controllo tensione cinghie di trasmissione e sostituzione cinghie avariate comprese nella fornitura (mensile);
26. pulizia e tenuta in esercizio degli alberi e delle giranti dei ventilatori e verniciatura (trimestrale);
27. sostituzione del grasso nei cuscinetti dei ventilatori e dei motori, controllo supporti e eventuale sostituzione (bimestrale);
28. pulizia, lubrificazione, controllo, tenuta in esercizio di tutte le valvole per la regolazione delle batterie delle U.T.A. (trimestrale)
29. verifiche, pulizie ed eventuali sostituzioni dei raccordi antivibranti interni ed esterni (annuale);
30. controllo dei filtri acustici (silenziatori) dove installati, ispezione, dove è possibile, della compattezza dei materiali afonici ed isolanti e loro eventuale sostituzione, su richiesta della Direzione Lavori (semestrale);
31. verifica delle giunzioni dei cassoni dei condizionatori e delle guarnizioni di assemblaggio (annuale);
32. sostituzione ove necessario dei pannelli dei condizionatori di chiusura ventilatori, ecc.;
33. controllo e pulizia scarico condense (mensile);
34. controllo tenuta in esercizio regolazione, rifacimento dei premistoppa, valvolame in ghisa, valvole a sfera, valvole in bronzo e ottone a corredo delle batterie U.T.A. (trimestrale);

- 35. pulizia esterna della macchina e di tutti i componenti (mensile);
- 36. pulizia interna di tutte le macchine U.T.A. (mensile);
- 37. ventilatori (vedi voce specifica ventilatori);
- 38. pulizia batterie di post e pre-riscaldamento e batterie a freddo, verifica servocomandi, serrande, ecc. (mensile);
- 39. sostituzione componenti guasti, riparazioni, regolazioni, ecc..

L'Appaltatore dovrà provvedere alla compilazione delle schede in allegato e a consegnarle al Direttore dei Lavori con la cadenza che sarà indicata, sottoscritte dal Responsabile Tecnico dell'Impresa. Ogni ritardo nella consegna superiore a giorni 15 sarà oggetto di penale pari a € 150,00.=.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere alla compilazione e del registro delle schede di manutenzione che saranno concordate con il Dirigente dell'Area Tecnica e Servizi Manutentivi, così come di eventuali ulteriori schede e modulistica, come precedentemente descritte, su richiesta, anche verbale, del Direttore dei Lavori, relativa ad operazioni di ordinaria manutenzione su macchine o componenti rientranti nell'appalto. Ogni ritardo nella consegna superiore a giorni 15 sarà oggetto di penale pari a € 150,00.=.

2.4 VENTILCONVETTORI

- 1. Controllo apparecchiature elettriche (assorbimento motori, ecc.);
- 2. sostituzione semestrale dei filtri;
- 3. periodica rotazione dei filtri (mensile), ricovero e rigenerazione (pulizia) dei filtri rimossi ed approntamento per la successiva sostituzione;
- 4. raddrizzatura con apposito pettine delle alette deformate delle batterie e loro pulizia (mensile);
- 5. controllo e taratura dei termostati (mensile);
- 6. controllo scarico condensa (mensile) e eventuale pulizia;
- 7. pulizia batterie e pulizia interna mobiletti con aspirapolvere (mensile);
- 8. Pulizie bacinelle raccogli condense (mensile);
- 9. Ripristino e/o sostituzione griglie di emissione dell'aria;
- 10. Verifica del commutatore di velocità (mensile);
- 11. Verifica presenza vibrazioni anomale ed eventuale sistemazioni (settimanale);
- 12. Verifica serraggio viti connessioni elettriche;
- 13. Verifica delle condizioni esterne ed interne dei mobiletti contenitori al fine di

eliminare eventuali attacchi corrosivi, con adatte verniciature, ed eliminazione di eventuali perdite tra le varie sezioni, mediante sigillatura; sostituzione o riparazione parti ammalorate dei martinetti;

14. sostituzione termostati e commutatori e componenti guasti o malfunzionanti.

2.5 GRUPPI DI TRATTAMENTO ACQUE

1. controllo in esercizio dei gruppi di addolcimento dell'acqua a verifica della funzionalità (settimanale);
2. verifiche delle caratteristiche di durezza dell'acqua trattata ed eventuali interventi per eliminare le anomalie e reintegrare il sistema (giornaliero);
3. verifica del mantenimento del grado di durezza nei circuiti di acqua addolcita, secondo necessità, nei diversi impianti considerando un valore di riferimento pari a 5F (settimanale);
4. verifica del pH che dovrà essere compreso fra i valori di 5.5 e 7.5 (settimanale);
5. riparazione di parti guaste e sostituzione componenti, quando necessario (comprese centraline di comando);
6. verifica su richiesta della Direzione Lavori con ditta specializzata autorizzata in funzione della marca dell'addolcitore, regolazione e revisione conseguenti alla visita (dovrà essere redatto il verbale di visita da parte della ditta specializzata).

2.6 IMPIANTI ARIA COMPRESSA (RETE)

1. Sfogo condensa (settimanale);
2. Pulizia filtri e, se richiesto dalla Direzione Lavori, pulizia dei filtri disoleatori ove installati (mensile);
3. Controllo regolazioni, riduttori, ecc. (mensile);
4. Sostituzione di componenti guasti e riparazioni in genere;
5. Sostituzione olio (trimestrale) e suo rabbocco (mensile).

2.7 VASI DI ESPANSIONE

Aperto

1. Pulizia periodica (semestrale, prima della stagione invernale e a sua conclusione);
2. verifica funzionalità scarico di troppo pieno (mensile);
3. controllo funzionalità sistema di carico automatico e di sfioro (mensile);
4. controllo per accertare che il vaso non sia in circolazione (mensile);
5. eventuali riparazioni e tarature;
6. sostituzione di componenti guasti.

Chiuso

7. Controllo della presenza del cuscinetto di gas sopra la membrana, eventuale ripristino (trimestrale);
8. Controllo della rispondenza della precarica del vaso ai valori di progetto (trimestrale) e eventuale pressurizzazione;
9. Sostituzione di componenti guasti, regolazioni e revisioni.

2.8 RECUPERATORI DI CALORE

1. Pulizia periodica e sgrassaggio (trimestrale) per le macchine a ciò già predisposte (trimestrale);
2. Pulizia periodica scambiatori aria-aria da concordare con la Direzione lavori (semestrale);
3. Controllo tenuta e/o sostituzione guarnizioni con appositi detergenti;
4. Sostituzione di componenti guasti, regolazioni e revisioni.

2.9 TUBAZIONI, COLLETTORI, E RELATIVI SUPPORTI

1. Mantenimento nel miglior stato di efficienza con interventi di limitata entità con saldatura (ossiacetilenica od elettrica) se necessario e ripristino rivestimento;
2. Verifica e controllo di funzionamento dei giunti flessibili, dei punti fissi, dei compensatori di dilatazione (semestrale) e loro sostituzione quando guasti o non più funzionanti;
3. Mantenimento nel miglior stato d'uso di tutti i rivestimenti termici (semestrale);
4. Riparazioni in genere (con sostituzione di limitati tratti di tubazioni, ecc.).

2.10 ELETTROPOMPE

1. Inversione delle funzioni delle pompe ogni qualvolta si rendesse necessario o comunque per alternare il funzionamento ed equilibrarne l'usura (quindicinale);
2. Pulizia ed ingrassaggio (mensile);
3. Verifica dei cuscinetti e dei giunti elastici di accoppiamento, degli alberi di trasmissione, delle giranti, eventuale sostituzione, anche su semplice richiesta della Direzione Lavori, e/o revisione ivi compreso quelli relativi a macchine della Centrale Termica (trimestrale);
4. Riavvolgimento, quando necessario;
5. Verifica e tiraggio premistoppa, rifacimento e/o sostituzione dell'organo di tenuta (mensile);
6. Verifica giunti antivibranti e/o sostituzione (mensile);

7. Verifica temperatura esercizio supporti e stato dei relativi anelli di feltro con eventuale sostituzione (mensile);
8. Sostituzione di componenti guasti in genere.

2.11 VALVOLE SARACINESCHE, ECC.

1. Verifica periodica per il controllo dello stato di conservazione funzionalità e tenuta di valvole e saracinesche (mensile);
2. Chiusura e apertura delle valvole o saracinesche per evitare inceppamenti dovuti a formazione di calcare (trimestrale);
3. Controllo otturatori e sede ed eventuale eliminazione di corpi estranei (semestrale)
4. Controllo di tenuta delle flangie, delle filettature, dei premistoppa e delle tenute, sostituzione periodica delle guarnizioni, serraggio dei premistoppa compresa eventuale sostituzione, eliminazione di perdite (mensile);
5. Verifica periodica funzionalità riduttori di pressione e valvole di sicurezza (mensile).

2.12 MOTORI ELETTRICI E RELATIVI ACCOPPIAMENTI

1. Smontaggio carcasse motori elettrici per il controllo dello stato dell'isolamento (semestrale);
2. Ingrassaggio generale cuscinetti e/o sostituzione, (mensile);
3. Controllo allineamento dell'accoppiamento motore/utilizzatore (almeno semestrale);
4. Controllo tensione cinghie e/o sostituzione (almeno mensile);
5. Controllo assorbimento elettrico sotto carico (almeno trimestrale);
6. Verifica mensile supporti e giunti antivibranti e/o sostituzione;
7. Riavvolgimento, quando necessario;
8. Sostituzione di componenti guasti in genere, riparazioni, regolazioni, ecc..

2.13 VENTILATORI ED ESTRATTORI ARIA VIZIATA

1. Lubrificazione di componenti se non autolubrificanti (mensile);
2. Controllo ed eventuale sostituzione giunti antivibranti (mensile);
3. Pulizia e tenuta in esercizio degli alberi delle coclee e relative verniciature con prodotti inodore con le modalità di cui all'art.2.3.12 e 2.3.18 e verifica bilanciamento giranti (trimestrale);
4. Sostituzione del grasso nei cassonetti (mensile);

5. Lubrificazione supporti e eventuale sostituzione (trimestrale);
6. Pulizia filtri rigenerabili (almeno mensile);
7. Sostituzione filtri rigenerabili ogni volta che si rileva una perdita di carico maggiore del valore caratteristico della classe di appartenenza di ciascun filtro, secondo la classificazione delle norme EUROVENT e UNI e comunque ogni 6 mesi;
8. Sostituzione filtri assoluti quando necessario;
9. Pulizia, raschiatura, disincrostazione ed equilibratura giranti (mensile);
10. Verifica mensile supporti e giunti antivibranti e/o sostituzione;
11. Verifica alette e tiranti (mensile);
12. Verifica tensione cinghie e dello stato di usura e loro sostituzione quando necessario (quindicinale);
13. Controllo del valore della corrente assorbita (mensile);
14. Pulizia esterna della macchina e di tutti i componenti (mensile);
15. Pulizia interna della macchina (mensile);
16. Sostituzione di componenti guasti, riparazioni, regolazioni, ecc..

2.14 ORGANI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE (TERMOSTATI, TERMOMETRI, UMIDOSTATI, PRESSOSTATI, MANOMETRI, CENTRALINE DI REGOLAZIONE, ECC.).

1. Pulizia delle apparecchiature e eventuale sistemazione (trimestrale);
2. Controllo del corretto funzionamento delle serrande di regolazione e taratura, pulizia, lubrificazione, regolazione, eventuale sistemazione (trimestrale);
3. Controllo periodico e taratura (trimestrale);
4. Verifica dei circuiti elettrici, pneumatici e loro accessori quali relè, commutatori, filtri, comando auto-manuali, ecc. (semestrale);
5. Verifica parti congegni meccanici (semestrali);
6. Verifica sensibile, parti misure, raccordi di misure regolazioni (semestrali);
7. Controllo e/o lubrificazione valvole e servomotori (mensile);
8. Verifica e regolazione fine corsa (trimestrale);
9. Ricerca ed eliminazione perdite sui circuiti pneumatici;
10. Verifica centraline di regolazione, tarature, regolazione;
11. Operazioni di taratura e messa a punto dei parametri di controllo temperatura ed umidità relativa (settimanale);

12. Sostituzione di parti di ricambio delle apparecchiature rilevamento ed attuazione in campo;
13. Sostituzione componenti guasti, riparazioni in genere, regolazioni, ecc..

2.15 CANALIZZAZIONE ARIA

1. Controllo delle prese d'aria esterna (per esempio verifica dello stato di integrità e pulizia, collocazione delle prese d'aria in funzione degli elementi di contorno, rispetto delle idonee condizioni ambientali, ecc.);
2. Ispezione delle serrande tagliafuoco, controllo del fusibile di protezione, prova di funzionamento meccanico (trimestrale);
3. Lubrificazione dei perni, snodi e levismi delle serrande tagliafuoco e delle serrande di regolazione e di taratura, controllo della scorrevolezza, pulizia e registrazione degli accoppiamenti (almeno trimestrale);
4. Pulizia periodica (trimestrale) bocchette, griglie, diffusori, ecc.;
5. Controllo giunti antivibranti e/o sostituzione (semestrale);
6. Controllo (trimestrale) ove possibile dei rivestimenti afonici e coibenti, loro ripristino qualora danneggiati;
7. Controllo dello staffaggio e sostegno della canalizzazione (annuale);
8. Controllo dello stato interno dei canali ove accessibili (oppure mediante monitoraggio con microcamera robotizzata per particolari situazioni su richiesta della direzione lavori); se necessario, pulizia interna mediante vapore o getto di polvere di bicarbonato e disinfezione con disinfettante in soluzione acquosa, oppure mediante aspirapolvere, lavaggio, o con idonei sistemi con apparecchiature robotizzate con comando pneumatico (qualora necessario e comunque biennale);
9. Controllo eventuali fughe d'aria e loro eliminazione (annuale);
10. Formazione fori per misurazioni di portata, temperatura ed umidità relativa e fornitura dei relativi tappi di chiusura;
11. Campionatura periodica della qualità dell'aria in termini di campionamenti superficiali e di conta dei microrganismi aerodispersi.

2.16 IMPIANTI ELETTRICI (RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNOLOGICI COMPRESI NELL'APPALTO)

1. Manutenzione ordinaria e preventiva delle apparecchiature e di tutti gli impianti elettrici relativi agli impianti di climatizzazione in appalto e in particolare: di

telecomandi, protezioni e sicurezze, con smontaggio telesalvamotori, verifica condizioni, sostituzione interruttori, contatti, bobine e parti di ricambio e eventuale sistemazione e sostituzione (cadenza trimestrale);

2. Verifica sezionatori;
3. Controllo connessioni, morsettiere, taratura dei relè termici e prove di intervento con sostituzione dei relè starati (trimestrale);
4. Tenuta in efficienza con sostituzione di parti e lampade avariate dei circuiti di segnalazione e allarme visivi e sonori e loro eventuale sistemazione (mensile);
5. Pulizia all'interno dei quadri elettrici delle macchine con aspirapolvere od immissione di aria compressa (mensile);
6. Verifica dell'efficienza dei collegamenti a terra delle parti metalliche degli impianti meccanici, delle carcasse motori, dei quadri, ecc. e loro eventuale sistemazione (trimestrale);
7. Verifica periodica funzionalità di tutte le apparecchiature elettriche (mensile);
8. Misura assorbimenti elettrici (mensile);
9. Verifica accensione lampade illuminazione interna U.T.A. e loro sostituzione quando necessario;
10. Verifica microswitch di sicurezza posti sui portelli ispezione ventilatori U.T.A.;
11. Verifica interruttori quadri con prova di funzionamento (mensile).

2.17 Scambiatori e bollitori

1. Verifica accessori per controllo e sicurezza (quindicinale); verifica efficienza di scambio alle condizioni d'esercizio prefissate, controllo dello stato di conservazione del serbatoio esterno (mensile);
2. Estrazione e verifica fascio tubiero (semestrale), pulizia, se necessaria, sul circuito primario mediante lavaggio controcorrente con apposito detergente chimico e sul lato secondario mediante spazzola con fibre morbide e getto d'acqua; controllo interno del serbatoio e pulizia interna (semestrale);
3. Controllo/sostituzione delle guarnizioni di tenuta secondo necessità e verifica delle tenuta idraulica;
4. Sostituzione componenti guasti, riparazioni in genere, regolazioni, ecc..

2.18 COMPRESSORI

1. Controllo e rabbocco olio (settimanale);
2. Sostituzione periodica olio (trimestrale);

3. Pulizia filtro aspirazione (settimanale);
4. Scarico acqua condensa (settimanale);
5. Verifica funzionalità pressostato e valvola di sicurezza (mensile);
6. Pulizia testata e valvole, sostituzione guarnizione relative (annuale);
7. Sfogo filtri disidratatori / disoleatori;
8. Sostituzione componenti guasti, riparazioni in genere, regolazioni, ecc..

2.19 REGOLATORI PNEUMATICI

1. Controllo del regolare funzionamento e tenuta (settimanale);
2. Spurgo filtro aria (settimanale);
3. Pulizia orifizio capillare (mensile);
4. Sostituzione componenti guasti, riparazioni in genere, regolazioni, ecc..

2.20 LAMPADE GERMICIDE

1. Verifica mensile di funzionamento e sostituzione in caso di guasto funzionamento anomalo.

2.21 COLLEGAMENTO GAS

1. Verifica semestrale tenuta raccordi e/o sostituzione eventuale;
2. Verifica tubi flessibili e non (almeno trimestrale) e/o sostituzione qualora necessario.

2.22 VERNICIATURE

Riverniciatura periodica di tutte le parti metalliche di macchine, componenti, ecc., ove si manifestino fenomeni di ossidazione e di degrado o deterioramento della verniciatura preesistente, o quando richiesto dal Direttore dei Lavori, da eseguirsi con i seguenti cicli:

1. a due mani, una di antiruggine e due a finire di smalto, per installazione in locali chiusi;
2. a quattro mani (2+2) per installazione in locali aperti.

2.23 SERVOMOTORI / SERVOCOMANDI / VALVOLE DI REGOLAZIONE (COMPRESA CENTRALE TERMICA)

1. Controllo efficienza funzionamento (mensile);
2. Pulizia interna e ingrassaggio azionatore (mensile);
3. Revisione e/o riparazione in caso di guasto;
4. Sostituzione componenti guasti, riparazioni in genere, regolazioni, ecc..

2.24 PULIZIA ESTERNA IMPIANTI E PULIZIA LOCALI

1. Spolveratura e pulizia a secco dei pavimenti (settimanale);
2. Lavaggio pavimenti (mensile);
3. Pulizia macchine, componenti, quadri, ecc. da eseguirsi esternamente (mensile).

2.25 RIVESTIMENTI ISOLANTI

1. Verifica dello stato di conservazione dei rivestimenti isolanti delle tubazioni e degli apparecchi che ne sono provvisti, provvedendo al ripristino di quelli deteriorati (trimestrale).

2.26 RADIATORI

1. Eliminazione delle perdite;
2. Lavaggio interno quando necessario;
3. Verniciatura esterna quando necessario;
4. Eliminazione delle perdite di valvole, detentori, valvole sfogo aria e loro sostituzione quando necessario.

2.27 ESTRATTORI D'ARIA

1. Verifica funzionamento;
2. Pulizia (mensile);
3. Sostituzione parti guaste o ammalorate;
4. Verifiche interventi previsti per i ventilatori;

2.28 TRASMISSIONI

1. Controllo della tenuta delle cinghie e loro usura ed eventuale sostituzione;
2. Controllo della presenza degli schermi di protezione ed eventuale sistemazione;
3. Controllo del corretto bloccaggio delle pulegge sulle boccole e di queste sugli alberi ed eventuale sostituzione;
4. Verifica di allineamenti pale e pulegge, cinghie troppo tese, partenze motore ravvicinate e sistemazione e eventuale sostituzione;
5. Sostituzione componenti guasti, riparazioni, regolazioni, ecc..

2.29 PULIZIA E REGOLAZIONI PERIODICHE

1. Pulizia e regolazioni periodiche con cadenza trimestrale di valvolame e saracinesche, filtri, stabilizzatori di pressione, ritegni, organi di taratura, ecc..

2.30 CONDENSATORI GRUPPI FRIGORIFERI

1. Pulizia periodica;
2. Lavaggio delle superfici esterne delle batterie condensanti, ad inizio stagione e

con cadenza semestrale, con spazzola morbida o soluzione saponosa seguita da risciacquo con acqua pulita;

3. Verifica ventilatori (vedi voce specifica);
4. Verifica impianto elettrico (vedi voce specifica);
5. Riparazione o sostituzione di componenti guaste o ammalorate; detto onere è totalmente a carico dell'Appaltatore e compreso nel canone d'appalto.

3. ALLEGATO SCHEDA DI MANUTENZIONE