



Università di Pisa

Direzione Edilizia e Telecomunicazione

RESTAURO CONSERVATIVO E ADEGUAMENTO
FUNZIONALE DI CASA PACINOTTI
Via S. Maria n. 24 – Pisa

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI MECCANICI
Piano di Manutenzione

Tav. 8 IM

settembre 2016

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Maria Luisa Cialdella

Assistente al R.U.P. : Arch. Elisa Chicca

PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE, EDILI E AFFINI: COLLABORATORI:	Arch. Elisa Chicca Ing. Giovanni Gimelli Ing. Simone Guastini
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI: COLLABORATORE:	Ing. Saverio Zingarelli Ing. Giovanni Gimelli
PROGETTISTA REQUISITI ACUSTICI PASSIVI:	Ing. Mirko Gallo
PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI, SPECIALI E TRASMISSIONE DATI:	Ing. Massimiliano Micheletti
PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI: COLLABORATORE:	Ing. Massimiliano Micheletti Per. Ind. Claudio Bergamasco
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:	Ing. Simone Guastini

1.1) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti termo meccanici da mantenere installati nel complesso sono essenzialmente costituiti da:

LOCALE TECNICO

PRODUTTORE ACQUA CALDA SANITARIA A POMPA DI CALORE

SCAMBIATORE DI CALORE ACQUA/ACQUA

ELETTROPOMPE DI CIRCOLAZIONE

SISTEMA DI DOSAGGIO PRODOTTI CHIMICI ANTILEGIONELLA E POLIFOSFATI

IMPIANTO DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

IMPIANTI INTERNI ALL'EDIFICIO

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO DEGLI AMBIENTI A RADIATORI

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO E RETI DI SCARICO

PRODUTTORE DI ARIA COMPRESSA CON COMPRESSORE D'ARIA "OIL-FREE"

Di seguito si elencano nel dettaglio le principali apparecchiature che costituiscono i vari impianti; con le relative operazioni di manutenzione e tempi di esecuzione.

LOCALE TECNICO

<u>PREPARATORE ACQUA CALDA SANITARIA A POMPA DI CALORE</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Pulizia filtro aria e batteria di condensazione con aria a bassa pressione con verifica di eventuali corrosioni in atto				X	
Pulizia griglie di aspirazione-espulsione aria				X	
Verifica dello scarico condensa				X	
Controllo funzionamento corretto valvola laminatrice lato gas				X	
Controllo funzionamento apparecchiature di sicurezza simulando l'intervento del pressostato di alta e bassa pressione				X	
Controllo funzionamento resistenze elettriche				X	
Controllo pressione circuito gas frigorifero e ricerca di eventuali perdite mediante lampada cercafughe				X	
Verifica dei parametri di funzionamento ed eventuale ritaratura del set-point.				X	
Controllo assorbimenti elettrici dei singoli compressori e ventilatori di condensazione confrontandoli con i dati di targa e riportando i dati rilevati su idoneo registro.				X	
Serraggio cablaggi elettrici compressori, ventilatori e all'interno del quadro bordo macchina				X	
Verifica stato protezioni acustiche e supporti antivibranti					X
Svuotamento serbatoio accumulo acqua per rimozione depositi di calcare o di fondo					X
Disincrostazione con apposito prodotto decalcificante del facime del serbatoio					X
Verifiche previste dal D.P.R. 74/2013 e compilazione del "Libretto di impianto per la Climatizzazione"					X

<u>SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE ESTRAIBILI</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Verifica delle perdite di carico del circuito primario dello scambiatore leggendo i manometri a monte e a valle del pacco di scambio riportando i dati rilevati su idoneo registro				X	
Verifica delle perdite di carico del circuito secondario dello scambiatore leggendo i manometri a monte e a valle del pacco di scambio riportando i dati rilevati su idoneo registro				X	
Lubrificazione tiranti e dadi di serraggio					X
Lubrificazione delle guide di scorrimento					X

Pulizia e lavaggio delle singole piastre previo smontaggio	Ogni tre anni				
--	---------------	--	--	--	--

<u>VASO DI ESPANSIONE CHIUSO</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Pulizia esterna e verifica carica gas con manometro con integrazione della carica di gas mancante onde ristabilire la corretta pre-carica (0,5 bar maggiore rispetto alla pressione statica dell'impianto a freddo)				X	

<u>GRUPPO DI RIEMPIMENTO AUTOMATICO</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Controllo corretta indicazione del manometro rispetto alla taratura impostata, pulizia del filtro e verifica funzionalità rispetto al set impostato				X	

<u>VALVOLE INTERCETTAZIONE MANUALI / SERVOCOMANDATE</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Azionamento organi di manovra manuali in apertura/chiusura per verifica corretta rotazione				X	
Azionamento organi di manovra servocomandati in apertura/chiusura mediante invio segnale di apertura 100% e 0% da sistema di regolazione con verifica strumentale del segnale in ingresso al servocomando				X	
Controllo tenuta – premistoppa e verifica perdite su organi di connessione				X	
Pulizia e lubrificazione organi di manovra				X	

<u>VALVOLE DI RITEGNO</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Controllo funzionalità verificando che a motore spento, la rispettiva pompa non sia trascinata da quella in esercizio				X	
Controllo tenuta accoppiamento a flangia				X	

FILTRI A "Y" OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale
Smontaggio e pulizia cartuccia				X	
Controllo tenuta accoppiamento a flangia				X	

GIUNTI ANTIVIBRANTI OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale
Controllo tenuta accoppiamento a flangia				X	
Controllo visivo del corpo in gomma					X

ELETTROPOMPE AZIONATE DA INVERTER OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale
Controllo senso di rotazione, funzionamento, rumorosità e tenuta meccanica				X	
Controllo aumento/diminuz. velocità di rotazione mediante invio segnale di comando 100% e 0% dal sistema di regolazione e verifica strumentale del segnale in ingresso sull'inverter				X	
Verifica della pressione di mandata e aspirazione				X	
Smontaggio del motore di azionamento, verifica dell'anello di tenuta e pulizia della chiocciola e della girante					X
Verifica assorbimenti elettrici e confrontandoli con i dati di targa e riportando i dati rilevati sul libretto di centrale					X
Controllo integrità tubazioni, connettori su connessioni elettriche con scatole connessone bordo motore					X
Serraggio cablaggi elettrici all'interno delle scatola di connessione					X

CONTATORE DI CALORE VOLUMETRICO DIRETTO AD ULTRASUONI OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale
Verifica presenza alimentazione elettrica sul contatore ad ultrasuoni				X	
Rilevo parametri misurati all'inizio e all fine della stagione invernale				X	

<u>SISTEMA DI DOSAGGIO PRODOTTI CHIMICI ANTILEGIONELLA E POLIFOSFATI</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Verifica della corretta concentrazione del prodotto Antilegionella dosato mediante strisce colorimetriche	X				
Verifica della quantità dei sali polifosfati		X			
Verifica della quantità di prodotto Antilegionella		X			
Verifica e taratura pompa dosatrice prodotto Antilegionella				X	
Verifica e pulizia dell'iniettore prodotto Antilegionella				X	
Verifica e pulizia del sistema dosaggi polifosfati				X	
Ricarica sali polifosfati	A consumo (dopo circa 80 mc)				
Ricarica prodotto Antilegionella	A consumo (dopo circa 500 mc)				

<u>IMPANTO DI REGOLAZIONE</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Verifica del set-point impostato				X	
Simulazione variazioni set-point/allarmi impostati sulle apparecchiature di regolazione ed organi in campo con verifica strumentale della risposta degli organi interrogati riportando i dati rilevati su idoneo registro. (Nota Bene: le verifiche nell'arco dell'anno devono essere eseguite su tutti gli organi di regolazione costituenti l'impianto)				X	
Lubrificazione degli organi in movimento				X	
Esecuzione software diagnostica				X	

<u>TERMOMETRI / MANOMETRI</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Lettura dei valori di temperatura e pressione			X		
Prova manometro con manovra completa agendo sul rubinetto a tre vie			X		

<u>TUBAZIONI</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Controllo assetto e integrità tubazioni in vista, dilatatori, punti fissi e sostegni				X	

<u>COIBENTAZIONI</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Verifica e riparazioni per il mantenimento del grado di sigillatura, integrità ed isolamento				X	

<u>LOCALE</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>					
Pulizia del locale	Ad ogni intervento				

EDIFICIO

<u>APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Rimozione di eventuale calcare sulle apparecchiature con prodotto anticalcare				X	
Controllo delle ossidazioni/corrosioni della raccorderia in ottone di adduzione acqua e scarico da				X	
Pulizia filtri a bordo rubinetti intercettazione sotto sanitario					X
Lavaggio sifoni e disostruzione tubazioni scarico	A guasto				

<u>RETI DI SCARICO</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Lavaggio sifoni e disostruzione tubazioni scarico	A guasto				

<u>COLLETTORI MODULARI</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Controllo tenuta e verifica perdite su organi di connessione				X	
Controllo stato coibentazione				X	
Spurgo aria con impianto a regime				X	

<u>RADIATORI</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Controllo eventuali perdite d'acqua e spurgo aria con impianto a regime				X	
Azionamento manuale del rubinetto per verifica tenuta				X	
Rimozione di eventuali punti di ossidazione e successiva riverniciatura				X	
Pulizia mediante spazzolatura con panno soffice				X	

<u>VALVOLE TERMOSTATICHE</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Azionamento organi di manovra manualmente in apertura/chiusura per verifica corretta rotazione				X	
Controllo tenuta – premistoppa e verifica perdite su organi di connessione				X	
Pulizia feritoie ingresso aria elemento termostatico				X	

<u>VALVOLE INTERCETTAZIONE MANUALI / SERVOCOMANDATE</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Azionamento organi di manovra manuali in apertura/chiusura per verifica corretta rotazione				X	
Azionamento organi di manovra servocomandati in apertura/chiusura mediante invio segnale di apertura 100% e 0% da sistema di regolazione con verifica strumentale del segnale in ingresso al servocomando				X	
Controllo tenuta – premistoppa e verifica perdite su organi di connessione				X	
Pulizia e lubrificazione organi di manovra				X	

<u>TUBAZIONI</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Controllo assetto e integrità tubazioni in vista, dilatatori, punti fissi e sostegni				X	

<u>COIBENTAZIONI</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Verifica e riparazioni per il mantenimento del grado di sigillatura, integrità ed isolamento				X	

<u>COMPRESSORE ARIA</u> <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE/CONTROLLO/VERIFICA</u>	<u>Settimanale</u>	<u>Mensile</u>	<u>Trimestrale</u>	<u>Semestrale</u>	<u>Annuale</u>
Eliminazione condensa dal serbatoio di accumulo e controllo tenuta per eventuali perdite di aria compressa			X		
Verifica funzionale del pressostato di lavoro e registrazione del punto di lavoro			X		
Controllare il tampone del filtro dell'aria in entrata e sostituirlo, se necessario. In condizioni di esercizio in ambienti polverosi, sostituire il filtro con una maggiore frequenza.			X		
Verifica dell'intervento del pressostato di sicurezza simulando una sovrappressione			X		
Verifica dell'intervento della valvola di sicurezza			X		
Pulizia delle alette di raffreddamento e delle giranti dei motori ventilati			X		
Controllo assorbimenti elettrici confrontandoli con i dati di targa e riportando i dati rilevati su idoneo registro.				X	
Serraggio cablaggi elettrici compressori e connessioni quadro bordo macchina					X
Lubrificazione organi in movimento					X