



COMUNE DI PADOVA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

ELENCO ANNUALE ANNO 2018

PROGETTO ESECUTIVO

MUSEI CIVICI AGLI EREMITANI
ALLESTIMENTO DEL LAPIDARIO
E DELLA SALA DIDATTICA
SULLA PADOVA ROMANA

IMPORTO COMPLESSIVO: € 300.000,00 €

<p>N° Progetto LLPP EDP 2018/087</p> <p>Nome file APPR_19_Piano di Manutenzione</p> <p>Data giugno 2019</p>	<p>CUP H94H17001810002</p>	<p>Elaborato APPR_19_ PIANO DI MANUTENZIONE</p>	
<p>Progettisti</p> <p>STUDIO MAS arch. Marco Rapposelli arch. Piero Puggina Collaborazione alla prog. Arch. Fabio Fiocco</p>	<p>Rup</p> <p>Arch. Domenico Lo Bosco</p>	<p>Il Capo Settore</p> <p>ing. Massimo Benvenuti</p>	<p>Coordinamento prog.</p> <p>arch. Gianni Tommasi</p>

**LLPP EDP 2018/087 Musei Civici Eremitani –
Allestimento del lapidario e della sala didattica sulla
Padova romana**

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

OPERE IMPIANTISTICHE

INDICE

A – PIANO DI MANUTENZIONE.....	3
1 PREMessa GENERALE.....	4
2 DEFINIZIONI.....	5
2.01 Manutenzione.....	5
2.02 Manutenzione ordinaria.....	5
2.03 Manutenzione straordinaria.....	5
2.03.1 Modifiche o trasformazione degli impianti.....	5
2.04 Manutenzione preventiva.....	6
2.05 Manutenzione correttiva.....	6
2.06 Manutenzione controllata.....	6
2.07 Manutenzione programmata.....	6
3 OGGETTO DEL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	7
4 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	8
5 DOCUMENTAZIONE PER LA MANUTENZIONE.....	9
6 REGISTRO DELLA MANUTENZIONE.....	10
6.01 Scheda rapporto di intervento.....	10
6.02 Guida per la messa in sicurezza degli impianti.....	10
6.03 Scheda guida di manutenzione.....	10
6.04 Scheda di manutenzione.....	10
7 OPERAZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO.....	11
7.01 Personale autorizzato alla manutenzione.....	11
7.01.1 Persona esperta (PES).....	11
7.01.2 Persona avvertita (PAV).....	12
8 OPERAZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE.....	13
8.01 Personale autorizzato alla manutenzione.....	13
8.01.1 Persona comune (PEC).....	13
9 LOCALI TECNICI.....	14
10 INDICAZIONI PER LA LETTURA E LA COMPILAZIONE DELLE SCHEDE.....	15
11 ESEMPIO DI SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE.....	16
12 ESEMPIO DI COMPILAZIONE.....	17
B – PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI	19
1 DOCUMENTAZIONE TECNICA.....	20
2 DIAGNOSTICA E ANOMALIE RICONTRABILI.....	21
3 MESSA IN SICUREZZA DEGLI IMPIANTI.....	22
D – SCHEDE DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI.....	32
E – REGISTO DI MANUTENZIONE.....	37
F – RAPPORTO DI INTERVENTO.....	39

A – PIANO DI MANUTENZIONE

1 PREMESSA GENERALE

Il presente elaborato ha la funzione di indicare, per mezzo delle schede allegate, la tipologia e la cadenza temporale delle operazioni di manutenzione ordinaria che il titolare dell'impianto dovrà porre in essere per garantire, nel tempo, ai propri impianti: funzionalità, caratteristiche di qualità e sicurezza, efficienza e valore nel tempo.

Le prescrizioni indicate nel seguito dovranno essere aggiornate e/o adeguate, dalla Ditta manuttrice, sulla base dei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate.

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

- eseguire operazioni minime d'ispezione, regolazione e conservazione che non richiedano conoscenze specifiche;
- limitare i danni derivanti da utilizzo improprio;
- riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento fisico o prestazionale che richiedano interventi specialistici.

Tutte le operazioni di verifica, controllo o manutenzione di qualsiasi componente dell'impianto elettrico dovrà essere eseguita:

- esclusivamente da personale esperto o addestrato;
- in conformità alle disposizioni del Decreto Legislativo n°81 del 09/04/2008
- seguendo scrupolosamente le indicazioni della casa costruttrice dell'apparecchiatura.

2 **DEFINIZIONI**

2.01 **Manutenzione**

Combinazione di azioni eseguite per mantenere o riportare un componente dell'impianto nelle condizioni in cui possa soddisfare alle prescrizioni relative specifiche ed effettuare le funzioni richieste.

2.02 **Manutenzione ordinaria**

Per manutenzione ordinaria di un impianto si intendono gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto o la loro destinazione d'uso.

2.03 **Manutenzione straordinaria**

Per manutenzione straordinaria di un impianto si intendono gli interventi, con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare l'impianto stesso in condizioni ordinarie di esercizio, richiedano in genere l'impiego di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientrino negli interventi relativi alle definizioni di nuovo impianto, di trasformazione e di ampliamento di un impianto e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria.

Si tratta di interventi che, pur senza obbligo di redazione del progetto da parte di un professionista abilitato, richiedono una specifica competenza tecnico-professionale e la redazione da parte dell'installatore della dichiarazione di conformità.

2.03.1 **Modifiche o trasformazione degli impianti**

Per trasformazione di un impianto si intende la realizzazione di sue modifiche dovute a uno o più dei seguenti motivi:

- cambio di destinazione d'uso dell'edificio o del luogo nel quale l'impianto è installato;
- cambio delle prestazioni dell'impianto con, ad esempio, la modifica o la sostituzione di dispositivi di protezione dei circuiti o impianti per aumento della potenza dei relativi carichi;
- cambio delle condizioni di alimentazione dell'impianto;
- applicazione di prescrizioni di sicurezza (per quanto non rientra negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria) quali ad esempio l'installazione di dispositivi di protezione o di altri sistemi atti ad aumentare la sicurezza del personale o degli impianti stessi;
- rifacimento parziale di un impianto che non rientri nella manutenzione straordinaria, come ad esempio la sostituzione dell'impianto di uno o più locali/zone/ reparti, con un nuovo impianto quando i locali/ zone/ reparti non coincidono con tutta l'unità.

2.04 *Manutenzione preventiva*

Manutenzione eseguita ad intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un componente dell'impianto.

2.05 *Manutenzione correttiva*

La manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di una avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire l'azione richiesta.

2.06 *Manutenzione controllata*

Un metodo che permette di assicurare una qualità del servizio desiderata mediante l'applicazione sistematica di tecniche di analisi che usano mezzi di supervisione centralizzata e/o un campionamento per minimizzare la manutenzione preventiva e ridurre la manutenzione correttiva.

2.07 *Manutenzione programmata*

Manutenzione svolta in accordo con un piano temporale stabilito.

3 *OGGETTO DEL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE*

Il presente fascicolo ha la funzione di dare indicazioni per pianificare e programmare le attività di manutenzione delle apparecchiature costituenti gli impianti elettrici, al fine di mantenerne nel tempo le funzionalità, le prestazioni ed il valore economico.

4 RIFERIMENTI NORMATIVI

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.L.gs

- 81/08

Norme UNI

- 10147 Manutenzione – Terminologia
- 10144 Terminologia sulla fidatezza e la qualità
- 9910 Terminologia sulla fidatezza e la qualità
- 10147 Manutenzione Terminologia
- 10144 Classificazione dei servizi di manutenzione
- 10145 Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione
- 10146 Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura dei servizi finalizzati alla manutenzione
- 10148 Gestione di un contratto di manutenzione
- 10366 Criteri di progettazione della manutenzione
- 10388 Indici di manutenzione
- 10224 Principi fondamentali della funzione manutenzione
- 10584 Sistema informativo di manutenzione

Norme CEI

- 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti
- 11-48 Esercizio degli impianti elettrici

5 DOCUMENTAZIONE PER LA MANUTENZIONE

Alla fine dell'operazione dovrà essere compilata una scheda con la descrizione delle operazioni compiute.

La scheda sarà allegata all'apposito fascicolo "Manutenzione degli impianti" che la Ditta esecutrice della manutenzione dovrà mantenere sempre aggiornato.

Nel presente manuale d'uso sono considerate le seguenti apparecchiature ed impianti:

- quadri di BT e quadri di distribuzione secondaria;
- canalizzazioni e linee di distribuzione;
- tubazioni e passerelle per la distribuzione degli impianti;
- punti di utilizzazione e comando;
- apparecchi per illuminazione;
- impianto di terra.

6 REGISTRO DELLA MANUTENZIONE

Il registro contiene per ogni componente dell'impianto:

- schede rapporto di intervento;
- guida per la messa in sicurezza degli impianti;
- schede guida di manutenzione;
- schede di manutenzione;
- manuali e libretti esplicativi di uso e manutenzione dei vari componenti dell'impianto, forniti dall'installatore.

6.01 Scheda rapporto di intervento

Ogni intervento su uno qualsiasi dei componenti dell'impianto comporta la compilazione di questa scheda.

Su di essa sono indicati il tipo e la cadenza temporale dell'operazione; sulla stessa dovranno essere annotate anche una breve descrizione dell'intervento, le eventuali spese sostenute e le ore impiegate.

Essa dovrà essere completata con data e firme del tecnico esecutore e del responsabile dell'impianto.

6.02 Guida per la messa in sicurezza degli impianti

Questa scheda deve essere utilizzata dal personale preposto per effettuare tutte le operazioni preliminari prima dell'inizio di qualsiasi operazione sugli impianti o apparecchiature.

Essa dovrà essere completata o modificata dal responsabile della sicurezza qualora ciò sia reso necessario dalle mutate esigenze delle apparecchiature, delle macchine o degli impianti; è inoltre opportuno che nell'apposito spazio vengano indicate le attrezzature necessarie per permettere alla squadra di operare correttamente e in sicurezza.

6.03 Scheda guida di manutenzione

Su questa scheda compaiono, in modo sintetico, le operazioni da eseguire e le cadenze temporali e servirà da guida all'operatore.

Questa farà riferimento al "libretto o manuale uso e manutenzione" del componente (tale libretto sarà allegato al registro e ne farà parte integrante).

6.04 Scheda di manutenzione

Si tratta del documento che consente all'operatore di "spuntare", datare e controfirmare in fase di esecuzione della manutenzione le singole operazioni prescritte nella scheda guida.

7 OPERAZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

La maggior parte degli interventi manutentivi devono essere eseguiti da personale specializzato e dotato della qualifica necessaria ed indicata, per ogni elemento considerato, nelle schede guida di manutenzione.

Detto personale dovrà essere edotto in merito agli interventi, agli strumenti, mezzi d'opera, ai tempi previsti e alle competenze richieste.

In tal senso saranno 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'impianto e/o 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 le indicazioni relative ai dispositivi e/o provvedimenti per prevenire tali pericoli;
- 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 smaltimento e smaltimento di materiali e parti di 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).

7.01 Personale autorizzato alla manutenzione

Sono autorizzati ad eseguire le operazioni di manutenzione esclusivamente che possono essere identificate come "persona esperta" (PES) o "persona avvertita" (PAV)

7.01.1 Persona esperta (PES)

Trattasi di persona formata, in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentirle di evitare i pericoli che possono crearsi durante le operazioni.

In particolare, persona che, con adeguata attività e/o percorso formativo e maturata esperienza, ha acquisito quanto segue:

- conoscenze generali dell'antinfornistica;
- completa conoscenza della problematica infornistica per almeno una precisa tipologia di lavori;
- capacità di affrontare in autonomia l'organizzazione e l'esecuzione in sicurezza di qualsiasi lavoro di precisa tipologia;
- capacità di valutare i rischi elettrici connessi con il lavoro e sa mettere in atto le misure idonee a ridurli o a eliminarli;
- capacità di affrontare gli imprevisti che possono accadere in occasione di lavori;
- capacità di informare e istruire correttamente una PAV (persona avvertita) affinché esegua un lavoro in sicurezza.

7.01.2 *Persona avvertita (PAV)*

Si tratta di persona formata, adeguatamente istruita in relazione alle circostanze contingenti, da Persone esperte (PES) per metterla in grado di evitare i pericoli che possono insorgere durante i lavori.

In particolare, persona che, con adeguata formazione, ha acquisito quanto segue:

- conoscenza dell'antifortunistica elettrica relativa a precise tipologie di lavoro
- capacità di comprendere le istruzioni fornite da una PES per una precisa tipologia di lavori;
- capacità di organizzare ed eseguire in sicurezza un lavoro di una precisa tipologia, dopo aver ricevuto istruzioni da una PES;
- capacità di affrontare le difficoltà previste;
- capacità di riconoscere ed affrontare i pericoli connessi propriamente all'attività che è chiamata ad eseguire.

8 OPERAZIONI 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.

8.01 Personale autorizzato alla manutenzione

L'esecuzione delle operazioni s.c. può essere affidata a "persona comune" (PEC)

8.01.1 Persona comune (PEC)

"Persona non esperta e non avvertita nel campo delle attività elettriche e/o meccaniche.

In particolare, persona che può operare autonomamente solo in assenza completa di rischio oppure sotto sorveglianza di PES o PAV quando vi sia presenza di rischi di scarsa rilevanza.

9 LOCALI TECNICI

I locali destinati ad ospitare apparecchiature o impianti tecnici necessitano di attenzioni o cure come tutti i componenti tecnici, o relativi alla sicurezza.

Queste operazioni hanno lo scopo di concorrere al buon funzionamento e alla durata delle apparecchiature in essi contenute; esse generalmente consistono nella pulizia di pavimenti, griglie di aerazione, ecc..

L'accesso ad alcuni di questi locali è consentito solo al personale autorizzato (cabine elettriche, gruppi elettrogeni, ecc.), in questi casi, anche la semplice pulizia del pavimento non può essere eseguita da personale privo di specifiche competenze.

10 INDICAZIONI PER LA LETTURA E LA COMPILAZIONE DELLE SCHEDE

Come precedentemente accennato, per ogni componente dell'impianto è prevista una scheda con l'indicazione delle operazioni da eseguire; essa serve da guida nell'espletamento delle operazioni di manutenzione periodiche.

Le operazioni sono suddivise per cadenze periodiche contraddistinte da un codice di riferimento a tre caratteri alfanumerici: dove il primo carattere (lettera) indica la cadenza, mentre le rimanenti cifre (da 01 a 99) sono progressive.

La cadenza e il codice di riferimento sono:

Cadenza	Codice
Settimanale	A01 ÷ A99
Quindicinale	B01 ÷ B99
Mensile	C01 ÷ C99
Trimestrale	D01 ÷ D99
Quadrimestrale	E01 ÷ E99
Semestrale	F01 ÷ F99
Annuale	G01 ÷ G99
Biennale	H01 ÷ H99
Triennale	L01 ÷ L99
Quadriennale	M01 ÷ M99
Quinquennale	N01 ÷ N99
.....	P01 ÷ P99
.....	Q01 ÷ Q99
Secondo necessità	001 ÷ 099

11 ESEMPIO DI SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE

SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE	
	Scheda IE-C08-01
<u>IMPIANTO</u>	ALIMENTAZIONE IN BASSA TENSIONE
<u>COMPONENTE</u>	QUADRO ELETTRICO

Operazioni mensili (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Verifica dell'efficienza dei dispositivi differenziali	C	0	1

Operazioni semestrali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione con eventuale sostituzione delle lampade non funzionanti	F	0	1
Verifica dell'efficienza degli strumenti di misura	F	0	2
Esame a vista delle morsettiere con controllo ed eventuale serraggio delle connessioni allentate	F	0	3
Verifica correttezza e dell'intelligibilità della targhetatura con eventuale ripristino, correzione o aggiornamento delle diciture	F	0	4

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Pulizia della carpenteria all'esterno e all'interno	G	0	1
Lubrificazione di tutti gli organi meccanici indicati nelle istruzioni degli interruttori o dei sezionatori	G	0	2
Lubrificazione di tutti i cinematismi degli organi di manovra	G	0	3
Verifica del regolare funzionamento di motori, relè ausiliari, relé termici, interblocchi a chiave ed elettrici	G	0	4
Verifica del funzionamento delle protezioni differenziali, simulazione di guasto con idoneo apparecchio di prova, compresa la verifica della corrente di intervento	G	0	5
Verifica del funzionamento e lo stato di conservazione delle bobine, contatti di potenza ed ausiliari ed eliminazione di eventuali ronzii di tutti i contattori	G	0	6
Verifica dell'alimentazione dei circuiti ausiliari	G	0	7
Controllo dell'impianto di equalizzazione e di messa a terra degli organi in movimento o asportabili	G	0	8
Verifica strumentale dell'equilibratura dei carichi sulle fasi	G	0	9

Note su operazioni particolari . Su questo spazio scrivere eventuali indicazioni o istruzioni particolari o modifiche alle operazioni

L'incaricato alla manutenzione dovrà, per ogni operazione e per ogni componente, completare una seconda scheda nella quale, negli appositi spazi (indicati negli esempi), devono comparire: la data, la firma dell'operatore; egli dovrà inoltre "spuntare", a conferma dell'esecuzione avvenuta, la casella con il codice di riferimento.

Tutte le schede dovranno essere inserite in un apposito raccoglitore e conservate dal responsabile della manutenzione o dal titolare dell'attività; nel raccoglitore dovranno essere conservata anche tutta la documentazione relativa a qualsiasi operazione di manutenzione straordinaria compreso la tipologia del guasto e le modalità dell'intervento.

12 ESEMPIO DI COMPILAZIONE

SCHEDA OPERAZIONI DI MANUTENZIONE SEMESTRALI		
Scheda		Anno 2018/2019
<u>IMPIANTO</u>	ALIMENTAZIONE IN BASSA TENSIONE	
<u>COMPONENTE</u>	QUADRO ELETTRICO	

Data	Firma	Codice operazione (vedi scheda operazioni)									
		F01	F02	F03	F04						
09/01/2014	<i>Firma esecutore</i>	x	x	x	x						
10/07/2014	<i>Firma esecutore</i>	x	x	x	x						
07/01/2015	<i>Firma esecutore</i>	x	x	x	x						
08/07/2015	<i>Firma esecutore</i>	x	x	x	x						
.....										

SCHEDA OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ANNUALI		
Scheda		Anno 2018/2019
<u>IMPIANTO</u>	ALIMENTAZIONE IN BASSA TENSIONE	
<u>COMPONENTE</u>	QUADRO ELETTRICO	

Data	Firma	Codice operazione (vedi scheda operazioni)									
		G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	
09/01/2014	<i>Firma esecutore</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
07/01/2015	<i>Firma esecutore</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Spazio riservato al compilatore della scheda

L'incaricato alla manutenzione dovrà inoltre compilare, in ogni sua parte, il "Rapporto di intervento" allegato; lo stesso dovrà essere controfirmato dal Committente o dal responsabile della manutenzione.

RAPPORTO DI INTERVENTO n°

IMPIANTO
COMPONENTE
Schede di riferimento

Tipo

<input type="checkbox"/> ampliamento	<input type="checkbox"/> riparazione	<input type="checkbox"/> sostituzione	<input type="checkbox"/> controllo autorità	<input type="checkbox"/>
--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---	--------------------------------

Manutenzione

<input type="checkbox"/> a guasto	<input type="checkbox"/> preventiva	<input type="checkbox"/> secondo condizione	<input type="checkbox"/> di opportunità	<input type="checkbox"/>
-----------------------------------	-------------------------------------	---	---	--------------------------------

Controllo

<input type="checkbox"/> sorveglianza	<input type="checkbox"/> controllo periodico	<input type="checkbox"/> verifica	<input type="checkbox"/> collaudo	<input type="checkbox"/> revisione
---------------------------------------	--	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Cadenza temporale

<input type="checkbox"/> A - 7 giorni	<input type="checkbox"/> B - 15 giorni	<input type="checkbox"/> C - 1 mese	<input type="checkbox"/> D - 3 mesi	<input type="checkbox"/> E - 4 mesi
<input type="checkbox"/> F - 6 mesi	<input type="checkbox"/> G -1 anno	<input type="checkbox"/> H - 2 anni	<input type="checkbox"/> L - 3 anni	<input type="checkbox"/> M - 5 anni
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0 - secondo necessità

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO
.....

SPESE	
TRASPORTO	MATERIALI
..... Indicare eventuali spese sostenute. Indicare eventuali spese sostenute.

ORE LAVORATE								
Giorno	Feriale/ Festivo	Orario				Totale Ore ord.	Totale Ore staord	Note
		Inizio	Fine	Inizio	Fine			
Data			Il Tecnico			Il Responsabile		
.....				

B – PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI

1 DOCUMENTAZIONE TECNICA

Ogni attività che prevede interventi su impianti o componenti elettrici deve partire dal presupposto che, all'atto dell'inizio dei lavori, la documentazione tecnica relativa all'oggetto dell'attività sia aggiornata e conforme a quanto in essere.

Non è in generale compito degli addetti alla manutenzione l'adeguamento della documentazione tecnica; si ritiene comunque che essi debbano comunicare a chi di competenza le eventuali difformità riscontrate, per una correzione della documentazione.

Essi dovranno annotare le modifiche che andranno a realizzare (che dovranno sempre essere preventivamente autorizzate dal responsabile degli impianti), per una successiva integrazione da parte di chi di competenza.

2 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.

Tale attività potrà svolgersi tramite ispezioni a vista o con rilievi strumentali in loco; a questo proposito dovranno essere identificati i metodi di misura, gli strumenti e le relative caratteristiche tecniche.

Le anomalie riscontrabili possono essere identificate con:

- rumorosità di funzionamento;
- presenza di vibrazioni;
- surriscaldamenti degli involucri;
- degrado delle prestazioni;
- blocco elettrico;
- scatti intempestivi di interruttori;
- guasti di apparecchi elettrici terminali (lampade, interruttori ecc.).

3 **MESSA IN SICUREZZA DEGLI IMPIANTI**

Prima dell'inizio di qualsiasi operazione su un impianto elettrico è necessario:

- essere in possesso di un ordine di lavoro scritto e firmato;
- essere in possesso dei necessari dispositivi di protezione individuale (DPI) previsti dalle normative;
- aver controllato lo stato di conservazione dei D.P.I con eventuale sostituzione dei componenti danneggiati o non in perfetto stato di conservazione;
- essere in possesso di tutte le informazioni relative all'impianto (schemi, istruzioni, ecc.) per poter operare in sicurezza;
- aver controllato la presenza e l'efficienza delle apparecchiature e dei dispositivi di protezione previsti per gli impianti sottoposti a manutenzione;
- verificare che gli attrezzi di lavoro siano in buono stato e conformi alle normative vigenti;
- verificare che gli strumenti di misura e controllo siano efficienti;
- verificare che il circuito sul quale si andrà ad operare sia stato sezionato in modo sicuro;
- aver informato i responsabili dell'impianto e/o della sicurezza dell'inizio delle operazioni;
- aver messo in sicurezza l'impianto seguendo le indicazioni, le successioni delle manovre o le procedure riportate nei cartelli indicatori o quelle indicate dalla casa costruttrice dell'apparecchiatura;
- verificato con apposita strumentazione, l'assenza di tensione nella parte di impianto interessata;
- sezionato i circuiti voltmetrici e cortocircuitato quelli amperometrici dei gruppi di misura;
- messo a terra in modo sicuro tutte le parti oggetto dell'attività;
- posto cartelli indicatori o monitori nei punti ritenuti necessari.

Durante le operazioni è necessario utilizzare i dispositivi di protezione individuale e seguire le indicazioni contenute nelle norme e nelle guide del CEI circa le precauzioni da adottare e i comportamenti da seguire; in particolare, nell'effettuazione delle misure, dovranno essere adottati tutti i provvedimenti di sicurezza necessari atti a garantire l'incolumità del personale (messa fuori tensione degli impianti, uso di guanti isolanti, evitando di chiudere attraverso la persona due circuiti di terra, ecc.).

SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE	
Scheda	IE-C04-01
<u>IMPIANTO</u>	ALIMENTAZIONE IN BASSA TENSIONE
<u>COMPONENTE</u>	QUADRO GENERALE DI B. T.

Operazioni semestrali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione con eventuale sostituzione delle lampade non funzionanti	F	0	1
Verifica dell'efficienza degli strumenti di misura	F	0	2
Esame a vista delle morsettiere con controllo ed eventuale serraggio delle connessioni allentate	F	0	3
Verifica correttezza e dell'intelligibilità della targhetatura con eventuale ripristino, correzione o aggiornamento delle diciture	F	0	4

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Pulizia della carpenteria all'esterno e all'interno	G	0	1
Pulizia dei cavi e delle sbarre in arrivo o in partenza	G	0	2
Lubrificazione di tutti gli organi meccanici indicati nelle istruzioni degli interruttori o dei sezionatori	G	0	3
Lubrificazione di tutti i cinematismi degli organi di manovra	G	0	4
Verifica del regolare funzionamento di motori, relè ausiliari, relé termici, interblocchi a chiave ed elettrici	G	0	5
Verifica del funzionamento delle protezioni differenziali, simulazione di guasto con idoneo apparecchio di prova, compresa la verifica della corrente di intervento	G	0	6
Verifica del funzionamento e lo stato di conservazione delle bobine, contatti di potenza ed ausiliari ed eliminazione di eventuali ronzii di tutti i contattori	G	0	7
Verifica dell'alimentazione dei circuiti ausiliari	G	0	8
Controllo dell'impianto di equalizzazione e di messa a terra degli organi in movimento o asportabili	G	0	9
Verifica strumentale dell'equilibratura dei carichi sulle fasi	G	1	0
Esame a vista dei supporti sbarre ed isolatori con eventuale serraggio delle connessioni allentate	G	1	2
Esame a vista dell'integrità delle carpenterie e del grado di protezione (integrità delle guarnizioni, sportelli, pannelli, ecc.)	G	1	3

Note su operazioni particolari .

SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE	
Scheda	IE-C08-01
<u>IMPIANTO</u>	ALIMENTAZIONE IN BASSA TENSIONE
<u>COMPONENTE</u>	QUADRO ELETTRICO

Operazioni mensili (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Verifica dell'efficienza dei dispositivi differenziali	C	0	1

Operazioni semestrali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione con eventuale sostituzione delle lampade non funzionanti	F	0	1
Verifica dell'efficienza degli strumenti di misura	F	0	2
Esame a vista delle morsettiere con controllo ed eventuale serraggio delle connessioni allentate	F	0	3
Verifica correttezza e dell'intelligibilità della targhetatura con eventuale ripristino, correzione o aggiornamento delle diciture	F	0	4

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Pulizia della carpenteria all'esterno e all'interno	G	0	1
Lubrificazione di tutti gli organi meccanici indicati nelle istruzioni degli interruttori o dei sezionatori	G	0	3
Lubrificazione di tutti i cinematismi degli organi di manovra	G	0	4
Verifica del regolare funzionamento di motori, relè ausiliari, relè termici, interblocchi a chiave ed elettrici	G	0	5
Verifica del funzionamento delle protezioni differenziali, simulazione di guasto con idoneo apparecchio di prova, compresa la verifica della corrente di intervento	G	0	6
Verifica dell'alimentazione dei circuiti ausiliari	G	0	7
Controllo dell'impianto di equalizzazione e di messa a terra degli organi in movimento o asportabili	G	0	8
Verifica strumentale dell'equilibratura dei carichi sulle fasi	G	0	9
Esame a vista dell'integrità delle carpenterie e del grado di protezione (integrità delle guarnizioni, sportelli, pannelli, ecc.)	G	1	0

Note su operazioni particolari .

SCHEMA GUIDA DI MANUTENZIONE

Scheda IE-E01-01

<u>IMPIANTO</u>	DISTRIBUZIONE ENERGIA
<u>COMPONENTE</u>	CONDUTTURE MONTANTI E DORSALI

Operazioni semestrali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Verifica della presenza tracce di roditori o di cavi danneggiati nei cunicoli, nei canali o nei cavedi	F	0	1
Esame a vista delle morsettiere nelle cassette di derivazione con controllo ed eventuale serraggio delle connessioni allentate	F	0	2

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Asportazione di eventuali corpi estranei nei condotti, cunicoli, cavedi	G	0	1
Controllo dell'impianto di equalizzazione e di messa a terra degli organi metallici	G	0	2
Verifica del corretto fissaggio dei cavi alle strutture	G	0	3
Verifica dello stato dei supporti delle passerelle, scale cavi	G	0	4
Rilievo (a campione) della caduta di tensione sui cavi nelle condizioni più sfavorite	G	0	5

Note su operazioni particolari .

SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE

Scheda IE-G01-01

<u>IMPIANTO</u>	UTILIZZATORI TERMINALI
<u>COMPONENTE</u>	ILLUMINAZIONE E F.M.

Operazioni semestrali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Esecuzione delle prove di inserzione dell'illuminazione normale/notturna compreso il controllo del corretto funzionamento dell'orologio astronomico	F	0	1
Inserzione dell'impianto di illuminazione di emergenza con simulazione della mancanza rete compreso il controllo dell'efficienza di tutte le relative lampade	F	0	2
Verifica del corretto funzionamento di tutti i circuiti di illuminazione	F	0	3

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Controllo dell'equilibratura dei carichi sulle tre fasi ed eventuale ripristino dei valori entro limiti accettabili degli eventuali squilibri (20%)	G	0	1
Misura della potenza assorbita dell'impianto e verifica della conformità la stessa agli impegni contrattuali con la Società Erogatrice	G	0	2
Verifica del serraggio dei morsetti di giunzione in tutte le scatole di derivazione con sostituzione di eventuali coperchi danneggiati e/o mancanti di tutte le scatole di derivazione e/o transito	G	0	3
Controllo dell'esistenza e dell'intelligibilità dei cartelli regolamentari monitori in tutti i locali ove necessari e provvedere all'eventuale ripristino	G	0	4

Note su operazioni particolari

.

.

.

SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE	
Scheda	
IE-H01-01	
<u>IMPIANTO</u>	ILLUMINAZIONE
<u>COMPONENTE</u>	APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Pulizia esterna ed interna degli apparecchi con eventuale sostituzione dei led non funzionanti	G	0	1

Se durante le operazioni di verifica si dovessero riscontrare eventuali lampade difettose o alimentatori, si dovrà provvedere alla riparazione e/o sostituzione dei pezzi avariati.

La manutenzione programmata della sostituzione delle lampade dovrà essere concordata, con il titolare dell'impianto; si riportano i tempi medi di durata del led.

Tipo di lampada	Durata utile media (h)
Lampade led	30.000 ÷ 100.000

Note su operazioni particolari .

SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE	
	Scheda IE-H80-01
<u>IMPIANTO</u>	ILLUMINAZIONE
<u>COMPONENTE</u>	APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Pulizia esterna ed interna degli apparecchi con eventuale sostituzione dei led non funzionanti	G	0	1

Se durante le operazioni di verifica si dovessero riscontrare eventuali lampade difettose o alimentatori, si dovrà provvedere alla riparazione e/o sostituzione dei pezzi avariati.

La manutenzione programmata della sostituzione delle lampade dovrà essere concordata, con il titolare dell'impianto; si riportano i tempi medi di durata del led.

Tipo di lampada	Durata utile media (h)
Lampade led	30.000 ÷ 100.000

Note su operazioni particolari .

SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE	
Scheda	IE-I01-02
<u>IMPIANTO</u>	DI PROTEZIONE - DI TERRA (ALIMENTAZIONE IN B.T.)
<u>COMPONENTE</u>	COLLEGAMENTI E DISPERSORE

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Verifica del serraggio e dello stato delle interconnessioni nei pozzetti	G	0	1
Verifica del serraggio e dello stato delle interconnessioni sulla piastra colletttrice	G	0	2
Verifica del serraggio e dello stato delle interconnessioni nei quadri B.T.	G	0	3
Verifica del serraggio e dello stato delle interconnessioni nelle cassette di derivazione	G	0	4
Verifica del serraggio e dello stato delle interconnessioni in tutte le apparecchiature elettriche alimentate	G	0	5
Misura del valore delle resistenza di terra totale e compilazione delle schede predisposte	G	0	6
Verifica della soglia di intervento dei relè differenziali regolabili	G	0	7
Verifica del collegamento dell'impianto di protezione a tutti gli utilizzatori elettrici, compresi quelli inseriti nella rete elettrica, a mezzo di prese a spina, compresa l'esecuzione delle prove di continuità	G	0	8

N. B. Durante le operazioni di verifica ed in particolare nell'effettuazione delle misure, dovranno essere adottati tutti i provvedimenti di sicurezza necessari atti a garantire l'incolumità del personale (messa fuori tensione degli impianti, uso di guanti isolanti, evitando di chiudere attraverso la persona due circuiti di terra, etc.).

Note su operazioni particolari

.....

.....

.....

SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE

Scheda IE-P01-01

<u>IMPIANTO</u>	ALLARME INCENDIO
<u>COMPONENTE</u>	APPARECCHI E CONDUTTURE

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
	G	0	1
Verifica dell'efficienza delle targhe	G	0	1
Verifica dell'integrità dei componenti e delle linee di alimentazione	G	0	2

Note su operazioni particolari

.....

.....

.....

SCHEDA GUIDA DI MANUTENZIONE	
Scheda	
IE-Q01-01	
<u>IMPIANTO</u>	ANTINTRUSIONE
<u>COMPONENTE</u>	APPARECCHI E CONDUTTURE

Operazioni semestrali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Controllo e pulizia di tutte le apparecchiature	F	0	1
Controllo delle batterie	F	0	2
Prova dell'impianto	F	0	3

Operazioni annuali (salvo diverse indicazioni della casa costruttrice)	Operazione		
Controllo visivo dell'integrità delle apparecchiature	G	0	1

Note su operazioni particolari .

D – SCHEDE DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI

E - REGISTO DI MANUTENZIONE

Si allega una pagina tipo.

Il registro verrà redatto sulla base delle schede di manutenzione sopra descritte una volta realizzato l'impianto, in funzione delle apparecchiature installate.

		SCHEDA DI MANUTENZIONE APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE EMERGENZA				Impianti elettrici a servizio: <i>Comune di Padova</i> Musei Civici agli Eremitani Lapidario esterno P.zza Eremitani, 8 - Padova	
		ANNO VERIFICA 2019					
OPERATORE	DESCRIZIONE OPERE	VERIFICA MENSILE		VERIFICA SEMESTRALE		VERIFICA ANNUALE	
		<i>data</i>	<i>firma</i>	<i>data</i>	<i>firma</i>	<i>data</i>	<i>firma</i>
PEC	Verifica funzionamento mediante verifica led di stato						
PES	Pulizia lampada e verifica fissaggio a muro						
PEC	Verifica durata funzionamento (minimo 1h)						
PEC	Verifica della corretta ubicazione nei confronti degli arredamenti						

F – RAPPORTO DI INTERVENTO

RAPPORTO DI INTERVENTO n°

IMPIANTO
COMPONENTE
Schede di riferimento

Tipo

<input type="checkbox"/> ampliamento	<input type="checkbox"/> riparazione	<input type="checkbox"/> sostituzione	<input type="checkbox"/> controllo autorità	<input type="checkbox"/>
--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---	--------------------------------

Manutenzione

<input type="checkbox"/> a guasto	<input type="checkbox"/> preventiva	<input type="checkbox"/> secondo condizione	<input type="checkbox"/> di opportunità	<input type="checkbox"/>
-----------------------------------	-------------------------------------	---	---	--------------------------------

Controllo

<input type="checkbox"/> sorveglianza	<input type="checkbox"/> controllo periodico	<input type="checkbox"/> verifica	<input type="checkbox"/> collaudo	<input type="checkbox"/> revisione
---------------------------------------	--	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Cadenza temporale

<input type="checkbox"/> A - 7 giorni	<input type="checkbox"/> B - 15 giorni	<input type="checkbox"/> C - 1 mese	<input type="checkbox"/> D - 3 mesi	<input type="checkbox"/> E - 4 mesi
<input type="checkbox"/> F - 6 mesi	<input type="checkbox"/> G -1 anno	<input type="checkbox"/> H - 2 anni	<input type="checkbox"/> L - 3 anni	<input type="checkbox"/> M - 5 anni
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0 - secondo necessità

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	
.....	
.....	

SPESE	
TRASPORTO	MATERIALI
.....
.....
.....

ORE LAVORATE								
Giorno	Feriale/ Festivo	Orario				Totale Ore ord.	Totale Ore staord	Note
		Inizio	Fine	Inizio	Fine			
Data			Il Tecnico			Il Responsabile		
.....				

**LLPP EDP 2018/087 Musei Civici Eremitani –
Allestimento del lapidario e della sala didattica sulla
Padova romana**

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

FORNITURE E FINITURE

INTRODUZIONE

Il presente piano di manutenzione, a corredo del progetto, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010. Riguarda i supporti e i pannelli di allestimento del nuovo Lapidario dei Musei Civici agli Eremitani. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità e l'efficienza delle opere.

E' composto dai seguenti elaborati specifici oltre agli elaborati grafici di progetto:

MANUALE D'USO

Il manuale d'uso è lo strumento con cui l'utente si rapporta con le unità tecnologiche di cui è costituita la fornitura e contiene le seguenti informazioni:

- la descrizione;
- la funzione;
- le modalità di uso corretto.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione è uno strumento per l'utente e i tecnici specializzati indicativo delle unità tecnologiche presenti e delle verifiche indicative da effettuare a garanzia della loro integrità.

Contiene le seguenti informazioni:

- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- la frequenza e la tipologia dei controlli;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Si articola secondo i sottoprogrammi:

- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) individuando la dinamica della caduta delle prestazioni;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

1. BREVE DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI

L'allestimento del nuovo lapidario è realizzato in parte al di sotto di un porticato esistente e in parte a ridosso dell'edificio che ospita il laboratorio di restauro della sezione archeologica del museo. Dal punto di vista manutentivo i supporti collocati a ridosso del laboratorio, a cielo aperto, essendo maggiormente esposti alle intemperie richiedono maggiore attenzione e periodicità di controllo più frequente rispetto a quelli protetti dal portico.

Si possono distinguere le seguenti unità tecnologiche:

1. supporti autoportanti in acciaio zincato e verniciato
2. supporti autoportanti con struttura in acciaio zincato e verniciato e pannellature di fondo con finitura a cocchiopesto
3. supporti fissati alla struttura del portico esistente, con struttura in acciaio zincato e verniciato e pannellature di fondo con finitura a cocchiopesto
4. supporti a cielo aperto, fissati alla muratura esistente e dotati di impianto di illuminazione, con struttura in acciaio zincato e verniciato e pannellature di fondo con finitura a cocchiopesto (*per l'impianto di illuminazione vedere Piano di Manutenzione specifico*)
5. strutture di mascheramento dei terminali impiantistici esistenti a ridosso del laboratorio, in acciaio zincato e verniciato
6. fissaggi dei reperti, in acciaio zincato e verniciato
7. grafiche esplicative costituite da supporto in lamiera zincata e verniciata e pellicola adesiva di stampa

2. MANUALE D'USO DEI SUPPORTI ESPOSITIVI

Unità tecnologica 1

Descrizione: Supporti autoportanti in acciaio zincato e verniciato costituiti generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata a sviluppo orizzontale, verticale o inclinato

Collocazione: vedansi tavole grafiche di progetto

Funzione: supporto di reperti lapidei artistici

Modalità d'uso: poggiati o fissati al lastricato esistente, autoportanti, devono resistere ai carichi verticali pressoflessione, taglio e torsione dei materiali lapidei supportati. *Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Va controllato periodicamente il grado di usura e vanno rilevate eventuali anomalie.*

Unità tecnologica 2

Descrizione: Supporti autoportanti in acciaio zincato e verniciato costituiti generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata a sviluppo orizzontale, verticale o inclinato, dotati di pannellatura di fondo portata costituita da telaio in profilati metallici saldati, pannelli di fibrocemento ad esso fissati tramite viti autoperforanti, finitura superficiale a cocchiopesto

Collocazione: vedansi tavole grafiche di progetto

Funzione: supporto di reperti lapidei artistici

Modalità d'uso: poggiati o fissati al lastricato esistente, autoportanti, devono resistere ai carichi verticali pressoflessione, taglio e torsione dei materiali lapidei supportati. *Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Va controllato periodicamente il grado di usura e vanno rilevate eventuali anomalie.*

Unità tecnologica 3

Descrizione: Supporti per reperti artistici lapidei, in acciaio zincato e verniciato, costituiti generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata a sviluppo orizzontale, verticale o inclinato, dotati di pannellatura di fondo portata costituita da telaio in profilati metallici saldati, pannelli di fibrocemento ad esso fissati tramite viti autoperforanti, finitura superficiale a cocchiopesto. Poggianti a terra o inghisati su lastricato esistente e fissati nella parte sommitale alle strutture in acciaio del portico esistente.

Collocazione: vedansi tavole grafiche di progetto

Funzione: supporto di reperti lapidei artistici

Modalità d'uso: poggiati o fissati al lastricato esistente alla base e fissati alle strutture in acciaio del portico esistente alla sommità, devono resistere ai carichi verticali pressoflessione, taglio e torsione dei materiali lapidei supportati. *Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Va controllato periodicamente il grado di usura e vanno rilevate eventuali anomalie.*

Unità tecnologica 4

Descrizione: Supporti a cielo aperto per reperti artistici lapidei, in acciaio zincato e verniciato, costituiti generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata a sviluppo orizzontale, verticale o inclinato, dotati di pannellatura di fondo portata costituita da telaio in profilati metallici saldati, pannelli di fibrocemento ad esso fissati tramite viti autoperforanti, finitura superficiale a cocchiopesto. Poggianti a terra o inghisati su lastricato esistente e inghisati nella parte sommitale alle murature esistenti.

Collocazione: vedansi tavole grafiche di progetto

Funzione: supporto di reperti lapidei artistici

Modalità d'uso: poggiati o fissati al lastricato esistente alla base e fissati alle murature esistenti alla sommità, devono resistere ai carichi verticali pressoflessione, taglio e torsione dei materiali lapidei supportati. *Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Va controllato periodicamente il grado di usura e vanno rilevate eventuali anomalie.*

Unità tecnologica 5

Descrizione: Strutture di mascheramento per terminali impiantistici, in acciaio zincato e verniciato, costituiti generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata a sviluppo orizzontale, verticale o inclinato, dotati di pannellatura di rivestimento costituita da telaio in profilati metallici saldati, pannelli in acciaio zincato e verniciato, microforati, fissati al telaio tramite viti. Poggianti a terra o inghisati su lastricato esistente e inghisati nella parte sommitale alle murature esistenti.

Collocazione: vedansi tavole grafiche di progetto

Funzione: mascheramento terminali impiantistici; devono essere apribili per controlli e manutenzioni periodiche degli impianti e devono consentire lo scambio di aria necessario alle macchine

Modalità d'uso: devono essere apribili per effettuare le manutenzioni agli impianti; i fori per l'aerazione

devono essere liberi. *Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Va controllato periodicamente il grado di usura e vanno rilevate eventuali anomalie.*

Unità tecnologica 6

Descrizione: Fissaggi dei reperti, in acciaio zincato e verniciato, costituiti generalmente da elementi pieni (tondi, quadri, barre) o profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata a sviluppo orizzontale, verticale o inclinato, saldati alle strutture di supporto dei reperti. Dotati di meccanismi di regolazione o di bloccaggio tramite filettature, perni, viti, bulloni. Dotati di spessori in gomma o neoprene a contatto con i reperti.

Collocazione: vedansi tavole grafiche di progetto

Funzione: fissaggio regolabile e flessibile dei reperti artistici; devono essere regolabili per assorbire le irregolarità dei reperti, sbloccabili per consentire controlli e restauri periodici o la facile evacuazione.

Modalità d'uso: devono essere sempre regolabili per assorbire le irregolarità dei reperti, sempre sbloccabili per consentire controlli e restauri periodici o la facile evacuazione. *Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Va controllato periodicamente il grado di usura e vanno rilevate eventuali anomalie.*

Unità tecnologica 7

Descrizione: grafiche esplicative costituite da supporto in lamiera zincata e verniciata e pellicola adesiva di stampa

Collocazione: vedansi tavole grafiche di progetto

Funzione: illustrazione e spiegazione grafica o testuale dei reperti esposti, collocati in prossimità degli stessi, fissati ai supporti tramite viti

Modalità d'uso: devono essere ben fissati alle strutture espositive, i testi leggibili, le pellicole aderenti ai supporti. *Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Va controllato periodicamente il grado di usura e vanno rilevate eventuali anomalie.*

3. MANUALE DI MANUTENZIONE

Unità tecnologica 1

Descrizione: Supporti autoportanti in acciaio zincato e verniciato

Livello minimo di prestazioni: devono essere garantite le specifiche prestazioni indicate nel progetto esecutivo, ovvero supportare ed esporre i reperti artistici lapidei

Anomalie riscontrabili:

- Deformazioni eccessive
- Deformazioni plastiche
- Deformazioni riconducibili ad urti accidentali
- Cricche o lesioni
- Ossidazione
- Imbozzamenti locali
- Difetti nei sistemi di collegamento
- Giunzioni bullonate non integre
- Stato di serraggio inefficiente dei bulloni
- Giunzioni saldate non integre
- Strato superficiale protettivo degradato
- Vernici antiruggine
- Zincatura
- Applicazione di impianti, opere accessorie o altri carichi non previsti in progetto

Unità tecnologica 2

Descrizione: supporti autoportanti con struttura in acciaio zincato e verniciato e pannellature di fondo con finitura a cocchiopesto

Livello minimo di prestazioni: devono essere garantite le specifiche prestazioni indicate nel progetto

esecutivo, ovvero supportare ed esporre i reperti artistici lapidei

Anomalie riscontrabili:

- Deformazioni eccessive
- Deformazioni plastiche
- Deformazioni riconducibili ad urti accidentali
- Cricche o lesioni
- Ossidazione
- Imbozzamenti locali
- Difetti nei sistemi di collegamento
- Giunzioni bullonate non integre
- Stato di serraggio inefficiente dei bulloni
- Giunzioni saldate non integre
- Strato superficiale protettivo degradato
- Vernici antiruggine
- Zincatura
- Applicazione di impianti, opere accessorie o altri carichi non previsti in progetto
- Fessurazioni, cavillature, sgretolature del rivestimento in cocchiopesto
- Distacco dei pannelli in fibrocemento dal telaio
- Efflorescenze saline

Unità tecnologica 3

Descrizione: supporti fissati alla struttura del portico esistente, con struttura in acciaio zincato e verniciato e pannellature di fondo con finitura a cocchiopesto

Livello minimo di prestazioni: devono essere garantite le specifiche prestazioni indicate nel progetto esecutivo, ovvero supportare ed esporre i reperti artistici lapidei

Anomalie riscontrabili:

- Deformazioni eccessive
- Deformazioni plastiche
- Deformazioni riconducibili ad urti accidentali
- Cricche o lesioni
- Ossidazione
- Imbozzamenti locali
- Difetti nei sistemi di collegamento
- Giunzioni bullonate non integre
- Stato di serraggio inefficiente dei bulloni
- Giunzioni saldate non integre
- Strato superficiale protettivo degradato
- Vernici antiruggine
- Zincatura
- Applicazione di impianti, opere accessorie o altri carichi non previsti in progetto
- Fessurazioni, cavillature, sgretolature del rivestimento in cocchiopesto
- Distacco dei pannelli in fibrocemento dal telaio
- Efflorescenze saline

Unità tecnologica 4

Descrizione: supporti a cielo aperto, fissati alla muratura esistente e dotati di impianto di illuminazione, con struttura in acciaio zincato e verniciato e pannellature di fondo con finitura a cocchiopesto

Livello minimo di prestazioni: devono essere garantite le specifiche prestazioni indicate nel progetto esecutivo, ovvero supportare ed esporre i reperti artistici lapidei

Anomalie riscontrabili (per l'illuminazione vedere Piano di Manutenzione specifico):

- Deformazioni eccessive
- Deformazioni plastiche
- Deformazioni riconducibili ad urti accidentali
- Cricche o lesioni
- Ossidazione

- Imbozzamenti locali
- Difetti nei sistemi di collegamento
- Giuizioni bullonate non integre
- Stato di serraggio inefficiente dei bulloni
- Giuizioni saldate non integre
- Strato superficiale protettivo degradato
- Vernici antiruggine
- Zincatura
- Applicazione di impianti, opere accessorie o altri carichi non previsti in progetto
- Fessurazioni, cavillature, sgretolature del rivestimento in cocchiopesto
- Distacco dei pannelli in fibrocemento dal telaio
- Efflorescenze saline

Unità tecnologica 5

Descrizione: strutture di mascheramento dei terminali impiantistici esistenti a ridosso del laboratorio, in acciaio zincato e verniciato

Livello minimo di prestazioni: devono essere garantite le specifiche prestazioni indicate nel progetto esecutivo, ovvero costituire un mascheramento visivo ispezionabile e permeabile dei terminali impiantistici esistenti

Anomalie riscontrabili:

- Deformazioni eccessive
- Deformazioni plastiche
- Deformazioni riconducibili ad urti accidentali
- Cricche o lesioni
- Ossidazione
- Imbozzamenti locali
- Difetti nei sistemi di collegamento
- Giuizioni bullonate non integre
- Stato di serraggio inefficiente dei bulloni
- Giuizioni saldate non integre
- Strato superficiale protettivo degradato
- Vernici antiruggine
- Zincatura
- Applicazione di impianti, opere accessorie o altri carichi non previsti in progetto
- Blocco o malfunzionamento dei sistemi di apertura (cerniere, serrature)
- Occultamento dei fori di aerazione

Unità tecnologica 6

Descrizione: Fissaggi regolabili e sbloccabili dei reperti, in acciaio zincato e verniciato

Livello minimo di prestazioni: devono essere garantite le specifiche prestazioni indicate nel progetto esecutivo, ovvero trattenere in posizione i reperti artistici lapidei senza comprometterne l'integrità anche parziale o puntuale e consentire il prelievo degli stessi al personale specializzato

Anomalie riscontrabili:

- Deformazioni eccessive
- Deformazioni plastiche
- Deformazioni riconducibili ad urti accidentali
- Cricche o lesioni
- Ossidazione
- Imbozzamenti locali
- Difetti nei sistemi di collegamento
- Giuizioni bullonate non integre
- Stato di serraggio inefficiente dei bulloni
- Giuizioni saldate non integre
- Strato superficiale protettivo degradato
- Vernici antiruggine

- Zincatura
- Applicazione di impianti, opere accessorie o altri carichi non previsti in progetto
- Bloccaggio della regolazione per mancanza di lubrificazione
- Inefficienza della regolazione per usura delle filettature
- Sgretolamento delle gomme, siliconi, neopreni

Unità tecnologica 7

Descrizione: grafiche esplicative costituite da supporto in lamiera zincata e verniciata e pellicola adesiva di stampa

Livello minimo di prestazioni: devono essere garantite le specifiche prestazioni indicate nel progetto esecutivo, ovvero mantenere la collocazione di progetto e consentire la leggibilità delle informazioni

Anomalie riscontrabili:

- Deformazioni eccessive
- Deformazioni plastiche
- Deformazioni riconducibili ad urti accidentali
- Cricche o lesioni
- Ossidazione
- Imbozzamenti locali
- Difetti nei sistemi di collegamento
- Giunzioni non integre
- Stato di serraggio inefficiente dei bulloni
- Strato superficiale protettivo degradato
- Vernici antiruggine
- Zincatura
- Applicazione di impianti, opere accessorie o altro non previsti in progetto
- Bolle, lacerazioni o imbozzamenti delle pellicole adesive
- Scolorimento o dilavamento degli inchiostri

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

4.1 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla relativa documentazione tecnica. A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato d'opera.

Unità Tecnologiche	Periodicità	Esecutore	Forma di controllo	Risorse
Tutte (UT1-7)	Annuale	Personale tecnico qualificato	Visivo, integrato da eventuali prove non distruttive ed esteso a tutte le parti dell'opera. Check-list delle anomalie riscontrabili	Strumentazione tecnica a richiesta del tecnico

4.2 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Unità tecnologica 1

Descrizione: Supporti autoportanti in acciaio zincato e verniciato

Interventi: a seguito d'indagine approfondita dell'anomalia riscontrata, procedere o secondo prassi d'intervento convalidata da tecnico specialistico o, nel caso di situazioni gravi, secondo procedura appositamente definita da tecnico specialistico.

- rifacimento o integrazione dei trattamenti protettivi

- ripristino delle giunzioni
- ripristino dei serraggi

Frequenza: all'occorrenza

Unità tecnologica 2

Descrizione: supporti autoportanti con struttura in acciaio zincato e verniciato e pannellature di fondo con finitura a cocchiopesto

Interventi: a seguito d'indagine approfondita dell'anomalia riscontrata, procedere o secondo prassi d'intervento convalidata da tecnico specialistico o, nel caso di situazioni gravi, secondo procedura appositamente definita da tecnico specialistico.

- rifacimento o integrazione dei trattamenti protettivi
- ripristino delle giunzioni
- ripristino dei serraggi
- integrazione del rivestimento

Frequenza: all'occorrenza

Unità tecnologica 3

Descrizione: supporti fissati alla struttura del portico esistente, con struttura in acciaio zincato e verniciato e pannellature di fondo con finitura a cocchiopesto

Interventi: a seguito d'indagine approfondita dell'anomalia riscontrata, procedere o secondo prassi d'intervento convalidata da tecnico specialistico o, nel caso di situazioni gravi, secondo procedura appositamente definita da tecnico specialistico.

- rifacimento o integrazione dei trattamenti protettivi
- ripristino delle giunzioni
- ripristino dei serraggi
- integrazione del rivestimento

Frequenza: all'occorrenza

Unità tecnologica 4

Descrizione: supporti a cielo aperto, fissati alla muratura esistente e dotati di impianto di illuminazione, con struttura in acciaio zincato e verniciato e pannellature di fondo con finitura a cocchiopesto

Interventi: a seguito d'indagine approfondita dell'anomalia riscontrata, procedere o secondo prassi d'intervento convalidata da tecnico specialistico o, nel caso di situazioni gravi, secondo procedura appositamente definita da tecnico specialistico.

- rifacimento o integrazione dei trattamenti protettivi
- ripristino delle giunzioni
- ripristino dei serraggi
- integrazione del rivestimento
- per l'impianto di illuminazione vedi specifico Piano di Manutenzione

Frequenza: all'occorrenza

Unità tecnologica 5

Descrizione: strutture di mascheramento dei terminali impiantistici esistenti a ridosso del laboratorio, in acciaio zincato e verniciato

Interventi: a seguito d'indagine approfondita dell'anomalia riscontrata, procedere o secondo prassi d'intervento convalidata da tecnico specialistico o, nel caso di situazioni gravi, secondo procedura appositamente definita da tecnico specialistico.

- rifacimento o integrazione dei trattamenti protettivi
- ripristino delle giunzioni
- ripristino dei serraggi
- regolazione dei sistemi di apertura (cerniere)
- lubrificazione dei sistemi di apertura
- sostituzione di parti meccaniche (cerniere, perni, viti)

- pulizia delle parti microforate e rimozione di eventuali corpi occludenti i fori

Frequenza: all'occorrenza

Unità tecnologica 6

Descrizione: Fissaggi regolabili e sbloccabili dei reperti, in acciaio zincato e verniciato

Interventi: a seguito d'indagine approfondita dell'anomalia riscontrata, procedere o secondo prassi d'intervento convalidata da tecnico specialistico o, nel caso di situazioni gravi, secondo procedura appositamente definita da tecnico specialistico.

- rifacimento o integrazione dei trattamenti protettivi
- ripristino delle giunzioni
- ripristino dei serraggi
- regolazione dei sistemi di fissaggio
- lubrificazione dei giunti e delle filettature
- sostituzione di parti meccaniche (cerniere, perni, viti)
- sostituzione dei materiali di compensazione (gomme, siliconi, neoprene)

Frequenza: all'occorrenza

Unità tecnologica 7

Descrizione: grafiche esplicative costituite da supporto in lamiera zincata e verniciata e pellicola adesiva di stampa

Interventi: a seguito d'indagine approfondita dell'anomalia riscontrata, procedere o secondo prassi d'intervento convalidata da tecnico specialistico o, nel caso di situazioni gravi, secondo procedura appositamente definita da tecnico specialistico.

- rifacimento o integrazione dei trattamenti protettivi
- ripristino dei serraggi
- regolazione dei sistemi di fissaggio
- sostituzione delle pellicole a stampa (garanzia 5 anni)

Frequenza: all'occorrenza