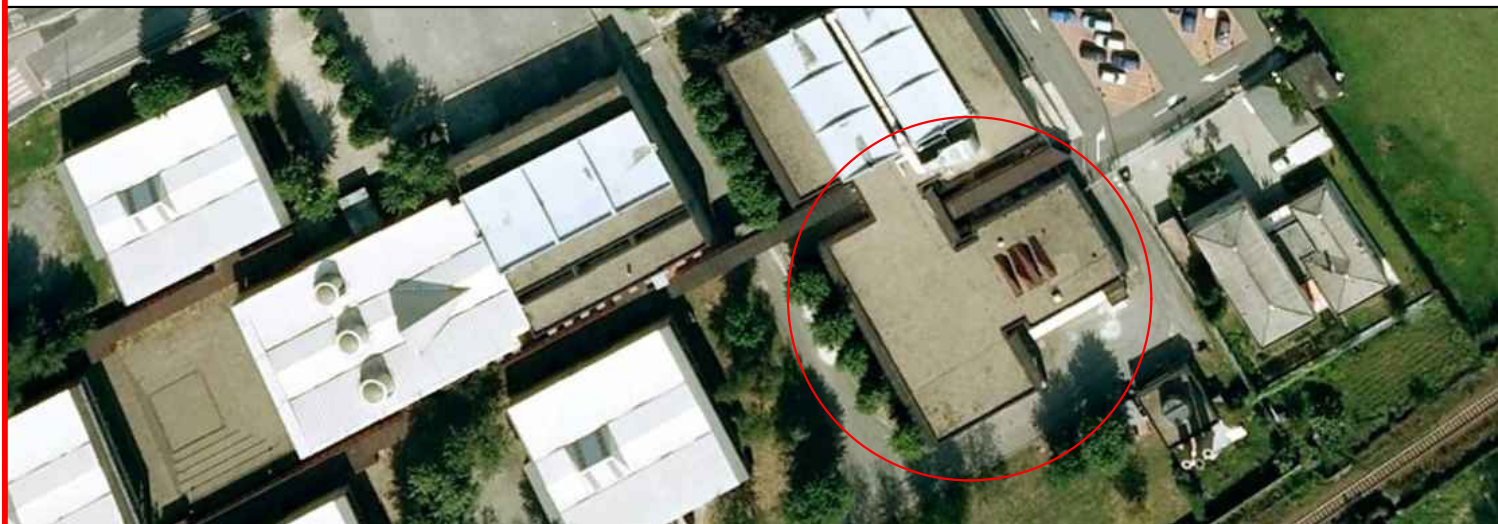


Comune di TREZZANO SUL NAVIGLIO

PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL CENTRO COTTURA DI VIA CONCORDIA c/o TREZZANO SUL NAVIGLIO



PROGETTISTI

Progettista e coord. sicurezza in fase di progettazione

PROGETTA
SC
SERVIZI DI ARCHITETTURA E INGEGNERIA PER I
SETTORI ALIMENTARE, AGRICOLO, AMBIENTALE

Arch. Santo Giannone
Arch. Giorgio Giannone
Ing. Mariano Gisolfi

Timbro e Firma



COMMITTENTE

Comune di Trezzano sul Naviglio
Via IV Novembre, 2 - 20090
Trezzano sul Naviglio

OGGETTO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

COLLABORATORI progetto antincendio/vvf

Ing. Mariano Gisolfi

Timbro e Firma



Descrizione

Piano di manutenzione

COLLABORATORI

Progetto Impianti elettrici

Ing. Mariano Gisolfi

Timbro e Firma



Data

MARZO 2013

Scala

-

Data consegna def.- eseg.
Marzo 2013

Layout funzionale

Tecnologo Alimentare Dott. Corrado Giannone

Timbro e Firma



Agg. 1

Maggio 2023

Agg. 2

n° Tav.

DOC.5 T-A

Agg. 3

Agg. 4

INDICE

1. GENERALITÀ	2
1.1 Premessa	2
1.1 Limite di fornitura	4
2. PRESTAZIONI MINIME PROGRAMMATE	6
2.1 ATTREZZATURE E ARREDI	6
2.2 IMPIANTI MECCANICI	12
2.3 IMPIANTI E APPARECCHIATURE ANTINCENDIO	20
2.4 STRUTTURE	21
2.5 Esercizio e conduzione degli impianti di riscaldamento condizionamento	25
2.6 Prescrizioni per le forniture	25
3. PRESTAZIONI MINIME RIPARATIVE	26
3.1 Generalità	26
3.1 ATTREZZATURE E ARREDI	27
3.2 IMPIANTI MECCANICI	27
3.3 IMPIANTI ELETTRICI vedere l'allegato	28
3.4 IMPIANTI E APPARECCHIATURE ANTINCENDIO	28
3.5 STRUTTURE	29
4. MANUALE D'USO IMPIANTI MECCANICI	32
5. PIANO DI MANUTENZIONE E MANUALE D'USO IMPIANTI ELETTRICI	80

1. GENERALITÀ

1.1 Premessa

Oggetto del presente allegato sono gli interventi di manutenzione ordinaria da effettuare attraverso controlli periodici su strutture, impianti e macchine presenti presso il centro cottura comunale di via Concordia - Trezzano S/N (MI).

Per **manutenzione ordinaria** si intendono tutte quelle operazioni programmate e non programmabili, ma necessarie, che riguardano **opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione** di materiali e/o di componentistica anche interna riferite a macchine, strutture, impianti, attrezzature ed arredi. In modo particolare la manutenzione ordinaria di macchine, attrezzature ed arredi contempla anche, se necessaria, la sostituzione integrale dei macchinari stessi. La finalità di tali operazioni è quella di garantire la completa efficienza ed il perfetto stato d'uso dell'esistente, così come verificato all'atto del sopralluogo e preso in consegna con verbale di consegna dei locali.

L'Impresa Aggiudicataria sarà obbligata alla compilazione del registro di manutenzione nel quale dovrà annotare ogni operazione di manutenzione effettuata. Il registro dovrà inoltre essere corredato di tutta la necessaria documentazione tecnica relativa al tipo di riparazione, rinnovamento e sostituzione eseguiti.

La determinazione del tipo di intervento da effettuare (sostituzione o ripristino del difetto riscontrato) il cui onere è ricompreso a carico dell'Impresa Aggiudicataria, scaturisce da una preventiva verifica e da un controllo anche visivo dell'efficienza dei macchinari, delle attrezzature, delle strutture, degli impianti e della loro componentistica, presenti all'interno dei locali presi in consegna dall'Impresa Aggiudicataria.

Sono ricompresi nel presente piano di manutenzione gli interventi da effettuarsi sui seguenti impianti, macchinari e strutture

Per ogni intervento dovranno essere riportati i seguenti dati:

- Giorno/mese/anno di esecuzione
- Operazioni effettuate
- Componenti sostituite
- Denominazione, ragione sociale, indirizzo, ecc... dell'azienda che effettua l'intervento di riparazione/manutenzione.
- Firma del manutentore
- Bolla/fattura dell'intervento effettuato

Il registro dovrà essere sempre disponibile in modo da consentire l'eventuale verifica da parte dell'ente gestore del servizio.

In generale sono oggetto di manutenzione, quando presenti, i seguenti impianti, macchinari e strutture:

ATTREZZATURE ED ARREDI

- Componentistica arredo;
- Macchine
- Macchine Self-service
- Macchine aree riattivazione/cottura/preparazioni/lavaggio/stoccaggio;

IMPIANTI MECCANICI

- Impianti distribuzione gas metano;
- impianti riscaldamento e acqua calda;
- impianti d'estrazione d'aria;
- impianti idrici e di trattamento dell'acqua;
- impianti idrico sanitari;
- reti fognarie e deflusso delle acque meteoriche;
- sistema di regolazione e controllo
- rilievi e analisi

IMPIANTI ELETTRICI

- Distribuzione elettrica
- Quadri elettrici.
- Impianti utilizzatori forza motrice;
- Impianti di illuminazione;
- Impianti citofonici e videocitofonici
- Impianti chiamata e segnalazione
- Impianti amplificazione e diffusione sonora
- Impianto orologi elettrici;
- Impianto di terra
- Impianto protezione scariche atmosferiche
- Impianti interfonici;
- Impianti antintrusione;
- Impianti allarmi tecnologici, gas, allagamento;
- Rifasamento
- Gruppi di continuità
- Verifiche

IMPIANTI E APPARECCHIATURE ANTINCENDIO

- Porte tagliafuoco;
- Estintori;
- Compartimentazioni;
- Segnaletica antincendio;
- Vie di esodo;
- Illuminazione delle vie di esodo e di emergenza;
- Rete idrica e idranti;
- Serrande tagliafuoco

STRUTTURE

- Strutture edili;

- Murature e pareti di separazione;
- Intonaci;
- Pavimentazioni;
- Rivestimenti;
- Controsoffitti;
- Infissi;
- Tapparelle e tende;
- Elevatori
- Manutenzione locali tecnici

Restano esclusi da detta specifica gli interventi di **manutenzione straordinaria**, ovvero tutti quegli interventi non programmabili rivolti a modificare e/o sostituire strutture e impianti tecnologici.

Le opere di tale natura potranno essere effettuate a carico dell'Impresa Aggiudicataria su specifica richiesta e previa autorizzazione della Stazione Appaltante. Se autorizzate, a quest'ultima l'Impresa Aggiudicataria dovrà consegnare le certificazioni di conformità attestanti l'esecuzione delle opere eseguite a regola d'arte.

L'Impresa aggiudicataria dovrà predisporre, entro 15 giorni dall'inizio del servizio, il piano manutentivo, che dovrà essere consegnato alla Stazione Appaltante.

Il piano di manutenzione è composto dalle schede di manutenzione di ogni impianto/apparecchiatura/struttura e dal calendario delle manutenzioni programmate.

Qualunque variazione del calendario, sempre nel rispetto delle manutenzioni minime programmate, deve essere consegnato alla Stazione appaltante con un anticipo di 15 giorni rispetto all'esecuzione delle attività.

L'Impresa Aggiudicataria sarà obbligata alla compilazione, per ogni struttura, del registro di manutenzione nel quale dovrà annotare ogni operazione di manutenzione effettuata. Il registro dovrà inoltre essere corredato di tutta la necessaria documentazione tecnica relativa al tipo di riparazione, rinnovamento e sostituzione eseguiti.

Tale registro dovrà essere disponibile presso la struttura, ed essere inviato in copia annualmente alla Stazione appaltante.

L'impresa Aggiudicataria si impegna a fornire i dati relativi agli impianti ed alle apparecchiature impiantistiche mantenute per l'inserimento nell'archivio data-base delle strutture.

All'atto della riconsegna dei locali l'Impresa Aggiudicataria dovrà consegnare alla Stazione Appaltante i registri di manutenzione completi di tutti gli interventi eseguiti e di tutta la relativa documentazione tecnica attestante la tipologia di intervento eseguito e la relativa certificazione.

1.1 Limite di fornitura

In generale il limite di fornitura della manutenzione deve essere inteso come segue:

per gli impianti elettrici:

- le linee di alimentazione degli impianti a partire dai sezionatori esistenti nei quadri generali o dai punti di fornitura dell'energia elettrica, questi esclusi;

per gli impianti meccanici:

- le tubazioni acqua calda, e le linee idrico sanitarie a partire dalle valvole principali di sezionamento a valle dei rispettivi contatori;
- l'innesto nella pubblica fognatura per gli impianti di scarico.
- UTA a servizio dei locali cottura

per le strutture:

- la volumetria dei locali in uso all'impresa;
- la volumetria dei locali contenenti impianti e servizi di pertinenza dell'impresa;

per le attrezzature e per gli arredi:

- tutte le attrezzature nuove ed esistenti di pertinenza esclusivamente del servizio di ristorazione.

2. PRESTAZIONI MINIME PROGRAMMATE

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																								
		OPERAZIONI PREVISTE										PERIODICITA'												
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto										G	St	Q	M	T	S	A	B	N				
		2.1 ATTREZZATURE E ARREDI																						
01		COMPONENTISTICA ARREDO																						
	01	Tavoli Refettorio																						
		integrità della superficie																X						
		integrità bordi pvc o altro materiale																X						
		fissaggio viti e bulloneria																X						
		integrità bordi in pvc o altro materiale																X						
	02	Sedie refettorio																						
		integrità scocca																X						
		fissaggio viti e bulloneria																X						
		fissaggio viti e bulloneria																X						
	03	Armadietto Spogliatoio																			X			
	04	Panca																			X			
	05	Cestino																			X			
	06	Distributore Sapone																			X			
	07	Asciugamani Ad Aria Calda																			X			
	08	Portascopino																			X			
	19	Distributore Carta Igienica																			X			
	10	Portasapone																			X			
	11	Attaccapanni																			X			
02		MACCHINE-ATTREZZATURE																						
	01	Macchine di Preparazione Pasti																						
		gruppo miscelatore acqua, sifone, e troppo pieno dei lavelli																X						
		assiemaggio di tavoli, scaffali, lavatoi e armadi																X						
		cuscinetti di scorrimento portine armadi e cassetti tavoli																X						
		cavi di alimentazione																X						
	02	Macchine di Cottura Pasti																						
		rubinetti dei piani di cottura a gas															X							
		bruciatori															X							
		dispositivi di accensione e sicurezza gas/ micropiloti															X							
		valvole meccaniche di sicurezza e di sfiato di forni, pentole, ecc															X							
		cerniere e tenuta porta dei forni															X							
		sonde di controllo livello di cuocipasta, forni a vapore															X							
		boiler cuocipasta, forni a vapore															X							
		cerniere portina forni statici																X						
		cerniere coperchi pentole e brasiera																X						
		vite senza fine del meccanismo sollevamento brasiera																X						
		filtri ingresso acqua di forni, cuocipasta, ecc.																X						
		raccordi di allacciamento gas delle macchine																X						
		organi ed isolamento del circuito elettrico																X						
	03	Macchine di Refrigerazione																						
		cerniere e guarnizione tenuta porte															X							
		microinterruttore porta															X							
		evaporatore															X							
		tubazioni scarico condensa															X							
		termostati controllo temperatura															X							
		ventilatore di raffreddamento del condensatore															X							
		ventilatore celle															X							
		circuito refrigerante																	X					
		circuito elettrico																		X				
		contatti del relè di spunto dei compressori																		X				

MANUTENZIONI PROGRAMMATE															
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'								
G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto		G	St	Q	M	T	S	A	B	N					
	04	Macchine di Lavaggio													
		circuito di risciacquo										X			
		dosatori detersivi e brillantanti										X			
		livelli acqua in vasca										X			
		termostati e termometri										X			
		getti di lavaggio e risciacquo										X			
		nastro lavastoviglie										X			
		dispositivi fine corsa										X			
		filtri ingresso acqua											X		
		resistenze vasca											X		
		boiler											X		
	03	MACCHINE SELF-SERVICE													
	01	Carrelli Servizio													
		ruote											X		
		viti/bulloneria											X		
	02	Elemento Bagnomaria													
		Resistenze										X			
		Isolamento del circuito elettrico												X	
	03	Scorrivassoio													
		Guide piano d'appoggio												X	
	04	Sollevatore Scalda Piatti													
		Meccanismo di sollevamento										X			
		Resistenze										X			
		Isolamento del circuito elettrico												X	
	05	Tavolo per Condimenti													
		Assiemaggio											X		
		Lubrificazione rotelline portine											X		
	06	Tramoggia													
		Assiemaggio											X		
	07	Vetrina Refrigerata													
		Guarnizioni in gomma											X		
		Condensatore											X		
		Fori di scarico acqua di condensa											X		
	04	MACCHINE AREE RIATTIVAZIONE/ COTTURA/PREPARAZIONI/LAVAGGIO/STOCCAGGIO													
	01	Affettatrice													
		Corpo affilatoio								X					
		Coprilama								X					
		Carter di protezione								X					
		Dispositivo di sicurezza a bassa tensione											X		
	02	Apriscatole													
		comando sicurezza											X		
		coltelli											X		
		cablaggio componenti elettriche												X	
	03	Armadio Sterilizzacoltelli Raggi U.V.													
		Tubo germicida a raggi U.V.								X					
		Armadio per Stoviglie													
		Lubrificazione rotelline portine											X		
		Assiemaggio											X		
	04	Bilancia Automatica da Tavolo													
		Verifica con pesi campione											X		
		Verifica livello olio ammortizzatore											X		

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																				
		OPERAZIONI PREVISTE										PERIODICITA'								
G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto												G	St	Q	M	T	S	A	B	N
	05	Bilico a Filo Pavimento																		
		Quadrante di lettura																		X
		Sistema di rotazione quadrante																		X
		Sistema di bloccaggio																		X
		Cuscinetti in pietra dura e acciaio speciale																		X
		Ammortizzatore termostatico regolabile																		X
	06	Biriduttore con Attacco per Grattugia																		
		Ventola															X			
	07	Brasiera Automatica Ribaltabile, monoblocco, top, a sbalzo, a funzionamento a gas																		
		Micropiloti														X				
		Dispositivi di accensione e sicurezza gas														X				
		Termostato															X			
		Cerniere coperchio																X		
		Vite senza fine meccanismo sollevamento																X		
		Filtri ingresso acqua																X		
		Raccordi allacciamento gas																X		
	08	Cappa d'Aspirazione																		
		Vaschetta raccogli grasso															X			
		Aspiratore															X			
		Filtri															X			
		Sistema di abbattimento degli odori															X			
	09	Carrello per Banchetti																		
		Termostato e termometro temperatura cella														X				
		Guarnizioni e cerniere porte														X				
		Lubrificazione ruote														X				
		Integrità cablaggio e componenti elettrici														X				
	10	Carrello Caldo																		
		ruote															X			
		viti/bulloneria															X			
		Resistenze														X				
		Isolamento circuito elettrico																X		
	11	Carrello Bagnomaria																		
		Ruote															X			
		Viti/bulloneria															X			
		Resistenze														X				
		Isolamento circuito elettrico																X		
	12	Carrello Servizio																		
		ruote															X			
		viti/bulloneria															X			
	13	Celle Frigorifere a Bassa Temperatura Positiva con Unità Refrigerante a parete o Remota																		
		Fori di scarico acqua di condensa														X				
		Cerniere e guarnizione tenuta porte														X				
		Azionamento microinterruttore porta														X				
		Sbrinamento evaporatore														X				
		Tubazioni scarico condensa														X				
		Termostati controllo temperatura														X				
		Ventilatore di raffreddamento del condensatore														X				
		Ventilatore cella														X				
		Circuito refrigerante																X		
		Circuito elettrico																X		
		Contatti del relè di spunto dei compressori																X		
		Circuito idrico dei fabbricatori di ghiaccio															X			
		Filtro elettrovalvola ingresso acqua															X			

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																			
OPERAZIONI PREVISTE											PERIODICITA'								
G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto											G	St	Q	M	T	S	A	B	N
	14	Centrifuga per Verdure																	
		Controcestello				X													
		Elettrofreno				X													
	15	Ceppo Batticarne																	
		Piano in polietilene				X													
		Assiemaggio								X									
	16	Congelatore a Pozzetto																	
		Termostato e temperatura cella						X											
		Cerniere e guarnizione chiusura porta						X											
		Ventilatore condensatore						X											
	17	Cuocipasta automatico funzionamento elettrico																	
		Sonde di livello								X									
		Filtri ingresso acqua										X							
		Boiler						X											
		Cerniere coperchio										X							
	18	Cuocipasta automatico funzionamento a gas																	
		Sonde di livello								X									
		Boiler						X											
		Micropiloti						X											
		Dispositivi di accensione e sicurezza gas						X											
		Cerniere coperchio										X							
		Filtri ingresso acqua										X							
		Raccordi allacciamento gas										X							
	19	Curva a 90° Motorizzata																	
		Funzionamento micromagnetico						X											
		Lubrificazione catene, cuscinetti epignoni						X											
		Scorrimento e integrità rulli						X											
		Assorbimento motore						X											
		Integrità cablaggio e componenti elettrici						X											
	20	Cutter																	
		Filo delle lame				X													
		Dispositivi di alimentazione				X													
		Dispositivo di sicurezza a bassa tensione								X									
	21	Elemento Neutro																	
		Assiemaggio																	
	22	Formatrice Automatica per Hamburger e Polpette																	
		Livello olio motore								X									
		Cablaggio componenti elettriche								X									
	23	Forno a Microonde																	
		Resistenze						X											
		Camera di cottura								X									
		Isolamento del circuito elettrico										X							
	24	Forno a Convezione e Vapore Generazione Vapore diretto, indiretto, con bruciatore a gas																	
		Filtro grassi								X									
		Ugello dell'umidificatore della cella								X									
		Valvola di sicurezza								X									
		Indicatore di livello				X													
		Filtro acqua						X											
		Valvola di sicurezza						X											
		Fascio tubiero								X									
		Bruciatore								X									
		Filtro								X									
		Ventola								X									
		Elettrodi								X									

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'									
G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto							G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
		Caldaia												X		
		Scudi parafiamma												X		
	25	Freezer														
		Termostato e temperatura cella										X				
		Cerniere e guarnizione chiusura porta										X				
		Ventilatore condensatore										X				
		Ventilatore cella										X				
	26	Frigorifero orizzontale-verticale temperatura positiva														
		Guarnizioni in gomma											X			
		Condensatore										X				
		Fori di scarico acqua di condensa										X				
	27	Fry top con piastra in acciaio liscia/rigata funzionamento elettrico														
		Zone perimetrali piano di cottura											X			
		Dispositivi di accensione e sicurezza										X				
	28	Fry top con piastra in acciaio liscia/rigata funzionamentoa gas														
		Zone perimetrali											X			
		Bruciatori											X			
		Rubineti gas										X				
		Minimo dei bruciatori										X				
		Micropiloti										X				
		Dispositivi di accensione e sicurezza gas										X				
		Raccordi allacciamento gas												X		
	29	Fuochi Funzionamento a Gas														
		Bruciatori											X			
		Ingrassaggio rubinetti gas										X				
		Minimo dei bruciatori										X				
		Micropiloti										X				
		Dispositivi di accensione e sicurezza gas										X				
		Raccordi allacciamento gas												X		
	30	Lavamani con comando a pedale o a ginocchio														
		Gruppo miscelatore acqua											X			
		Leva di comando											X			
	31	Lavaoggetti Lavastoviglie per Pentole, Stoviglie, Piatti														
		Circuito di risciacquo										X				
		Dosatore detersivo										X				
		Sonda di livello e campana presa pressione										X				
		Termostati e termometri										X				
		Getti e ugelli di lavaggio										X				
		Dispositivi di fine corsa										X				
		Filtri meccanici su conduttura ingresso acqua											X			
		Boiler											X			
	32	Lavello Singolo e doppio con Gocciolatoio														
		Gruppo miscelatore acqua, sifone e troppo pieno dei lavelli											X			
	33	Lavaverdure a vasca fissa con centrifuga														
		Valvola idraulica di scarico								X						
		Valvola per la regolazione del lavaggio								X						
		Valvola ingresso acqua								X						
		Elettropompa di lavaggio								X						
	34	Pattumiera Carrellata														
		Assiemaggio											X			
		Ruote											X			
	35	Pelapatate														
		Disco di pelatura								X						

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'									
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto					G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
		Dispositivi di sicurezza										X				
	36	Pentola Parallelepipedica funzionamento elettrico o a gas														
		Valvole di sicurezza									X					
		Dispositivi di accensione e sicurezza									X					
		Cerniere coperchio											X			
		Filtri ingresso acqua											X			
		Raccordi allacciamento gas, elettrico											X			
	37	Pentola tonda funzionamento gas, vapore														
		Valvole di sicurezza									X					
		Dispositivi di accensione e sicurezza gas, vapore									X					
		Cerniere coperchio											X			
		Filtri ingresso acqua											X			
		Raccordi allacciamento gas, vapore											X			
	38	Refrigeratore Prodotti Cotti														
		Guarnizioni in gomma										X				
		Condensatore									X					
		Fori di scarico acqua di condensa									X					
		Cerniere e guarnizione tenuta porte									X					
		Azionamento microinterruttore porta									X					
		Sbrinamento evaporatore									X					
		Tubazioni scarico condensa									X					
		Termostati controllo temperatura									X					
		Ventilatore di raffreddamento del condensatore									X					
		Ventilatore cella									X					
		Circuito refrigerante											X			
		Circuito elettrico											X			
		Contatti del relè di spunto dei compressori											X			
	39	Scaffalatura														
		Assiemaggio										X				
		Viti, bulloneria, ganci											X			
	40	Tagliaverdura														
		Filo delle lame								X						
		Dispositivi di alimentazione								X						
		Bullonatura sull'esterno della macchina								X						
		Cerniere macchina e cilindro di alimentazione								X						
		Cavo di alimentazione								X						
		Maniglia di blocco								X						
	41	Tavolo Armadiato														
		Lubrificazione rotelline portine										X				
		Assiemaggio										X				
	42	Tavolo da Lavoro su Ruote														
		Assiemaggio										X				
		Cuscinetti di scorrimento cassette tavoli										X				
	43	Tavolo Lavorazione Carne														
		Tagliere in politene										X				
		Assiemaggio										X				
	44	Tavolo Lavorazione Verdure														
		Tagliere in politene										X				
		Gruppo miscelatore acqua									X					
		Raccorderia idraulica e sifone scarico									X					
		Assiemaggio										X				
	45	Tavolo Refrigerato														
		Guarnizioni in gomma e cerniere porta										X				
		Termometro e temperatura cella									X					
		Integrità cablaggio e componenti elettrici											X			

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'									
G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto							G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
		Condensatore										X				
		Fori di scarico acqua di condensa										X				
	46	Termosigillatrice														
		Astine presa film										X				
		Filo caldo a bassa tensione										X				
	47	Vascone di Ammollo														
		Gruppo miscelatore acqua, sifone e troppo pieno										X				
		2.2 IMPIANTI MECCANICI														
01		IMPIANTI DISTRIBUZIONE GAS METANO														
	01	Tubazioni, raccordi, giunti antivibranti														
		Verifica visiva dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei giunti.										X				
		controllo ed eliminazione delle eventuali perdite dirette;														X
		controllo stabilità dei sostegni e dei punti fissi e loro eventuale riparazione.										X				
	02	Elettrovalvole														
		controllo assenza perdite										X				
		prova di funzionamento ed inserimento										X				
		serraggio morsetti elettrici										X				
	03	Valvole														
		controllo assenza perdite										X				
		Controllo manovrabilità										X				
02		IMPIANTI RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA														
	01	Dispositivi di sicurezza, protezione, controllo														
		controllo e taratura dei termostati e pressostati											X			
		verifica della corretta lettura di termometri e manometri											X			
		prova di intervento di termostati, pressostati, valvole di sicurezza, flussostati											X			
		Verifica funzionamento regolatori di temperatura										X				
		Controllo, regolazione temperature impianto termico								X						
		Verifica funzionamento protezioni termiche di sicurezza motori elettrici											X			
	02	Scambiatori di calore														
		controllo dello stato d'uso degli scambiatori;											X			
		pulizia, se necessario, chimica e fisica (compresa fornitura di prodotti)										X				
		controllo tenuta idraulica, verifica ed eventuale sostituzione delle guarnizioni (compresa fornitura)														X
		controllo delle temperature di entrata e uscita del circuito primario e secondario;						X								
		verifica e controllo delle valvole di sicurezza per una corretta tenuta											X			
	03	Caldaie con potenza inferiore a 35 kW														
		Verifica funzionamento e pulizia interna											X			
		Controllo fumi											X			
		Verifica funzionamento del termostato o cronotermostato											X			
		Verifica pressione impianto											X			
		Accensione invernale											X			
		Regolazione del termostato o cronotermostato											X			X
		Spegnimento estivo											X			
		Controllo corretto collegamento elettrico											X			
	04	Tubazioni, raccordi, valvolame, giunti antivibranti														
		controllo perdite d'acqua dell'impianto ed eventuale eliminazione delle stesse, sia dirette, sia per evaporazione dei vasi aperti;						X								

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'									
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto					G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
		controllo stabilità dei sostegni e dei punti fissi e loro eventuale riparazione (compresi i materiali)								X						
		Controllo della manovrabilità delle valvole (apertura e chiusura), lubrificazione dei componenti che ne abbisognano.											X			
		Controllo dello stato di conservazione dei rivestimenti isolanti delle tubazioni e degli apparecchi che ne sono provvisti.											X			
		Spurgo di eventuale aria presente mediante apposite valvole di sfiato presenti nei punti più alti.								X						
	05	Filtri a Y														
		Controllo assenza perdite									X					
		Pulizia ed eventuale sostituzione,se necessario, del filtro interno (compresa la fornitura)										X				X
	06	Jolly														
		controllo assenza perdite									X					
		prova di funzionamento										X				
	07	Pompe dosatrici														
		Verifica funzionamento								X						
	08	Elettropompe														
		verifica generale di funzionamento (controllo perdite, rumorosità, vibrazioni)								X						
		inversione delle funzioni delle pompe ove previsto								X						
		controllo assorbimento motore elettrico											X			
		controllo accoppiamento con la pompa								X						
		revisione totale, con smontaggio e sostituzione dei cuscinetti, delle tenute meccaniche, di eventuali organi di accoppiamento dell'albero motore, avvolgimento del motore (compresa la fornitura)														X
		rabbocco olio (compresa la fornitura)														X
		verniciatura con vernici a secco o a forno														X
	09	Elettrovalvole														
		controllo assenza perdite									X					
		prova di funzionamento ed inserimento											X			
		serraggio morsetti elettrici											X			
	10	Boiler elettrici														
		controllo della temperatura dell'acqua stoccata ed in uscita								X						
		pulizia, se necessario, chimica e fisica.														X
		controllo assenza perdite									X					
		controllo dei collegamenti elettrici									X					
		controllo assorbimenti										X				
		Verifica funzionamento resistenze elettriche									X					
		Verifica collegamento idraulico									X					
		Controllo valvola di sicurezza									X					
	11	Valvole termostatiche														
		controllo assenza perdite									X					
		controllo regolare funzionamento									X					
	12	Valvole di taratura														
		controllo assenza perdite									X					
		controllo regolare funzionamento									X					
	13	Rivestimenti isolanti														
		ispezione dei rivestimenti accessibili;										X				
		riparazione dei rivestimenti														X
		mantenimento ed eventuale sostituzione del lamierino o PVC di rivestimento;														X
	14	Rete di scarico														
		Verifica di funzionalità della rete di scarico e dei sifoni										X				

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'									
G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto							G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
	15	Pompe circolatori														
		Controllo generale dello stato del corpo pompa, che la pompa non funzioni a secco, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verifica degli organi di tenuta.								X						
		Attivazione alternanza delle pompe quando i circuiti dispongono di pompe di riserva.										X				
		Verifica assorbimento elettrico che sia corrispondente ai dati di targa.										X				
		Controllo della temperatura e rumorosità dei cuscinetti e loro eventuale lubrificazione								X						
	16	Serbatoi di accumulo acqua calda sanitaria														
		Controllo stato generale										X				
		Controllo valvola di sicurezza										X				
		controllo della temperatura dell'acqua stoccata ed in uscita						X								
		pulizia chimica e fisica.														X
		periodica rimozione delle incrostazioni e fanghiglie in relazione alle condizioni di funzionamento										X				
		controllo assenza perdite									X					
		controllo ed eventuale sostituzione anodo magnesio (compresa la fornitura)									X					
	17	Apparecchiature di comando														
		Verifica di funzionamento dei regolatori di temperatura									X					
		Controllo, regolazione temperature acqua sanitaria								X						
		Verifica di funzionamento delle sonde di temperatura e umidità									X					
		Verifica funzionamento delle valvole motorizzate									X					
	18	Filtri acqua														
		Controllo, pulizia, sostituzione filtro									X					
	19	Radiatori														
		Verifica della tenuta valvole e detentore, sfiato aria											X			
		Verifica funzionamento testine valvole termostatiche											X			
	20	Ventilconvettori														
		Verifica della tenuta valvole e detentore, sfiato aria										X				
		Sostituzione filtro (compresa fornitura)									X					X
		Pulizia interna e batteria di scambio, sanificazione										X				
		Controllo funzionamento elettrico										X				
04	UTA . ESTRAZIONE D'ARIA															
01	Unità D'ARIA															
		verifiche regolare funzionamento secondo parametri impostati, avviamenti-arresti secondo programma, verifica regolare funzionamento della regolazione tramite analisi condizioni termogrometriche sulle varie sezioni						X								
		Controllo dello stato generale della macchina, tenuta dell'aria, tenuta aria dagli sportelli d'ispezione. Del corretto funzionamento di cerniere e maniglie di chiusura.											X			
		Aspirazione delle polveri, lavaggio pareti interne zona di alloggiamento dei pre-filtri. Pulizia della bacinella di raccolta della condensa/umidificazione e del relativo scarico.									X					
		Pulizia completa della macchina compresa detersione delle pareti interne													X	
	02	Ventilatori di mandata e di ripresa														
		Controllo cinghie ed eventuale sostituzione (compresa fornitura)								X						
		controllo e lubrificazione cuscinetti ed eventuale sostituzione (compresa fornitura)									X					
		controllo e allineamento pulegge motore-ventilatore ; eventuale sostituzione delle pulegge (compresa fornitura)									X					
		controllo e messa in tensione delle cinghie trasmissione								X						

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'									
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto					G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
		sostituzione cinghie di trasmissione (compresa fornitura)												X		X
		controllo e centratura girante sull'albero ed eventuale riverniciatura										X				
		controllo e pulizia, disincrostazione girante										X				
		controllo e posizionamento carter di protezione cinghie										X				
		controllo stato antivibranti sulla base del gruppo motoventilante										X				
		controllo flessibilità e tenuta attacco antivibrante tra bocca ventilatore e attacco canale ed eventuale sostituzione (compresa fornitura)										X				
		controllo vibrazioni a vista										X				
		controllo tenuta del giunto antivibrante										X				
		controllo corrente assorbita sulle tre fasi del motore e corrispondenza con i dati di targa										X				
		verifiche funzionamento, pulizie e riparazioni motori elettrici ventilatori di mandata e ricircolo										X				
	03	Filtri aria														
		controllo a vista della tenuta filtro-filtro e filtro-telaio, controllo stato di intasamento tramite rilievi della pressione differenziale, pulizia e/o sostituzione (compresa la fornitura)														
		prefiltri a celle rigenerabili						X								X
		filtri a tasche										X				X
		filtri a rullo										X				X
		filtri a carbone										X				X
		filtri assoluti											X			X
		La periodicità per la pulizia o sostituzione dei filtri è variabile nel corso dell'anno in funzione di diversi parametri quali:- presenza di polline, lanuggine pioppi, nel periodo primaverile- vicinanza ad emissione di fumi- presenza di volatili, ecc.In tali circostanze la frequenza delle verifiche e della sostituzione dei filtri deve essere aumentata.Sui filtri deve essere riportata, con pennarello indelebile, la data di installazione e di lavaggio.Per le celle rigenerabili sono ammessi 3 lavaggi al massimo.														
	04	Canali di distribuzione, ripresa, serrande e bocchette														
		Prese aria esterne e bocche di espulsione: pulizia griglie, verifica rigidità meccanica e stabilità												X		
		Pulizia reti protezione esterna								X						
		Serrande aria esterna, di espulsione: verifica funzionamento ingranaggi, leverismi, servo-motore; lubrificazione; verifica tenuta lame e lame-telaio, segni corrosione, rigidità meccanica								X						
		verifica ciclo di funzionamento dell'insieme delle serrande da massima apertura aria esterna a massima chiusura aria esterna								X						
		Canali di mandata ed estrazione: controllo vibrazioni e rumorosità, controllo formazioni di condensa, controllo posizione serrande e verifica funzionamento; controllo dello staffaggio a sostegno delle canalizzazioni; controllo dell'efficienza dei giunti elastici di accoppiamento ai condizionatori; pulizia e spolveratura esterna dei canali visibili												X		
		Per la durata dell'appalto sarà responsabilità dell'Impresa Aggiudicataria sorvegliare sulla pulizia ed igienicità dei canali di distribuzione dell'aria. A tal fine, secondo necessità l'Impresa Aggiudicataria provvederà ad eseguire delle video ispezioni su impianti di distribuzione dell'aria o parti di essi ritenuti più critici, su richiesta della Stazione Appaltante.														X
		Controllo portate aria per altri impianti												X		

MANUTENZIONI PROGRAMMATE											
		OPERAZIONI PREVISTE	PERIODICITA'								
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto	G	St	Q	M	T	S	A	B	N
		Bocchette,e diffusori e griglie di ripresa: pulizia rimozione incrostazioni, verifica rigidità montaggio, controllo condotti flessibili tra i diffusori e i canali principali, verifica taratura serranda a monte diffusore						X			
		pulizia bocchette mediante aspirazione, senza smontaggio, da intercalare all'intervento precedente						X			
		05 Ventilconvettori									
		pulizia filtro e/o sostituzione (compresa fornitura)				X					
		pulizia bacinella condensa e sanificazione con getti di vapore					X				
		pulizia interna sostituzione filtri, controllo stato materiale fonoassorbente							X		
		controllo parte elettrica, taratura delle regolazioni							X		
		pulizia batteria di scambio						X			
		controllo sistema regolazione					X				
		06 Estrattori d'aria									
		verifica cuscinetti e loro lubrificazione				X					
		controllo e tensionamento cinghie trasmissione ed eventuale sostituzione; eventuale sostituzione delle pulegge (compresa fornitura)				X					
		controllo funzionamento, assorbimento, pulizia e lubrificazione motore elettrico				X					
		pulizia, raschiatura e disincrostazione, eventuale riverniciatura interna dei cassoni e di tutti i supporti metallici in genere							X		
		riverniciatura esterna di tutte le parti metalliche che si presentino deteriorate o arrugginite con appropriate vernici									X
		06 IMPIANTI IDRICI E DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA									
		01 apparecchiature trattamento acqua									
		controllo funzionamento di addolcitori, pompe dosatrici e dosatori;		X							
		Controllo sistema di drenaggio,pulizia filtro, controllo tenuta valvole manuali, controllo scaricatori				X					
		02 Addolcitori e demineralizzatori									
		controllo pressione alimentazione		X							
		controllo assenza perdite		X							
		pulizia filtri (compresa fornitura)									X
		controllo livello del sale ed eventuale reintegro (compresa fornitura)		X							X
		svuotamento, pulizia e sterilizzazione contenitore del sale							X		
		controllo del funzionamento idroelettrico di tutti gli impianti.		X							
		controllo dei cicli di rigenerazione degli addolcitori.		X							
		controllo del ciclo di lavaggio filtri.		X							
		rigenerazioni delle bombole (compresa fornitura)									X
		03 Filtri a cartuccia tipo Culligan									
		sostituzione delle cartucce. (compresa fornitura)									X
		04 Pompe dosatrici dei prodotti chimici									
		controllo e pulizia dei condotti di aspirazione e di mandata delle pompe dosatrici.				X					
		controllo e regolazione delle pompe dosatrici con reintegro della soluzione chimica e controllo del prodotto iniettato. (compresa la fornitura)				X					
		05 Riduttori di pressione per acqua sanitaria									
		verifica della corretta pressione differenziale a monte e a valle del riduttore				X					
		verifica del corretto funzionamento				X					
		controllo assenza perdite				X					

MANUTENZIONI PROGRAMMATE															
OPERAZIONI PREVISTE						PERIODICITA'									
G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto						G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
	06	Filtri autopulenti per circuiti caldo e freddo													
		controllo regolare funzionamento					X								
		controllo assenza perdite					X								
		reintegro o sostituzione ghiaia (compresa fornitura)													X
	07	Dispositivi di comando e di sicurezza													
		verifica taratura pressostati di sicurezza									X				
		controllo funzionamento livellostati									X				
		controllo funzionamento valvole di sicurezza									X				
		controllo funzionamento valvole anticolpo									X				
		controllo funzionamento flussostati									X				
		verifica collegamenti elettrici									X				
	08	Tubazioni ispezionabili e componenti accessori													
		controllo integrità della struttura portante della rete di distribuzione con eventuali interventi di saldatura e verniciatura										X			
		verifica integrità ed eliminazione di eventuali perdite su giunzioni a flangia e raccordi										X			
		controllo integrità rivestimenti atermici con eventuale ripristino										X			
		controllo ed eventuale ripresa della verniciatura con i colori convenzionali delle singole reti di distribuzione d'acqua										X			
		controllo integrità ed eventuale sostituzione giunti elastici										X			
		controllo manovrabilità e tenuta valvole all'acqua con eventuale riattivazione della manovrabilità e/o sostituzione del materiale di tenuta								X					
		controllo ed eventuale pulitura del sistema filtrante								X					
		sostituzione dei componenti difettosi o mancanti (manopole, supporti antivibranti, viti, bulloni)										X			
		verifica efficienza dei termometri e manometri e confronto del valore indicato con uno strumento campione inserito nell'apposito pozzetto										X			
	07	IMPIANTI IDRICO SANITARI													
	01	Lavabi													
		verifica e sistemazione dell'ancoraggio del sanitario al muro compresa eventuale siliconatura									X				
		spurgo e riparazioni di sifoni di qualsiasi tipo													X
		sostituzione della guarnizione del sifone													X
		verifica, riparazione ed eventuale sostituzione dei raccordi esterni di scarico									X				
		verifica e riparazione dei raccordi o flessibili di carico									X				
		verifica della rubinetteria									X				
		sostituzione guarnizioni rubinetterie													X
	02	Vasi igienici													
		verifica e sistemazione dell'ancoraggio di vasi igienici sia del tipo a pavimento che sospesi									X				
		verifica e sistemazione del collegamento con le condutture di scarico									X				
		verifica del funzionamento dei dispositivi di scarico di qualsiasi tipo (esterni od incassati nelle murature) con sostituzione delle parti non più riparabili									X				
	03	Rubinetteria													
		Sostituzione areatore frangi getto									X				
		Controllo generale									X				
		sostituzione delle guarnizioni													X
	04	Varie servizi igienici													

MANUTENZIONI PROGRAMMATE											
OPERAZIONI PREVISTE			PERIODICITA'								
G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto			G	St	Q	M	T	S	A	B	N
		verifica ed eventuale sostituzione delle saracinesche di qualsiasi tipo compresa l'asportazione del calcare						X			
		rinnovo dei premistoppa e delle guarnizioni									X
		verifica e spurgo dei pozzetti di raccolta, pilette di scarico e chiusini di qualsiasi tipo e forma						X			
		verifica e sistemazione di piatto doccia compreso sigillatura, fissaggio e collegamento con le condutture di carico e scarico						X			
		verifica e sistemazione di beverini compreso sostegno, fissaggio e collegamento con le condutture di carico e scarico						X			
		verifica dei tappi di tenuta di qualsiasi tipo e forma						X			
		sostituzione di raccordi flessibili									X
		verifica fissaggio, riparazione ed eventuale sostituzione se non riparabile di accessori bagno quali: porta carta, porta-salviette, porta sapone (anche di tipo liquido) porta asciugamani, copri sedili, accessori per disabili, ecc.; la fornitura del materiale è a carico della SA solo nel caso che l'accessorio risulti mancante.						X			
08		RETI FOGNARIE E DEFLUSSO ACQUE METEORICHE									
	01	Rete fognaria									
		ispezione e verifica di tutti gli scarichi di pertinenza compreso la rimozione di foglie, guano, ecc., che possono ostacolare il deflusso delle acque, fino al collettore principale, verifica finale del flusso dell'acqua					X				
		ispezione di scarichi orizzontali di acque miste o nere, sia all'interno che all'esterno dei fabbricati, compreso l'onere del sollevamento e pulizia delle botole, compreso il ripristino della funzionalità di tali fogne, prevedendo anche tutti i pezzi speciali necessari, con uso di ogni mezzo idoneo, incluso autospurgo.						X			
		Lavaggio condutture principali						X			
	02	Fosse biologiche									
		Verifica stato di conservazione del coperchio d'ispezione, facendo particolare attenzione ai particolari in materiale ferroso						X			
		Verifica interna dello stato di conservazione dei separatori						X			
		Verifica del perfetto stato di conservazione del sifone						X			
	03	Pompe di sollevamento									
		Verifica del perfetto stato di conservazione, del suo funzionamento				X					
		Verifica del perfetto stato degli organi di comando (galleggianti, ecc.), degli allarmi di livello, del quadro elettrico di potenza e comando				X					
		verifica organi di tenuta e loro registrazione in caso di piccola perdita d'acqua; sostituzione degli stessi in caso di perdite consistenti					X				
		controllo stato corpo pompa e girante con eventuale disincrostazione meccanica o chimica biodegradabile							X		
	04	Motori pompe									
		controllo temperatura e rumorosità cuscinetti e loro lubrificazione					X				
		verifica corretto senso di rotazione						X			
		controllo assorbimento elettrico						X			
		controllo morsettiera e serraggio connessioni varie						X			
	05	Pompe sommerse									
		verifica generale di funzionamento (controllo perdite, rumorosità, vibrazioni)				X					
		prova di funzionamento in manuale				X					

MANUTENZIONI PROGRAMMATE														
		OPERAZIONI PREVISTE				PERIODICITA'								
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto				G	St	Q	M	T	S	A	B	N
		controllo assorbimento motore elettrico										X		
		revisione totale, con smontaggio e sostituzione dei cuscinetti, delle tenute meccaniche, di eventuali organi di accoppiamento dell'albero motore, avvolgimento del motore (compresa la fornitura)												X
		pulizia pozzetti									X			
	06	Pozzi di raccolta												
		Spurgo e pulizia da eventuali materiali non degradabili										X		X
	07	Degrassatori												
		Spurgo e pulizia									X			X
		Verifica del perfetto stato di conservazione facendo particolare attenzione alle paratie, ai coperchi e ai sifoni									X			
	08	Pozzetti												
		Pulizia interna									X			X
		Verifica dello stato di conservazione facendo particolare attenzione al coperchio di chiusura, al sifone									X			
09		SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO												
	01	Apparecchiature per la regolazione												
		verifica organi di regolazione (potenziometri, contatti, bulbi di mercurio, strozzamento ugelli e valvole pilota) e registrazione della sensibilità degli strumenti, (compresa fornitura)									X			
		pulizia delle apparecchiature									X			
		verifica dei circuiti elettrici, pneumatici e loro accessori quali relè, commutatori, filtri, valvole riduzione e filtraggio strumenti, pannelli, by - pass, comandi automatici, manuali									X			
		verifica parti e congegni meccanici, corpi molleggianti e diaframmi									X			
		verifica e regolazione della corretta taratura di tutte le apparecchiature di regolazione automatica dell'impianto									X			
		verifica degli elementi sensibili, ponti di misure, raccordi di misura e regolazione									X			
		verifica e ritaratura con sostituzione eventuali valvole elettroniche - amplificatori e commutatori (compresa fornitura)									X			
		verifiche periodiche del funzionamento e della risposta degli apparati di regolazione in relazione alla variazione dei parametri impostati e delle letture effettuate dalle sonde di regolazione (temperatura pressione, ecc									X			
		calibrazione periodica delle sonde, eventuale sostituzione (compresa fornitura)									X			
		gestione del sistema di supervisione, modifica delle pagine grafiche e del software												X
	02	Dispositivi di regolazione automatica della temperatura												
		controllo periodico della correlazione tra temperature rilevate e controllate dalla regolazione;									X			
		periodica lubrificazione degli steli e sedi delle valvole ad otturatore, dei perni delle valvole a settore e delle serrande, rabbocco treni di ingranaggi a bagno d'olio dei servomotori, pulizia dei filtri;									X			
		pulizia delle morsettiere controllo serraggio morsetti e della integrità dei conduttori (regolaz. elettrica ed elettronica), pulizia ugelli e dei levismi, smontaggio pistoni, eventuale sostituzione dei diaframmi (regolaz. pneumatica).									X			
11		ANALISI CHIMICHE												
		Nell'ambito dell'Appalto si richiede il monitoraggio delle caratteristiche dell'acqua utilizzata negli impianti secondo le seguenti prescrizioni e periodicità:												

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																		
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'											
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto					G	St	Q	M	T	S	A	B	N			
	01	Addolcitori																
		analisi dell'acqua in uscita dopo la rigenerazione manuale con rilievo dei seguenti valori: durezza, presenza di salamoia.									X							
		Segnalazione tempestiva di eventuali anomalie al Responsabile dei Presidi									X							
		Trasmissione in copia di quanto rilevato al responsabile dei Presidi									X							
		2.3 IMPIANTI E APPARECCHIATURE ANTINCENDIO																
	01	PORTE TAGLIAFUOCO																
	01	Verifiche																
		verifica integrità e controllo chiusura porte								X								
		controllo di chiusura per disattivazione magnete								X								
		controllo corretto funzionamento dictator								X								
		controllo corretto funzionamento selettore di chiusura								X								
		controllo corretto funzionamento dei perni nelle cerniere a molla								X								
		regolazione chiudiporta sia del tipo aereo o a pavimento con sostituzione dello stesso quando risulti non più funzionante								X								
		verifica, regolazione e lubrificazione della funzionalità della maniglia e serratura con eventuale riparazione o sostituzione quando non più riparabile								X								
		verifica dei maniglioni antipánico, compreso sostituzione delle serrature, leveraggi o componenti di chiusura quando non più funzionanti								X								
		lubrificazione								X								
		aggiornamento registro antincendio								X								
	02	ESTINTORI																
	01	Verifiche																
		Verifica integrità involucro, compreso eventuale sostituzione qualora in cattivo stato di conservazione										X						
		controllo funzionamento taratura manometro pressione										X						
		verifica pressione di carica										X						
		controllo carica estinguente compreso ricarica										X				X		
		verifica integrità bomboletta gas compresso per estintori a pressurizzazione esterna										X						
		verifica integrità manichetta, cono diffusore o pistola di erogazione, leva di azionamento, ecc. compreso sostituzione di quanto non integro										X						
		apposizione di data e firma su apposito cartellino posto in corrispondenza del manometro per attestare l'avvenuta verifica da parte di operatore tecnico specializzato nel ramo										X						
		NB: la ricarica con agenti estinguenti dovrà avvenire ogni qualvolta ciò si renda necessario al fine di garantire sempre assoluta efficienza ed affidabilità delle apparecchiature di spegnimento.																
	03	COMPARTIMENTAZIONI																
	01	Componenti edili																
		Verifica integrità delle pareti dei placcaggi e degli intonaci REI										X						
		Verifica integrità sacchetti/mastici REI di chiusura canali, tubi, ecc.										X						
		Assenza d'impedimenti alla chiusura delle porte tagliafuoco										X						
		Verifica funzionalità ventilazione dei filtri a prova di fumo										X						
		Ripristini situazioni anomale										X						

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																					
		OPERAZIONI PREVISTE										PERIODICITA'									
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto										G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
		Verifica andamento compartimentazioni secondo disegni di progetto, eventuale aggiornamento																X			
04		SEGNALETICA ANTINCENDIO																			
	01	Componenti																			
		Verifica presenza segnaletica secondo disegni di progetto, eventuale aggiornamento															X				
		Ripristino segnaletica mancante o danneggiata (esclusa la fornitura dei cartelli)															X				
05		VIE DI ESODO																			
	01	Verifica																			
		Verifica della completa accessibilità e percorribilità delle vie di esodo, regolare apribilità delle porte, mancanza di intralci															X				
		Verifica dell'esistenza della segnaletica sui punti di raccolta e sua integrazione, esclusa la fornitura dei cartelli															X				
		controllo conformità delle indicazioni di evacuazione se presenti															X				
06		ILLUMINAZIONE DELLE VIE DI ESODO E DI EMERGENZA																			
	01	Sistema di controllo centralizzato																			
		Verifica di corretto funzionamento del sistema e della mappatura															X				
	02	Lampade																			
		sostituzione di lampade esaurite o in via di esaurimento con altre aventi la stessa emissione, la medesima temperatura di colore e lo stesso indice di resa cromatica.																		X	
	03	Batterie																			
		Verifica dell'efficienza delle batterie ed eventuale sostituzione (compresa la fornitura delle batterie)															X				
		Verifica mediante test dell'autonomia prevista da progetto o prevista in base alle destinazioni d'uso dei locali.															X				
	04	Corpo illuminante																			
		Verifica integrità meccanica															X				
		Verifica integrità del pittogramma e corretta apposizione dello stesso															X				
		Smontaggio corpi illuminanti per pulizia a carico della ditta preposta																		X	
07		RETE IDRICA E IDRANTI																			
	01	Rete e componenti																			
		verifica corretta installazione e stato d'uso delle bocchette, lance, naspi, cassette UNI, nicchia manichette con eventuale sostituzione del telaio e relativo vetro se rotto															X				
	02	Verifiche																			
		verifica alimentazione idrica lance																X			
		apposizione di data e firma su apposito cartellino, per attestare l'avvenuta verifica																		X	
08		SERRANDE TAGLIAFUOCO																			
	01	Verifiche																			
		verifica meccanismo di chiusura, lubrificazione perni e snodi															X				
		controllo fusibile di protezione per serrande a fusibile															X				
		verifica funzionalità motoriduttore per serrande motorizzate															X				
		controllo segnalazioni stato se presenti															X				
		2.4 STRUTTURE																			
01		STRUTTURE EDILI																			
	01	Strutture verticali																			
		verifica integrità delle strutture portanti verticali:																			
		strutture in ferro																X			
		strutture in legno																X			
		strutture miste																X			

MANUTENZIONI PROGRAMMATE															
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'								
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto					G	St	Q	M	T	S	A	B	N
		strutture in c.a.											X		
		strutture in muratura											X		
		verifica integrità paramenti rivestiti											X		
	02	Strutture orizzontali													
		verifica integrità strutture portanti orizzontali:													
		strutture in ferro											X		
		strutture in legno											X		
		strutture miste											X		
		strutture in c.a.											X		
		strutture in muratura											X		
	02	MURATURE E PARETI DI SEPARAZIONE													
	01	Verifiche													
		Verifica integrità murature e pareti di separazione in mattoni, cartongesso e altro materiale											X		
	03	INTONACI													
	01	Verifiche													
		verifica integrità intonaci interni										X			
	04	PAVIMENTAZIONI													
	01	Verifiche													
		verifica delle pavimentazioni esterne, compreso porticati e rampe di ogni genere, per accertamento della perfetta integrità dei manti di usura e delle pavimentazioni in genere									X				
		verifica efficienza dei sistemi di deflusso acque meteoriche, compreso pulizia caditoie, bocche di lupo, ecc.									X				
		verifica delle pavimentazioni interne per accertamento della perfetta integrità delle superfici di pavimenti, zoccoli battiscopa, gradini di scale, soglie, rampe									X				
	05	RIVESTIMENTI													
	01	Rivestimenti													
		verifica dei rivestimenti dei prospetti esterni, per accertare la perfetta integrità ed aderenza ai supporti										X			
		verifica dei rivestimenti interni agli edifici, compresi corridoi, androni e servizi igienici, per accertare la perfetta integrità ed aderenza ai supporti										X			
	02	Paracolpi													
		verifica dei paracolpi per accertare la perfetta integrità ed aderenza ai supporti ed eventuali ripristini										X			
	03	Paraspigoli													
		verifica dei paraspigoli per accertare la perfetta integrità ed aderenza ai supporti ed eventuali ripristini										X			
	06	CONTROSOFFITTI													
	01	Verifiche													
		verifica integrità controsoffittature										X			
		ripristino posizionamento corretto pannelli										X			X
	07	INFISSI													
	01	Porte													
		registrazioni di viti e regolazione cerniere con saldatura o sostituzione delle stesse dove necessario											X		
		verifica fissaggio del telaio alla parete, con spessoratura e/o piallatura ove necessario											X		
		lubrificazione, verifica ed eventuale sostituzione dei cariglioni dell'anta riscontrati non funzionanti											X		
		verifica, regolazione e lubrificazione della funzionalità della maniglia e serratura con eventuale riparazione o sostituzione quando non più riparabile											X		

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'									
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto					G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
		sistemazione dello stipite coprimuro con utilizzo di materiali simili agli esistenti												X		
		spessoratura mediante inserimento di rondelle in ottone												X		
		riasssemblaggio di tutte le parti rimosse fino a perfetta chiusura												X		
		regolazione molla chiudiporta sia del tipo aereo che a pavimento con sostituzione della stessa quando risulti non più funzionante												X		
		sigillatura e fissaggio del vetro al serramento, utilizzando materiali simili agli esistenti												X		
		verifica e lubrificazione dei maniglioni antipanico, compreso sostituzione delle serrature, leveraggi o componenti di chiusura quando non più funzionanti												X		
		lubrificazione delle cerniere														X
	02	Finestre/persiane														
		registrazione di viti e regolazione delle cerniere e, ove necessario, sostituzione delle stesse												X		
		verifica fissaggio del telaio alla parete con spessoratura delle ante e/o piallatura ove necessario												X		
		lubrificazione, verifica, riparazione e/o eventuale sostituzione dei cariglioni dell'anta riscontrati non funzionanti												X		
		registrazione, lubrificazione, riparazione e/o sostituzione della maniglia o cremonese												X		
		sigillatura e fissaggio, utilizzando i materiali simili ai preesistenti, del vetro al serramento												X		
		verifica della corretta chiusura con spessoratura e allineamento della finestra alla battuta												X		
		verifica, lubrificazione, riparazione e/o sostituzione dei meccanismi di apertura a vasistas o scorrevoli												X		
		lubrificazione delle cerniere														X
	03	Porte automatiche														
		verifica integrità e controllo apertura e chiusura porte, allineamenti e tolleranze							X							
		pulizia automatismo e sistema/binari di scorrimento							X							
		controllo corretto funzionamento selettore di funzionamento							X							
		controllo funzionamento sistema apertura a spinta							X							
		controllo batteria d'emergenza ed eventuale sostituzione (compresa batteria)							X							
		controllo coste pneumatiche							X							
		controllo tempi di apertura e chiusura							X							
		lubrificazione							X							
	02	Verifiche normative														
		verifica di tutte le sicurezze meccaniche ed elettriche secondo quanto previsto dal DM. 37/08 , DLgs 106/09 DPR 1497 del 29/05/63 e da DM 587/87 ed in particolare:											X			
		- verifica dell'integrità e dell'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli altri dispositivi di sicurezza;											X			
		verifica accurata delle funi, delle catene e dei loro attacchi;											X			
		verifica dell'isolamento dell'impianto elettrico e dell'efficienza dei collegamenti di terra;											X			
		annotazione dei risultati delle verifiche sul libretto di immatricolazione secondo i citati dispositivi di legge firmata da tecnico patentato;											X			
	03	Pulizie														
		accurata pulizia degli organi meccanici, quali l'argano, le guide, i carrelli di piano, l'operatore, le soglie interne ed esterne;								X						

MANUTENZIONI PROGRAMMATE																
		OPERAZIONI PREVISTE					PERIODICITA'									
		G giornaliera St settimanale Q quindicinale M mensile T trimestrale S semestrale A annuale B biennale N necessario/richiesto					G	St	Q	M	T	S	A	B	N	
		accurata pulizia dei locali macchina, dei tetti delle cabine e delle fosse, con l'impiego di tutti i necessari mezzi di rimozione della polvere e di ogni tipo di sporco, nonché la disinfezione delle fosse in caso di necessità. Eventuali detersivi o solventi per l'asportazione dei residui grassi devono essere di tipo atossico e non emanare odori fastidiosi. I materiali da eliminare e l'immondizia devono essere depositati negli appositi contenitori.								X						
		accurata pulizia dei vani corsa e delle parti non visibili delle cabine, con l'impiego di tutti i necessari mezzi di rimozione della polvere e di ogni tipo di sporco. Eventuali detersivi o solventi per l'asportazione dei residui grassi devono essere di tipo atossico e non emanare odori fastidiosi. I materiali da eliminare e l'immondizia devono essere depositati negli appositi contenitori.										X				
	04	Assistenza														
		Invio di tecnici patentati per l'assistenza alle visite periodiche da parte degli Enti preposti al controllo degli elevatori con l'obbligo di recapitare, anche via fax, copia del verbale al Responsabile tecnico del presidio ospedaliero, entro 24 ore; se il verbale prescrive che l'ascensore non può essere mantenuto in esercizio, l'impianto deve essere disattivato immediatamente, dandone notizia al ST con ogni urgenza: di contro il FS assumerà tutte le responsabilità conseguenti.														X
		L'aggiornamento dei libretti di macchina comprendente la variazione della Ditta manutentrice e del titolare della licenza.														X
		In caso che durante le visite vengano riscontrate usure anormali dovrà essere redatta una relazione sullo stato d'uso, da presentare al ST entro 24 ore.														X
	10	MANUTENZIONE LOCALI TECNICI														
	01	Pulizia														
		Pulizia in generale dei locali ed uso di prodotti adeguati per i pavimenti, sgombero di eventuali materiali in deposito										X				X
		Pulizia cunicoli e controllo stato passaggi cavi										X				
	02	Adeguatezza locale														
		Controllo visivo integrità strutture edili										X				
		verifica d'eventuali processi di degrado della muratura, dei giunti e delle sigillatura										X				
		Controllo che il locale risulti agibile agli effetti della condotta e della manutenzione di tutti gli apparecchi e tutti gli organi di manovra										X				
		verifica che le porte di accesso siano in perfette condizioni, compreso eventuali vie di fuga										X				
		controllo dello stato di conservazione ed efficienza degli infissi con pulizia dei controtelai, telai e sportelli, guarnizioni di tenuta e vetri										X				
		verifica disponibilità ricambi più comuni										X				
	03	Ventilazione														
		Controllo ventilazione del locale										X				
		verifica del funzionamento e dell'efficienza degli eventuali ventilatori di estrazione e/o condizionatori sia in intervento manuale che automatico										X				
		Pulizia apparecchiatura filtri condizionatore								X						

2.5 Esercizio e conduzione degli impianti di riscaldamento condizionamento

Nella tabella successiva sono riportati i valori di temperatura ottimali che devono essere rispettati all'interno dei diversi locali con una temperatura esterna non inferiore a di -5°C nel periodo invernale e non superiore a 33 °C nel periodo estivo.

	Inverno		Estate	
Reparto	Temperatura (°C)	Umidità (%)	Temperatura (°C)	Umidità (%)
Reparti cottura	20-24	n.c.	n.c.	n.c.
ristorazione	20-22	50	26-28	50

Valori specifici per i vari ambienti saranno comunque definiti all'atto della consegna degli impianti.

È ammessa una tolleranza per la temperatura di ± 1 °C e per l'umidità del 5%.

- nei locali dotati di impianto di condizionamento invernale ed estivo dovranno essere mantenuti i valori di temperatura ed umidità relativa per tutto l'arco dell'anno;
- nei locali dotati di raffrescamento estivo dovranno essere mantenuti i valori di temperatura ed i ricambi minimi previsti;
- nei locali dotati di riscaldamento con ricambio aria forzata dovranno essere mantenuti i ricambi minimi previsti; i valori di temperatura invernale dovranno essere verificati ed eventuali anomalie comunicate alla Stazione Appaltante.

L'orario per il condizionamento, riscaldamento e raffrescamento sarà generalmente di 24 ore giornaliere, salvo quanto verrà stabilito e definito in sede di consegna degli impianti.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di richiedere modifiche degli orari rispetto a quelli standard, comunicando l'ordine all'aggiudicataria con almeno quarantotto ore di preavviso.

Per tutti i presidi dovranno essere forniti i filtri aria per tutte le apparecchiature cui essi sono previsti.

Nel caso in cui si verifichi che gli impianti, dopo la consegna degli stessi, non riescano a garantire le condizioni sopracitate, l'aggiudicataria si impegnerà ad individuare le cause, comunicando le motivazioni alla Stazione Appaltante e si impegnerà ad eseguire tutti gli interventi necessari a garantire il funzionamento secondo norma.

2.6 Prescrizioni per le forniture

Tutti i materiali forniti dovranno essere uguali o con le stesse caratteristiche tecniche di quelli presenti e comunque rispondenti alle prescrizioni minime di seguito allegate.

Tutti i materiali e le apparecchiature fornite dovranno essere nuovi e mai utilizzati.

Di tutti i materiali dovrà essere fornita alla Stazione Appaltante la documentazione relativa alla certificazione, ove richiesta, secondo le norme specificate e la documentazione relativa alle prestazioni tecniche.

Sarà cura della ditta la costituzione di una scorta di magazzino delle varie forniture in quantità sufficiente per il successivo cambio.

PRODOTTI CHIMICI

I prodotti chimici forniti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- addolcitori e macchine del ghiaccio
 - Sale marino uso domestico

b) Circuiti chiusi acqua calda (uso riscaldamento) e fredda (uso condizionamento)

- Prodotto antincrostante a protezione metallurgica

c) circuiti acqua calda sanitaria

- Trattamento stabilizzante per la prevenzione delle incrostazioni e corrosioni dell'acqua di acquedotto con polifosfati selezionati aventi proprietà stabilizzanti. Idoneo per uso alimentare secondo D.M. Sanità n.443 del 31/12/90

FILTRI ARIA

I filtri aria dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Prefiltro piano costituito da celle filtranti aventi telaio in lamiera zincata ed elettrosaldata, setto filtrante rigenerabile autoestinguente efficienza 80% ASHRAE: (G3 secondo la norma EN779).
- Prefiltro in versione pieghettata costituito da celle filtranti aventi telaio in lamiera zincata 6/10 mm. rete zincata elettrosaldata, setto filtrante rigenerabile autoestinguente efficienza 80% ASHRAE (G3 secondo la norma EN779).
- Filtri a tasche ad alta efficienza con telaio in acciaio zincato, e plastico setto filtrante in microfibra di vetro ininfiammabile, tenuta mediante bloccaggio della battuta del filtro contro la guarnizione del telaio di supporto; efficienza 95% ASHRAE (F9 secondo la norma EN779).
- Filtri a tasche rigide costituiti da telaio in lamiera zincata o materiale plastico con flange per il montaggio, materiale filtrante in microfibra resistente all'umidità, con distanziatori in fili sintetici; efficienza 95% ASHRAE (F9 secondo la norma EN779).
- Filtri a carbone attivo. Il carbone viene contenuto in telaio di lamiera forata sigillato onde permettere il passaggio dell'aria solo attraverso il carbone attivo
- Filtri con telaio di lamiera zincata corsetto filtrante impregnato di carbone attivo
- Filtri piani costituiti da lamiera di acciaio inox con due reti di supporto microstirata in inox costruiti con sovrapposizione di diversi strati di maglia metallica

3. PRESTAZIONI MINIME RIPARATIVE

3.1 Generalità

Nel compenso sono compresi tutti i materiali necessari, forniti in opera, le opere provvisorie, i ponteggi fissi e mobili, eventuali puntellamenti, i noli delle attrezzature e macchinari, a caldo e a freddo, l'allontanamento fino a scarica dei prodotti di scarto delle lavorazioni e quant'altro necessario per dare i lavori finiti nei tempi previsti ed a regola d'arte.

Tutte le lavorazioni devono essere eseguite impiegando materiali uguali a quelli esistenti, o di tipo prescritto dalla Stazione Appaltante per uniformità; in caso di impossibilità di reperire tali materiali, quelli indicati come sostitutivi debbono essere sottoposti all'approvazione della Stazione Appaltante.

Tutti gli interventi per la cui esecuzione sono necessarie delle demolizioni di qualsiasi tipo e in materiali, rivestimenti e pavimentazioni di qualsiasi natura, debbono essere completati con il perfetto ripristino delle murature, pavimentazioni, rivestimenti, riempimenti in terra o sabbia, ecc., comprese le tinteggiature.

Nel caso gli interventi richiedano l'opera di personale interno della Stazione Appaltante o esterno, gli stessi vanno programmati con almeno 2 giorni di anticipo con le persone interessate (assistenti tecnici, capiofficina, operatori).

E' compreso nei corrispettivi anche l'onere della ricerca del guasto.

	3.1 ATTREZZATURE E ARREDI
01	COMPONENTISTICA ARREDO
	01 Componenti
	Mantenimento della funzionalità degli arredi mediante riparazione, o sostituzione se non più riparabili, di tutte le parti costitutive usurate, rotte o inefficienti o completa sostituzione del componente.
02	MACCHINE
	01 Attrezzature e Macchine
	Mantenimento della funzionalità delle macchine e delle attrezzature mediante riparazione, o sostituzione se non più riparabili, di tutte le parti costitutive usurate, rotte o inefficienti o completa sostituzione della macchina o dell'attrezzatura se non più riparabile.
03	MACCHINE SELF SERVICE
	01 Attrezzature e Macchine
	Mantenimento della funzionalità delle macchine e delle attrezzature mediante riparazione, o sostituzione se non più riparabili, di tutte le parti costitutive usurate, rotte o inefficienti o completa sostituzione della macchina o dell'attrezzatura se non più riparabile.
04	MACCHINE AREE RIATTIVAZIONE/ COTTURA/PREPARAZIONI/LAVAGGIO/ STOCCAGGIO
	01 Attrezzature e Macchine
	Mantenimento della funzionalità delle macchine e delle attrezzature mediante riparazione, o sostituzione se non più riparabili, di tutte le parti costitutive usurate, rotte o inefficienti o completa sostituzione della macchina o dell'attrezzatura se non più riparabile.
	3.2 IMPIANTI MECCANICI
01	IMPIANTI GAS METANO
	01 Impianti distribuzione gas metano
	Mantenimento regolare funzionamento di impianti di adduzione e distribuzione gas metano mediante la riparazione e la sostituzione di ogni componente, di ogni tipo di saracinesche e valvole, nonché quella di tutti i raccordi alle tubazioni di adduzione e tutto quanto necessario per il perfetto funzionamento degli impianti manutesi
	Riparazione linee di distribuzione gas metano incassate e a vista (compreso opere murarie e di tinteggiatura)
	Intervento per l'eliminazione di fughe di gas da valvole e/o tubazioni. Successiva verifica della tenuta.
02	IMPIANTI RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA
	01 Impianti acqua calda
	Mantenimento regolare funzionamento di impianti di adduzione e distribuzione acqua calda mediante la riparazione e la sostituzione di ogni componente, di ogni tipo di saracinesche e valvole, nonché quella di tutti i raccordi alle tubazioni di adduzione e tutto quanto necessario per il perfetto funzionamento degli impianti manutesi.
	Intervento per eliminazione perdite di acqua da bocchettoni, flange, filettature, giunzioni, collettori, corpi scaldanti, radiatori di ogni genere, pannelli radianti, premistoppa di pompe di circolazione e valvole a 2, 3, 4 vie, detentori, valvole di regolazione e intercettazione, etc. Compresi tutti i materiali occorrenti.
	Intervento per ripristino funzionamento impianto fermo per interventi decisi dalla Stazione Appaltante ed effettuati anche con altre ditte
	Intervento per ripristino funzionamento impianto fermo causa mancanza di acqua nell'impianto.
	Riparazione e modifica linee di distribuzione acqua incassate e a vista (compreso opere murarie e di tinteggiatura)
	Intervento per svuotamento, riempimento e sfogo aria negli impianti
	Mantenimento del regolare funzionamento di impianti di sollevamento acqua comprensivo della riparazione ovvero la sostituzione in tutti i casi in cui i componenti degli accessori meccanici ed elettrici non risultino più riparabili, quali: premistoppa, cuscinetti, valvole, pressostati, telesalvamotori, nonché l'eventuale riavvolgimento dei motori elettrici; compresa l'installazione di pompe sostitutive nel periodo occorrente alla riparazione
	Intervento per opera di congelamento di tratti di distribuzione secondaria per sostituzione, con impianto di riscaldamento in funzione, di valvole di regolazione, detentori, elementi di radiatori, batterie di scambio termico di convettori e fan coils.
02	Caldaie con potenza inferiore a 35 kW

		Intervento di riparazione su caldaie murali e a basamento, sistemazione in particolare di elettropompe di circolazione, valvola a 3 vie, scambiatori di calore compreso disincrostazione da eseguirsi con prodotti chimici. Comprese le operazioni e gli adempimenti previsti dal DPR 412/93.
03		UTA ESTRAZIONE D'ARIA
	01	Interventi
		Riparazione di ventilatori, serrande di ogni genere, bocchette di diffusione dell'aria di qualunque tipo, griglie e sportelli di accesso alle varie sezioni delle UTA.
		Riparazione di perdite su batterie di pre o post riscaldamento, su batterie di scambio termico all'interno di UTA, su batterie di recupero aria-acqua e rampe di umidificazione.
04		IMPIANTI IDRICI E DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA
	01	Interventi
		Mantenimento regolare funzionamento degli impianti mediante la riparazione e la sostituzione di ogni componente, di ogni tipo di saracinesche e valvole, nonché quella di tutti i raccordi alle tubazioni di adduzione e tutto quanto necessario per il perfetto funzionamento degli impianti manutenti.
		Impianti di adduzione e distribuzione di acqua mediante la riparazione, ovvero la sostituzione, in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili, di ogni tipo di rubinetti, saracinesche, galleggianti o batterie per cassette di scarico, nonché quella di tutti i raccordi esterni alle tubazioni di adduzione come cannucce anche flessibili e tubi vaso-muro.
		Intervento per eliminazione perdite di acqua da bocchettoni, flange, filettature, giunzioni, collettori, premistoppa di pompe di circolazione e valvole a 2, 3, 4 vie, detentori, valvole di regolazione e intercettazione, etc. Compresi tutti i materiali occorrenti.
		Mantenimento del regolare funzionamento di impianti di sollevamento acqua comprensivo della riparazione ovvero la sostituzione in tutti i casi in cui i componenti degli accessori meccanici ed elettrici non risultino più riparabili, quali: premistoppa, cuscinetti, valvole, pressostati, telesalvamotori, nonché l'eventuale riavvolgimento dei motori elettrici; compresa l'installazione di pompe sostitutive per il tempo necessario alla riparazione
		Riparazione e modifica linee di distribuzione acqua incassate e a vista (compreso opere murarie e di tinteggiatura)
		Intervento per opera di congelamento di tratti di distribuzione primaria e secondaria per sostituzione, con impianti in funzione, di componenti di vario genere o riparazioni.
05		IMPIANTI IDRICO SANITARI
	01	Interventi
		Sigillatura con mastici siliconici di apparecchi sanitari, compreso box doccia;
		Riparazione, rifissaggio ed eventuale sostituzione se non riparabile di accessori bagno quali: porta carta, porta-salviette, porta sapone (anche di tipo liquido) porta asciugamani, copri sedili, accessori per disabili, ecc.; la fornitura del materiale è a carico della SA solo nel caso che l'accessorio risulti mancante.
		Interventi di disotturazione e disincrostazione di rubinetterie sanitarie causa formazioni di calcare e impurità previo smontaggio di filtri rompigitto e rimozione cartucce di miscelatori
		Rimozione di apparecchiature sanitarie, per eliminazione delle medesime, compreso la chiusura e tenuta delle tubazioni di adduzione e degli scarichi
		Disostruzione di vasi igienici, orinatoi, lavabi, lavabi a canale, bidets, lavelli, scatole sifonate, compresa la riparazione ovvero la sostituzione in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili;
06		SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO
	01	Apparecchiature per la regolazione
		Interventi per riparazione e taratura sistemi di regolazione (reg. climatica, reg. bollitori, organi di sicurezza, protezione e controllo, centraline elettroniche, sonde di temperatura, umidità, servocomandi, etc.)
		3.3 IMPIANTI ELETTRICI vedere l'allegato
		3.4 IMPIANTI E APPARECCHIATURE ANTINCENDIO
		Sono compresi tutti gli interventi stabili da Leggi, Decreti e Circolari emanate in materia di manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio, nonché dalle norme UNI ed UNI-EN, compresa la redazione del registro antincendio.
01		PORTE TAGLIAFUOCO
	01	Interventi

		Mantenimento del regolare funzionamento delle porte tagliafuoco compresa riparazione o la sostituzione se non più riparabili di ogni accessorio o componente deteriorato.
02		ESTINTORI
	01	Interventi
		Mantenimento del regolare funzionamento con riparazione o sostituzione di mezzi portatili (ricarica o sostituzione cariche estinguenti, bombole, valvole, manometri, manichette ed accessori);
03		COMPARTIMENTAZIONI
	01	Interventi
		Ripristino di compartimentazioni rimosse, quali sacchetti, mastici, ecc
04		SEGNALETICA ANTINCENDIO
	01	Interventi
		Ripristino di segnaletica inadeguata o rimossa, esclusa la fornitura dei cartelli
05		ILLUMINAZIONE DELLE VIE DI ESODO E DI EMERGENZA
	01	Interventi
		Mantenimento el regolare funzionamento degli impianti di sicurezza per l'illuminazione di emergenza, per la segnalazione delle vie di esodo e le uscite di sicurezza, compresa la riparazione ovvero sostituzione delle batterie statiche e delle componenti elettroniche di controllo; (compresa la fornitura delle batterie)
		Mantenimento del regolare funzionamento del sistema di controllo centralizzato se presente ed eventuale ricodifica
06		RETE IDRICA E IDRANTI
	01	Interventi
		riparazione e/o sostituzione di apparecchiature e parti di impianto relative a impianti fissi di estinzione (reti idranti, valvolame, manichette, lance, manometri, contenitori e componenti);
07		SERRANDE TAGLIAFUOCO
	01	Interventi
		Ripristino della funzionalità delle serrande o sostituzione se non più riparabile, compresa la sostituzione del motore nelle serrande motorizzate
08		IMPIANTI SPEGNIMENTO AUTOMATICO
	01	Interventi
		Mantenimento del regolare funzionamento di impianti automatici di estinzione (reintegro agenti estinguenti, collaudo o sostituzione serbatoi, valvolame, automatismi, stazioni di controllo, reti, erogatori, segnalatori, componenti ed accessori); compresa riparazione o la sostituzione se non più riparabile di ogni accessorio o componente deteriorato
		3.5 STRUTTURE
01		STRUTTURE EDILI
	01	Interventi
		Riparazione ed eventuale sostituzione di coprigiunti di dilatazione (sia orizzontali che verticali) di qualsiasi tipo
02		MURATURE E PARETI DI SEPARAZIONE
	01	Interventi
		Riparazione di cornicioni, copertine, bordi di balconi, marcapiani, cordoli, muretti, ecc. sbracciati, distaccati o comunque lesionati, sia in laterizio che in pietra naturale e cemento, compreso, ove non risulti possibile la riparazione, la fornitura, la completa ricostruzione e la fornitura del materiale e manufatti comunque occorrenti.
03		INTONACI
	01	Interventi
		Rifacimento e/o ripresa di intonaci, su superfici piane o curve, compreso l'onere del ponteggio; l'intervento dovrà essere comprensivo anche degli oneri per eventuale utilizzo di prodotti idrorepellenti od aggrappanti;
		Sigillatura di screpolature di intonaci e di qualunque manufatto per il quale si richieda tale tipo di intervento compresi mastici siliconici o quant'altro necessario per la sigillatura;
04		PAVIMENTAZIONI
	01	Interventi
		Riparazione e/o sistemazione di pavimenti smossi e/o fessurati/lesionati di qualsiasi natura e consistenza compresa la fornitura di nuovo pavimento il più possibile simile all'esistente tra quelli reperibili sul mercato e ogni materiale necessario;

		Rifissaggio di gradini, soglie, zoccoli di battiscopa, ecc., ovvero sostituzione delle parti di elementi non riparabili con altri di tipo simile, larghezza ed altezza come esistenti
		Stuccatura di pavimenti di qualsiasi materiale e formato, compresa eventuale scarnitura dell'esistente ammalorata.
05		RIVESTIMENTI
	01	Interventi
		Sistemazione/riparazione di rivestimento di pareti di qualsiasi tipo, smossi, sbrecciati e lesionati, compresa la fornitura di nuovo rivestimento il più possibile simile all'esistente ed ogni materiale necessario;
		Ripresa di tinteggiature o verniciature di ogni tipo occorrenti, necessarie e conseguenti ad interventi di riparazione;
		Rifacimento delle tinteggiature sulle parti di intonaco ripristinate, fino ad ottenere omogeneità di colore su tutta la parete di intervento;
		Stuccatura di rivestimenti di qualsiasi materiale e formato, compresa eventuale scarnitura dell'esistente ammalorata.
		Fissaggio o sostituzione di paraspigoli di qualunque tipo esistenti (PVC, alluminio, acciaio, legno, marmo, ecc.) sbrecciati, divelti o smossi.
06		CONTROSOFFITTI
	01	Interventi
		Riparazione e sostituzione di controsoffitti ammalorati
07		INFISSI
	01	Interventi
		Sigillatura di infissi e di qualunque manufatto per il quale si richieda tale tipo di intervento compresi mastici siliconici o quant'altro necessario per la sigillatura;
		Riparazione e ripristino tenuta e funzionalità di cupole ed abbaini di qualsiasi tipo, forma e dimensione, compreso eventuale sostituzione di vetri e di accessori e componenti di apertura ed il ripristino della tenuta perimetrale fra parte apribile e telaio e fra telaio e solaio piano od a falda; compresa, se necessaria, la rimozione del manufatto e il suo trasporto a discarica.
		Riparazione e ripristino del regolare funzionamento di tutti gli infissi in metallo, telai e controtelai, interni ed esterni, in ferro ed alluminio, sia ad apertura manuale che con elettroserratura o motorizzata, compresa la riparazione, ovvero la sostituzione, in tutti i casi in cui le componenti non risultino più riparabili, delle ferramenta ed accessori come maniglie di ogni tipo, cerniere, bilici, serrature, molle chiudi-porta aeree ed a pavimento, guide di scorrimento, magneti, sistemi di apertura automatici di qualunque tipo ecc.
		Riparazione e ripristino del regolare funzionamento di tutti gli infissi in legno, telai e controtelai, interni ed esterni, sia ad apertura manuale che con elettroserratura o motorizzata, compresa la riparazione, ovvero la sostituzione, in tutti i casi in cui le componenti non risultino più riparabili, delle ferramenta ed accessori come maniglie di ogni tipo, cerniere, bilici, serrature, molle chiudi-porta aeree ed a pavimento, guide e rulli di scorrimento, magneti, sistemi di apertura automatici di qualunque tipo, cremonesi e spagnolette, ecc. e compreso:
		Opere di tassellatura o rettifica dei contorni;
		Serraggio di telai anche con applicazione di squadrette, ove necessario per i casi di parziale rovina degli incastri, su sportelli di finestra o persiane;
		Sostituzione di gocciolatoi, di fascette copriasta, di mostre, di tavolette di persiane;
		Riparazione e/o sostituzione di copri fili ed imbotti delle porte;
		La riparazione di serrature o cilindri in seguito a guasto, anche in seguito a tentativi di scasso o atti vandalici, ma non per sostituzione a seguito di smarrimento chiavi o cambio utenza.
		Rimozione di infissi non più riparabili se la sostituzione viene affidata all'Impresa Aggiudicataria
		Riparazione di maniglioni antipanico e sostituzione se non più riparabili.
		Sostituzione di vetri di qualsiasi tipologia, natura, spessore, forma e dimensione, montati su qualsivoglia infisso o struttura, rotti o incrinati per cause accidentali o atti vandalici.
		Ripristino o sostituzione dei mastici, degli stucchi, righette fermavetro e/o delle guarnizioni, di qualsiasi natura, occorrenti per la tenuta dei vetri.
		Ripristino delle condizioni di sicurezza con fornitura e posa di pellicola trasparente antinfortunistica per vetri normali (stratificazione).
09		ASSISTENZE
	01	Interventi

		Ricerca guasti di impianti e tubazioni di impianti tecnologici in genere posate sottotraccia, sottopavimento od interrate e successivi ripristini delle pareti e delle pavimentazioni fino a ricondurre i luoghi di intervento allo stato di finitura preesistente, compresi materiali di pavimentazione e rivestimenti. L'intervento dovrà essere svolto anche in caso di fuoriuscita dei liquidi veicolati;
		Pulizia di canne di esalazione, aerazione e fumarie, elementi di aerazione sulle coperture, grigliati e prese d'aria in qualunque luogo posizionati;
		Riparazione delle canne fumarie e di esalazione di qualsiasi materiale e dimensione, comprensivo della sostituzione di tratti, dei terminali esterni e di ogni altro onere per dare la piena funzionalità all'impianto.
		Interventi di qualsiasi natura per la raccolta ed il prosciugamento di acqua in qualsiasi luogo presente all'interno di locali, compreso l'uso di mezzi idonei
		Interventi di assistenza e prestazioni conseguenti lavorazioni di opere manutentive realizzate da impiantisti elettrici, termoidraulici, meccanici, fabbri, serramentisti, falegnami, ecc. fino al ripristino dei luoghi con finiture simili alle preesistenti.
11		MANUTENZIONE LOCALI TECNICI
	01	Pulizia
		Pulizia dei locali in caso di necessità
12		PULIZIE
	01	pulizie e rimozioni in genere
		pulizie delle griglie di aerazione
		pulizia, rimozione e trasporto alle pubbliche discariche di qualsiasi materiale di risulta da lavorazioni o di rifiuto, presente sia all'interno ed all'esterno degli edifici, al fine di evitare facile rifugio ad animali, insetti, ecc.

4. MANUALE D'USO IMPIANTI MECCANICI

PIANO DI MANUTENZIONE

Manuale d'uso impianti meccanici

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

Il presente manuale di manutenzione delle opere degli impianti meccanici e di quelli a servizio del centro cottura, locale mensa ed aree esterne di via Concordia, Trezzano S/N, è da ritenersi indicativo per la definizione delle minimali condizioni di manutenzione a cui dovranno essere sottoposte le singole apparecchiature presenti nell'Appalto.

Esso tratta le sole apparecchiature ricomprese nel presente Appalto.

Resta inteso che la ditta aggiudicatrice dell'Appalto dovrà integrare il presente documento allegando allo stesso tutte le documentazioni di uso e manutenzione, fornite dai singoli costruttori di apparecchiature che verranno raccolte nelle fasi di costruzione e descrivendo nel presente le caratteristiche e le specifiche prescrizioni d'uso dei reali componenti tecnici utilizzati per l'opera.

PROGETTO IMPIANTI

Gli impianti ed interventi oggetto della presente specifica sono i seguenti:

- Smantellamento esistenti impianti ed attrezzature meccaniche nel reparto cucina;
- Realizzazione di nuovo impianto di aspirazione cucina piano terra;
- Impianto di riscaldamento di tutti gli ambienti del centro cottura compreso di accessori;
- Impianti idrico sanitario e reti di scarico compreso di accessori;
- Impianto solare termico per produzione acqua calda sanitaria compreso bollitore solare e caldaia di condensazione a camera stagna;
- Impianto gas compreso gli accessori;
- Degrassatore per le acque reflue grigie provenienti dai locali cottura preparazione e lavaggio del centro cottura;
- installazione di impianto di trattamento ed addolcimento dell'acqua calda a servizio dei forni e macchine lavaggio;
- posa in opera degli impianti idrico sanitari per locali di lavorazione e nuovi servizi igienici;
- posa di impianto di riscaldamento a radiatori e ventilconvettori;
- posa delle reti di scarico dal piano terra sino a 2 stazioni di sollevamento delle acque reflue alla quota delle esistenti diramazioni fognarie;
- Impianto di aspirazione locali wc utenti e wc addetti al servizio di ristorazione;
- realizzazione impianti di ventilazione meccanica cucina e lavaggio;
- posa in opera degli impianti idrico sanitari per cucina e per i servizi igienici dipendenti e del servizio igienico utenti;
- posa in opera di reti di scarico per futuri servizi igienici dipendenti e servizio igienico utenti;
- posa in opera di caldaia murale a condensazione per produzione acqua calda sanitaria in soccorso dei pannelli solari termici quando è disattivato l'impianto centralizzato ed emergenza riscaldamento;
- installazione di pannelli solari termici dimensionati per soddisfare minimo il 50% di fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Standard

Corpo d'Opera: 01

Standard

Unità Tecnologiche:

- ° 01.01 Impianto di condizionamento
- ° 01.02 Impianto di riscaldamento
- ° 01.03 Impianto distribuzione fluidi termovettori
- ° 01.04 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- ° 01.05 Impianto di distribuzione del gas
- ° 01.06 Impianto antincendio
- ° 01.07 Impianto di regolazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di condizionamento

L'impianto di climatizzazione è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione".

L'unità tecnologica "Impianto di climatizzazione" è costituita da:

- impianto ventilconvettori completi di reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto.

Servizi igienici

-In tutti i servizi igienici tranne quelli dotati di finestra è prevista l'estrazione continua dell'aria viziata dal locale, in un quantitativo pari ad almeno 12 V/h.

-Il riscaldamento è effettuato mediante l'impianto a radiatori.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Canalizzazioni in lamiera zincata

° 01.01.02 Valvole di aspirazione

° 01.01.03 Canalizzazioni flessibili

° 01.01.04 Griglia di presa aria esterna ed espulsione aria

° 01.01.05 Silenziatori in UTA e da canale

° 01.01.6 Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Canalizzazioni in lamiera zincata

Unità Tecnologica: 01.01
Impianto di condizionamento

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

Modalità di uso corretto:

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Difetti di coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

01.01.01.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

01.01.01.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

01.01.01.A04 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Valvole di aspirazione

Unità Tecnologica: 01.01
Impianto di condizionamento

Valvola di aspirazione servizi

Per la ripresa ed espulsione dell'aria dai servizi igienici o dai locali di servizio, con portate fino ad un massimo di 250 mc/h vengono installate apposite valvole di espulsione.

Devono essere di forma circolare in acciaio inox 18/8/2 verniciata in colore da definire in accordo con la Stazione Appaltante con vernice epossidica e completa di controtelaio e sistemi di ancoraggio a controsoffitto.

La regolazione avverrà tramite rotazione del disco centrale dalla posizione di massima apertura a quella di completa chiusura.

Il disco deve assicurare per qualsiasi sua posizione ridotti livelli di rumorosità.

Il fissaggio sul collarino deve essere del tipo a pressione.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la perfetta tenuta, verificare l'assenza di rumori eccessivi ed effettuare una pulizia per eliminare polvere ed altro materiale di accumulo che potrebbe influenzare il buon funzionamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta e di collegamento tra terminale e flessibile di collegamento.

01.01.02.A02 Rumorosità

Eccessivo rumore

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Canalizzazioni flessibili

Unità Tecnologica: 01.01
Impianto di condizionamento

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati in particolari situazioni (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni flessibili rivestite con idonei materiali coibenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Difetti di coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

01.01.03.A02 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

01.01.03.A03 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Griglia di presa aria esterna ed espulsione aria

Unità Tecnologica: 01.01
Impianto di condizionamento

GRIGLIE DI PRESA ARIA ESTERNA ED ESPULSIONE, adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Costituite da alette orizzontali, nervate fisse inclinate a 40° con particolare profilo anti-pioggia e di telaio in acciaio zincato ovvero alluminio estruso anodizzato naturale profilato a freddo con spessore 1,5 mm. Complete di rete antivolatile e di controtelaio per il fissaggio a mezzo di viti in vista e di ogni accessorio per il buon funzionamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la griglia.

01.01.04.A02 Perdita di carico

Eccessiva perdita di carico nel tratto di canalizzazione utilizzata per la presa d'aria esterna e conseguente aumento d'oneri lavorativi da parte del ventilatore per l'aspirazione dell'aria.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Silenziatori in UTA e da canale

Unità Tecnologica: 01.01
Impianto di condizionamento

SILENZIATORI per impianti di condizionamento o ventilazione da installare a canale, così costituite: - carcassa in lamiera zincata di spessore 0,8 e 1,5 mm secondo le dimensioni, con flange ad angolare forato ai quattro angoli; - setti interni fonoassorbenti in lana minerale imbustata in polietilene con rivestimento di lamierino forato su tutta la superficie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

01.01.05.A02 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai silenziatori.

01.01.05.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai silenziatori.

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Unità Tecnologica: 01.01
Impianto di condizionamento

Le unità di espulsione d'aria (CASSONETTI VENTILANTI) hanno le seguenti caratteristiche:

Sezione di espulsione

Costruzione: unità di trattamento aria costituita da sezioni modulari componibili auto portanti con telaio indipendente per ciascuna sezione. Guarnizioni di tenuta aria su tutto il perimetro laddove avviene l'accoppiamento tra sezioni.

Telaio a profilo angolare, sezione 80 x 80 x 2 m(m., zincatura a caldo durante la fusione. Saldatura in lega di rame - alluminio.

Rivestimento interno in profilato cavo in acciaio zincato per evitare i ponti termici.

Giunti antivibranti sui canali di aspirazione e mandata, atti ad evitare il propagarsi delle vibrazioni, completi di telaio di collegamento in acciaio zincato e antivibrante in materiale plastico antistrappo resistente fino a una temperatura dell'aria di 80 °C. Serranda di regolazione e di intercettazione del tipo con alette a profilo alare a movimento contrapposto, con guarnizioni su tutti i lati, ruote dentate in materiale sintetico ABS, con perni in AISI 304. Levismo adatto all'azionamento motorizzato.

Pannellatura: spessore 50 m(m., pannello esterno spessore 12/10 mm in lamiera di acciaio zincato fissato al telaio mediante viti autofilettanti in lega anticorrosione, pannello interno in lamiera di acciaio zincata. Isolamento acustico e termico in lana minerale in classe 1. Densità lana di roccia per le pareti: 45 kg/m3, densità della lana di roccia per il pavimento: 150 kg/m3. Tra pannello esterno e telaio deve essere una guarnizione di tenuta elastica per evitare fughe d'aria.

Classificazione della macchina secondo DIN EN (V) 1886

Classe di trasmissione del calore ($U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) = T3

Classe ponte termico: TB3

Perdite per by pass sui filtri: $\leq 1\%$

Densità dell'involucro: classe A

Resistenza meccanica: classe 1A

Portine di ispezione in doppia parete in lamiera di acciaio zincato con isolamento spessore 50 m(m. in classe A1 non infiammabile.

Doppio battente per consentire l'apertura verso destra, sinistra o la rimozione della portina. La chiusura delle portine di ispezione deve avvenire mediante maniglie e chiocciole di bloccaggio. Guarnizione di tenuta di tipo elastico lungo tutto il perimetro delle portine.

Giunti antivibranti sui canali di aspirazione e mandata, atti ad evitare il propagarsi delle vibrazioni, completi di telaio di collegamento in acciaio zincato e antivibrante in materiale plastico antistrappo resistente fino a una temperatura dell'aria di 80 °C. Cassone di contenimento dell'espulsore e telaio base con caratteristiche identiche a quelle del condizionatore. Silenziatore a sezione rettangolare di ripresa con caratteristiche identiche a quelle del condizionatore e identica attenuazione acustica. Sezione di filtrazione costituita da filtri a celle estraibili, con una superficie totale di passaggio aria tale che la velocità di attraversamento non risulti superiore a 2,5 m/sec.

L'efficacia globale di filtrazione non deve essere inferiore alla classe G 4.

La struttura metallica di contenimento delle celle, oltre ad essere in grado di resistere all'azione aggressiva dell'aria aspirata senza dar luogo a fenomeni di corrosione e/o erosione, deve essere tale che, tenuto conto della forma e delle dimensioni delle celle, sia assicurata la perfetta tenuta d'aria in modo che non si verifichino by-pass anche in corrispondenza della massima differenza di pressione indotta dalla perdita di carico a filtri completamente sporchi. Le celle devono essere del tipo a perdere.

La sezione deve essere completa di una serie di celle di ricambio ed equipaggiata con portina di accesso, girevole su cardini e chiudibile con maniglia, esecuzione a perfetta tenuta d'aria.

Sezione ventilante di ripresa comprendente elettroventilatore centrifugo a doppia aspirazione, girante con pale in avanti per prevalenze fino a 1200 Pa altrimenti pale rovesce, motore montato in modo da rispondere alle seguenti caratteristiche costruttive e funzionali:

ventilatore garantito per la portata di aria richiesta e con la prevalenza specificata a funzionamento continuo, senza che si verifichi surriscaldamento del motore, dei cuscinetti, ecc. e senza rumore udibile nell'edificio all'esterno del locale dove sono installati i ventilatori. Cuscinetti lubrificati con grasso a base di litio per funzionamento privo di manutenzione. Girante equilibrata staticamente e dinamicamente secondo norme VDI 2060. Messa a terra di serie.

Il rendimento deve essere il massimo consentito, tenuto conto della portata e della prevalenza, comunque non inferiore al 60%.

Adatto per funzionamento nella zona di deflagranza 2.

Trasmissione mediante cinghie trapezoidali e pulegge ad una o più gole secondo DIN 6885; deve essere sovradimensionata del 25% rispetto al massimo valore di coppia che può essere trasmessa dal motore al ventilatore in tutte le possibili condizioni di funzionamento.

Ciò significa che non devono verificarsi slittamenti né sulla puleggia motrice né sulla puleggia mossa; non si dovranno altresì verificare fenomeni di usura sulle cinghie né sulle pulegge. Le pulegge devono essere calettate sugli alberi con chiavetta e rondella di bloccaggio. Le cinghie devono essere caratterizzate da lunghezze esattamente uguali fra loro in modo da evitare una ripartizione non uniforme della coppia trasmessa.

Motore elettrico: deve essere montato su dispositivo per la regolazione del tiro di cinghia in acciaio zincato. Detto dispositivo deve essere caratterizzato da una capacità di escursione congruente con il massimo allungamento che possono subire le cinghie prima della loro sostituzione; il motore deve avere il supporto sull'uscita dell'albero di tipo rinforzato ed adatto a sopportare la sollecitazione dovuta al tiro di cinghia. I motori devono essere ad almeno 4 poli, in esecuzione IP 55, isolamento classe F.

Ventilatore e motore montati su basamento unico realizzato con profili in acciaio zincato e dotato di supporti antivibranti in gomma. Carter di protezione della trasmissione: oltre a corrispondere alle norme ISPEL, deve avere dimensioni tali da consentire la registrazione della cinghia fino ai limiti precedentemente definiti.

Eventuale secondo motore con puleggia di ricambio in zona facilmente accessibile ed indicata per i reparti condizionati ad elevata criticità (vedi schede UTA).

Modalità di uso corretto:

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione, generalmente denominate unità di trattamento aria, sono apparecchi caratterizzati da elevate dimensioni. Ad esse fanno capo i canali di mandata e di ripresa dell'aria. Date le notevoli dimensioni generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficienti;
- verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del ventilatore e/o grado di filtrazione dell'aria immessa in ambiente superiore a quanto richiesto per le varie categorie di filtrazione in riferimento agli stadi presenti di volta in volta sulla UTA (G4-F7-H14).

01.01.06.A02 Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici con mancanza o insufficiente ventilazione ai locali.
Segnale di allarme locale o centralizzato alla supervisione derivato da sonde di pressione differenziale ventilatore.
Mancanza di immissione ed estrazione aria in ambiente.

01.01.06.A03 Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante sui cuscinetti del ventilatore centrifugo.

01.01.06.A04 Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo e al sistema di supervisione.

01.01.06.A05 Difetti di tenuta

Fughe dei aria dai canali di distribuzione di mandata e ripresa con insufficiente portata al terminale in circolazione.

01.01.06.A06 Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi termovettori nei vari circuiti acqua calda di preriscaldamento, post riscaldamento e acqua refrigerata o vapore.

01.01.06.A07 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria, incrostazioni nella sezione di umidificazione .

01.01.06.A08 Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

01.01.06.A09 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.06.C08 Taratura apparecchiature di regolazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Registrazione

Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Affidabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura.

01.01.06.C09 Taratura apparecchiature di sicurezza

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Registrazione

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Affidabilità; 5) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 8) Resistenza meccanica; 9) Sostituibilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura.

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conducibilità e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.02.01 Dispositivi di controllo e regolazione
- ° 01.02.02 Radiatori
- ° 01.02.03 Termoconvettori e ventilconvettori
- ° 01.02.04 Tubazioni
- ° 01.02.05 Valvole e saracinesche

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 01.02
Impianto di riscaldamento

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

01.02.01.A02 Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

01.02.01.A03 Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

01.02.01.A04 Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Radiatori

Unità Tecnologica: 01.02
Impianto di riscaldamento

I radiatori sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica.

Modalità di uso corretto:

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine. Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:

- profondità;
- altezza;
- lunghezza;
- dimensione, tipo e posizione degli attacchi;
- peso a vuoto;
- contenuto in acqua.

In caso di utilizzo di radiatori ad elementi le dimensioni sono riferite all'elemento. La potenza termica deve essere determinata con i metodi ed il programma di prova specificati nelle EN 442 in un laboratorio rispondente a quanto disposto dalla norma UNI EN 45001.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

01.02.02.A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

01.02.02.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

01.02.02.A04 Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Termoconvettori e ventilconvettori

Unità Tecnologica: 01.02
Impianto di riscaldamento

I termoconvettori e i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

Modalità di uso corretto:

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare. Effettuare una pulizia per eliminare polvere di accumulo. Verificare che gli apparecchi di regolazione e controllo (termostati, interruttore, valvole) siano ben funzionanti e che i motori dei ventilatori girino correttamente. Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

01.02.03.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

01.02.03.A03 Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

01.02.03.A04 Rumorosità dei ventilatori

Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) ; 4) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 5) ; 6) (Attitudine al) controllo della tenuta; 7) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 8) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 9) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 10) (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente; 11) Affidabilità; 12) Assenza dell'emissione di

sostanze nocive; 13) Comodità di uso e manovra; 14) Efficienza; 15) Pulibilità.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti di ventilazione.

01.02.03.C02 Controllo dispositivi di comando

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i dispositivi di comando del ventilconvettore quali termostato, interruttore, commutatore di velocità siano perfettamente funzionanti. Verificare l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) Comodità di uso e manovra.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Rumorosità dei ventilatori.

01.02.03.C03 Controllo tenuta acqua

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso)

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Affidabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Tubazioni

Unità Tecnologica: 01.02
Impianto di riscaldamento

A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

Modalità di uso corretto:

I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863. I tubi in rame devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 1057 e se destinate ad essere interrate devono avere un diametro minimo di 2 mm. I tubi in polietilene devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI ISO 4437 e devono essere utilizzate solo per tubazioni interrate e devono avere un diametro minimo di 3 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.02.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.04.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.02.04.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Valvole e saracinesche

Unità Tecnologica: 01.02
Impianto di riscaldamento

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

Modalità di uso corretto:

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole e le saracinesche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.02.05.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.05.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.02.05.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto distribuzione fluidi termovettori

L'impianto distribuzione fluidi termovettori è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (per lo più con persorso a controsoffitto). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

I tipi di terminali ambiente sono:

- ventilconvettori a soffitto, canalizzabili costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera a due tubi.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.03.01 Tubazioni in acciaio zincato
- ° 01.03.02 Tubazioni in ferro
- ° 01.03.03 Valvole e componenti di linea (varie)
- ° 01.03.04 Manometri
- ° 01.03.05 Termometri
- ° 01.03.06 Valvole di ritegno
- ° 01.03.07 Giunti antivibranti
- ° 01.03.08 Elettropompe

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto distribuzione fluidi termovettori

Le tubazioni per la distribuzione di acqua in circuito aperto sino a diametro 4" saranno in acciaio senza saldatura, serie gas normale secondo UNI 8863-87 serie media e zincato a caldo secondo norme UNI 5741-66 (metodo Aupperle).

Per i diametri superiori le tubazioni saranno in acciaio nero zincato a bagno dopo la lavorazione con giunzioni a flangia saldata e zincate a freddo sulla giunzione.

Modalità di uso corretto:

E' vietato l'uso di tubazioni fortemente ossidate la cui incidenza superi 1/100 dello spessore del tubo.

Le tubazioni saranno posate con spaziature sufficienti per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e saranno opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc. affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flange di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima dell'1-2% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più giorni con temperature inferiori a 0 °C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non ci fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà prevedere scarichi d'acqua e sfoghi d'aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Per tubazioni attraversanti muri esterni la pendenza dovrà essere data, fatto salvo quanto suddetto, dall'interno verso l'esterno. Tutti i punti di scarico saranno accessibili per le ispezioni e la sostituzione degli organi d'intercettazione, i quali saranno muniti di tappo.

Gli sfoghi d'aria saranno realizzati con barilotti di raccolta aria, le relative intercettazioni saranno in posizioni accessibili e, possibilmente, centralizzate.

In tutti i punti bassi saranno previsti gli opportuni drenaggi con valvola dotata di portagomma (se di pressione adeguata) o con valvole di intercettazione tappate.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni sarà di 0.012 mm per metro lineare e per grado centigrado di differenza fra la temperatura del fluido e la temperatura ambiente, al momento dell'installazione.

Per tubazioni acqua surriscaldata ed acqua calda sarà sempre da considerarsi la massima temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno.

Sarà ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario saranno installati opportuni giunti di dilatazione.

I compensatori di dilatazione eventualmente necessari saranno del tipo plurilamellare in acciaio inox, con estremità flangiate. Per le tubazioni d'acqua refrigerata e/o fredda, se richiesto, potranno essere usati compensatori in neoprene. La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN 10, e in ogni caso sarà adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido. Saranno previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni saranno realizzate secondo gli standards delle riduzioni commerciali.

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche secondo le varie esigenze.

Le derivazioni a "T" saranno realizzate usando la raccorderia in commercio.

Tutte le tubazioni non zincate, saranno pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.03.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.03.01.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.03.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Tubazioni in ferro

Unità Tecnologica: 01.03**Impianto distribuzione fluidi termovettori**

Le tubazioni da impiegarsi per la realizzazione degli impianti di distribuzione fluidica saranno in acciaio del tipo Mannesmann S.S. (senza saldatura) del tipo sottoelencato.

- a) Per diametri da 1/2" sino a 4" Tubi gas commerciali serie media in acciaio Fe 33, UNI 8863-87 e F.A., senza saldatura per pressione di esercizio fino a 1,000 kPa (10 bar).
- b) Per diametri da DN 125 (5") sino a DN 400 Tubi bollitori neri d'acciaio lisci commerciali senza saldatura d'acciaio Fe 33, secondo norme UNI-EN 10216-1/2/3/4:2002 (nelle varie caratteristiche di temperatura ammissibili), prevedendo solo i sottoelencati diametri:

Le flangie saranno del tipo a saldare di testa UNI EN 1092 e seguenti secondo la pressione nominale d'esercizio. Le flangie cieche saranno rispondenti alla norma UNI EN 1092.

Tutte le flange dovranno avere il risalto di tenuta UNI 2229-67 ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare saranno tipo Klingerite spessore 2 mm o equivalenti.

I bulloni saranno a testa esagonale con dado esagonale UNI 5737 o 5739 classe di resistenza 8.8 e dadi secondo Uni 5588 classe di resistenza 8G; per applicazioni all'esterno i bulloni saranno comunque cadmiati o inox.

Le curve saranno in acciaio stampato a raggio stretto UNI 7929-79 e seguenti senza saldatura per i diametri oltre DN 20.

I raccordi e le derivazioni saranno in acciaio nero UNI ISO 3419.

Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 1 1/4" massimo compreso.

Non saranno in alcun modo ammesse curve a spicchi od a pizzicotti.

Modalità di uso corretto:

E' vietato l'uso di tubazioni fortemente ossidate la cui incidenza superi 1/100 dello spessore del tubo.

Le tubazioni saranno posate con spaziature sufficienti per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e saranno opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc. affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flange di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima dell'1-2% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più giorni con temperature inferiori a 0 °C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non ci fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà prevedere scarichi d'acqua e sfoghi d'aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Per tubazioni attraversanti muri esterni la pendenza dovrà essere data, fatto salvo quanto suddetto, dall'interno verso l'esterno. Tutti i punti di scarico saranno accessibili per le ispezioni e la sostituzione degli organi d'intercettazione, i quali saranno muniti di tappo.

Gli sfoghi d'aria saranno realizzati con barilotti di raccolta aria, le relative intercettazioni saranno in posizioni accessibili e, possibilmente, centralizzate.

In tutti i punti bassi saranno previsti gli opportuni drenaggi con valvola dotata di portagomma (se di pressione adeguata) o con valvole di intercettazione tappate.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni sarà di 0.012 mm per metro lineare e per grado centigrado di differenza fra la temperatura del fluido e la temperatura ambiente, al momento dell'installazione.

Per tubazioni acqua surriscaldata ed acqua calda sarà sempre da considerarsi la massima temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno.

Sarà ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario saranno installati opportuni giunti di dilatazione.

I compensatori di dilatazione eventualmente necessari saranno del tipo plurilamellare in acciaio inox, con estremità flangiate. Per le tubazioni d'acqua refrigerata e/o fredda, se richiesto, potranno essere usati compensatori in neoprene. La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN 10, e in ogni caso sarà adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.

Saranno previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni saranno realizzate secondo gli standards delle riduzioni commerciali.

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche secondo le varie esigenze.

Le derivazioni a "T" saranno realizzate usando la raccorderia in commercio.

Tutte le tubazioni non zincate, saranno pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

01.03.02.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

01.03.02.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

01.03.02.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Valvole e componenti di linea (varie)

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto distribuzione fluidi termovettori

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

Valvole antincendio

In generale:

- a) Si devono adottare, sulle tubazioni entranti nell'edificio e sulle tubazioni nella centrale, saracinesche di ghisa sferoidale PN 16 a corpo piatto o ovale, con otturatore rivestito in gomma, esente da manutenzione.
Devono essere impiegate flange forate UNI 2223-2229 PN 10 con controflange a collarino UNI 2254-2229 PN 10 sino a dia(m. 4" e controflange UNI 2277-2229 PN 10 e UNI 2278-2229 PN 10 per i diametri superiori a 4".
Le guarnizioni di tenuta sulle flange devono essere di spessore minimo 2 m(m).
- b) Le intercettazioni sulle tubazioni con piccoli diametri e sulle colonne di alimentazione ai piani sono con valvole a sfera a passaggio totale con corpo in ottone cromato, con maniglia di manovra in lega di alluminio verniciata, attacchi filettati gas UNI/DIN.
Tutti i circuiti sezionati devono avere rubinetti di scarico a maschio passante, a flange di ghisa, con maschio in bronzo.

Valvole per acqua calda e refrigerata

In generale:

- a) Le valvole di intercettazione su collettori, pompe e circuiti delle sottocentrali devono essere del tipo a flusso avviato in ghisa PN 16 esenti da manutenzione, corpo in ghisa PN 16, corpo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa, otturatore in acciaio forgiato, anelli di tenuta in acciaio inox AISI 304, premistoppa regolabile atto a funzionare con acqua da +90°C a +5°C.
Devono essere impiegate flange forate UNI 2223-2229 PN 10 con controflange a collarino UNI 2254-2229 PN 10 sino a dia(m. 4" e controflange UNI 2277-2229 PN 10 e UNI 2278-2229 PN 10 per i diametri superiori a 4".
Le guarnizioni di tenuta sulle flange devono essere di spessore minimo 2 m(m).
- b) Le valvole di intercettazione per i condizionatori devono essere del tipo a sfera a passaggio totale con corpo in ottone cromato, con maniglia di manovra in lega di alluminio verniciata, attacchi filettati gas UNI/DIN per i diametri fino al valore di 1 1/2". Devono essere a flusso avviato per dimensioni maggiori.
- c) Le valvole di intercettazione per i fan-coils devono del tipo a sfera a passaggio totale con corpo in ottone cromato, con comando a farfalla o a vite.

Valvole acqua surriscaldata

Si installano valvole a flusso avviato esenti da manutenzione, corpo e otturatore in acciaio, sedi e soffietto in acciaio inox rettificate flange PN 25 e PN 16 come di seguito precisato:

- sino al DN 150 PN 16
- oltre il DN 150 PN 25

Valvole vapore

In generale:

- a) Si installeranno valvole di intercettazione a flusso avviato PN 16, esenti da manutenzione, corpo e otturatore in acciaio, con attacchi flangiati del tipo con soffietto in acciaio inox.
- b) I riduttori di pressione saranno autoazionati, adatti per vapore, attacchi flangiati PN 40, pressione a monte fino a 17 bar, pressione a valle fino a 4 bar.
- c) saranno adottati raccoglitori di impurità per vapore PN 16 con attacchi flangiati, corpo in acciaio al carbonio, elemento

filtrante estraibile in acciaio inox.

(m.09.02) Saracinesca di ghisa sferoidale pn 16

SARACINESCA DI GHISA SFEROIDALE PN 16 a corpo piatto o ovale, con otturatore rivestito in gomma, esente da manutenzione. Corpo e coperchio di ghisa sferoidale, asta in acciaio inox, cuneo gommato, verniciatura interna ed esterna, complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

Saracinesche a corpo piatto per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25, asta in acciaio inossidabile, cuneo in ghisa, tenuta con O-Ring esente da manutenzione e volantino di comando.

(m.09.03) Valvola di intercettazione e regolazione pn 16

VALVOLA DI INTERCETTAZIONE E REGOLAZIONE PN 16, a tenuta morbida, esenti da manutenzione. Corpo e coperchio di ghisa, asta di acciaio inox, gommatura del tappo, completa di controflange, bulloni e guarnizioni.

Valvole di regolazione/taratura a flusso avviato corrispondenti alle valvole di intercettazione a flusso avviato precedentemente indicate, rispettivamente per i fluidi con temperatura fino a 100 °C e per quelli a temperatura superiore, ma complete di indicatore di apertura con scala graduata, dispositivo di bloccaggio della posizione di taratura, attacchi per il manometro di controllo con rubinetti di fermo.

Le valvole di regolazione/taratura devono essere accompagnate da diagramma o tabella, forniti dal costruttore che, per ogni posizione, indichino la caratteristica portata - perdita di carico.

In posizione di totale apertura le valvole di regolazione non dovranno introdurre perdite di carico superiori al 5% della prevalenza della pompa del circuito in cui sono inserite.

Le caratteristiche di regolazione delle valvole a flusso avviato saranno lineari.

(m.09.04) Valvole a sfera a passaggio totale pn 16

VALVOLE A SFERA A PASSAGGIO TOTALE PN 16 norme UNI/DIN, corpo valvola in bronzo, sfera in acciaio, attacchi filettati

Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) le valvole a sfera o altri tipi di valvola a chiusura rapida potranno essere impiegate solo per diametri fino a DN 50.

Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PN 10 con corpo in ottone cromato sfera in acciaio inox guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio o in duralluminio plastificato.

Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PN 40 con corpo in acciaio al carbonio, sfera in acciaio inox AISI 304 guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio.

Modalità di uso corretto:

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole e le saracinesche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.03.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.03.03.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.03.03.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Manometri

Unità Tecnologica: 01.03
Impianto distribuzione fluidi termovettori

MANOMETRI DI CONTROLLO

Manometri di controllo omologati ISPESL, attacchi in ottone radiali, cassa in acciaio stampato verniciato a forno, vetrino in metacrilato infrangibile con indice rosso regolabile, elemento sensibile a molla borudon in lega di rame, quadrante in alluminio verniciato al forno, precisione a norme I.S.P.E.S.L., scale adatte alle caratteristiche dell'impianto sul quale verranno installati, espresse in bar.

Modalità di uso corretto:

La scelta del manometro (in tipologia, classe e fondo scala), dovrà avvenire in funzione del campo di lavoro caratteristico del circuito in cui andrà installato lo stesso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04.A01 corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei manometri dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Termometri

Unità Tecnologica: 01.03**Impianto distribuzione fluidi termovettori**

TERMOMETRI DI CONTROLLO con attacchi in ottone radiali o posteriori, cassa in acciaio verniciato a forno, gambo in tubo di ottone diam. 9 mm, guaina da 1/2", vetrino in metacrilato infrangibile, quadrante in alluminio serigrafato al forno, movimento ad espansione di liquido, precisione a norme I.S.P.E.S.L., scale adatte alle caratteristiche dell'impianto sul quale verranno installati, espresse in °C.

Modalità di uso corretto:

La scelta del termometro (in tipologia, classe e fondo scala), dovrà avvenire in funzione del campo di lavoro caratteristico del circuito in cui andrà installato lo stesso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.05.A01 corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei termometri dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

Elemento Manutenibile: 01.03.06

Valvole di ritegno

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto distribuzione fluidi termovettori

Valvola di ritegno a clapet

VALVOLA DI RITEGNO per acqua calda e fredda a CLAPET IN BRONZO PN 16, con attacchi filettati.

Valvole di ritegno a clapet per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa, clapet con guarnizione in gomma idonea per temperature fino a 120 °C e sede di tenuta sul corpo con anello in bronzo. Le valvole di ritegno saranno idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

Valvola di ritegno per acqua calda e fredda PN 16 a flusso avviato

VALVOLA DI RITEGNO PER ACQUA CALDA E FREDDA PN 16, DEL TIPO INTERMEDIO, orizzontale e verticale completa di controflange, bulloni e guarnizioni.

Valvole di ritegno a flusso avviato a tappo per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 e tappo rivestito in gomma idonea per temperature fino a 120 °C. Le valvole di ritegno saranno idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

Valvole di ritegno a disco per installazione in qualunque posizione con molla di contrasto, tenuta morbida in EPDM per temperature fino a 150°C PN 16, interposta a flange.

Modalità di uso corretto:

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole e le saracinesche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.06.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.04.06.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.04.06.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.04.06.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.03.07

Giunti antivibranti

Unità Tecnologica: 01.03**Impianto distribuzione fluidi termovettori**

GIUNTI ANTIVIBRANTI di tipo a spinta eliminata per l'utilizzo nei circuiti di acqua refrigerata, acqua calda e reti di distribuzione acqua potabile, per temperature da -20°C fino a 100°C - PN 10. Corpo cilindrico in gomma sintetica (caucciù naturalechiaro per acqua potabile) con anelli flangiati in acciaio vulcanizzati all'interno con bullone distanziatore a partire da DN 80, da installare secondo le prescrizioni del produttore. Attacchi flangiati UNI - DIN PN 10. Normativa di riferimento: UNI - DIN (prescrizioni per acqua potabile).

Modalità di uso corretto:

I giunti antivibranti sono stati prodotti per facilitare collegamenti flessibili di tubazioni e per contemporanei smorzamenti di vibrazioni, nonché l'interruzione di trasmissione di onde sonore per via solida.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.07.A01 Trasmissione di vibrazioni

Aumento delle vibrazioni a valle del giunto antivibrante rispetto alle condizioni registrate all'atto della messa in servizio.

Elemento Manutenibile: 01.03.08

Elettropompe

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto distribuzione fluidi termovettori

Sono presenti del tipo gemellare in linea, singole in linea, a basamento ed elettropompe inox di pressurizzazione per impianti produzione vapore.

CIRCOLATORI

Saranno del tipo a rotore immerso con setto di separazione a tenuta e motore 230 V monofase o 400 V trifase, a seconda della grandezza.

Saranno complete di:

- * condensatore permanentemente inserito (in caso di motore monofase);
 - * morsettiera;
 - * girante e corpo pompa in materiale resistente all'usura ed alla corrosione, ad esempio acciaio inox oppure bronzo o ghisa opportunamente trattati superficialmente (vetrificazione o trattamento a base di resine epossidiche o similari);
 - * albero in acciaio inossidabile;
 - * dispositivo di disareazione;
 - * dispositivo per la variazione della velocità (min. 4 velocità). Le prestazioni di progetto saranno fornite con variatore in posizione media (esempio: posizione n° 3 nel caso di 5 posizioni del variatore);
 - * dispositivo di eliminazione della spinta assiale.
- Canotto separatore in acciaio inox, realizzato in unico pezzo con le due estremità portate all'esterno della pompa;
- Sistema di compensazione idraulica della pompa mediante opportune scanalature sulla girante senza l'adozione di un cuscinetto reggispinga;
- Cuscinetti sinterizzati in grafite, albero in acciaio inox al cromo, privo di cuscinetto assiale;
- Avvolgimento statorico con isolamento in classe "H".

ELETTROPOMPE CENTRIFUGHE MONOBLOCCO

Le elettropompe centrifughe monoblocco saranno di tipo direttamente accoppiato al motore elettrico, con funzionamento silenziosissimo.

Saranno costituite essenzialmente da:

- * girante in ghisa di qualità, dinamicamente e staticamente bilanciata;
- * corpo pompa in ghisa di qualità;
- * motore elettrico trifase con morsettiera, di tipo protetto (classe di protezione minima IP 55) ruotante a 1450 giri/min ventilato esternamente, con albero in acciaio inox (sul quale sarà calettata a sbalzo la girante) sostenuto da almeno due cuscinetti autolubrificati o con lubrificazione a grasso;
- * supporti e sostegni completi di ancoraggio.

Il motore potrà essere flangiato direttamente al corpo pompa o ad esso collegato da un blocco intermedio a doppia flangiatura (sia sul lato motore, che sul lato corpo pompa). La tenuta sarà di tipo meccanico non raffreddata esente da manutenzione per temperature fino a 120 °C, a baderna e premistoppa raffreddata ad acqua per temperature superiori.

La pompa sarà provvista di dispositivi di sfianto, scarico e di eliminazione della spinta assiale. Se necessario e/o espressamente richiesto, giranti e corpo - pompa saranno realizzati in materiale altamente resistente all'usura ed alla corrosione, quale acciaio inossidabile, oppure bronzo o ghisa trattati superficialmente in modo opportuno (vetrificazione o trattamento a base di resine epossidiche o similare).

ELETTROPOMPE CON MOTORE VENTILATO IN LINEA

Le elettropompe centrifughe monoblocco saranno di tipo in linea, con accoppiamento diretto al motore elettrico, con funzionamento silenziosissimo.

Saranno costituite essenzialmente da:

- Girante in ghisa di qualità (oppure bronzo o acciaio inox) equilibrata dinamicamente;
 - Corpo pompa in ghisa di qualità (oppure acciaio inox stampato);
 - Motore elettrico trifase con morsettiera, di tipo protetto (classe di protezione minimo IP 44) ruotante a 1450 giri/l' ventilato esternamente, con albero in acciaio inox (sul quale sia calettata a sbalzo la girante) sostenuta da almeno due cuscinetti autolubrificanti o comunque esenti da manutenzione;
 - Supporti e sostegni completi d'ancoraggio;
 - Tronchetti conici (conicità non superiore al 15%) flangiati per il collegamento delle bocche della pompa alle rispettive valvole (o tubazioni): i diametri di estremità di ciascun tronchetto saranno esattamente eguali a quelli del rispettivo organo di collegamento (bocca della pompa-valvole-tubazioni).
- Guarnizioni, bulloni, eventuali controflange.

La tenuta sarà di tipo meccanico non necessitante di manutenzione né (almeno per temperature del fluido convogliato fino a 150°C)

di raffreddamento.

La pompa sarà provvista di dispositivi di sfiato, scarico e di eliminazione della spinta assiale.

Se espressamente richiesto e/o necessario, potranno essere usate elettropompe in versione "gemellare" (con un unico corpo pompa e due giranti con due motori) con valvola deviatrice a clapet.

Le elettropompe destinate ad acqua refrigerata saranno termicamente isolate (il corpo pompa) con guaina di neoprene espanso da almeno 19 mm, con finitura esterna (smontabile) in lamierino di alluminio (compreso nel prezzo), oppure in altro sistema giudicato equivalente dalla D.L.

ELETTROPOMPE MONOBLOCCO A BASAMENTO MOTORE VENTILATO

Le elettropompe con accoppiamento a giunto saranno generalmente per installazione orizzontale, con funzionamento silenziosissimo e costituite essenzialmente da:

- * girante in ghisa di qualità, equilibrata dinamicamente e staticamente con albero a sbalzo;
- * corpo in ghisa di qualità, con blocco di ancoraggio al basamento e supporti per l'albero della girante, con almeno due cuscinetti a lubrificazione a grasso;
- * giunto elastico di collegamento motore pompa;
- * basamento in piastra di ghisa o in acciaio protetta e verniciata, completa di supporti per la pompa ed il motore e di bulloni di fondazione.

La tenuta sarà di tipo meccanico, non raffreddata, esente da manutenzione per temperature fino a 120 °C; raffreddata ad acqua per temperature superiori. La pompa sarà provvista di dispositivi di spurgo, sfiato e di eliminazione della spinta assiale. Le pompe per prevalenze elevate saranno del tipo a più giranti in serie.

Se necessario e/o espressamente richiesto, giranti e corpo pompa saranno realizzati in materiale altamente resistente all'usura ed alla corrosione, quale acciaio inossidabile oppure bronzo o ghisa trattati superficialmente in modo opportuno (vetrificazione, o trattamento a base di resine epossidiche o similare).

Rappresentazione grafica e descrizione

Modalità di uso corretto:

In relazione al totale delle ore di esercizio è opportuno che le pompe vengano assoggettate ad una revisione presso un officina autorizzata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.08.A01 Tenuta

Piccole perdite d'acqua e/o ostruzione degli organi di tenuta in caso di perdite consistenti

01.03.08.A02 Rumorosità

Rumorosità eccessiva dei cuscinetti

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.

Prestazioni:

I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:

- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO₂) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

01.04.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

La temperatura può essere misurata mediante un sensore immerso verificando che le stratificazioni di temperatura e le traiettorie del flusso non influenzino l'accuratezza delle misurazioni.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che le temperature dei fluidi termovettori corrispondano ai valori riportati dalla normativa di riferimento assicurando comunque una tolleranza per temperature oltre 100 °C di +/- 0,15 K e per temperature fino a 100 °C di +/- 0,1 K.

01.04.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

01.04.R04 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Prestazioni:

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

Livello minimo della prestazione:

L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità ≥ 30 mg/l HCO_3 .

01.04.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

01.04.R06 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli elementi devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di esplosione è necessario che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.04.R07 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.

Prestazioni:

I generatori di calore, alimentati con combustibile solido, liquido o gassoso devono essere installati e funzionare in modo da non costituire pericolo d'incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.

01.04.R08 Attitudine a limitare i rischi di scoppio**Classe di Requisiti: Protezione elettrica****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.

Prestazioni:

I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.

01.04.R09 Regolarità delle finiture**Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture****Classe di Esigenza: Fruibilità**

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Tubi in acciaio zincato

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Tubi in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.04
Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:

Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori indicati dalla norma UNI 6363 derivanti dalla formula $P = 20 \text{ ds/D}$ e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm²); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

01.04.01.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

Prestazioni:

I materiali e i componenti degli impianti idrosanitari non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti e/o corrosive che alterino le caratteristiche (organolettiche, fisico-chimiche, microbiologiche, ecc.) dell'acqua destinata al consumo umano, sia in condizioni ordinarie che alla massima temperatura di esercizio (60°C).

Livello minimo della prestazione:

In particolare le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni devono essere realizzate in:

- acciaio zincato, ai sensi del Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369;
- rame, con titolo di purezza non inferiore al 99.90% e con fosforo non superiore a 0,04%, ai sensi del D.P.R. 3.8.1968 n.1095;
- materiale plastico (polietilene ad alta densità, PVC, ecc.) purché corredato di certificato di atossicità rilasciato da laboratori autorizzati, ai sensi della C.M. della Sanità 2.12.1978 n.102.

E' comunque vietato l'uso di tubi in piombo. Accertare che le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali in genere di cui si prevede l'utilizzazione siano rispondenti alle specifiche prestazionali richieste, verificando la loro marchiatura e/o certificazione di accompagnamento.

01.04.01.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

Prestazioni:

Le tubazioni devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento; pertanto gli isolanti termici ed i materiali di tenuta in genere non devono deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche anche nelle condizioni di massima o minima temperatura di progetto dell'acqua distribuita dalla rete.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI 6363 all'appendice B.

01.04.01.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo della prestazione:

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5465 per determinare il carico di rottura R_m , lo snervamento R_e e l'allungamento percentuale A . Tali valori così determinati vanno poi verificati con quelli riportati nel prospetto III della norma UNI 6363.

La prova a trazione a caldo deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 3918 ed i risultati ottenuti vanno poi verificati con quelli riportati nel prospetto IV della norma UNI 6363.

La prova a schiacciamento va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5468. La prova a curvatura va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5469.

01.04.01.R05 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

Livello minimo della prestazione:

Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dal prospetto II della norma UNI 6363. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EN 18.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.04.01.A01 Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.04.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.04.01.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.04.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.04.01.C01 Controllo coibentazione**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.04.01.C02 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) (*Attitudine al controllo della tenuta*; 2) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 2) *Difetti alle valvole*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.04.01.C03 Controllo tenuta

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) (*Attitudine al controllo della tenuta*).
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.04.01.C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: 1) (*Attitudine al controllo della tenuta*; 2) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alle valvole*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.04.01.I02 Pulizia otturatore

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Tubi in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.04
Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Modalità di uso corretto:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.04.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.04.01.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.04.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di distribuzione del gas

L'impianto di distribuzione del gas è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi per alimentare apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.).

La rete di distribuzione del gas può essere realizzata utilizzando tubazioni in:

- acciaio;
- in rame;
- in polietilene.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.05.01 Tubazioni in acciaio
- ° 01.05.02 Tubazioni in polietilene

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.05
Impianto di distribuzione del gas

Le tubazioni provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

Modalità di uso corretto:

I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863. Per le tubazioni con saldatura, se interrate, occorre prevedere tubazioni aventi caratteristiche uguali a quelle dei tubi usati per pressioni di esercizio minore o uguale a 5 bar (riferimento alla norma UNI 9034). La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:

- il nome o il marchio del fabbricante del tubo (X);
- il numero della norma di riferimento (UNI EN 10208);
- la designazione simbolica dell'acciaio;
- il tipo di tubo (S o W).

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.05.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.05.01.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.05.01.A04 Fughe di gas

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

01.05.01.A05 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 01.05
Impianto di distribuzione del gas

L'adduzione e l'erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori possono essere affidate a tubazioni realizzate in polietilene.

Modalità di uso corretto:

I tubi in polietilene devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI ISO 4437 e devono essere utilizzate solo per tubazioni interrate e devono avere un diametro minimo di 3 mm.

La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:

- l'indicazione del materiale e della classe (PE A o B);
- il tipo di tubo (315);
- il valore del diametro esterno (D);
- l'indicazione della serie di spessore (S=12,5 - S=8 - S=5);
- il marchio di fabbrica;
- l'indicazione del periodo di produzione (anno e mese);
- la parola GAS.

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.05.02.A02 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.05.02.A03 Fughe di gas

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

01.05.02.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto antincendio

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.

L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da :

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.06.01 Estintori a polvere

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.06
Impianto antincendio

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Per la manutenzione degli estintori riferirsi alla norma UNI 9994. L'estinguente può essere tenuto costantemente in pressione con gas compresso o messo in pressione al momento dell'utilizzo con una cartuccia di CO₂. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

01.06.01.A02 Perdita di carico

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.01.C01 Controllo carica

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) ; 3) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di carico*.

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di regolazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.07.01 Dispositivi di controllo e regolazione

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 01.07
Impianto di regolazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

01.07.01.A02 Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

01.07.01.A03 Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

01.07.01.A04 Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

5. PIANO DI MANUTENZIONE E MANUALE D'USO IMPIANTI ELETTRICI

Sommario

Impianto di illuminazione	82
Lampade ad incandescenza.....	87
Lampade fluorescenti	88
Impianto di messa a terra	89
Conduttori di protezione	90
Sistema di dispersione.....	91
Sistema di equipotenzializzazione.....	92
Impianto Elettrico	93
Canalizzazioni in LAMIERA e PVC.....	96
Prese e spine.....	98
Quadri elettrici	99
Impianto rivelazione e allarme incendi	102
Allarmi e sirene	103
Apparecchiatura di alimentazione.....	104
Cassetta a rottura del vetro	106
Centrale di controllo e segnalazione.....	107
Rivelatori di fumo	112
Impianto citofonico.....	116

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti.

L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;
- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI

R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della legge 5.3.1990 n.46.

R04 Accessibilità

Classe di Requisiti: *Facilità d'intervento*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R06 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

R07 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R08 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R09 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione, siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R10 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R11 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R12 Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R13 Regolabilità

Classe di Requisiti: *Funzionalità in emergenza*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R15 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Elementi Manutenibili:

Lampade ad incandescenza
Lampade fluorescenti
Lampade a LED

Lampade ad incandescenza

Impianto di illuminazione

Le lampade a incandescenza sono formate da:

- ampolla in vetro resistente al calore o vetro duro per usi particolari;
- attacco a vite tipo Edison (il più diffuso è quello E27); per lampade soggette a vibrazioni (sull'automobile) esistono gli attacchi a baionetta; per lampade a ottica di precisione, in cui è necessario che il filamento sia posizionato in un punto preciso, ci sono gli attacchi prefocus; per le lampade a potenza elevata esistono gli attacchi a bispina;
- filamento a semplice o a doppia spirale formato da un filo di tungsteno; l'emissione luminosa è proporzionale alla quarta potenza della temperatura assoluta e l'efficienza luminosa è maggiore nelle lampade a bassissima tensione.

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-3100°C) del filamento in atmosfera inerte o in vuoto a bassa potenza. Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione nominale, i tipi più diffusi sono:

- lampade a goccia;
- lampada con cupola speculare argentata o dorata;
- lampade con riflettore incorporato per ottenere luce direzionale;
- lampade con riflettore incorporato, parte laterale argentata, cupola satinata e angolo di apertura di 80° (si utilizzano per arredamenti e illuminazione localizzata);
- lampade con riflettore a specchio e riflettori che diminuiscono l'irradiazione termica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

- . Requisiti da verificare:
 - 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso;
 - 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;
 - 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;
 - 4) Accessibilità;
 - 5) Comodità di uso e manovra;
 - 6) Efficienza luminosa;
 - 7) Identificabilità;
 - 8) Impermeabilità ai liquidi;
 - 9) Isolamento elettrico;
 - 10) Limitazione dei rischi di intervento;
 - 11) Montabilità / Smontabilità;
 - 12) Regolabilità;
 - 13) Resistenza meccanica;
 - 14) Stabilità chimico reattiva.
- . Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione.
- . Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

101 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 5 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 5 mesi)

- . Ditte specializzate: Elettricista.

Lampade fluorescenti

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

. Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso;
- 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;
- 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;
- 4) Accessibilità;
- 5) Comodità di uso e manovra;
- 6) Efficienza luminosa;
- 7) Identificabilità;
- 8) Impermeabilità ai liquidi;
- 9) Isolamento elettrico;
- 10) Limitazione dei rischi di intervento;
- 11) Montabilità / Smontabilità;
- 12) Regolabilità;
- 13) Resistenza meccanica;
- 14) Stabilità chimico reattiva.

. Anomalie riscontrabili:

- 1) Abbassamento livello di illuminazione.

. Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Sostituzione delle lampade**

Cadenza: ogni 40 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotezzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

. Ditte specializzate: *Elettricista*.

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

REQUISITI E PRESTAZIONI

R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Prestazioni:

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Livello minimo della prestazione:

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 A per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

Elementi Manutenibili:

Conduttori di protezione

Sistema di dispersione

Sistema di equipotenzializzazione

Conduttori di protezione

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

ANOMALIE RISCONTRABILI**A01 Difetti di connessione**

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

- . Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- . Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di connessione*.
- . Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Sostituzione conduttori di protezione**

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- . Ditte specializzate: *Elettricista*.

Sistema di dispersione

Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 Resistenza alla corrosione**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di V_s indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

ANOMALIE RISCONTRABILI**A01 Corrosioni**

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Misura della resistività del terreno**

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Sistema di equipotenzializzazione

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 Resistenza alla corrosione**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di V_s indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

ANOMALIE RISCONTRABILI**A01 Corrosione**

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori**

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Impianto Elettrico

L'impianto elettrico, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.

Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI

R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: *Sicurezza d'intervento*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: *Protezione antincendio*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Prestazioni:

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R05 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R06 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R07 Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R08 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Elementi Manutenibili:

Canalizzazioni in LAMIERA e PVC

Prese e spine

Quadri e cabine elettriche

Canalizzazioni in LAMIERA e PVC

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 Resistenza al fuoco**

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni:

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI**A01 Corto circuiti**

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

A04 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

A05 Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

A07 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*; 2) *Resistenza meccanica*; 3) *Stabilità chimico reattiva*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti agli interruttori*; 2) *Surriscaldamento*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I01 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Prese e spine

Impianto elettrico

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

A01 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

A04 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità / Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Quadri elettrici

Impianto elettrico

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici.

Quadri a bassa tensione

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Quadri a media tensione

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: *Facilità d'intervento*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: *Facilità d'intervento*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A01 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

A04 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

A05 Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

A07 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*; 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*; 3) *Accessibilità*; 4) *Attitudine a limitare i rischi di incendio*; 5) *Identificabilità*; 6) *Impermeabilità ai liquidi*; 7) *Isolamento elettrico*; 8) *Limitazione dei rischi di intervento*; 9) *Montabilità / Smontabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti*; 2) *Difetti agli interruttori*; 3) *Difetti di taratura*; 4) *Disconnessione dell'alimentazione*; 5) *Interruzione dell'alimentazione principale*; 6) *Interruzione dell'alimentazione secondaria*; 7) *Surriscaldamento*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

C02 Verifica apparecchiature di taratura e controllo

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura*; 2) *Surriscaldamento*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

C03 Verifica interruttori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Verificare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.

- . Requisiti da verificare: 1) *Impermeabilità ai liquidi*; 2) *Isolamento elettrico*.
- . Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti agli interruttori*; 2) *Difetti di taratura*.
- . Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti

Cadenza: ogni 12 mesi

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

- . Ditte specializzate: *Elettricista*.

I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

- . Ditte specializzate: *Elettricista*.

Impianto rivelazione e allarme incendi

L'impianto di rivelazione e allarme incendio deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio che, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema. Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

Elementi Manutenibili:

Allarmi e sirene

Apparecchiatura di alimentazione

Cassetta a rottura del vetro

Centrale di controllo e segnalazione

Rivelatori di fumo

Allarmi e sirene

Impianto rivelazione e allarme incendi

Gli allarmi e sirene sono gli strumenti che emettono segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio che, in caso di incendi, possono intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli allarmi e le sirene dell'impianto devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che gli allarmi e le sirene siano installati lungo le vie di esodo ed in prossimità dei locali nei quali potrebbe essere azionato il sistema di antincendio. In particolare occorre che i pannelli ottici segnalatori (che presentano a scelta varie opzioni quali vietato entrare, antincendio in atto, evacuare il locale) siano installati in corrispondenza delle porte e siano chiaramente visibili. Le sirene e gli altri allarmi ottici devono essere installati in punti tali da essere percepiti agevolmente in caso di necessità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad una sconnessione dei collegamenti dei morsetti e/o dei fissaggi. Difetti delle spie luminose ed acustiche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti delle sirene e degli allarmi siano in buone condizioni. Verificare che la cassetta delle spie sia funzionante.

- . Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- . Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento.*
- . Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I01 Sostituzione allarmi e sirene

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire le sirene e/o gli allarmi danneggiati o deteriorati.

. Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Apparecchiatura di alimentazione

Impianto rivelazione e allarme incendi

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: *Protezione elettrica*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi, devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Prestazioni:

L'apparecchiatura di alimentazione deve essere costruita con caratteristiche di sicurezza in conformità alla IEC 950 per la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/4 affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

R02 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: *Protezione elettrica*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54/4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

a) gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;

- b) intensità di campo: 10 V/m;
- c) modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

R03 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo (per esempio, cambiamenti delle proprietà elettriche dovute ad adsorbimento, reazioni chimiche in presenza di umidità, corrosione galvanica, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Il campione deve essere condizionato come segue:

- a) temperatura: 40 °C +/- 2 °C;
- b) umidità relativa: 93 %;
- c) durata: 21 giorni.

Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 °C +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A01 Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

A02 Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

. Requisiti da verificare:

- 1) Isolamento elettrico;
- 2) Isolamento elettromagnetico;
- 3) Resistenza alla corrosione.

. Anomalie riscontrabili:

- 1) Perdita dell'alimentazione;
- 2) Perdite di tensione.

. Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Registrazione connessioni**

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

. Ditte specializzate: Specializzati vari.

Cassetta a rottura del vetro

Impianto rivelazione e allarme incendi

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 Comodità di uso e manovra**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

Prestazioni:

E' opportuno che le cassette a rottura del vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI**A01 Difetti di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.

- . Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- . Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento.*
- . Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Registrazione**

Cadenza: quando occorre

Registrazione le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

- . Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

I02 Sostituzione cassette

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le cassette deteriorate

- . Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Centrale di controllo e segnalazione

Impianto rivelazione e allarme incendi

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per

mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria. Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

R01 Accessibilità segnalazioni

Classe di Requisiti: *Facilità d'intervento*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.

Prestazioni:

Tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali.

Livello minimo della prestazione:

Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.

Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione. Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:

- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);
- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.

Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.

Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:

- chiavi meccaniche;
- tastiera e codici;
- carte di accesso.

A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:

- chiavi meccaniche;
- utensili;
- dispositivo di programmazione esterno.

R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità**

La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

Prestazioni:

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con: una segnalazione luminosa, una segnalazione visiva delle zone in allarme e un segnale acustico.

La centrale di controllo e segnalazione può essere in grado di ritardare l'azionamento delle uscite verso i dispositivi di allarme incendio e/o ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio.

R03 Isolamento elettromagnetico**Classe di Requisiti: Protezione elettrica****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:

I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- a) gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- b) intensità di campo: 10 V/m;
- c) modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

R04 Isolamento elettrostatico**Classe di Requisiti: Protezione elettrica****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:

I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, Progetto esecutivo per la Ristrutturazione del Centro Cottura Comunale di Via Concordia Trezzano S/N – (MI) 109

tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 e secondo le modalità indicate dalla norma UNI IEC 801-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:

- a) condizione di riposo;
- b) condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- c) condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona. Le prove comprendono:
 - a) scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
 - b) scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti. Il campione deve essere condizionato con:
 - a) tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
 - b) polarità: positiva e negativa;
 - c) numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
 - d) intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

R05 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:

Riduzione della tensione: 50% - Durata della riduzione in semiperiodi: 20 sec; Riduzione della tensione: 100% - Durata della riduzione in semiperiodi: 10 sec.

Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

R06 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

Prestazioni:

La capacità della centrale di controllo e segnalazione di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

Livello minimo della prestazione:

Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:

- a) gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- b) ampiezza di accelerazione: 0,981 m s⁻² (0,1 g n);
- c) numero degli assi: 3;
- d) numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.

Prestazioni:

La resistenza meccanica della centrale di controllo e segnalazione viene verificata sottoponendo la superficie della stessa a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti nella norma IEC 817. Gli urti devono essere diretti su tutte le superfici del campione che sono accessibili con livelli di accesso 1 senza particolari utensili. Devono essere inferti tre colpi con una energia d'urto pari a 0,5 +/- 0,04 J per ogni punto della superficie che è considerato suscettibile di provocare danneggiamenti o malfunzionamenti del campione. Durante il condizionamento, il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche verificando che i risultati dei tre colpi non influenzino le serie successive. Dopo il periodo di riassetto deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

ANOMALIE RISCONTRABILI**A01 Difetti del pannello di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale****Cadenza:** ogni 7 giorni**Tipologia:** Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- . Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità segnalazioni*; 2) *Efficienza*; 3) *Isolamento elettromagnetico*; 4) *Isolamento elettrostatico*; 5) *Resistenza a cali di tensione*; 6) *Resistenza meccanica*.
- . Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.
- . Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Registrazione connessioni****Cadenza:** ogni 12 mesi

Registrazione e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- . Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

I02 Sostituzione batteria**Cadenza:** ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- . Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Rivelatori di fumo

Impianto rivelazione e allarme incendi

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol). I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infrarosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 Isolamento elettrico**

Classe di Requisiti: Protezione elettrica**Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico dei rivelatori di fumo si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice Q della norma UNI EN 54/7. I rivelatori si considerano conformi alla norma se i valori di resistenza all'isolamento è maggiore di 10 MΩ dopo il condizionamento preliminare e maggiore di 1 MΩ dopo la prova.

R02 Resistenza a sbalzi di temperatura**Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

R03 Resistenza alla corrosione**Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica****Classe di Esigenza: Durabilità**

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25 - 50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

R04 Resistenza alla vibrazione**Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice L della norma UNI EN 54/7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

R05 Resistenza all'umidità**Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso****Classe di Esigenza: Funzionalità**

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54/7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

R06 Resistenza meccanica**Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno un rivelatore. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice O della norma UNI EN 54/7.

Livello minimo della prestazione:

Il rivelatore deve essere montato, tramite i suoi elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegato alla centrale di controllo e segnalazione; deve essere caricato con un martello di alluminio del peso di 1,9 +/- 0,1 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,5 +/- 0,125 m/s. Dopo la prova il rivelatore deve essere lasciato a riposo per circa 1 minuto; successivamente deve essere scollegato dalla centrale e trasferito nella galleria del vento. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54/7 all'appendice B.

R07 Sensibilità alla luce**Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso****Classe di Esigenza: Funzionalità**

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54/7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

ANOMALIE RISCONTRABILI**A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- . Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza a sbalzi di temperatura; 3) Resistenza alla corrosione; 4) Resistenza alla vibrazione; 5) Resistenza all'umidità; 6) Resistenza meccanica; 7) Sensibilità alla luce.
- . Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione.
- . Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- . Ditte specializzate: Specializzati vari.

I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- . Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impianto citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

R01 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: *Protezione elettrica*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:

L'impianto deve essere realizzato con materiali e componenti tali da non provocare scariche elettrostatiche nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

R02 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: *Protezione elettrica*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti dell'impianto devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto telefonico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

Prestazioni:

La resistenza meccanica degli elementi dell'impianto telefonico viene verificata sottoponendo la superficie degli stessi a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI di riferimento. Al termine della prova deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Elementi Manutenibili:

Apparecchi telefonici

Centrale telefonica

Apparecchi citofonici

Impianto citofonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 Efficienza**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi telefonici deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

Gli apparecchi telefonici devono essere in grado di ricevere e trasmettere i segnali assicurando il buon funzionamento dell'impianto telefonico.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI**A01 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

A03 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la funzionalità degli apparecchi telefonici.

- . Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- . Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*;
2) *Incrostazioni*.
- . Ditte specializzate: *Telefonista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Pulizia**

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

- . Ditte specializzate: *Telefonista*.