



PROVINCIA DI SONDRIO

Settore Lavori Pubblici, Viabilità e Trasporti

SERVIZIO DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICHE DI CONDIZIONAMENTO DEGLI STABILI PROVINCIALI COMPRESO L'INCARICO DI TERZO RESPONSABILE PERIODO 15/11/2015 - 14/11/2016

CAPITOLATO D'ONERI

Allegato B

**Elenco e scadenziario delle operazioni periodiche di manutenzione
degli impianti (UNI-CIT 8364 E 9317)**

**ELENCO DELLE PRINCIPALI OPERAZIONI DI MANUTENZIONE
IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO (UNI-CTI 8364 E 9317)**

ART.	INTERVENTO	CADENZA
1	SERBATOIO PER COMBUSTIBILE LIQUIDO	
1.1	Pulizia interna e asportazione dei fondami:	
1.1.2	per gasolio controllo e rilevazione delle giacenze	settimanale
	Dopo la pulizia effettuare una prova di tenuta a pressione del serbatoio	
1.2	Dopo ogni singolo rifornimento controllare la presenza di acqua nel serbatoio e provvedere alla sua asportazione	ogni anno
1.3	Controllo degli accessori del serbatoio:	
1.3.1	guarnizioni passo d'uomo	ogni anno
1.3.2	filtro fondo	ogni anno
1.3.3	eventuale valvola di fondo	ogni anno
1.3.4	reticella rompifiamma tubo di sfiato	ogni anno
1.3.5	limitatore di riempimento del carico	ogni anno
1.3.6	serpentina di preriscaldamento (per oli combustibili)	ogni anno
1.3.7	tubazioni alimentazione e ritorno	ogni anno
1.3.8	valvola automatica d'intercettazione	ogni anno
1.3.9	valvola di chiusura rapida	ogni anno
1.3.10	indicatore di livello	ogni anno
1.3.11	ermeticità all'acqua del pozzetto passo d'uomo e suo drenaggio	ogni anno
1.3.12	vari attacchi sul coperchio passo d'uomo	ogni anno
1.3.13	efficienza della messa a terra	ogni anno
2	TUBAZIONI DI ADDUZIONE DEL GAS METANO	
2.1	Prova di corretto funzionamento della valvola d'intercettazione generale del gas metano	ogni 3 mesi
2.2	Simulazione della improvvisa mancanza del gas metano, per verificare l'intervento delle valvole di sicurezza gas	ogni 3 mesi
2.3	Simulazione dello spegnimento del bruciatore, per verificare l'intervento organi di regolazione	ogni 3 mesi
2.4	Simulazione della mancanza della energia elettrica di alimentazione dell'impianto, per verificare le condizioni di sicurezza complessiva	ogni 3 mesi
2.5	Simulazione di funzionamento del dispositivo di controllo e intervento in caso di fughe di gas o presenza di miscela esplosiva	ogni 3 mesi
3	BRUCIATORI	
	La manutenzione ordinaria comporta la pulizia delle parti accessibili e la pulizia degli organi di combustione. In particolare:	
3.1	pulizia degli ugelli:	
3.1.1	- in caso di servizio continuativo	ogni 6 mesi
3.1.2	- in casi di servizio stagionale	ogni 12 mesi
3.2	pulizia e disincrostazione della testa di combustione:	
3.2.1	- in caso di servizio continuativo	ogni 6 mesi
3.2.2	- in caso di servizio stagionale	ogni 12 mesi
3.3	pulizia e controllo isolatori degli elettrodi di accensione:	
3.3.1	- in caso di servizio continuativo	ogni 6 mesi
3.3.2	- in caso di servizio stagionale	ogni 12 mesi
3.4	pulizia e lavaggio del filtro di linea:	
3.4.1	- in caso di servizio continuativo	ogni 6 mesi
3.4.2	- in caso di servizio stagionale	ogni 12 mesi
3.5	pulizia del preriscaldatore per olio combustibile e del relativo filtro:	
3.5.1	- in caso di servizio continuativo	ogni 6 mesi
3.5.2	- in caso di servizio stagionale	ogni 12 mesi
3.6	controllo dell'elettrovalvola del bruciatore e della sua tenuta in fase di prelavaggio:	
3.6.1	- in caso di servizio continuativo	ogni 6 mesi
3.6.2	- in caso di servizio stagionale	ogni 12 mesi

ART.	INTERVENTO	CADENZA
3.7	pulizia e controllo della pompa del bruciatore (per combustibili liquidi) e regolazione della portata a bruciatore funzionante:	
3.7.1	- in caso di servizio continuativo	ogni 6 mesi
3.7.2	- in caso di servizio stagionale	ogni 12 mesi
3.8	verifica dell'efficienza dei dispositivi di sicurezza:	
3.8.1	- in caso di servizio continuativo	ogni 6 mesi
3.8.2	- in caso di servizio stagionale	ogni 12 mesi
4	GENERATORI DI CALORE	
4.1	Verifica dell'efficienza del rivestimento isolante degli sportelli di tutte le caldaie e del rivestimento refrattario delle camere di combustione	ogni anno
4.2	Disincrostazione e pulizia con solvente del mantello esterno	ogni anno
4.3	Accurata asportazione dei residui della combustione (scorie, ceneri, ecc.) giacimenti all'interno dei focolari e dei passaggi del fumo con mezzi meccanici o chimici:	almeno 1 volta all'anno
	quando la temperatura dei fumi supera quella standard di:	
4.3.1	- 80° C per Pf < 100 kW	Immediatamente
4.3.2	- 60° C per 100 < Pf < 250 kW	Immediatamente
4.3.3	- 40° C per Pf > 250 kW	Immediatamente
4.4	Raschiatura a vivo delle lamiere del focolare, dei tubi fumo e loro completa lubrificazione con olio bruciato e grafite	ogni anno
4.5	Controllo delle guarnizioni di tenuta della camera di combustione	ogni anno
4.6	Pulizia, lubrificazione e regolazione del gruppo spinta gasolio	ogni 6 mesi
4.7	Controllo ed eventuale sostituzione di parti avariate (fornitura esclusa) del quadro elettrico di comando e protezione dei bruciatori	ogni 6 mesi
4.4	Controllo dei valori di pressurizzazione delle camere di combustione	ogni 3 mesi
4.5	Verifica delle tenute di tutti gli organi di intercettazione dei circuiti combustibili	ogni 3 mesi
4.6	Controllo dei pressostati e termostati di lavoro e di sicurezza	ogni mese
4.7	Pulizia degli ugelli, degli elettrodi, delle cellule fotoelettriche e delle spie di controllo della combustione dei bruciatori	ogni mese
4.8	Controllo della tenuta delle valvole solenoidi di intercettazione del combustibile	ogni mese
4.9	Verifica del corretto funzionamento dei cuscinetti del ventilatore aria comburente o di pressurizzazione	ogni mese
4.10	Verifica dei complessi di controllo combustione per i generatori ed eventuale sostituzione sonde di rilevamento (esclusa fornitura) consistenti in:	
4.10.1	pressodeprimometri per il rilevamento della depressione base camino	ogni mese
4.10.2	pressodeprimometri per il rilevamento pressione in camera di combustione	ogni mese
4.10.3	analizzatori elettrofisici di CO ₂ , CO ₂ E CO + H ₂ O	ogni mese
5	CONDOTTI DEL FUMO	
5.1	Effettuare la pulizia della fuliggine (ove necessario) a:	
5.1.1	raccordi dei generatori	ogni anno
5.1.2	canali fumari	ogni anno
5.1.3	Camino	ogni anno
5.1.4	camerette di raccolta	ogni anno
5.2	Annualmente si effettuerà un controllo della tenuta dei condotti del fumo e una prova del regolatore tiraggio del camino	ogni anno
6	VASI DI ESPANSIONE APERTI	
6.1	Controllare l'assenza di perdite nel vaso	ogni anno
6.2	Verifica che, alla temperatura massima di esercizio, il livello dell'acqua sia inferiore al troppo pieno	ogni anno
6.3	Verifica del galleggiante e della tenuta della valvola di alimentazione vasi ad alimentazione automatica	ogni anno
6.4	Verifica che l'acqua nel vaso sia fredda o appena tiepida durante l'esercizio	ogni anno
7	VASI DI ESPANSIONE CHIUSI	
7.1	Controllare la tenuta della valvola di sicurezza fino alla temperatura massima di esercizio	ogni anno

ART.	INTERVENTO	CADENZA
7.2	Controllare che la pressione a valle della valvola di riduzione per il rabbocco automatico sia pari a quella di progetto e che sia inferiore alla pressione della valvola di sicurezza	ogni anno
7.3	Verificare l'integrità del diaframma	ogni anno
8	APPARECCHIATURE CENTRALIZZATE DI ADDOLCIMENTO DELL'ACQUA	
8.1	Pulizia dei serbatoi di contenimento della salamoia	ogni 2 mesi
8.2	Verifica della corretta inversione delle fasi esercizio/rigenerazione	ogni settimana
9	ORGANI DI SICUREZZA E DI PROTEZIONE	
9.1	Prova valvole di sicurezza ad impianto inattivo e poi in esercizio	ogni anno
9.2	Ispezione tubi di sicurezza	ogni anno
9.3	Prova termostati di regolazione e di blocco, valvole di scarico termico e intercettazione combustibile	ogni anno
9.4	Prove dei dispositivi di protezione contro la mancanza di fiamma	ogni anno
9.5	Prova dei dispositivi di sicurezza termomeccanica o termoelettrica delle caldaie a gas	ogni anno
10	CONTROLLO DEGLI APPARECCHI INDICATORI	
10.1	I termometri mediante un termometro campione	ogni anno
10.2	Manometri mediante un manometro campione	ogni anno
10.3	Termometri dei fumi mediante un termometro campione	ogni anno
11	POMPE, CIRCOLATORI	
11.1	manutenzione alle tenute meccaniche mediante serraggio o sostituzione (ove necessario)	ogni anno
11.2	Prima di un periodo di funzionamento assicurarsi che:	
11.2.1	la girante ruoti liberamente (anche dopo operazioni su tenute)	ogni anno
11.2.2	la pompa non funzioni a secco	ogni anno
11.2.3	l'aria sia spurgata	ogni anno
11.2.4	il senso di rotazione sia corretto	ogni anno
11.3	lubrificare i cuscinetti	ogni anno
11.4	Inversione delle funzioni delle pompe ogni qualvolta si rendesse necessario o comunque per alternare il funzionamento ed equilibrarne l'usura	ogni 3 mesi
11.5	Nel caso di anomalie nella circolazione, effettuare il controllo della prevalenza attraverso controllo pressione di aspirazione e mandata	in caso di anomalie
12	MOTORI ELETTRICI	
12.1	Senso di rotazione	ogni anno
12.2	Equilibrio interfase	ogni anno
12.3	Temperatura di funzionamento	ogni anno
12.4	Efficienza della ventola (se ventilazione forzata)	ogni anno
12.5	Giunti o organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ecc.)	ogni anno
12.6	Protezione delle parti in tensione elettrica	ogni anno
12.7	Messa a terra	ogni anno
12.8	Resistenza di isolamento	ogni anno
12.9	Corrente assorbimento (tolleranza 15% su dati di targa)	ogni anno
12.10	Pulizia e lubrificazione dei cuscinetti	ogni anno
12.11	Controllare i sistemi di protezione contro corto circuiti, sovraccarichi, mancanza di fase	ogni 6 mesi ad inizio
13	APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA	
	Effettuare la manutenzione mediante:	
13.1	lubrificazione steli o perni valvole (se non autolubrificanti o a lubrificazione permanente)	ogni anno
13.2	lubrificazione perni o serrande	ogni anno
13.3	rabbocchi nei treni di ingranaggi a bagno d'olio	ogni anno
13.4	pulizia e serraggio morsetti	ogni anno
13.5	sostituzione conduttori danneggiati	ogni anno
13.6	riparazione tubazioni con perdite nelle regolazioni pneumatiche	ogni anno
13.7	pulizia filtri	ogni anno
13.8	pulizia ugelli, serrande regolazione aria e cinematismi valvole servocomandate	ogni anno

ART.	INTERVENTO	CADENZA
13.9	smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con sostituzione parti danneggiate	ogni anno
	Effettuare il controllo funzionale prima di ogni avviamento stagionale, attraverso l'esecuzione delle operazioni sotto elencate in funzione del tipo di apparecchiatura:	
13.10	a) Termoregolazione a due posizioni:	
13.10.1	- verifica comandi agendo lentamente su dispositivi	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.11	b) Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rotativo:	
13.11.1	- verifica manuale della rotazione valvole (5 esecuzioni)	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.11.2	- alimentare il sistema e provarne la risposta (senso e ampiezza rotazione fine corsa) manipolando l'impostazione dei valori prescritti	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.11.3	- verifica assenze di trafilamento sullo stelo	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.12	c) Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rettilineo:	
13.12.1	- a sistema alimentato, verificare la risposta manipolando l'impostazione dei valori prescritti (2 escursioni per ogni senso di marcia)	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.12.2	- verifica assenza di trafiletti sullo stelo	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.13	d) Sistemi di contabilizzazione mediante integrazione meccanica, elettrica o elettronica:	
13.13.1	- verifica funzionamento secondo le istruzioni del costruttore	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.13.2	- per integratori di tempo effettuare la verifica della marcia del numeratore	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
	Effettuare il controllo della taratura ad ogni avviamento stagionale, attraverso l'esecuzione delle operazioni sotto elencate in funzione del tipo di apparecchiatura:	
13.14	a) Tutti i sistemi	
13.14.1	- predisposizione secondo la stagione (estiva, invernale)	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.14.2	- regolazione orologi programmatori	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.15	b) Termoregolazione a due posizioni	
13.15.1	- verifica comando di arresto a temperatura prefissata con tolleranza + 1 °C	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.15.2	- verifica comando di marcia con un differenziale minore o massimo uguale a quello prescritto	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.15.3	- effettuare le verifiche di cui sopra in ognuna delle configurazioni previste (normale, ridotto, ecc.)	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.16	c) Termoregolazione progressiva con valvola servocomandata	
13.16.1	- termoregolazione d'ambiente (verifica temperatura locale pilota a regime, con tolleranza + 1 °C)	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.16.2	- termoregolazione climatica (verifica della temperatura di mandata o mandata-ritorno a regime in relazione alla temperatura esterna, confrontate con curva caratteristica, con tolleranza + 1 °C temperatura ambiente)	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
13.17	d) Messa a riposo all'arresto stagionale	
13.17.1	- portare l'apparecchiatura nelle condizioni di riposo previste dal costruttore. In mancanza, togliere l'alimentazione al sistema, eccezione fatta eventualmente per l'orologio programmatore	ogni 6 mesi (o prima avviamento stagione)
14	APPARECCHIATURE DI CONTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA CALDA PER USI IGIENICI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA	
14.1	Verificare i contatori volumetrici	ogni anno
15	SCAMBIATORI DI CALORE E RISCALDATORI D'ACQUA	
15.1	Asportare dallo scambiatore le incrostazioni con lavaggio chimico e/o smontaggio	in caso di < rendimento

ART.	INTERVENTO	CADENZA
16	CORPI SCALDANTI	
	Effettuare le manutenzioni e più precisamente:	
16.1	Pulizia annuale della lanuggine su batterie alettate	ogni anno
16.2	Verificare i corpi scaldanti (valvole, detentori, attacchi, ecc.)	ogni 6 mesi
16.3	Ripresa verniciatura corpi scaldanti	(secondo necessità)
17	TERMOVENTILATORI (FAIN COILS)	
17.1	Controllo apparecchiature elettriche (verifica commutatori ecc.)	ogni anno
17.2	Controllo delle tarature delle regolazioni	ogni anno
17.3	Pulizia interne delle cassette con aspirapolvere	ogni anno
17.4	Controllo dello stato dell'ultralite fon assorbente ed eventuale ripristino	ogni anno
17.5	Pulizia bacinella raccogli-condensa	ogni anno
17.6	Pulizia filtri	ogni 3 mesi
17.7	Sostituzione dei filtri	(secondo necessità)
18	UNITÀ TRATTAMENTO ARIA (CONDIZIONATORI) E TERMOVENTILANTI	
18.1	Pulizia esterna di tutte le batterie (pre-riscaldamento, raffreddamento, post-riscaldamento) mediante soffiatura ad aria compressa e spruzzata di soluzioni detergenti (annuale)	ogni anno
18.2	Verifiche pulizia ed eventuali sostituzioni se necessarie dei raccordi antivibranti interni ed esterni	ogni anno
18.3	Verifica delle giunzioni dei cassoni condizionatori e delle relative guarnizioni di assemblaggio	ogni anno
18.4	Ispezione delle serrande tagliafuoco e controllo, del fusibile di protezione ed eventuali prove di funzionamento meccanico	ogni anno
18.5	Lubrificazione dei perni o snodi delle serrande tagliafuoco	ogni anno
18.6	Controllo sfogo aria e scarico acqua delle batterie calde e fredde	ogni 6 mesi
18.7	Pulizia finale dell'apparato sezione umidificazione qualora le condizioni ambientali non ne richiedessero il funzionamento	ogni 6 mesi
18.8	Pulizia e tenuta in esercizio degli alberi giranti dei ventilatori e relativi ritocchi delle verniciature	ogni 6 mesi
18.9	Controllo delle guarnizioni di tenuta d'aria delle portine di ispezione dei condizionatori	ogni 6 mesi (o ad eventuale sostituz.)
18.10	Controllo funzionamento e lubrificazione serrande prese aria esterna, ricircolo, espulsione	ogni 6 mesi (al cambio stagione)
18.11	Controllo del corretto funzionamento dei cuscinetti dei ventilatori e dei motori	ogni 3 mesi
18.12	Verifiche funzionamento e pulizia, motori elettrici ventilatori di mandata e ricircolo	ogni 3 mesi
18.13	Controllo, pulizia e disincrostazione ugelli di umidificazione mediante rotazione degli ugelli con una serie di intercambiabile, pulizia degli ugelli recuperati per la successiva sostituzione	ogni 2 mesi
18.14	Tenuta in esercizio e varie operazioni manutentive alle pompe circolazione acqua di umidificazione con pulizia del filtro in asportazione	ogni 2 mesi
18.15	Pulizia e disincrostazione bacini di raccolta acque di umidificazione	ogni mese
18.16	Mantenimento in esercizio del livello automatico di alimentazione della vasca di umidificazione e del carico diretto	ogni mese
18.17	Controllo dello sfioro dell'acqua di alimentazione della vasca di umidificazione	ogni mese
18.18	Controllo tensione cinghie di trasmissione ed eventuale sostituzione cinghie avariate	ogni mese
18.19	Compilazione del registro dei rilevamenti eseguiti sulle varie sezioni di trattamento aria per stabilirne le condizioni termoisometriche di funzionamento ed eventuale segnalazione delle anomalie dovute a difetti nella regolazione o nelle erogazioni dei fluidi	ogni mese
18.20	Pulizia dei filtri a perdere a celle fisse rigenerabili e sostituzione filtri	ogni 3 mesi (o secondo necessità)
18.21	Controllo efficienza e sostituzione dei filtri a tasche, filtri assoluti, filtri a carboni dei condizionatori a servizio di camere operatorie	ogni 2 mesi (o secondo necessità)
18.22	Ritocchi alle verniciature esterne di tutte le parti metalliche che si presentassero deteriorate od arrugginite	secondo necessità

ART.	INTERVENTO	CADENZA
18.23	Controllo, tenuta in esercizio, regolazione, eventuale rifacimento dei premistoppa del valvolame vario che asservisce alle batterie dei condizionatori	secondo necessità
19	AEROTERMI	
19.1	Verifica e controllo del valvolame	ogni 6 mesi
19.2	Controllo di regolare funzionamento delle apparecchiature elettriche	ogni 3 mesi
19.3	Smontaggio, pulizia interna e disincrostazione del pacco riscaldante	secondo necessità
20	APPARECCHIATURE DI RAFFRESCAMENTO AD ESPANSIONE DIRETTA (TIPO SPLIT)	
20.1	Pulizia batterie di scambio	ogni anno (o secondo necessità)
20.2	Controllo e pulizia apparecchiature elettriche	ogni 6 mesi (o cambio stagione)
20.3	Ricerca eventuali fughe gas frigorifero con lampada turner e pronta eliminazione	ogni mese
20.4	Verifica delle apparecchiature di regolazione e sicurezza	ogni mese
20.5	Verifica livello olio compressore ed eventuale ripristino	ogni mese
21	ESTRATTORI D'ARIA IN ESPULSIONE	
21.1	Pulizia del ventilatore da effettuarsi in loco	ogni anno
21.2	Pulizia di tutte le bocchette di ripresa o anemostati di ripresa installati nei vari servizi	ogni anno
21.3	Pulizia delle griglie di transito dove installate sulle porte onde permettere buon lavaggio d'aria del locale	ogni anno
21.4	Verifiche dei cuscinetti	ogni 6 mesi
21.5	Controllo albero tensione delle cinghie e loro allineamento	ogni 6 mesi
22	VALVOLAME	
22.1	Manovrare tutti gli organi di intercettazione e di regolazione, non forzando sulle posizioni estreme	ogni anno
22.2	Lubrificare le parti abbisognanti (come prevede costruttore)	ogni anno
22.3	Controllare che non si presentino perdite negli attacchi e attorno agli steli (regolare serraggi o rifare premistoppa)	ogni anno
22.4	Verificare l'assenza di trafilatura ad ottusatore chiuso e, ove necessario, smontare per pulire o sostituire le parti danneggiate	ogni anno
23	TUBAZIONI	
23.1	Controllo della tenuta, soprattutto dei raccordi e controllo:	
23.1.1	dei dilatatori o giunti elastici	ogni anno
23.1.2	dei congiunzioni a flangia	ogni anno
23.1.3	dei sostegni e punti fissi	ogni anno
23.1.4	di assenza di inflessioni delle tubazioni	ogni anno
24	CANALIZZAZIONI	
24.1	Controllare lo stato di:	
24.1.1	canalizzazioni per individuare eventuali corrosioni o fessure	ogni anno
24.1.2	sostegni	ogni anno
24.1.3	serrande di regolazione	ogni anno
24.1.4	serrande tagliafuoco	ogni anno
24.1.5	pulizia delle bocchette di mandata	ogni anno
25	RIVESTIMENTI ISOLANTI	
25.1	Ispezionare l'integrità di tutti i rivestimenti isolanti delle reti di distribuzione dei fluidi e ripristinare i rivestimenti isolanti deteriorati	ogni anno