



POLITECNICO DI MILANO
AREA TECNICO EDILIZIA

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 MILANO

Cod. lav. 823_10

**Restauro, ristrutturazione e adeguamento normativo dell'Edificio 4 del
Campus Leonardo – sede del D.I.I.A.R. – Lotto 1**

PROGETTO ESECUTIVO
IMPIANTI ELETTRICI

Responsabile del Procedimento: **arch. Riccardo Licari - A.T.E.**

Responsabile del Progetto: **ing. Gianluca Noto – A.T.E.**

Progetto opere civili e strutture: **Studio Tecnico Associato Brambilla Colombo**
ing. Maurizio Colombo (R)
ing. Ferdinando Brambilla
arch. Adriana Campanile
ing. Marco Solari

Progetto Impianti Meccanici: **ing. Giuseppe Maddaloni**

Progetto Impianti Elettrici: **ing. Fabio Innao – A.T.E.**

Coordinatore per la sicurezza
in fase di progettazione: **arch. Diana Bruno – A.T.E.**

Verifiche acustiche: **ing. Michele Damiano Vivacqua**

Tipo documento										n° documento				titolo documento					
P	E	.	D	.	I	E	-	0	7	.	R	1	PIANO DI MANUTENZIONE						
Emissione												13 marzo 2012							
Revisione 1												08 maggio 2012							
Nome file												PE_D_IE_007_0_R1_PIANO_MANUTENZIONE.pdf							
Redatto												Verificato				Approvato			
F.I.												F.I				G.N.			

PREMESSA	3
MANUALE D'USO	4
MANUALE DI MANUTENZIONE	8
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	11

PREMESSA

Il presente Piano di Manutenzione, secondo le previsioni normative, prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento comprese le opere connesse di mitigazione e compensazione, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il presente Piano di Manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) Manuale d'uso;
- b) Manuale di manutenzione;
- c) Programma di manutenzione.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione saranno sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Di seguito, con riferimento alla WBS della specialità IMPIANTI ELETTRICI, si riportano gli elementi che saranno oggetto del Piano.

N.B.: la localizzazione degli elementi tecnologici è indicata con riferimento alle tavole di progetto. Il Direttore dei lavori dovrà avere cura di richiedere che a numerazione sia rispettata negli elaborati grafici "as-built" forniti dall'Impresa realizzatrice e negli altri elaborati che lo stesso allegnerà al presente piano di manutenzione.

COD.W.B.S.	LAVORAZIONE	OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE
3.10.45	VIE CAVO	SI'
3.10.46	QUADRI ELETTRICI	SI'
3.10.47	CAVI ELETTRICI	SI'
3.10.48	TERMINALI ELETTRICI	SI'
3.10.49	CORPI ILLUMINANTI	SI'
3.10.50	CENTRALI ANTINCENDIO	SI'
3.10.51	CAVI TERMINALI INCENDIO	SI'
3.10.52	TERMINALI INCENDIO	SI'
3.10.53	CENTRALI BASSA TENSIONE	SI'
3.10.54	CAVI BASSA TENSIONE	SI'
3.10.55	TERMINALI BASSA TENSIONE	SI'
3.10.56	QUADRI CABLAGGIO STRUTTURATO	SI'
3.10.57	CAVI CABLAGGIO STRUTTURATO	SI'
3.10.58	TERMINALI CABLAGGIO STRUTTURATO	SI'

MANUALE D'USO

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

COD.W.B.S.	LAVORAZIONE
3.10.45	VIE CAVO
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Canalizzazioni in pvc posate a pavimento/parete/soffitto, sottogettate o incassate, interrotte da idonee cassette, contenenti le linee in cavo o conduttori in formazione, passerelle metalliche a soffitto.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Tubazioni di vari diametri interrotte da cassette di derivazione (locali interni), passerelle metalliche grigliate e asolate.
d) modalità di uso corretto	Le chiusure delle cassette di derivazione e dei pozzetti non dovranno essere rimosse se non da personale specializzato, in occasione di verifiche, pulizia o nel caso di realizzazione ampliamenti impiantistici. Non dovranno essere eseguiti interventi da personale non istruito o addestrato.
3.10.46	QUADRI ELETTRICI
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Quadri generali nel piano seminterrato; un quadro di distribuzione principale per ciascun piano; un quadro per ogni laboratorio.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Strutture di contenimento in materiale metallico, a seconda delle specifiche indicazioni progettuali, contenenti i dispositivi di protezione e comando delle circuitazioni elettriche.
d) modalità di uso corretto	Carpenterie chiuse a chiave ed apparecchiature accessibili solo a personale addestrato ed istruito. Non dovranno essere eseguite manovre da personale non istruito o addestrato.
3.10.47	CAVI ELETTRICI
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Nelle passerelle metalliche a soffitto, nei tubi a parete o a incasso.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Cavi di distribuzione dalle cabine elettriche, principale e secondaria: FG7R 0,6/1 kV E FG7OR 0,6/1 kV, FG7M1 0,6/1 kV e FG7(O)M1 0,6/1 kV, FROR 450/750 V, FTG10(O)M1 0,6/1 kV CEI 20-45
d) modalità di uso corretto	Non dovranno essere eseguiti interventi da personale non istruito o addestrato.
3.10.48	TERMINALI ELETTRICI
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	A parete o a incasso.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Gruppi prese, prese IEC, quadri prese per laboratorio, alimentazioni elettriche di banconi da laboratorio, alimentazioni di macchine.
d) modalità di uso corretto	Particolare attenzione all'uso improprio di riduzioni o al distacco degli apparecchi utilizzatori ad esse collegati tramite spine.
3.10.49	CORPI ILLUMINANTI
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	A plafone a soffitto, a sospensione o ad incasso in controsoffitto.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Apparecchi illuminanti equipaggiati di reattore elettronico e lampade fluorescenti o a sodio ad alta pressione, con corpo metallico o in policarbonato.
d) modalità di uso corretto	Le chiusure ed i fissaggi degli apparecchi di illuminazione non dovranno essere manomesse se non da personale specializzato, in occasione di verifiche o pulizia.

	Rispetto delle prescrizioni dei costruttori.
3.10.50.2	CENTRALE ANTINCENDIO E SISTEMA DI COLLEGAMENTO CON LA CONTROL ROOM
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Al piano seminterrato, in locale tecnico dedicato.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Centrale antincendio a 4 loop capace di 396 rivelatori e 396 interfacce in/out.
d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore in merito a posizionamento, connessioni e procedure di segnalazione in modo da non inficiarne il corretto funzionamento.
3.10.50.3	CENTRALE EVAC
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Al piano rialzato, in locale tecnico dedicato.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Centrale EVAC a rack 19" conforme EN56-16 con sistema di gestione, matrice digitale e amplificazione.
d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore in merito a posizionamento, connessioni e procedure di segnalazione in modo da non inficiarne il corretto funzionamento.
3.10.51	CAVI TERMINALI INCENDIO
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Nelle passerelle metalliche a soffitto dedicate agli impianti speciali; in tubazioni a vista o ad incasso dedicate.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Cavo FR20HH2R 450 / 750 V, cavo FTG10(O)M1 0,6/1 kV CEI 20-45.
d) modalità di uso corretto	Non dovranno essere eseguiti interventi da personale non istruito o addestrato. Utilizzare sempre connessioni a norma EN-54.
3.10.52	TERMINALI INCENDIO
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Rivelatori di fumo: a soffitto, incassati in controsoffitto. Segnalatori ottici e sonori: a parete. Diffusori sonori EVAC: a parete e incassati in controsoffitto. Interfacce loop: in contenitori dedicati a parete nei locali tecnici di piano. Pulsanti: a parete.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Rivelatori a basso profilo, ottico di fumo analogico con microprocessore e isolatore. Pulsante manuale indirizzabile analogico a rottura vetro, completo di isolatore di linea, standard in italiano secondo la norma EN54-11. Box con interfaccia modulo 10 uscite relè, isolatore e alimentatore 24V 4+1A conforme EN 54. Elettromagnete in contenitore metallico per montaggio a muro completo di controplacca articolata e pulsante di sblocco. Sirena piezo-elettronica multitono da interno con isolatore. Cassonetto di segnalazione luminoso a luce fissa, con 4 lampade. Diffusore da incasso conforme EN54-24, potenza minima 6 watt 100V. Proiettore di suono conforme EN54-24 potenza 10 Watt per linea a 100 V. Morsetto ceramico e fusibile per installazioni conformi a norma EN 54.
d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore in merito a posizionamento, connessioni e procedure di segnalazione in modo da non inficiarne il corretto funzionamento. Non dovranno essere eseguiti interventi da personale non istruito o addestrato.
3.10.53.1	CENTRALE CONTROLLO ILLUMINAZIONE EMERGENZA
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Al piano rialzato, in locale tecnico dedicato.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Centralina a microprocessore di gestione e controllo degli apparecchi di illuminazione di emergenza su rete bus DALI.
d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore.
3.10.53.2	ROUTER DALI
a) collocazione nell'intervento	Nel quadro di piano.

delle parti menzionate	
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Router DALI per la gestione di due sottoreti DALI per un totale di 128 dispositivi, alimentatore interno da 250 mA per ogni linea, porta Ethernet.
d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore.
3.10.53.3.4 3.10.53.3.5	CENTRALE E CONCENTRATORE CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	La centrale al piano seminterrato, in locale tecnico dedicato; i concentratori, uno per piano, nel locale tecnico dedicato.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Centrale controllo accessi e antintrusione con linee bus dati, in armadio a muro 19", compreso alimentatore 12V 3A, RAM e Flash Memory, Seriali RS 232, linee dati, possibilità di collegare terminali, i moduli di linea necessari, modulo per collegamento ad altre centrali. Concentratore controllo accessi e antintrusione, in contenitore a muro 19", compreso alimentatore 12V 3A per controllo accessi e antintrusione, i moduli di linea necessari, periferica 16 ingressi e 16 uscite, scheda 8 relé.
d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore in merito a posizionamento, connessioni e procedure di segnalazione in modo da non inficiarne il corretto funzionamento.
3.10.54	CAVI BASSA TENSIONE
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Nelle passerelle metalliche a soffitto dedicate agli impianti speciali; in tubazioni a vista o ad incasso dedicate.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Cavo FROR 450/750 V, cavo schermato 4x0,22 +2x0,75 mmq, cavo compatibile Echelon, 2x1,3 mm ² , twistato: passo 3 cm
d) modalità di uso corretto	Non dovranno essere eseguiti interventi da personale non istruito o addestrato
3.10.55	TERMINALI BASSA TENSIONE
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	A parete; gli altoparlanti ad incasso.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Contatto magnetico in alluminio anodizzato per installazione a giorno. GAP 75 mm. Completo di cavo armato. Sirena da interno autoalimentata ad uno o due toni in ABS di colore bianco. Altoparlante magnetodinamico in custodia da incassare nelle controsoffittature. Unità di controllo accessi con lettore di prossimità, tipo autonomo per tessere passive, segnalazione sonora e visiva di accesso negato o consentito, programmabile tramite tessera master con riconoscimento fino a 65000 utenti, uscite a relé NO o NC. Modulo 8 ingressi digitali in tensione sia continua che alternata per bus DALI. Dispositivo di comando da collegarsi all'unità di accoppiamento con la linea bus DALI. Interfaccia universale per l'invio sulla linea BUS di segnali provenienti da dispositivi tradizionali.
d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore in merito a posizionamento, connessioni e procedure di segnalazione in modo da non inficiarne il corretto funzionamento.
3.10.56	QUADRI CABLAGGIO STRUTTURATO
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Uno ogni piano, in locale tecnico dedicato. Il centro stella nel locale tecnico del piano seminterrato.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Armadio a pavimento 19" 800x2100x800, completo di porta in vetro, di tutti gli accessori meccanici e di quelli funzionali: pannello RJ45 preassemblati, in metallo verniciato nero, 19" 24 connettori RJ45, UTP categoria 5e, pannello RJ45 preassemblato, in metallo zincato verniciato colore nero, 19", completo di accessori di fissaggio, per uso telefonico, categoria 3, cassetto estraibile per connettori in fibra ottica, completo degli accessori di fissaggio, nella composizione di 12 ricettacoli per bussole MT-RJ/ST o per bussole SC, completo di connettori, Pannello passacavo.

d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore in merito a posizionamento, connessioni e procedure di segnalazione in modo da non inficiarne il corretto funzionamento.
3.10.57	CAVI CABLAGGIO STRUTTURATO
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Nelle canaline metalliche dedicate, nei tubi a vista o ad incasso dedicati.. Il cavo in fibra ottica collega il centro stella con gli armadi di piano.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Cavo in rame a 4 coppie twistate non schermate UTP 24 AWG guaina LSZH, categoria 5e. Cordone di permutazione RJ45 - RJ45 UTP 24 AWG, non schermati: 2 m categoria 5e. Cavo ottico per interno/esterno tipo "tubo sfuso" con riempitivo in gel (gel filled) e guaina LSZH 12 fibre. Cordone di permutazione in fibra ottica 50/125 µ, tipo SC / SC o SC / LC, lunghezza 3m. Cavo UTP non schermato, in rame 24 AWG 25 coppie, guaina in pvc, cat. 5.
d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore in merito a posizionamento e connessioni in modo da non inficiarne il corretto funzionamento.
3.10.58	TERMINALI CABLAGGIO STRUTTURATO
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Le prese sono installate in scatole ad incasso o a vista.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione - "AS BUILT"
c) descrizione	Prese utente RJ12 - RJ45 UTP non schermate a cablaggio rapido universale T568A/T568B, serie civile per montaggio su supporto di plastica e placca in tecnopolimero categoria 5e - RJ45 con coperchio.
d) modalità di uso corretto	Attenersi alle indicazioni del costruttore in merito a posizionamento e connessioni in modo da non inficiarne il corretto funzionamento.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Il presente manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene, con particolare riguardo alle opere che possono avere riflessi sulla sicurezza, sulla salute e sull'ambiente, comprese le opere di mitigazione e compensazione ambientale. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza e di servizio.

COD.W.B.S.	LAVORAZIONE
3.10.45	VIE CAVO
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici.
b) livello delle prestazioni	Sfilabilità delle linee e dei conduttori.
c) anomalie riscontrabili	Rottura di coperchi delle cassette di derivazione e transito a causa di urti..
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Nessuno.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni intervento.
3.10.46	QUADRI ELETTRICI
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Materiali ordinari per pulizia a secco.
b) livello delle prestazioni	Strutture e carpenterie: protezione delle persone contro i contatti diretti mediante inaccessibilità. Dispositivi di protezione: protezione delle persone contro i contatti indiretti mediante interruttori di tipo differenziale e protezione dei circuiti contro le sovracorrenti mediante interruttori di tipo magnetotermico.
c) anomalie riscontrabili	Scatti intempestivi delle protezioni differenziali od a massima corrente.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia superficiale delle strutture esterne mediante panni asciutti e di tessuto non conduttore.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Verifiche a vista e strumentali dei dispositivi differenziali, controllo e serraggio delle connessioni ad intervalli regolari.
3.10.47	CAVI ELETTRICI
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici.
b) livello delle prestazioni	Sfilabilità delle linee e dei conduttori. Integrità delle guaine dei conduttori.
c) anomalie riscontrabili	Lesioni delle guaine dei conduttori.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Nessuno.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Verifiche a vista e strumentali, controllo e serraggio delle connessioni ad intervalli regolari. Sostituzioni elementi danneggiati.
3.10.48	TERMINALI ELETTRICI
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici.
b) livello delle prestazioni	Corretta alimentazione delle utenze mobili, portatili o fisse.
c) anomalie riscontrabili	Scorretta alimentazione delle utenze mobili, portatili o fisse.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Nessuno.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni intervento.

3.10.49	CORPI ILLUMINANTI
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Materiali ordinari per pulizia a secco o umido per le manutenzioni eseguibili dall'utente ed attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici per gli interventi da far eseguire a personale specialistico.
b) livello delle prestazioni	Efficienza luminosa, innesco pressoché immediato, uniformità di illuminamento, comfort visivo, assenza di sfarfallii e di effetti stroboscopici. Livelli di illuminamento previsti: – ufficio: 500 lx; – aula: 500 lx; – laboratorio: 500 lx; – corridoio: 100 lx.
c) anomalie riscontrabili	Alterazione dei livelli di prestazione previsti.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia superficiale dei corpi lampada mediante panni asciutti e di tessuto non conduttore (a impianto sezionato).
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni altro intervento.
3.10.50	CENTRALI RILEVAZIONE INCENDI
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Materiali ordinari per pulizia a secco o umido per le manutenzioni eseguibili dall'utente ed attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici per gli interventi da far eseguire a personale specialistico.
b) livello delle prestazioni	Segnalazione allarme incendio mediante apparecchi ottici – acustici attivati da appositi pulsanti e sensori.
c) anomalie riscontrabili	Alterazione dei livelli di prestazione previsti.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia superficiale mediante panni asciutti e di tessuto non conduttore.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni altro intervento.
3.10.51	CAVI TERMINALI INCENDIO
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici.
b) livello delle prestazioni	Collegamento di tutti i sensori e terminali.
c) anomalie riscontrabili	Segnalazione di mal funzionamento in centrale.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Nessuno.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni intervento.
3.10.52	TERMINALI INCENDIO
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Materiali ordinari per pulizia a secco o umido per le manutenzioni eseguibili dall'utente ed attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici per gli interventi da far eseguire a personale specialistico.
b) livello delle prestazioni	Segnalazione allarme incendio mediante apparecchi ottici – acustici attivati da appositi pulsanti e sensori.
c) anomalie riscontrabili	Allarmi e segnalazioni intempestive a causa del non corretto funzionamento dei sensori.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia superficiale mediante panni asciutti e di tessuto non conduttore.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni altro intervento.
3.10.53	CENTRALI BASSA TENSIONE
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Materiali ordinari per pulizia a secco o umido per le manutenzioni eseguibili dall'utente ed attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici per gli interventi da far eseguire a personale specialistico.
b) livello delle prestazioni	Controllo livelli illuminazione. Controllo carica e funzionamento illuminazione emergenza. Gestione accessi autorizzati e non.
c) anomalie riscontrabili	Allarmi e segnalazioni intempestive a causa del non corretto funzionamento delle centrali.

d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia superficiale mediante panni asciutti e di tessuto non conduttore.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni altro intervento.
3.10.54	CAVI BASSA TENSIONE
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici.
b) livello delle prestazioni	Collegamento di tutti i terminali.
c) anomalie riscontrabili	Allarmi e segnalazioni intempestive a causa del non corretto delle connessioni.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Nessuno.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni intervento.
3.10.55	TERMINALI TENSIONE
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Materiali ordinari per pulizia a secco o umido per le manutenzioni eseguibili dall'utente ed attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici per gli interventi da far eseguire a personale specialistico.
b) livello delle prestazioni	Controllo livelli illuminazione. Controllo carica e funzionamento illuminazione emergenza. Gestione accessi autorizzati e non. Gestioni varco porta.
c) anomalie riscontrabili	Allarmi e segnalazioni intempestive a causa del non corretto dei terminali
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia superficiale mediante panni asciutti e di tessuto non conduttore.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni altro intervento.
3.10.56	QUADRI CABLAGGIO STRUTTURATO
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Materiali ordinari per pulizia a secco o umido per le manutenzioni eseguibili dall'utente ed attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici per gli interventi da far eseguire a personale specialistico.
b) livello delle prestazioni	Fornitura rete dati a tutti i punti installati.
c) anomalie riscontrabili	Malfunzionamento apparati. Cedimento delle giunzioni dei morsetti.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia superficiale mediante panni asciutti e di tessuto non conduttore.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni altro intervento.
3.10.57	CAVI CABLAGGIO STRUTTURATO
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici per gli interventi da far eseguire a personale specialistico.
b) livello delle prestazioni	Fornitura rete dati a tutti i punti installati.
c) anomalie riscontrabili	Mancanza rete dati ai punti installati. Lesione della guaina protettiva.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Nessuno.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni intervento.
3.10.58	TERMINALI CABLAGGIO STRUTTURATO
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici per gli interventi da far eseguire a personale specialistico.
b) livello delle prestazioni	Fornitura rete dati agli utenti.
c) anomalie riscontrabili	Mancanza rete dati ai punti installati.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Nessuno.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ogni intervento.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il presente programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo quattro sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- 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 del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- 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 del bene;
- il sottoprogramma relativo all'attività di monitoraggio ambientale post-opera, per l'esecuzione di quanto indicato nel progetto di monitoraggio ambientale, ove previsto.

COD.W.B.S.	LAVORAZIONE	
3.10.45	VIE CAVO	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 30 anni. Protezione e resistenza al fuoco: dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 30 anni (cavi conformi alle norme CEI 20-22 e tubazioni in materiale autoestinguente).	
b) sottoprogramma dei controlli	Visivo all'interno di pozzetti, scatole di derivazione e canalizzazioni in genere e di verifica serraggio connessioni all'interno delle cassette. Osservazione riguardanti la verifica del serraggio dei morsetti.	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Interventi di sostituzione linee o morsetti da effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause.	All'occorrenza
3.10.46	QUADRI ELETTRICI	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 30 anni. Protezione e resistenza al fuoco dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 30 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Controllo integrità ed efficienza alimentazione Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie. Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale. Verifica integrità ed efficienza, verifica isolamento, verifica terminali e morsettiere. Verifica corretta chiusura portello.	Semestrale Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Serraggio dei terminali e della morsetteria di attestazione Pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature. Lubrificazione serrature e cerniere. Ripristino chiusura portello.	Annuale
3.10.47	CAVI ELETTRICI	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 30 anni. Protezione e resistenza al fuoco: dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 30 anni (cavi conformi alle norme CEI 20-22 e tubazioni in materiale autoestinguente).	
b) sottoprogramma dei controlli	Visivo. Controllo integrità. Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie. Verifica isolamento.	Annuale All'occorrenza.
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Serraggio dei terminali e della morsettieria di attestazione Sostituzione.	Annuale All'occorrenza.
3.10.48	TERMINALI ELETTRICI	Frequenza
a) il sottoprogramma delle	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 30 anni.	

prestazioni	Protezione e resistenza al fuoco dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 30 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Visivo. osservazioni riguardanti integrità delle giunzioni all'interno dei frutti, assenza di bruciature dovute ad archi o scintille, efficiente ancoraggio a parete dei supporti e delle placche.	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Interventi riparativi da effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause.	All'occorrenza.
3.10.49	CORPI ILLUMINANTI	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 10 anni (per i corpi lampada) e 4 anni (per i tubi fluorescenti). Protezione e resistenza al fuoco: dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 10 anni Livelli di illuminamento previsti: – ufficio: 500 lx; – aula: 500 lx; – laboratorio: 500 lx;	
b) sottoprogramma dei controlli	Verifica stato generale e pulizia. Verifica livelli di illuminamento	Semestrale Triennale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Pulizia schermi. Sostituzione lampade.	Semestrale.
3.10.50	CENTRALI RILEVAZIONE INCENDI	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 20 anni. Protezione e resistenza al fuoco dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 20 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Controllo integrità della carpenteria. Verifica corrette condizioni di fissaggio meccanico. Controllo morsetterie. Verifica delle tensioni in ingresso e in uscita dal gruppo alimentazione con trascrizione dei valori anomali su foglio prestazioni. Verifica della tensione e corrente di carica del gruppo di alimentazione con trascrizione dei valori anomali su foglio prestazioni. Verifica efficienza batteria con prova di scarica. Controllo eventuale dispositivo contro le sovratensioni. Verifica dell'isolamento verso massa. Verifica corretta impostazione ed esecuzione del software di centrale. Verifica efficienza delle segnalazioni luminose. Verifica del corretto funzionamento dell'organizzazione giorno/notte. Controllo funzionale di tutte le zone (tramite l'esecuzione di un allarme per zona e il relativo controllo di reazione di gruppo/zona su display) Verifica della corretta attivazione dei dispositivi di allarme. Misurazione della resistenza di linea di ogni gruppo/zona.	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Pulitura interna ed esterna con solventi specifici. Ripristino fissaggio meccanico. Serraggio connessioni varie. Eventuale sostituzione dispositivo contro le sovratensioni se inefficiente. Ripristino software di centrale se necessario Eventuale sostituzione segnalazioni luminose. Eventuale ripristino anomalie dell'organizzazione giorno/notte Eventuale ripristino zone escluse Eventuale ripristino anomalie attivazione dispositivi di allarme.	Annuale
3.10.51	CAVI TERMINALI INCENDIO	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 30 anni. Protezione e resistenza al fuoco: dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 30 anni.	

b) sottoprogramma dei controlli	Visivo. Controllo integrità. Di efficienza con appositi dispositivi di prova strumentale.	Annuale All'occorrenza.
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Sostituzione.	All'occorrenza.
3.10.52	TERMINALI RILEVAZIONE INCENDIO	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 20 anni. Protezione e resistenza al fuoco dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 20 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Visivo. Controllo integrità. Di efficienza con appositi dispositivi di prova strumentale. Prove di corretto intervento e segnalazione anomalie.	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Sostituzione.	All'occorrenza.
3.10.52.2	RIVELATORE OTTICO FUMO	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 20 anni. Protezione e resistenza al fuoco dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 20 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Verifica a vista dell'integrità del rilevatore e del fissaggio. Verifica della soglia di taratura standard della sensibilità. Verifica della soglia di funzionamento ed allineamento tramite il controllo della tensione presente sui punti di misura.	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Eventuale ripristino delle corrette condizioni di installazione. Ripristino soglia di taratura.	Annuale
3.10.52.6	SIRENA MULTITONO	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 20 anni. Protezione e resistenza al fuoco dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 20 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Verifica efficienza alimentatore e stato di carica batteria in caso di dispositivo autoalimentato. Prova di funzionamento in stato di allarme.	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Eventuale ripristino delle corrette condizioni di installazione.	Annuale
3.10.52.7	SEGNALATORE OTTICO ALLARME INCENDIO	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 20 anni. Protezione e resistenza al fuoco dati costruttore ed assimilabile a costante nell'arco di 20 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Prova di funzionamento con appositi filtri. Verifica a vista dell'integrità del pannello e del fissaggio Prova di funzionamento in stato di allarme delle lampade segnalazione e della sirena/buzzer	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Eventuale ripristino delle corrette condizioni di installazione. Eventuale sostituzione lampade.	Annuale
3.10.53	CENTRALI BASSA TENSIONE	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 20 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Verifica a vista dell'integrità. Prove di corretto intervento e segnalazione anomalie.	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Eventuale ripristino delle corrette condizioni di installazione. Eventuale sostituzione schede o elementi.	Annuale All'occorrenza.
3.10.54	CAVI BASSA TENSIONE	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 20 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Verifica a vista dell'integrità. Di efficienza con appositi dispositivi di prova strumentale.	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Eventuale sostituzione.	All'occorrenza.

3.10.55	TERMINALI BASSA TENSIONE	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 20 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Verifica a vista dell'integrità. Di efficienza con appositi dispositivi di prova strumentale.	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Eventuale sostituzione.	All'occorrenza.
3.10.56	QUADRI CABLAGGIO STRUTTURATO	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 30 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Verifica a vista dell'integrità. Di efficienza con appositi dispositivi di prova strumentale.	Annuale All'occorrenza.
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Eventuale sostituzione apparati e componenti.	All'occorrenza.
3.10.56	QUADRI CABLAGGIO STRUTTURATO	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Stabilità assimilabile a costante nell'arco di 30 anni.	
b) sottoprogramma dei controlli	Osservazioni riguardanti integrità delle giunzioni all'interno dei frutti, efficiente ancoraggio a parete dei supporti e delle placche. Di efficienza con appositi dispositivi di prova strumentale.	Annuale All'occorrenza.
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Interventi riparativi da effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause.	All'occorrenza.