

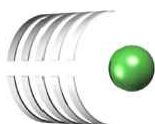
UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DI PADOVA

ADEGUAMENTO VIE DI ESODO PRESSO LA FACOLTA'
DI INGEGNERIA CIVILE
via Marzolo, 9 - PADOVA (PD)

PROGETTO ESECUTIVO

AREA EDILIZIA Servizio Progettazione e Sviluppo Edilizio

PADOVA - Riviera T. Livio n. 6 - tel. 049/8273274 fax 049/8273269



INFRASTRUTTURE PER IL TERZIARIO srl

I.P.T.



Sede legale, Direzione e Uffici: via Uruguay, 20 - 35127 Padova - Tel. 049-870.16.16 - Fax 049-870.13.56 - Email info@iptonline.it - www.iptonline.it

Revisione:	Data:	Descrizione:	Redazione:	Verifica:	Approvazione:
0	30/10/2014	Emissione	M. Frison	M. Frison	D. Ferro
2	05/05/2016	Adeguamento normativo	Dm. Spinello	D. Ferro	D. Ferro

	FACOLTA' DI INGEGNERIA	
tav.: Rel.T.03	IMPIANTI TERMOTECNICI Impianto di ventilazione meccanica controllata Manuale di manutenzione	
	scala: -	progettisti: Ing. Davide Ferro Arch. Silvia Seno
nome file: 1400.46/Rel.T03		

1. PREMESSA

Il piano di manutenzione è un documento complementare al progetto esecutivo previsto dalla Legge 11 febbraio 1994 n.109 e ss.mm.ii e si occupa della pianificazione e programmazione, tenendo conto degli elaborati progettuali, degli interventi effettivamente realizzati, dell'attività di manutenzione degli impianti inseriti in uno specifico progetto o intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione qui previsto, in relazione alla complessità dell'opera e alla specificità dell'intervento, è costituito dai seguenti documenti operativi integrati:

MANUALE D'USO

MANUALE DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

2. MANUALE D'USO – INDICAZIONI PER LA CONDUZIONE

Il manuale d'uso contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per conoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi impiantistici.

Esso contiene i manuali d'uso specifici redatti dalle case costruttrici, completi delle necessarie rappresentazioni grafiche e consente il reperimento delle seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate
- la rappresentazione grafica
- la descrizione
- le modalità di uso corretto

Il manuale di conduzione costituisce parte integrante del Piano di Manutenzione e deve essere consultato assieme agli Elaborati Grafici e al Capitolato Speciale d'Appalto- Norme Tecniche facenti parte del progetto esecutivo. Le schede di conduzione specificano le modalità operative standard per la manutenzione dei singoli componenti costituenti l'impianto.

La presente sezione è costituita dalle attività relative all'avviamento e all'esercizio degli impianti termotecnici e viene integrata dalla manualistica d'uso specifica dei vari fornitori.

3. SCHEDE DI CONDUZIONE E OTTIMIZZAZIONE

DISPOSITIVI ED IMPIANTI TERMOTECNICI

ACCERTAMENTI PRELIMINARI E CONTROLLI DA ESEGUIRE AD IMPIANTI INATTIVI O ALLA PRIMA ACCENSIONE

Controllare che per gli impianti termotecnici:

- la struttura del/i quadro/i elettrico/i sia integra e perfettamente pulita, che i blocchi porta siano efficienti, che l'alimentazione generale sia corretta in ingresso
- che siano presenti le targhette identificative dei circuiti comandati e che sia disponibile lo schema di collegamento
- che siano integre e perfettamente fissate le tubazioni
- che la pressione indicata nei manometri sia adeguata all'utilizzo dell'impianto
- Che non esistano ostruzioni a camini, ventilatori ed aspirazioni
- che sia integri ed efficienti le sonde di rilevazione fughe gas, CO₂
- verificare il corretto funzionamento di tutti gli interruttori magnetotermici e dei differenziali, effettuando la prova di sgancio ai valori di taratura
- verificare che non ci siano parti d'impianto scollegate o mal congiunte

OPERAZIONI DA ESEGUIRE PER LA MESSA A RIPOSO DEGLI IMPIANTI

Controllare che per gli impianti termotecnici:

- la struttura del/i quadro/i elettrico/i sia integra e perfettamente pulita, che i blocchi porta siano efficienti, che l'alimentazione generale sia corretta in ingresso
- che siano presenti le targhette identificative dei circuiti comandati e che sia disponibile lo schema di collegamento
- che siano integre e perfettamente fissate le tubazioni
- che la pressione indicata nei manometri sia adeguata all'utilizzo dell'impianto
- Che non esistano ostruzioni a camini, ventilatori ed aspirazioni
- che sia integri ed efficienti le sonde di rilevazione fughe gas, CO₂
- verificare il corretto funzionamento di tutti gli interruttori magnetotermici e dei differenziali, effettuando la prova di sgancio ai valori di taratura
- verificare che non ci siano parti d'impianto scollegate o mal congiunte

4. MANUALE DI MANUTENZIONE

La presente sezione è costituita dalle schede tecniche relative ad alcuni componenti d'impianto per i quali vengono descritti gli interventi minimi da effettuare, previsti dalla SA e la periodicità di effettuazione.

La lettura della periodicità degli interventi previsti nelle schede è da intendersi:

GIORN = giornaliera

SETT = settimanale

MENSI = mensile

TR = trimestrale

SEMES = semestrale

ANNUA = annuale

BIANNUA = biennale

SECNE = secondo necessità

Questo documento costituisce unicamente una indicazione minimale; la ditta concorrente deve provvedere a predisporre il proprio piano di manutenzione, in sede di gara, redatto in conformità alle prescrizioni del CSA.

5. SCHEDE DI MANUTENZIONE

A1.04	SISTEMI DI VENTILAZIONE MECCANICA	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Pulizia e rimozione di eventuali corrosioni, ruggine ed altro, con spazzolatura a fondo dei cassoni di contenimento dei ventilatori, portelli, chiusure etc.; ripristinare la vernice protettiva preesistente.					X		
01.02	Pulizia dei recuperatori di calore, a mezzo di aria compressa, di soluzione chimica appropriata (saponi), i cui residui dovranno essere smaltiti, conformemente alle normative vigenti, e di mezzi meccanici (pettine per profili alettati).					X		
01.03	Pulizia della bacinella raccogli condensa e della relativa tubazione di scarico.						X	
01.04	Pulizia dei filtri metallici nelle tubazioni del fluido termovettore.			X				
01.05	Pulizia e lubrificazione con grasso, avente caratteristiche idonee a quanto richiesto dalle case costruttrici di ogni snodo dei levismi presenti.						X	
01.06	Pulizia e serraggio dei morsetti elettrici e dei contatti mobili (contattori, interruttori etc.); se del caso provvedere alla loro sostituzione.			X				
01.07	Ingrassare i cuscinetti dei motori presenti secondo le specifiche delle case costruttrici.							X
01.08	Pulire ed eliminare eventuali tracce di corrosione presenti od altro dalle carenature dei motori e dei compressori; ripristinare la vernice protettiva preesistente.					X		

01.09	Sostituire le guarnizioni o quant'altro necessario degli organi di tenuta che risultino inefficienti.							X
01.10	Pulizia del circuito di ventilazione forzata con sostituzione delle guarnizioni inefficienti.						X	
01.11	Sanificazione e disinfezione di tutte le bacinelle di recupero condense e delle relative tubazioni di scarico.						X	
01.12	Rimozione del carter del compressore per esaminare lo stato dei cuscinetti e la presenza di particelle ferrose indice di usura o scarsa lubrificazione; comunque, la rimozione deve essere eseguita ogni 10.000 ore di funzionamento o due anni.							X

A1.05	TUBAZIONI	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Controllo e vista delle tubazioni delle centrali e sottocentrali.					X		
01.02	Eliminazione di eventuali perdite e ripristino verniciatura.							X
01.03	Controllare lo stato di eventuali dilatatori, e di eventuali giunti elastici, provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione.				X			
01.04	Ripristino della stabilità dei sostegni e degli eventuali punti fissi.							X
01.05	Ripristino dell'efficienza di eventuali rulli di scorrimento.							X
01.06	Controllo a vista dei punti fissi e dei compensatori di dilatazione.						X	
01.07	Per le tubazioni calde controllare che i tubi alla massima temperatura non presentino inflessioni o comunque deformazioni dovute alla non compensazione o ad impedimenti alla dilatazione.							X

A1.06	RIVESTIMENTI ISOLANTI	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Ripristino coibentazioni, finiture, segnalazioni etc. su tubazioni, collettori, apparecchi etc.							X

A1.07	TARGHETTE	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Pulizia delle targhette con riparazione di eventuali					X		

	distacchi.							
01.02	Sostituzione con nuove targhette di quelle mancanti.							X

A1.08	ELETTROPOMPE	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Rifacimento tenute a baderna, previa pulizia dell'alloggiamento e del circuito di raffreddamento ad acqua; comunque, in presenza di una sensibile fuoriuscita d'acqua in luogo delle poche gocce "lubrificanti".						X	
01.02	Sostituzione della tenuta meccanica nel caso di perdita d'acqua consistenti.							X
01.03	Interventi per il ripristino delle condizioni ottimali di funzionamento su segnalazione.							X
01.04	Pulizia di tutte le parti del giunto esposte al pericolo di contatto reciproco e quindi all'usura (spinotti, bussole); procedere all'ingrassaggio dei perni ed alla sostituzione delle parti danneggiate e dei manicotti, se presentano il minimo segno di usura o cedimento.					X		
01.05	Revisione generale della pompa, con controllo dello stato della girante e con sostituzione dei cuscinetti e bussole; verniciatura.						X	
01.06	Punti di ingrassaggio.					X		
01.07	Sostituzione dei cuscinetti se il livello di rumorosità o le vibrazioni sono eccessive.							X
01.08	Eliminazione dai cuscinetti di ogni traccia di olio, grasso o acqua; lavare le superfici con idonei solventi e lubrificare, successivamente, secondo le prescrizioni delle case costruttrici.						X	
01.09	Quando necessario, al massimo ogni 12.000 ore di funzionamento effettivo, procedere allo smontaggio del motore per il rifacimento degli avvolgimenti e la sostituzione delle parti avariate.							X

A1.10	VALVOLAME	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Pulizia delle superfici esterne e verniciatura.						X	
01.02	Rotazione, ove presenti dei turbolatori.			X				
01.03	Verifica e pulizia degli scaricatori di condensa e degli indicatori di passaggio.					X		
01.04	Manovra di tutte le valvole a sfera.							
01.05	Nel caso in cui si verifica il passaggio del fluido ad otturatore chiuso, smontare l'organo interessato provvedendo alla sua pulizia e, se occorre, alla sua sostituzione o alla sostituzione delle parti avariate.							X
01.06	Lubrificazione degli steli e delle filettature impiegando unicamente i lubrificanti prescritti dal costruttore, nella misura e con le modalità da esso indicate.						X	
01.07	Manovra di tutti gli organi di intercettazione e di regolazione onde evitarne il blocco. Apertura e chiusura						X	

	devono essere eseguite senza forzare assolutamente nelle posizioni estreme.							
01.08	Ripristino della manovrabilità della valvola e sostituzione di eventuali parti danneggiate.						X	
01.09	Rifacimento del premistoppa con sostituzione delle baderne ed graffittaggio dell'asta di manovra.						X	
01.10	Controllo a vista delle tenute e verifica dei premistoppa.						X	

A1.12	SCAMBIATORI DI CALORE	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Pulizia chimica e meccanica del fascio tubiero e del mantello compreso gli smontaggi ed i ripristini della coibentazione e delle tubazioni, comunque in caso di accertata riduzione dello scambio termico; i residui dovranno essere smaltiti nel rispetto delle normative vigenti.						X	
01.02	Serraggio di tutti i tiranti.					X		
01.03	Sostituzione di tutte le guarnizioni delle testate e degli attacchi flangiati.							X

A1.14	APPARECCHIATURE TERMINALI (BOCCHETTE- DIFFUSORI-GRIGLIE E UNITA' INTERNE)	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Ispezione dello stato di conservazione.			X				
01.02	Riparazione di eventuali perdite d'acqua.			X				
01.03	Estrazione filtri dell'aria e pulizia con acqua, fino alla completa rigenerazione			X				
01.04	Pulizia esterna delle carenature.				X			
01.05	Pulizia delle bocchette di mandata, ripresa aria e transito aria dei mobiletti				X			
01.06	Controllo dell'assorbimento elettrico motore e verifica connessioni.				X			
01.07	Controllo stato efficienza cuscinetti ventilatori.				X			
01.08	Controllo delle valvole di regolazione e di intercettazione				X			
01.09	Rotazione, ove presenti dei turbolatori.				X			
01.10	Pulizia con aspiratore delle batterie.				X			
01.11	Eventuale sostituzione elemento filtrante.				X			
01.12	Controllo funzionalità della bacinella di raccolta e scarico condensa.				X			
01.13	Pulizia delle tubazioni di scarico condensa.				X			
01.14	Verifica ed eventuale ripristino delle coibentazioni del carter e delle tubazioni.				X			

A1.19	DISPOSITIVI DI SICUREZZA	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Sostituzione di quelli non funzionanti.				X			

A1.20	MISURATORI di PORTATA, di kWh, di ORE	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Sostituzione degli elementi di trascinamento e di scrittura trovati usurati o danneggiati.							X
01.02	Ingrassaggio degli ingranaggi, pulizia degli elementi di trascinamento e scrittura.						X	
01.03	Pulizia dei filtri raccoglitori impurità presenti sulla linea.				X			
01.04	Interventi manutentivi mirati secondo le specifiche delle case costruttrici.							X
01.05	Sostituzione di parti danneggiate degli elementi sensibili, capillari, bulbi, capsule, relè pneumatici, etc.							X
01.06	Sostituzione schede elettroniche danneggiate.							X

A1.21	REGOLATORI: ELEMENTI SENSIBILI, REGOLATORI E VALVOLE	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Pulizia dei componenti, ugelli, relè, etc.						X	
01.02	Sostituzione di parti danneggiate degli elementi sensibili, capillari, bulbi, capsule, relè pneumatici, etc..							X
01.03	Sostituzione schede elettroniche danneggiate.							X
01.04	Lubrificazione degli steli delle valvole a sede, dell'otturatore e dei perni delle valvole a settore.						X	
01.05	Rabbocco dei treni d'ingranaggio a bagno d'olio.						X	
01.06	Pulizia e serraggio delle morsettiere.					X		
01.07	Sostituzione conduttori danneggiati o mal isolati.							X
01.08	Pulizia filtri raccoglitori impurità.				X			
01.09	Sostituzione diaframmi elastici dei pistoni.						X	
01.10	Pulizia ugelli, flappers, restrizione (impianti pneumatici).						X	
01.11	Sostituzione tubazioni impianti pneumatici danneggiati o inefficienti.					X		
01.12	Interventi per il ripristino delle condizioni ottimali di funzionamento, su segnalazione.							X
01.13	Verifica dei filtri aria, pulizia o sostituzione.			X				
01.14	Spurgo dell'acqua/olio nel serbatoio di accumulo.	X						
01.15	Verifica livello olio ed eventuale rabbocco.	X						
01.16	Quando necessario procedere allo smontaggio del motore per il rifacimento degli avvolgimenti e la sostituzione delle parti avariate.							X
01.17	Verifica tensione ed usura cinghie di trasmissione, ed eventuale sostituzione.			X				

A1.22	APPARECCHIATURE DI REGOLAZIONE AUTOMATICA	GIORN	SETT	MENS	TRIM	SEMES	ANNUA	SECNE
01.01	Smontaggio e pulizia con aria compressa elementi in campo.					X		
01.02	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.						X	
01.03	Lubrificazione dei perni e delle serrande.						X	
01.04	Pulizia delle morsettiere.						X	
01.05	Serraggio dei morsetti.						X	
01.06	Sostituzione dei conduttori danneggiati o male isolati.						X	
01.07	Sostituzione conduttori danneggiati o mal isolati.						X	
01.08	Termoregolazione a due posizioni: - Verifica dei comandi e del loro effetto agendo lentamente sull'organo ed organi di impostazione del valore prescritto.						X	
01.09	Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rotativo: - Prima di alimentare il sistema, verifica che le valvole ruotino senza resistenza o attriti anormali. La verifica può considerarsi positiva dopo almeno 5 esecuzioni consecutive soddisfacenti nei due sensi.						X	
01.10	Dopo aver eliminato il sistema, verifica della corretta risposta della valvola servocomandata (senso ed ampiezza di rotazione, azione di fine corsa) alle opportune manipolazioni dell'organo di impostazione delle valvole prescritto.						X	
01.11	Verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole. Termoregolazione proporzionale. Verifica dell'organo regolante simulando i due stati finali del regolatore.						X	
01.12	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.						X	
01.13	Termoregolazione climatica: Una misura, a stabilità raggiunta, della temperatura di mandata (o media mandata - ritorno nei sistemi con sonda di mandata e ritorno), misura, pure in condizioni stabili, in prossimità della sonda corrispondente della temperatura esterna; individuazione, in base alla curva caratteristica impostata, della temperatura di mandata corrispondente alla temperatura esterna misurata.						X	
01.14	La differenza tra valore misurato e valore impostato della temperatura di mandata non deve superare i limiti di tolleranza previsti dalle norme di omologazione.						X	
01.15	Qualora la sonda esterna sia sensibile anche a sole e vento, la temperatura esterna deve essere misurata in loro assenza.						X	
01.16	Qualora siano previsti due o più regimi, la verifica si effettua per ciascuno di essi, commutandoli con il dispositivo a ciò destinato nel funzionamento reale.						X	

5. DOCUMENTAZIONE TECNICA – ALLEGATI

Come visto precedentemente, i documenti che completano la documentazione che l'utente dell'impianto deve possedere sono le modalità di uso corretto e le caratteristiche delle apparecchiature installate.

Andrà pertanto allegata alla relazione la documentazione relativa ai diversi componenti installati, fornita dalle case produttrici (da allegare a lavori ultimati, a cura dell'installatore):

In linea generale verranno allegati documenti per:

- caldaie e bruciatori
- pompe e circolatori
- gruppi di pressurizzazione
- valvole di regolazione
- vasi di espansione
- componenti di sicurezza idraulica
- terminali di diffusione e scambio
- serrande tagliafuoco e materiali omologati antincendio
- impianti di trattamento acqua
- rubinetteria
- apparecchi igienico sanitari
- componenti in campo per la regolazione
- apparecchiature di regolazione (DDC)

In relazione alla tipologia dei materiali e dei componenti, si ribadisce che gli stessi sono soggetti a manutenzione da parte esclusiva di personale specializzato e devono essere corredati di libretti di uso e manutenzione dedicati del costruttore, completi delle indicazioni specifiche su anomalie (tabella di guasto) e attrezzature.

6.