



REGIONE DEL VENETO COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici

Via N. Tommaseo n.60
35131 Padova

LLPP EDP 2019/161

Restauro e valorizzazione degli spazi ipogei tra il Bastione
Portello Nuovo e Portello Vecchio - restauro delle cortine murarie
tra il Bastione Portello vecchio ed il ponte di via Cornaro
CUP H97E19000030002

PROGETTO
ESECUTIVO

DATA:

Settembre 2019

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI

COMMITTENTE:

Comune di Padova
Settore Lavori Pubblici

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. Domenico Lo Bosco
Comune di Padova

PROGETTISTA:

Arch. Fabio Fiocco - Arch. Valeria Ostellari
Comune di Padova

AGGIORNAMENTI:

Archeo Ed srl
Via S. Francesco, 89
35121 PADOVA

Tel. 049 652380 - Fax 049 652747
Dott. MASSIMILIANO D'AMBRA

COLLABORATORI PROGETTISTI:

Archeo Ed S.r.l. Engineering

Via S. Francesco, 89 - 35121 Padova - Italia, tel +39 049 652380, fax +39 049 652747
e-mail: archeoed@archeoed.it

Dott. Massimiliano D'Ambra (Legale rappresentante)

Arch. Nicola Bergamin (Direttore Tecnico)

Ing. Marco Marchesi (Strutture)

Arch. Denis Zuin (Implant)

Archeo Ed srl
Il Direttore Tecnico
Arch. NICOLA BERGAMIN
Ordine Architetti Prov. di Padova n° 1246



ArcheoEd srl

APPROVAZIONI E VALIDAZIONI

...
...
...

PIANO DI MANUTENZIONE

Indice

1	OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE.....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
3	MANUALE D'USO.....	4
3.1	PREMESSA.....	4
3.2	COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELLE PARTI IMPIANTISTICHE MENZIONATE	4
4	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	5
4.1	PREMESSA.....	5
4.2	DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO	5
4.3	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	6
4.4	DIAGNOSTICA E ANOMALIE RISCONTRABILI	6
4.5	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE.....	6
4.6	MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO	7
4.7	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	8
5	SCHEDE DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI.....	9

1 OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Il presente descrive le opere impiantistiche da eseguirsi per la realizzazione del nuovo sistema di climatizzazione dell'area in riqualificazione della Golena San Massimo a Padova. Esso è da considerare un documento complementare al progetto esecutivo, ha la funzione di pianificare e programmare le attività di manutenzione delle apparecchiature costituenti gli impianti, al fine di mantenerne nel tempo le funzionalità, le prestazioni ed il valore economico.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Oltre a quanto previsto in merito dal Capitolato Speciale di Appalto – Norme tecniche, ai fini dell'esecuzione delle operazioni di manutenzione cui fa riferimento il presente documento sono da intendersi applicabili le seguenti disposizioni legislative e normative:

- D.Lgs. n. 163/06 - Codice degli appalti;
- DPR 554/99 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;
- D. Lvo 81/08 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- L. 10-91 e relativo regolamento di attuazione DPR 412/93 e successivo aggiornamento;
- DPR 37/98 (v.art.5 comma 2).

Norme UNI specifiche per la manutenzione:

- UNI 9910 – Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio;
- UNI EN 13306 - Manutenzione – Terminologia;
- UNI 10144 – Classificazione dei servizi di manutenzione;
- UNI 10145 – Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione;
- UNI 10146 – Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione;
- UNI 10147 – Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni;
- UNI 10148 – Manutenzione - Gestione di un contratto di manutenzione,
- UNI 10224 – Manutenzione - Processo, sotto processi e attività principali - Principi fondamentali;
- UNI 10366 – Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione.
- UNI 10584 – Manutenzione. Sistema informativo di manutenzione;
- UNI 10604 - Manutenzione. Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili;
- UNI 10685 – Manutenzione - Criteri per la formulazione di un contratto di manutenzione basato sui risultati (global service di manutenzione);

Piano manutenzione

Impianti meccanici

- UNI 11063 - Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- UNI EN 13460 - Manutenzione - Documenti per la manutenzione;
- UNI EN 15341 - Manutenzione - Indicatori di prestazione della manutenzione (KPI).

Norme specifiche per impianti

- UNI 11162 – Impianti di climatizzazione degli edifici – Impianti aeraulici ai fini di benessere – Procedure di collaudo;
- Guida CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- Decreto legislativo 81/08 (D.L.gs 9.4.08 n°81):

Art. 15: si indica tra le “misure generali di tutela”, alla lettera z), la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alle indicazioni dei fabbricanti.

Art. 64 c. 1 lettera c: in particolare per i luoghi di lavoro:

Art. 71 comma 4: in particolare per le attrezzature

capo III art. 80: "Il Datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i materiali, le apparecchiature e gli impianti elettrici messi a disposizione dei lavoratori siano progettati, costruiti, installati utilizzati e mantenuti in modo da salvaguardare i lavoratori"; ed inoltre "A seguito della valutazione del rischio elettrico il Datore di lavoro adotta le misure tecniche ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti, ad individuare i dispositivi di protezione collettivi e individuali necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro ed a predisporre le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza";

- Decreto del Presidente della Repubblica 22.10.01 n° 462 art. 4: " Il Datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto elettrico, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per i quali la periodicità è biennale".
- Decreto Ministeriale 22.01.2008 n°37 art. 8 comma 2: " Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate.
- Guida CEI 0-10 “Guida alla manutenzione degli impianti elettrici”: Periodicità degli interventi della manutenzione – Per fare in modo che gli impianti elettrici ed i loro componenti siano mantenuti in condizioni soddisfacenti per il loro impiego, occorre effettuare su di essi regolari verifiche periodiche oppure assoggettare gli impianti a supervisione continua da parte di personale esperto. La manutenzione deve essere eseguita in funzione dell’esito dei controlli.

3 MANUALE D'USO

3.1 PREMESSA

Il manuale d'uso si riferisce alle parti più importanti degli impianti meccanici ed elettrici, ed ha lo scopo di fornire all'utente (definito come l'utilizzatore dell'impianto/apparecchiatura ai fini della propria attività) le informazioni riguardanti le modalità di esercizio ordinario e fruizione delle varie apparecchiature al fine di:

- Eseguire operazioni minime di ispezione, regolazione e conservazione che non richiedano conoscenze specifiche;
- Limitare i danni derivanti da fruizione impropria;
- Riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento fisico o prestazionale che richiedano interventi specialistici.

A fine lavori l'appaltatore delle opere dovrà provvedere all'integrazione del Manuale d'Uso con tutte le informazioni derivanti dall'individuazione commerciale di tutte le apparecchiature costituenti gli impianti, oggetto di manutenzione.

3.2 COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELLE PARTI IMPIANTISTICHE MENZIONATE

Nella tabella seguente viene individuata la collocazione all'interno dell'intervento di ristrutturazione delle varie apparecchiature.

APPARECCHIATURA	COLLOCAZIONE
IMPIANTI MECCANICI	
Impianto ventilazione	Piano terra, primo e copertura
Impianto climatizzazione	Piano terra, primo e copertura
Scarichi	Piano terra, primo, golena
Idrico sanitario	Piano terra, primo, golena

La descrizione delle singole apparecchiature sarà conseguente alla definizione commerciale delle stesse e consentirà l'identificazione delle caratteristiche fisiche, dimensionali, funzionali ed operative, con precisi riferimenti ai dati di targa.

La descrizione dovrà inoltre fornire indicazioni sui dati relativi al produttore/fornitore, all'installatore, alle caratteristiche di funzionamento ed alle esigenze manutentive.

Le modalità di uso corretto delle singole apparecchiature saranno quelle descritte nei manuali di uso e manutenzione dei costruttori/fornitori.

4 MANUALE DI MANUTENZIONE

4.1 PREMESSA

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti degli impianti meccanici ed elettrici ed ha lo scopo di fornire all'utente, per ogni diverso componente, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- Collocazione nell'intervento delle parti impiantistiche menzionate;
- Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- Livello minimo delle prestazioni;
- Anomalie riscontrabili;
- Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato;
- Misure di controllo igienico degli impianti.

Ai fini della redazione del manuale d'uso sono state considerate le apparecchiature elencate precedentemente.

4.2 DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Le risorse necessarie alla manutenzione saranno di tipo umano, materiale e strumentale.

L'attività di diagnosi è da considerarsi come essenziale ai fini della prevenzione di guasti e per garantire le corrette condizioni di funzionamento degli impianti.

Detta attività potrà svolgersi tramite ispezioni a vista ed ispezioni strumentali in loco.

Le risorse umane saranno definite in base alla specificità delle apparecchiature e degli interventi richiesti, e normalmente possono essere identificate con le seguenti categorie:

- Manutentore Meccanico (MM)
- Manutentore Elettrico (ME)
- Manutentore Frigorista (MF)
- Manutentore Fuochista (FU)
- Aiuto Manutentore (AM)

Le risorse di carattere materiale e strumentale saranno definite in base alle esigenze di intervento sulle singole macchine o parti di impianto.

4.3 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Il livello minimo delle prestazioni di manutenzione è quello corrispondente alle operazioni descritte nelle schede riportate al capitolo 5.

4.4 DIAGNOSTICA E ANOMALIE RISCONTRABILI

L'attività di diagnosi è da considerarsi come essenziale ai fini della prevenzione di guasti e per garantire le corrette condizioni di funzionamento degli impianti.

Detta attività potrà svolgersi tramite ispezioni a vista ed ispezioni strumentali in loco (queste ultime integrate ove necessario da analisi di laboratorio).

Per quanto attiene alle anomalie riscontrabili si possono in linea di massima così identificare:

- Rumorosità di funzionamento;
- Presenza di vibrazioni;
- Surriscaldamenti anomalo degli involucri;
- Trafilamenti e perdite di fluidi;
- Degrado delle prestazioni;
- Blocco elettrico;
- Scatti intempestivi di interruttori;
- Guasti di apparecchi elettrici terminali (quali lampade, rivelatori di fumo, interruttori ecc.).

4.5 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

In considerazione della complessità ed articolazione degli impianti e della specificità di gran parte delle apparecchiature si ritiene che non vi siano, in pratica, operazioni di manutenzione eseguibili dagli utenti o da personale privo di qualifica tecnica. Potranno fare eccezione operazioni di ispezione a vista o di pulizia esterna di apparecchiature o componenti installati in ambiente.

4.6 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Come si è accennato buona parte delle ispezioni (che sono la base di un valido servizio di manutenzione) come pure alcuni interventi conservativi possono essere eseguiti direttamente dall'utente o da personale privo di qualifica tecnica (per esempio dal personale delle pulizie). La gran parte degli interventi manutentivi devono esser eseguiti da personale specializzato e dotato della qualifica, indicata per ogni elemento considerato, nelle schede di manutenzione. A detto personale saranno date istruzioni in merito agli interventi, agli strumenti, mezzi d'opera, ai tempi previsti e competenze richieste. In tal senso saranno in particolare fornite indicazioni in merito ai seguenti aspetti:

- Controlli delle prestazioni tecnologiche ed ambientali per verificare la loro conformità con quanto previsto nel progetto;
- Controlli e verifiche richieste dalla normativa vigente;
- Modalità di messa in sicurezza dell'elemento oggetto dell'intervento;
- Procedure di montaggio e smontaggio di componenti e apparecchiature;
- Prevenzione dei rischi che eventualmente possono presentarsi nel corso dei lavori di manutenzione, nonché indicazioni relative ai dispositivi e/o provvedimenti per prevenire tali pericoli (con collegamento con il fascicolo dell'opera di cui al D.Lsg. 81/08 allegato XVI);
- Avvertenze relative ad eventuali disturbi all'utenza o a terzi causabili dall'intervento manutentivo;
- Modalità di rimessa in esercizio ed alle prove funzionali;
- Modalità di smissione e smaltimento di materiali e parti apparecchiature (modalità di raccolta, stoccaggio ed eventuale differenziazione dei materiali di risulta, procedure di smaltimento e riferimento alle norme, nonché ad eventuali processi di riciclaggio).

4.7 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenza temporale o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- **Il sottoprogramma delle prestazioni**, che prende in considerazione, per classi di requisiti, le prestazioni fornite dagli impianti e dalle loro singole parti nel corso del rispettivo ciclo di vita; dette prestazioni sono quelle indicate nel Capitolato Speciale di Appalto relativo al presente progetto esecutivo;
- **Il sottoprogramma dei controlli**, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita degli impianti individuando la dinamica della caduta delle prestazioni e che deriverà dall'analisi delle esigenze di controllo delle varie apparecchiature sulla base dei relativi specifici manuali d'uso e manutenzione;
- **Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione**, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione degli impianti eseguiti. Tale sottoprogramma corrisponde alle cadenze temporali di esecuzione delle operazioni di manutenzione riportate al capitolo 5.

5 SCHEDE DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI

Oggetto di controllo:	Canalizzazioni e bocchette di diffusione	SM-01
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO		Figura Prof. *
Operazioni trimestrali		
Pulizia delle bocchette di mandata e ripresa ai vari piani		MM
Operazioni semestrali		
Ispezione dello stato di conservazione		MM
Controllo dello staffaggio e sostegno delle canalizzazioni		MM
Controllo dello stato di usura dei tronchi afonici in centrale		MM
Operazioni annuali		
Eventuale ripristino degli isolamenti		MM
Pulizia degli anemostati e/o lavaggio		MM
Pulizia delle griglie		MM
Smontaggio delle griglie di presa aria esterna e accurata pulizia della rete antivolatile		MM
Controllo efficienza dei giunti elastici di accoppiamento ai condizionatori		MM

Oggetto di controllo:	IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA / ESTRATTORI E SERRANDE TAGLIAFUOCO SM-10	
OPERAZIONI DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO		Figura Prof. *
Operazioni semestrali		
controllo presenza corpi ostruenti		FU
controllo canale di espulsione fino in copertura: controllo regolarità flusso di espulsione; verifica corretta manovra coordinata da centralina antincendio;		FU
controllo accessibilità		FU
verifica integrità termofusibile;		FU
verifica sgancio termofusibile		FU
verifica apertura chiusura serranda;		FU

Piano manutenzione
Impianti meccanici

lubrificazione meccanismi;	FU
ripristino della serranda in condizione operativa;	FU
compilazione dei dati identificativi del mezzo;	FU
compilazione cartellino di manutenzione;	FU

Oggetto di controllo:	VENTILCONVETTORI	SM-13
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO		Figura Prof. *
Operazioni trimestrali		
Controllo presenza di vibrazioni e rumorosità del ventilatore.		AM
Pulizia dei filtri e controllo perni.		AM
Operazioni semestrali		
Commutazione di funzionamento della regolazione caldo/freddo (eventuale).		AM
Controllo di funzionamento degli organi di comando e commutazione velocità.		AM
Controllo di integrità ed efficienza degli organi di regolazione (termostato).		AM
Controllo visivo di eventuali perdite acqua.		AM
Operazioni annuali		
Controllo visivo collegamenti elettrici di potenza.		ME
Controllo serraggio morsetti elettrici.		ME
Controllo messa a terra.		ME
Verifica ed eventuale ripristino coibentazioni delle tubazioni.		MM
Controllo operatività valvole di intercettazione.		AM
Controllo funzionalità eventuali valvole di regolazione.		ME
Sostituzione filtro acrilico.		AM
Pulizia del ventilatore e della batteria di scambio.		AM
Controllo regolare funzionamento scarico condensa.		AM
Disinfezione della vasca raccolta condensa		AM
Riverniciatura parti metalliche (ove necessario).		AM

Piano manutenzione
Impianti meccanici

Oggetto di controllo:	FILTRI	SM-14
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO		Figura Prof. *
Operazioni mensili		
Pulizia filtri piani rigenerabili.		AM
Operazioni semestrali		
Sostituzione dei filtri piani rigenerabili.		AM