



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Ferrara



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara



SERVIZIO COMUNE TECNICO PATRIMONIALE  
AZIENDA USL FERRARA  
Via Cassoli 30  
44100 Ferrara - tel. 0532 236800

FIRMA / VERIFICA / VALIDAZIONE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
Arch. Giovanni Peressotti

COMMITENZA: AZIENDA UNITÀ SANITARIA LOCALE DI FERRARA

DIRETTORE GENERALE  
**Dr.ssa Monica Calamai**

DIRETTORE SANITARIO  
**Dr. Emanuele Ciotti**

DIRETTORE AMMINISTRATIVO  
**Dr.ssa Anna Gualandi**

INTERVENTO

OSPEDALE "F.LLI BORSELLI" - BONDENO (FE)  
REALIZZAZIONE CASA DELLA SALUTE A BONDENO - SECONDA FASE

INTERVENTO N°762 DELL'ALLEGATO C1 ALL'ORDINANZA RER N°10 DEL 25/03/2015

PROGETTAZIONE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
PROGETTAZIONE EDILE-ARCHITETTONICA

ARCH. MARCO RIZZOLI  
VIA ZACCHERINI ALVISI 3  
40138 BOLOGNA  
Tel. 051.0562611 - Fax 051.0544773  
Email: info@studio-rizzoli.it

PROGETTAZIONE STRUTTURE  
ING. ALDO BARBIERI - STUDIO ENARCO SRL  
ING. FILIPPO LORETI - COLLABORATORE  
VIA DEL RONDONE, 1  
40122 BOLOGNA  
Tel. 051.552892  
Email: enarco@enarco.it

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

ING. PAOLO TRAPELLA - STEP ENGINEERING srl  
VIA PONTEGRADELLA, 87  
44123 FERRARA  
Tel. 0532 740050  
Email: segreteria@studio-step.it

SICUREZZA  
ARCH. ANTONELLA ZENI  
CORSO ISONZO, 84  
44121 FERRARA  
Cell. 347.4508301  
Email: antozen@libero.it



LIVELLO PROGETTUALE

**PROGETTO ESECUTIVO**

OGGETTO ELABORATO

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI  
PIANO DI MANUTENZIONE

CODICE IMMOBILE

CP1P02

N. TAV.

PERPE

SCALA

-

DATA

30 GIUGNO 2021

FILE NAME

152\_PE\_E\_TabRPE\_R00.dwg

3				
2				
1				
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	REVISIONE



**Comune di:** Bondeno  
**Provincia di:** Ferrara  
**Oggetto:** Ospedale "F.lli Borselli" - Bondeno (FE)  
Realizzazione Casa della Salute a Bondeno  
Seconda Fase

#### Scomposizione dell'opera:

01 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA  
02 QUADRI ELETTRICI  
04 IMPIANTO LUCE ORDINARIA  
05 APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE  
06 IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA  
07 IMPIANTO FORZA MOTRICE  
08 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI  
09 IMPIANTO EQUIPOTENZIALE  
13 PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE  
14 CABLAGGIO STRUTTURATO  
15 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC

#### Parte d'opera: 01

### DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA

#### Elenco unità tecnologiche:

10.3.1 Rete distribuzione

#### Unità tecnologica: 10.3.1

### Rete distribuzione

Rete di adduzione, distribuzione ed erogazione dell'energia elettrica per impianti al servizio di edifici civili ed industriali.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.1.1 Canalizzazioni PVC  
10.3.1.3 Passerelle porta cavi

#### Elemento manutentivo: 10.3.1.1

### Canalizzazioni PVC

Unità Tecnologica: 10.3.1

Rete distribuzione

Canalizzazioni per il passaggio dei cavi elettrici, devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

#### Modalità di uso corretto

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

#### Elemento manutentivo: 10.3.1.3

## Passerelle porta cavi

Unità Tecnologica: 10.3.1

Rete distribuzione

Canalizzazioni per il passaggio dei cavi elettrici, devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

### Modalità di uso corretto

Parte d'opera: **02**

## QUADRI ELETTRICI

Elenco unità tecnologiche:

10.3.2 Quadri elettrici

10.4 Impianto elettrico industriale

Unità tecnologica: **10.3.2**

## Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.2.1 Quadri di bassa tensione

10.3.2.2 Quadri di media tensione

Elemento manutentivo: **10.3.2.1**

## Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 10.3.2

Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. 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.

### Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Elemento manutentivo: **10.3.2.2**

## Quadri di media tensione

Unità Tecnologica: 10.3.2

## Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. 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.

### Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

## Unità tecnologica: 10.4

### Impianto elettrico industriale

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. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata per ogni tipologia di utenze. L'impianto deve essere progettato e realizzato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione. L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.4.5 Interruttori magnetotermici

10.4.6 Interruttori differenziali

## Elemento manutentivo: 10.4.5

### Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 10.4

Impianto elettrico industriale

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I<sub>cn</sub> sono: 1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

A. I valori normali del potere di cortocircuito I<sub>cn</sub> sono: 1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

### Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

## Elemento manutentivo: 10.4.6

### Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 10.4

Impianto elettrico industriale

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125

A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cn}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

## Modalità di uso corretto

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

## Parte d'opera: 04

### IMPIANTO LUCE ORDINARIA

#### Elenco unità tecnologiche:

10.3.3	Utilizzatori elettrici
10.3.4	Illuminazione

## Unità tecnologica: 10.3.3

### Utilizzatori elettrici

Gli utilizzatori 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).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.3.1	Interruttori
----------	--------------

## Elemento manutentivo: 10.3.3.1

### Interruttori

Unità Tecnologica: 10.3.3

Utilizzatori elettrici

Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

## Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

## Unità tecnologica: 10.3.4

### 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. L'impianto di illuminazione è 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 e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.4.9      Lampade fluorescenti

## Elemento manutentivo: 10.3.4.9

### Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 10.3.4

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.

### Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

## Parte d'opera: 05

### APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE

Elenco unità tecnologiche:

10.3      Impianto elettrico

## Unità tecnologica: 10.3

### Impianto elettrico

L'impianto elettrico al servizio di edifici civili ed industriali 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. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata in modo da avere una linea per ogni tipologia di utenze. L'impianto deve essere progettato e realizzato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.13      Trasformatori a secco

Elemento manutentivo: **10.3.13****Trasformatori a secco**

Unità Tecnologica: 10.3

Impianto elettrico

Un trasformatore è definito a secco quando il circuito magnetico e gli avvolgimenti non sono immersi in un liquido isolante. Questi trasformatori si adoperano in alternativa a quelli immersi in un liquido isolante quando il rischio di incendio è elevato. I trasformatori a secco sono dei due tipi di seguito descritti.

Trasformatori a secco di tipo aperto. Gli avvolgimenti non sono inglobati in isolante solido. L'umidità e la polvere ne possono ridurre la tenuta dielettrica per cui è opportuno prendere idonee precauzioni. Durante il funzionamento il movimento ascensionale dell'aria calda all'interno delle colonne impedisce il deposito della polvere e l'assorbimento di umidità; quando però non è in funzione, con il raffreddamento degli avvolgimenti, i trasformatori aperti potrebbero avere dei problemi. Nuovi materiali isolanti ne hanno, tuttavia, aumentato la resistenza all'umidità anche se è buona norma riscaldare il trasformatore dopo una lunga sosta prima di riattivarlo. Questi trasformatori sono isolati in classe H e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 125 K.

Trasformatori a secco inglobati in resina. Questi trasformatori hanno le bobine, con le spire adeguatamente isolate, posizionate in uno stampo in cui viene fatta la colata a caldo sottovuoto della resina epossidica. Il trasformatore ha quindi a vista delle superfici cilindriche lisce e non gli avvolgimenti isolanti su cui si possono depositare polvere ed umidità. Questi trasformatori sono isolati in classe F e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 100 K. Di solito l'avvolgimento di bassa tensione non è incapsulato perché non presenta problemi anche in caso di lunghe fermate.

**Modalità di uso corretto**

Verificare che sul cartello del trasformatore sia indicato il modo di raffreddamento che generalmente è indicato da quattro lettere: la prima e la seconda indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante che si trova in contatto con gli avvolgimenti; la terza e la quarta indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante esterno all'involucro. Qualora non ci fosse l'involucro - come per i trasformatori a secco - si adoperano solo le prime due lettere. Questi trasformatori sono installati all'interno con conseguenti difficoltà legate allo smaltimento del calore prodotto dai trasformatori stessi. È opportuno, quindi, studiare la circolazione dell'aria nel locale di installazione e verificare che la portata sia sufficiente a garantire che non siano superate le temperature ammesse. Di solito i trasformatori a secco sono a ventilazione naturale.

Parte d'opera: **06****IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA**

Elenco unità tecnologiche:

9.3 Impianto di sicurezza e antincendio

Unità tecnologica: **9.3****Impianto di sicurezza e antincendio**

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, 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. 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, carrellati, ecc.).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

9.3.20 Lampade autoalimentate

Elemento manutentivo: **9.3.20****Lampade autoalimentate**

Unità Tecnologica: 9.3

## Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata. Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

### Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## Parte d'opera: 07

### IMPIANTO FORZA MOTRICE

#### Elenco unità tecnologiche:

10.3.3 Utilizzatori elettrici

## Unità tecnologica: 10.3.3

### Utilizzatori elettrici

Gli utilizzatori 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).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.3.2 Prese e spine

## Elemento manutentivo: 10.3.3.2

### Prese e spine

Unità Tecnologica: 10.3.3

Utilizzatori elettrici

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).

### Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

## Parte d'opera: 08

### IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

**Elenco unità tecnologiche:**

9.3 Impianto di sicurezza e antincendio

**Unità tecnologica: 9.3****Impianto di sicurezza e antincendio**

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, 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. 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, carrellati, ecc.).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

9.3.1	Apparecchiatura di alimentazione
9.3.2	Camera di analisi per condotte
9.3.3	Cassetta a rottura del vetro
9.3.5	Centrale di controllo e segnalazione
9.3.6	Contatti magnetici
9.3.23	Pannello degli allarmi
9.3.26	Rivelatore manuale di incendio
9.3.34	Rivelatori ottici di fumo convenzionali
9.3.35	Rivelatori velocimetri (di calore)
9.3.38	Serrande tagliafuoco
9.3.39	Sirene

**Elemento manutentivo: 9.3.1****Apparecchiatura di alimentazione**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

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).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

**Modalità di uso corretto**

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione; la sorgente di alimentazione principale che utilizza la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e quella di riserva. Almeno una apparecchiatura di alimentazione di riserva deve essere costituita da una batteria ricaricabile. Ciascuna sorgente di alimentazione deve essere in grado di alimentare autonomamente le parti del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio per le quali è progettata. Se la apparecchiatura di alimentazione è integrata all'interno di un'altra apparecchiatura del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio, la commutazione da una sorgente di alimentazione all'altra, non deve causare alcun cambiamento di stato o di indicazione. L'utente deve verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione, controllando che le spie luminose ed i fusibili di protezione siano funzionanti.

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.

**Elemento manutentivo: 9.3.2**

## Camera di analisi per condotte

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

La camera di analisi per condotte viene utilizzata per campionare la corrente d'aria circolante nelle condotte e consente di rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.

All'interno della camera di analisi possono essere collocati i rivelatori analogici a ionizzazione o rivelatori ottici per il monitoraggio continuo del fumo presente nelle condotte.

Quando il rivelatore accerta una quantità sufficiente di fumo invia un segnale di allarme alla centrale in modo da attuare le misure necessarie per far fronte all'evento come l'arresto della ventilazione, la chiusura delle serrande, ecc in modo da evitare il propagarsi di fumo e gas tossici nei locali.

### Modalità di uso corretto

La camera di analisi per condotte deve essere installata in modo che possa individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori montati sulla camera di analisi provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Elemento manutentivo: **9.3.3**

## Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

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.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

### Modalità di uso corretto

È importante che i punti di allarme manuali siano riconoscibili e semplici da utilizzare, senza bisogno di leggere istruzioni elaborate, in modo che chiunque scopra un incendio sia in grado di utilizzare il punto di allarme manuale senza la precedente familiarità con esso.

Il colore dell'area superficiale visibile del punto di allarme manuale deve essere rosso.

I pulsanti convenzionali possono essere di due tipi (entrambi a rottura del vetro):

- il sistema di allarme può essere attivato rompendo il vetro di protezione della cassetta;
- il sistema di allarme può essere attivato abbassando la maniglia verso il basso.

In questo caso per ripristinare il pulsante basta svitare la vite a brugola e quindi con una semplice operazione di apertura e chiusura si può riportare la maniglia in posizione normale.

Le cassette a rottura del vetro devono essere collocate in posizioni tali da non essere manomesse, essere visibili e facilmente accessibili (ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m) in caso di incendio. L'utente deve verificare che i componenti della cassetta (vetro di protezione, martelletto per la rottura del vetro) siano in buone condizioni. In caso di utilizzo con conseguente rottura del vetro registrare le viti di serraggio con la sostituzione del vetro danneggiato.

Ciascun punto di allarme manuale deve essere marcato in modo permanente con le seguenti informazioni:

- il numero della norma di riferimento (ovvero EN 54-11);
- il nome o il marchio di fabbrica del fabbricante o del fornitore;
- la designazione del modello (tipo A o tipo B);
- la categoria ambientale (interno/esterno, condizioni ambientali particolari);
- le designazioni della morsetteria di collegamento;
- alcuni marchi o codici (per esempio il numero di serie o il codice lotto), tramite i quali il fabbricante può identificare almeno la data o il lotto e il luogo di fabbricazione, inoltre il numero di versione di eventuali software contenuti nel punto di allarme manuale.

Elemento manutentivo: **9.3.5**

## Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

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.

### Modalità di uso corretto

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test;

per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. I colori delle segnalazioni visive generali e specifiche provenienti dai segnalatori luminosi devono essere:

- a) rosso, per le segnalazioni di allarmi incendio, per la trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio e per la trasmissione di segnali ai dispositivi di controllo per i sistemi automatici incendio;
- b) giallo, per la segnalazione di avvisi di guasto, fuori servizio, zone in stato di test, trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di guasti;
- c) verde, per segnalare la presenza di alimentazione alla centrale di controllo e segnalazione.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme incendio per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

## Elemento manutentivo: 9.3.6

### Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".

La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

### Modalità di uso corretto

I contatti magnetici devono essere rivestiti di rodio o rutenio e devono essere sigillati ermeticamente in azoto secco.

In tal modo viene offerta un'ottima protezione contro l'incollamento e si fornisce un ambiente privo di umidità che impedisce la formazione di corrosione. Inoltre i contatti magnetici devono essere incapsulati in una miscela isolante che garantisce il corretto funzionamento e elevata capacità di tenuta.

Nel caso in cui il materiale di supporto si espanda o si contragga a causa di un aumento dell'umidità o dell'essiccazione, la miscela consente al contenitore del contatto di flettersi e curvarsi impedendo al reed di incrinarsi.

Inoltre rimane resistente agli aumenti di temperatura, mentre alcune miscele possono ammorbidirsi, determinando uno spostamento del reed con conseguenti falsi allarmi in quanto il contatto viene allontanato dal magnete.

I contatti magnetici devono garantire una serie di 10.000.000 cicli di apertura e chiusura.

## Elemento manutentivo: 9.3.23

### Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

#### Modalità di uso corretto

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

## Elemento manutentivo: 9.3.26

### Rivelatore manuale di incendio

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo.

In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmissione ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

#### Modalità di uso corretto

I sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio devono essere suddivisi in zone in cui deve essere installato un numero di punti di segnalazione manuale 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. I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale e viceversa. In ogni zona devono essere installati almeno 2 punti di segnalazione allarme manuale. In corrispondenza di ciascun punto di segnalazione manuale devono essere riportate in modo chiaro e facilmente leggibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sottovetro, un martelletto per la rottura del vetro.

## Elemento manutentivo: 9.3.34

## Rivelatori ottici di fumo convenzionali

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali: una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici, un comportamento di risposta costante nel tempo, essere predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione e avere indicazione di funzionamento e di allarme tramite Led. Ogni rivelatore dovrà disporre di due Led che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

### Modalità di uso corretto

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $a$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Elemento manutentivo: **9.3.35**

## Rivelatori velocimetri (di calore)

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, termovelocimetri di tipo puntiforme senza elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

### Modalità di uso corretto

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $a$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

I rivelatori vanno installati ad una distanza, dalle pareti del locale sorvegliato, di almeno 0,5 m, o ad una distanza inferiore se sono installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m; inoltre devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale travi o di condotti di ventilazione, cortine, ecc.. I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente al soffitto o alla copertura dell'ambiente sorvegliato rispettando le altezze massime dal pavimento sotto riportate:

- 9 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 1;
- 7,5 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 2;
- 6 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 3.

L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Elemento manutentivo: **9.3.38**

## Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata".

La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento.

Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante è in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

### Modalità di uso corretto

Il costruttore deve fornire con il DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione del DAS. Le parti che necessitano di lubrificazione devono essere protette dalla polvere.

Il semplice allentamento di una vite o di un dado non deve comprendere la trasmissione di una forza o di una coppia. I dispositivi di controllo delle posizioni di un dispositivo di azionamento di sicurezza (DAS) devono dare indicazioni in maniera sicura e duratura; in particolare la posizione di chiusura deve essere segnalata dal DAS quando è effettivamente raggiunta.

## Elemento manutentivo: 9.3.39

### Sirene

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

### Modalità di uso corretto

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## Parte d'opera: 09

### IMPIANTO EQUIPOTENZIALE

Elenco unità tecnologiche:

9.1 Impianto di messa a terra

Unità tecnologica: 9.1

### 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.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- 9.1.1 Conduttori di protezione
- 9.1.3 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento manutentivo: **9.1.1**

## Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 9.1

Impianto di messa a terra

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

### Collocazione nell'intervento

#### Modalità di uso corretto

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Elemento manutentivo: **9.1.3**

## Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 9.1

Impianto di messa a terra

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

#### Modalità di uso corretto

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Parte d'opera: **13**

## PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Elenco unità tecnologiche:

- 9.2 Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

Unità tecnologica: **9.2**

## Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

L'impianto ha la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche. Generalmente questi impianti sono costituiti da vari elementi quali: - impianto ad aste verticali; - impianto a funi: funi tese tra sostegni montati sulle strutture da preservare; - impianto a maglia che costruisce una gabbia di Faraday. Ogni impianto è differenziato a seconda del volume protetto e del livello di protezione che si desidera raggiungere in funzione della zona in cui è posizionata la struttura e del materiale racchiuso. Non devono essere utilizzate sorgenti radioattive negli organi di captazione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- |       |                        |
|-------|------------------------|
| 9.2.1 | Calate                 |
| 9.2.2 | Sistema di dispersione |

Elemento manutentivo: **9.2.1**

## Calate

Unità Tecnologica: 9.2

Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

Le calate hanno il compito di trasferire le cariche captate al collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

### Modalità di uso corretto

Le calate devono essere collocate lungo gli spigoli e sempre distanti da finestre e porte; non ci devono essere spigoli vivi o cappi; in base a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 ogni calata deve essere collegata ad anello e poi connessa ai dispersori, all'impianto base devono essere poi collegate le masse metalliche poste all'interno del volume protetto, quelle esterne al volume e quelle estranee. Ci devono essere:

- una calata per ogni asta;
- una calata per ogni estremità negli impianti a fune;
- una calata ogni 25 m negli impianti a maglie con un minimo di due.

Elemento manutentivo: **9.2.2**

## Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 9.2

Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

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.

### Modalità di uso corretto

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30x40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

Parte d'opera: **14**

## CABLAGGIO STRUTTURATO

Elenco unità tecnologiche:

- |       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 10.16 | Impianto di trasmissione dati |
|-------|-------------------------------|

Unità tecnologica: **10.16**

## Impianto di trasmissione dati

L'impianto di trasmissione dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.16.3	Armadi concentratori
10.16.4	Cablaggio
10.16.5	Pannello di permutazione
10.16.6	Sistema di trasmissione

Elemento manutentivo: **10.16.3**

## Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 10.16

Impianto di trasmissione dati

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

### Modalità di uso corretto

Negli armadi che alloggiano gli apparati attivi dovranno essere installati sulla parte frontale, in modo visibile, i pannelli di alimentazione elettrica e un interruttore differenziale con spia luminosa.

Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

Elemento manutentivo: **10.16.4**

## Cablaggio

Unità Tecnologica: 10.16

Impianto di trasmissione dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

### Modalità di uso corretto

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Elemento manutentivo: **10.16.5**

## Pannello di permutazione

Unità Tecnologica: 10.16

Impianto di trasmissione dati

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).

Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

### Modalità di uso corretto

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente.

Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative di ogni singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo.

Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

## Elemento manutentivo: 10.16.6

### Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 10.16

Impianto di trasmissione dati

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

### Modalità di uso corretto

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## Parte d'opera: 15

### IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC

#### Elenco unità tecnologiche:

- |     |   |
|-----|---|
| 9.3 | Impianto di sicurezza e antincendio               |
| 9.6 | Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze) |

## Unità tecnologica: 9.3

### Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, 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. 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, carrellati, ecc.).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- |       |                   |
|-------|-------------------|
| 9.3.7 | Diffusione sonora |
|-------|-------------------|

## Elemento manutentivo: 9.3.7

### Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

## Modalità di uso corretto

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## Unità tecnologica: 9.6

### Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature: - unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante; - stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5; - stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.); - unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico; - amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante; - diffusori passivi per collegamenti a tensione costante; - eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume; - gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- 9.6.1 Amplificatori
- 9.6.2 Base microfonica standard

## Elemento manutentivo: 9.6.1

### Amplificatori

Unità Tecnologica: 9.6

Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

## Modalità di uso corretto

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## Elemento manutentivo: 9.6.2

### Base microfonica standard

Unità Tecnologica: 9.6

Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

## Modalità di uso corretto

---

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## INDICE

<b>01</b>	<b>DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>1</b>
10.3.1	Rete distribuzione		1
10.3.1.1	Canalizzazioni PVC		1
10.3.1.3	Passerelle porta cavi		2
<b>02</b>	<b>QUADRI ELETTRICI</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
10.3.2	Quadri elettrici		2
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		2
10.3.2.2	Quadri di media tensione		2
10.4	Impianto elettrico industriale		3
10.4.5	Interruttori magnetotermici		3
10.4.6	Interruttori differenziali		3
<b>04</b>	<b>IMPIANTO LUCE ORDINARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>4</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		4
10.3.3.1	Interruttori		4
10.3.4	Illuminazione		5
10.3.4.9	Lampade fluorescenti		5
<b>05</b>	<b>APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE</b>	<b>pag.</b>	<b>5</b>
10.3	Impianto elettrico		5
10.3.13	Trasformatori a secco		6
<b>06</b>	<b>IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA</b>	<b>pag.</b>	<b>6</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		6
9.3.20	Lampade autoalimentate		6
<b>07</b>	<b>IMPIANTO FORZA MOTRICE</b>	<b>pag.</b>	<b>7</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		7
10.3.3.2	Prese e spine		7
<b>08</b>	<b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b>	<b>pag.</b>	<b>7</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		8
9.3.1	Apparecchiatura di alimentazione		8
9.3.2	Camera di analisi per condotte		9
9.3.3	Cassetta a rottura del vetro		9
9.3.5	Centrale di controllo e segnalazione		9
9.3.6	Contatti magnetici		10
9.3.23	Pannello degli allarmi		11
9.3.26	Rivelatore manuale di incendio		11
9.3.34	Rivelatori ottici di fumo convenzionali		12
9.3.35	Rivelatori velocimetri (di calore)		12

9.3.38	Serrande tagliafuoco	12
9.3.39	Sirene	13
<b>09</b>	<b>IMPIANTO EQUIPOTENZIALE</b>	<b>pag. 13</b>
9.1	Impianto di messa a terra	13
9.1.1	Conduttori di protezione	14
9.1.3	Sistema di equipotenzializzazione	14
<b>13</b>	<b>PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE</b>	<b>pag. 14</b>
9.2	Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche	14
9.2.1	Calate	15
9.2.2	Sistema di dispersione	15
<b>14</b>	<b>CABLAGGIO STRUTTURATO</b>	<b>pag. 15</b>
10.16	Impianto di trasmissione dati	15
10.16.3	Armadi concentratori	16
10.16.4	Cablaggio	16
10.16.5	Pannello di permutazione	16
10.16.6	Sistema di trasmissione	17
<b>15</b>	<b>IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC</b>	<b>pag. 17</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio	17
9.3.7	Diffusione sonora	17
9.6	Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)	18
9.6.1	Amplificatori	18
9.6.2	Base microfonica standard	18

---

**Comune di:** Bondeno  
**Provincia di:** Ferrara  
**Oggetto:** Ospedale "F.lli Borselli" - Bondeno (FE)  
Realizzazione Casa della Salute a Bondeno  
Seconda Fase

#### Scomposizione dell'opera:

- 01 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA
- 02 QUADRI ELETTRICI
- 04 IMPIANTO LUCE ORDINARIA
- 05 APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE
- 06 IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA
- 07 IMPIANTO FORZA MOTRICE
- 08 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI
- 09 IMPIANTO EQUIPOTENZIALE
- 13 PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE
- 14 CABLAGGIO STRUTTURATO
- 15 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC

---

Parte d'opera: **01**

## **DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA**

Elenco unità tecnologiche:

10.3.1      Rete distribuzione

## Unità tecnologica: 10.3.1

### Rete distribuzione

Rete di adduzione, distribuzione ed erogazione dell'energia elettrica per impianti al servizio di edifici civili ed industriali.

#### Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Smontabilità/Sostituibilità

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Resistenza meccanica

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- 10.3.1.1      Canalizzazioni PVC
- 10.3.1.3      Passerelle porta cavi

Elemento manutentivo: **10.3.1.1****Canalizzazioni PVC**

Unità Tecnologica: 10.3.1

Rete distribuzione

Canalizzazioni per il passaggio dei cavi elettrici, devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

**Requisiti e prestazioni**

## Resistenza al fuoco

**Classe requisito:** Protezione incendio**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Stabilità chimico reattiva

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Corto circuiti**

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

**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.

**Difetti di taratura**

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

**Disconnessione alimentazione**

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

**Interruzione alimentazione**

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

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

**Surriscaldamento**

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

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 6 mesi	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Ripristino protezioni	Quando necessita	

Elemento manutentivo: **10.3.1.3****Passerelle porta cavi**

Unità Tecnologica: 10.3.1

Rete distribuzione

Canalizzazioni per il passaggio dei cavi elettrici, devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

**Requisiti e prestazioni**

## Resistenza al fuoco

**Classe requisito:** Protezione incendio**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Stabilità chimico reattiva

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Corto circuiti**

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

**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.

**Difetti di taratura**

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

**Disconnessione alimentazione**

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

**Interruzione alimentazione**

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

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

**Surriscaldamento**

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

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 6 mesi	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Ripristino protezioni	Quando necessita	

---

Parte d'opera: **02**

## **QUADRI ELETTRICI**

Elenco unità tecnologiche:

- |        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 10.3.2 | Quadri elettrici               |
| 10.4   | Impianto elettrico industriale |

## Unità tecnologica: 10.3.2

### Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione.

#### Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Smontabilità/Sostituibilità

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Resistenza meccanica

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- |          |                          |
|----------|--------------------------|
| 10.3.2.1 | Quadri di bassa tensione |
| 10.3.2.2 | Quadri di media tensione |

Elemento manutentivo: **10.3.2.1****Quadri di bassa tensione**

Unità Tecnologica: 10.3.2

Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. 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.

**Requisiti e prestazioni**

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

**Classe requisito:** Protezione incendio**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Smontabilità/Sostituibilità

**Classe requisito:** Manutenibilità

### Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Resistenza meccanica

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

### Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Identificabilità

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

### Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Accessibilità

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

### Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Anomalie riscontrabili

### **Anomalie dei contattori**

Difetti di funzionamento dei contattori.

### **Anomalia dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### **Anomalia dell'impianto di rifasamento**

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

### **Anomalia della resistenza**

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### **Anomalia dei relè**

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### **Anomalia dei magnetotermici**

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### **Anomalia spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### **Anomalia dei termostati**

Difetti di funzionamento dei termostati.

### **Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### **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.

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo centralina di rifasamento	Ogni 2 mesi	
Verifica dei condensatori	Ogni 6 mesi	
Verifica di messa a terra	Ogni 2 mesi	
Verifica protezioni	Ogni 6 mesi	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Pulizia	Ogni 6 mesi	
Serraggio	Ogni anno	
Sostituzione centralina di rifasamento	Ogni anno	
Sostituzione quadro	Quando necessita	

Elemento manutentivo: **10.3.2.2****Quadri di media tensione**

Unità Tecnologica: 10.3.2

Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. 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.

**Requisiti e prestazioni**

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

**Classe requisito:** Protezione incendio**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Smontabilità/Sostituibilità

---

**Classe requisito:** Manutenibilità

### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Resistenza meccanica

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Identificabilità

---

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Accessibilità

---

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Anomalie riscontrabili

---

### **Anomalie delle batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie di accumulo.

### **Anomalia della resistenza**

Difetti di tenuta dei bulloni e dei morsetti.

### **Anomalia spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### **Anomalia dei termostati**

Difetti di funzionamento dei termostati.

### **Corto circuiti**

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

### **Difetti degli 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.

### **Difetti degli organi di manovra**

Difetti di funzionamento degli organi di manovra, ingranaggi e manovellismi.

### **Difetti di taratura**

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

### **Difetti di tenuta dei serraggi**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### **Disconnessione dell'alimentazione**

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

### **Surriscaldamento**

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

---

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

---

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 12 mesi	
Verifica e taratura apparecchiature	Ogni 12 mesi	
Verifica batterie	Ogni 2 settimane	
Verifica bobine	Ogni anno	
Verifica interruttori	Ogni anno	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Pulizia	Ogni anno	
Serraggio	Ogni anno	
Lubrificazione ingranaggi e contatti	Ogni anno	
Sostituzione fusibili	Quando necessita	
Sostituzione quadro	Quando necessita	

## Unità tecnologica: 10.4

### Impianto elettrico industriale

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. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata per ogni tipologia di utenze. L'impianto deve essere progettato e realizzato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione. L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

#### Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Smontabilità/Sostituibilità

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

**Resistenza meccanica**

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

**Resistenza al fuoco**

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

**Stabilità chimico reattiva**

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.4.5 Interruttori magnetotermici

10.4.6 Interruttori differenziali

Elemento manutentivo: **10.4.5****Interruttori magnetotermici**

Unità Tecnologica: 10.4

Impianto elettrico industriale

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125

A. I valori normali del potere di cortocircuito I<sub>cn</sub> sono: 1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

**Requisiti e prestazioni**

## Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Protezione da cortocircuito

**Classe requisito:** Protezione elettrica

### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Anomalie riscontrabili

### ***Difetti ai dispositivi di manovra***

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

### ***Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***Anomalia delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***Corto circuiti***

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

### ***Difetti di funzionalità***

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

### ***Disconnessione dell'alimentazione***

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

### ***Difetti di taratura***

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

### ***Surriscaldamento***

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

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni mese	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzioni	Quando necessita	

Elemento manutentivo: **10.4.6****Interruttori differenziali**

Unità Tecnologica: 10.4

Impianto elettrico industriale

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125

A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cn}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

**Requisiti e prestazioni**

## Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Protezione da cortocircuito

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Anomalie riscontrabili

***Difetti ai dispositivi di manovra***

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

***Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

***Anomalia delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

***Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

***Corto circuiti***

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

***Difetti di funzionalità***

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

***Disconnessione dell'alimentazione***

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

***Difetti di taratura***

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

***Surriscaldamento***

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

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni mese	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzioni	Quando necessita	

---

Parte d'opera: **04**

## **IMPIANTO LUCE ORDINARIA**

Elenco unità tecnologiche:

10.3.3 Utilizzatori elettrici

10.3.4 Illuminazione

## Unità tecnologica: 10.3.3

### Utilizzatori elettrici

Gli utilizzatori 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

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Smontabilità/Sostituibilità

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Resistenza meccanica

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.3.1 Interruttori

Elemento manutentivo: **10.3.3.1****Interruttori**

Unità Tecnologica: 10.3.3

Utilizzatori elettrici

Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

**Requisiti e prestazioni**

## Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Anomalie riscontrabili

### ***Difetti ai dispositivi di manovra***

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

### ***Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***Anomalia delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***Corto circuiti***

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

### ***Difetti di funzionalità***

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

### ***Disconnessione dell'alimentazione***

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

### ***Difetti di taratura***

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

### ***Surriscaldamento***

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

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni mese	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzioni	Quando necessita	

## Unità tecnologica: 10.3.4

### 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. L'impianto di illuminazione è 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 e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

#### Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo del flusso luminoso

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Accessibilità

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di uso e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Assenza di emissioni di sostanze nocive

**Classe requisito:** Protezione da agenti chimici e organici

**Livello minimo della prestazione:**

Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza luminosa

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Identificabilità

---

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Impermeabilità ai liquidi

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Isolamento elettrico

---

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Limitazione dei rischi di intervento

---

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Smontabilità/Sostituibilità

---

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Resistenza meccanica

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

## Stabilità chimico reattiva

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.4.9      Lampade fluorescenti

Elemento manutentivo: **10.3.4.9****Lampade fluorescenti**

Unità Tecnologica: 10.3.4

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*****Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

***Abbassamento del livello di illuminazione***

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

***Avarie***

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

***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.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni mese	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Pulizia	Ogni 2 mesi	
Sostituzione lampade	Ogni 33 mesi	

---

Parte d'opera: **05**

## **APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE**

Elenco unità tecnologiche:

10.3          Impianto elettrico

## Unità tecnologica: 10.3

### Impianto elettrico

L'impianto elettrico al servizio di edifici civili ed industriali 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. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata in modo da avere una linea per ogni tipologia di utenze. L'impianto deve essere progettato e realizzato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

#### Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Smontabilità/Sostituibilità

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Resistenza meccanica**

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.13      Trasformatori a secco

Elemento manutentivo: **10.3.13****Trasformatori a secco**

Unità Tecnologica: 10.3

Impianto elettrico

Un trasformatore è definito a secco quando il circuito magnetico e gli avvolgimenti non sono immersi in un liquido isolante. Questi trasformatori si adoperano in alternativa a quelli immersi in un liquido isolante quando il rischio di incendio è elevato. I trasformatori a secco sono dei due tipi di seguito descritti.

Trasformatori a secco di tipo aperto. Gli avvolgimenti non sono inglobati in isolante solido. L'umidità e la polvere ne possono ridurre la tenuta dielettrica per cui è opportuno prendere idonee precauzioni. Durante il funzionamento il movimento ascensionale dell'aria calda all'interno delle colonne impedisce il deposito della polvere e l'assorbimento di umidità; quando però non è in funzione, con il raffreddamento degli avvolgimenti, i trasformatori aperti potrebbero avere dei problemi. Nuovi materiali isolanti ne hanno, tuttavia, aumentato la resistenza all'umidità anche se è buona norma riscaldare il trasformatore dopo una lunga sosta prima di riattivarlo. Questi trasformatori sono isolati in classe H e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 125 K.

Trasformatori a secco inglobati in resina. Questi trasformatori hanno le bobine, con le spire adeguatamente isolate, posizionate in uno stampo in cui viene fatta la colata a caldo sottovuoto della resina epossidica. Il trasformatore ha quindi a vista delle superfici cilindriche lisce e non gli avvolgimenti isolanti su cui si possono depositare polvere ed umidità. Questi trasformatori sono isolati in classe F e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 100 K. Di solito l'avvolgimento di bassa tensione non è incapsulato perché non presenta problemi anche in caso di lunghe fermate.

**Requisiti e prestazioni**

(Attitudine al) controllo del rumore

**Classe requisito:** Acustici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle scariche

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione termica

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Anomalie degli isolatori**

Difetti di tenuta degli isolatori.

**Anomalie delle sonde termiche**

Difetti di funzionamento delle sonde termiche.

**Anomalie dello strato protettivo**

Difetti di tenuta dello strato di vernice protettiva.

**Anomalie dei termoregolatori**

Difetti di funzionamento dei termoregolatori.

**Difetti delle connessioni**

Difetti di funzionamento delle connessioni dovuti ad ossidazioni, scariche, deformazioni, surriscaldamenti.

**Depositi di polvere**

Accumul di materiale polveroso sui trasformatori quando questi sono fermi.

**Vibrazioni**

Difetti di tenuta dei vari componenti per cui si verificano vibrazioni durante il funzionamento.

### **Umidità**

Penetrazione di umidità nei trasformatori quando questi sono fermi.

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

<b>Controlli</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo avvolgimenti	Ogni anno	
Controllo generale	Ogni anno	

<b>Interventi</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzione olio	Quando necessita	
Sostituzione trasformatore	Ogni 30 anni	
Verniciatura	Quando necessita	
Serraggio bulloni	Quando necessita	
Pulizia	Ogni anno	

---

Parte d'opera: **06**

## **IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA**

Elenco unità tecnologiche:

9.3            Impianto di sicurezza e antincendio

## Unità tecnologica: 9.3

### Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, 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. 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, carrellati, ecc.).

### Requisiti e prestazioni

#### Resistenza alla vibrazione

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

#### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

#### (Attitudine al) controllo della tensione elettrica

**Classe requisito:** Protezione elettrica

#### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

9.3.20 Lampade autoalimentate

Elemento manutentivo: **9.3.20****Lampade autoalimentate**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

**Requisiti e prestazioni****Efficienza**

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili*****Abbassamento livello di illuminazione***

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

***Anomalie spie di segnalazione***

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

***Avarie***

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

***Difetti batteria***

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

***Mancanza pittogrammi***

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

<b>Controlli</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni mese	
Verifica batterie	Ogni 3 mesi	
Controllo pittogrammi	Ogni mese	

<b>Interventi</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Ripristino pittogrammi	Quando necessita	
Sostituzione delle lampade	Quando necessita	

---

Parte d'opera: **07**

## **IMPIANTO FORZA MOTRICE**

Elenco unità tecnologiche:

10.3.3      Utilizzatori elettrici

## Unità tecnologica: 10.3.3

### Utilizzatori elettrici

Gli utilizzatori 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

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Smontabilità/Sostituibilità

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Resistenza meccanica

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.3.2      Prese e spine

Elemento manutentivo: **10.3.3.2****Prese e spine**

Unità Tecnologica: 10.3.3

Utilizzatori elettrici

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**

## Limitazione dei rischi di intervento

**Classe requisito:** Sicurezza**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Impermeabilità ai liquidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili**

**Difetti ai dispositivi di manovra**

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

**Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

**Anomalia delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

**Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

**Corto circuiti**

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

**Difetti di funzionalità**

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

**Disconnessione dell'alimentazione**

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

**Difetti di taratura**

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

**Surriscaldamento**

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

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni mese	

  

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzioni	Quando necessita	

---

Parte d'opera: **08**

## **IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**

Elenco unità tecnologiche:

9.3            Impianto di sicurezza e antincendio

## Unità tecnologica: 9.3

### Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, 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. 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, carrellati, ecc.).

#### Requisiti e prestazioni

##### Resistenza alla vibrazione

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

##### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

##### (Attitudine al) controllo della tensione elettrica

**Classe requisito:** Protezione elettrica

##### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

9.3.1	Apparecchiatura di alimentazione
9.3.2	Camera di analisi per condotte
9.3.3	Cassetta a rottura del vetro
9.3.5	Centrale di controllo e segnalazione
9.3.6	Contatti magnetici
9.3.23	Pannello degli allarmi
9.3.26	Rivelatore manuale di incendio
9.3.34	Rivelatori ottici di fumo convenzionali
9.3.35	Rivelatori velocimetri (di calore)
9.3.38	Serrande tagliafuoco
9.3.39	Sirene

Elemento manutentivo: **9.3.1****Apparecchiatura di alimentazione**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

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).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

**Requisiti e prestazioni**

## Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Isolamento elettromagnetico

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Resistenza agli sbalzi di tensione elettrica

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Resistenza alla corrosione

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Perdita dell'alimentazione**

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

**Perdite di tensione**

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

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 7 giorni	

---

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Registrazione connessioni	Ogni 12 mesi	

Elemento manutentivo: **9.3.2****Camera di analisi per condotte**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

La camera di analisi per condotte viene utilizzata per campionare la corrente d'aria circolante nelle condotte e consente di rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.

All'interno della camera di analisi possono essere collocati i rivelatori analogici a ionizzazione o rivelatori ottici per il monitoraggio continuo del fumo presente nelle condotte.

Quando il rivelatore accerta una quantità sufficiente di fumo invia un segnale di allarme alla centrale in modo da attuare le misure necessarie per far fronte all'evento come l'arresto della ventilazione, la chiusura delle serrande, ecc in modo da evitare il propagarsi di fumo e gas tossici nei locali.

**Requisiti e prestazioni**

Resistenza a sbalzi di temperatura

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

**Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

**Difetti di regolazione**

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

**Difetti di tenuta**

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

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 6 mesi	

  

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	Ogni 6 mesi	
Sostituzione dei rivelatori	Ogni 10 anni	

Elemento manutentivo: **9.3.3****Cassetta a rottura del vetro**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

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.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

**Requisiti e prestazioni**

## Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Efficienza

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili*****Difetti di funzionamento***

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

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 3 mesi	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Registrazione	Quando necessita	
Sostituzione cassette	Ogni 15 anni	

Elemento manutentivo: **9.3.5****Centrale di controllo e segnalazione**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

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**

## Accessibilità segnalazioni

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Efficienza

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Isolamento elettromagnetico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Isolamento elettrostatico

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Resistenza agli sbalzi di tensione elettrica

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Resistenza alla vibrazione

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

**Classe requisito:** Stabilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Anomalie riscontrabili

***Difetti del pannello di segnalazione***

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

***Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

***Perdita di carica della batteria***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

***Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione.

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 7 giorni	

  

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Registrazione connessioni	Ogni 12 mesi	
Sostituzione batteria	Ogni 6 mesi	

Elemento manutentivo: **9.3.6****Contatti magnetici**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".

La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

**Requisiti e prestazioni**

## Resistenza alla corrosione

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Resistenza a sbalzi di temperatura

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i rivelatori.

**Difetti del magnete**

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

**Difetti di posizionamento**

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo dispositivi	Ogni 3 mesi	

  

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Registrazione dispositivi	Ogni 3 mesi	
Sostituzione magneti	Ogni 10 anni	

Elemento manutentivo: **9.3.23****Pannello degli allarmi**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

**Requisiti e prestazioni**

Efficienza

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili*****Difetti di segnalazione***

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

***Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

***Incrostazioni***

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

***Perdita di carica della batteria***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

***Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 2 settimane	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Registrazione connessioni	Ogni 3 mesi	
Sostituzione batteria	Ogni 6 mesi	
Sostituzione pannello	Ogni 15 anni	

Elemento manutentivo: **9.3.26****Rivelatore manuale di incendio**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo.

In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

**Requisiti e prestazioni**

Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili*****Corrosione***

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

***Rotture vetri***

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 6 mesi	
Prova funzionale	Ogni 6 mesi	

Elemento manutentivo: **9.3.34****Rivelatori ottici di fumo convenzionali**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali: una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici, un comportamento di risposta costante nel tempo, essere predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione e avere indicazione di funzionamento e di allarme tramite Led. Ogni rivelatore dovrà disporre di due Led che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

**Requisiti e prestazioni**

(Attitudine al) controllo del flusso luminoso (abbagliamento)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo del flusso d'aria

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tensione elettrica

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza a sbalzi di temperatura

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza alla vibrazione

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Resistenza meccanica

**Classe requisito:** Stabilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Anomalie riscontrabili

**Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

**Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

**Difetti di regolazione**

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

**Difetti di tenuta**

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

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 6 mesi	

  

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	Ogni 6 mesi	
Sostituzione dei rivelatori	Ogni 10 anni	

Elemento manutentivo: **9.3.35****Rivelatori velocimetri (di calore)**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, termovelocimetri di tipo puntiforme senza elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

**Requisiti e prestazioni**

## Resistenza agli agenti aggressivi chimici

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Resistenza a sbalzi di temperatura

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

## Resistenza alla vibrazione

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili*****Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

***Difetti di regolazione***

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

***Difetti di tenuta***

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

***Sbalzi di tensione***

Sbalzi della tensione di alimentazione che possono provocare difetti di funzionamento dei rivelatori.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 6 mesi	

  

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	Ogni 6 mesi	
Sostituzione dei rivelatori	Ogni 10 anni	

Elemento manutentivo: **9.3.38****Serrande tagliafuoco**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata".

La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento.

Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante è in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

**Requisiti e prestazioni****Isolamento elettrico****Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Efficienza****Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Anomalie fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

**Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

**Difetti DAS**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

**Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

**Incrostazioni**

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

**Vibrazioni**

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo DAS	Ogni anno	
Controllo generale	Ogni anno	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Lubrificazione	Ogni anno	
Pulizia	Ogni anno	

Elemento manutentivo: **9.3.39****Sirene**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

**Requisiti e prestazioni**

Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili*****Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

***Incrostazioni***

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

***Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 3 mesi	

  

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzione	Ogni 10 anni	

---

Parte d'opera: **09**

## **IMPIANTO EQUIPOTENZIALE**

Elenco unità tecnologiche:

9.1            Impianto di messa a terra

## Unità tecnologica: 9.1

### 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

#### Resistenza meccanica (impianto terra)

**Classe requisito:** Stabilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- |       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| 9.1.1 | Conduttori di protezione          |
| 9.1.3 | Sistema di equipotenzializzazione |

Elemento manutentivo: **9.1.1****Conduttori di protezione**

Unità Tecnologica: 9.1

Impianto di messa a terra

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

**Collocazione nell'intervento****Requisiti e prestazioni**

Resistenza alla corrosione (impianto terra)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili*****Difetti di connessione***

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

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

<b>Controlli</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni mese	

<b>Interventi</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzione conduttori di protezione	Quando necessita	

Elemento manutentivo: **9.1.3****Sistema di equipotenzializzazione**

Unità Tecnologica: 9.1

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**

Resistenza alla corrosione (impianto terra)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Corrosione**

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

**Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 12 mesi	

  

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzione degli equipotenzializzatori	Quando necessita	

---

Parte d'opera: **13**

## **PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE**

Elenco unità tecnologiche:

9.2            Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

## Unità tecnologica: 9.2

### Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

L'impianto ha la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche. Generalmente questi impianti sono costituiti da vari elementi quali: - impianto ad aste verticali; - impianto a funi: funi tese tra sostegni montati sulle strutture da preservare; - impianto a maglia che costruisce una gabbia di Faraday. Ogni impianto è differenziato a seconda del volume protetto e del livello di protezione che si desidera raggiungere in funzione della zona in cui è posizionata la struttura e del materiale racchiusovi. Non devono essere utilizzate sorgenti radioattive negli organi di captazione.

#### Requisiti e prestazioni

##### Resistenza alla corrosione (impianto parafulmini)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

##### Resistenza meccanica (impianto parafulmini)

**Classe requisito:** Stabilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- |       |                        |
|-------|------------------------|
| 9.2.1 | Calate                 |
| 9.2.2 | Sistema di dispersione |

Elemento manutentivo: **9.2.1****Calate**

Unità Tecnologica: 9.2

Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

Le calate hanno il compito di trasferire le cariche captate al collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

**Anomalie riscontrabili*****Corrosione***

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

***Difetti di ancoraggio***

Difetti degli ancoraggi e dei serraggi dei bulloni.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

<b>Controlli</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo degli ancoraggi delle calate	Ogni 2 anni	
Controllo generale	Ogni 2 anni	

<b>Interventi</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzione delle calate	Quando necessita	

Elemento manutentivo: **9.2.2****Sistema di dispersione**

Unità Tecnologica: 9.2

Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

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.

**Anomalie riscontrabili*****Corrosione***

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

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

<b>Controlli</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo della tensione di passo	Ogni 2 anni	
Controllo generale	Ogni 2 anni	

  

<b>Interventi</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Sostituzione	Quando necessita	

---

Parte d'opera: **14**

## **CABLAGGIO STRUTTURATO**

Elenco unità tecnologiche:

10.16          Impianto di trasmissione dati

## Unità tecnologica: 10.16

### Impianto di trasmissione dati

L'impianto di trasmissione dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

#### Requisiti e prestazioni

##### Efficienza

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.16.3	Armadi concentratori
10.16.4	Cablaggio
10.16.5	Pannello di permutazione
10.16.6	Sistema di trasmissione

Elemento manutentivo: **10.16.3****Armadi concentratori**

Unità Tecnologica: 10.16

Impianto di trasmissione dati

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

**Requisiti e prestazioni****Accessibilità****Classe requisito:** Funzionalità di uso**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di uso e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

**Comodità di uso e manovra. Identificabilità.****Classe requisito:** Funzionalità di uso**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Anomalie cablaggio**

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'impianto.

**Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

**Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**Difetti agli interruttori**

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

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 2 mesi	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Pulizia generale	Ogni 6 mesi	
Serraggio	Ogni 6 mesi	

Elemento manutentivo: **10.16.4****Cablaggio**

Unità Tecnologica: 10.16

Impianto di trasmissione dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

**Anomalie riscontrabili****Anomalie degli allacci**

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

**Anomalie delle prese**

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

**Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

**Difetti delle canaline**

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni anno	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Rifacimento cablaggio	Ogni 15 anni	
Serraggio connessione	Quando necessita	
Sostituzione prese	Quando necessita	

Elemento manutentivo: **10.16.5****Pannello di permutazione**

Unità Tecnologica: 10.16

Impianto di trasmissione dati

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).

Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

**Anomalie riscontrabili****Anomalie connessioni**

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

**Anomalie prese**

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

**Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

**Difetti delle canaline**

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 6 mesi	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Rifacimento cablaggio	Quando necessita	
Serraggio connessioni	Quando necessita	

Elemento manutentivo: **10.16.6****Sistema di trasmissione**

Unità Tecnologica: 10.16

Impianto di trasmissione dati

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

**Anomalie riscontrabili****Anomalie delle prese**

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

**Depositi vari**

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

**Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni anno	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Pulizia	Ogni 3 mesi	
Rifacimento cablaggio	Ogni settimana	

---

Parte d'opera: **15**

## **IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC**

Elenco unità tecnologiche:

- |     |   |
|-----|---|
| 9.3 | Impianto di sicurezza e antincendio               |
| 9.6 | Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze) |

## Unità tecnologica: 9.3

### Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, 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. 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, carrellati, ecc.).

#### Requisiti e prestazioni

##### Resistenza alla vibrazione

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

##### (Attitudine al) controllo della tensione elettrica

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

9.3.7                      Diffusione sonora

Elemento manutentivo: **9.3.7****Diffusione sonora**

Unità Tecnologica: 9.3

Impianto di sicurezza e antincendio

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

**Requisiti e prestazioni**

Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili*****Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

***Incrostazioni***

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

***Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

<b>Controlli</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 3 mesi	

<b>Interventi</b>		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Pulizia	Ogni 6 mesi	
Sostituzione	Ogni 10 anni	

## Unità tecnologica: 9.6

### Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature: - unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante; - stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5; - stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.); - unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico; - amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante; - diffusori passivi per collegamenti a tensione costante; - eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume; - gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

### Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- |       |                           |
|-------|---------------------------|
| 9.6.1 | Amplificatori             |
| 9.6.2 | Base microfonica standard |

Elemento manutentivo: **9.6.1****Amplificatori**

Unità Tecnologica: 9.6

Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

**Requisiti e prestazioni**

Isolamento elettrico

**Classe requisito:** Protezione elettrica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Anomalie display**

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

**Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**Incrostazioni**

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

**Perdita dell'alimentazione**

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

**Perdite di tensione**

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

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 7 giorni	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Registrazione connessioni	Ogni 12 mesi	

Elemento manutentivo: **9.6.2****Base microfonica standard**

Unità Tecnologica: 9.6

Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

**Requisiti e prestazioni**

## Comodità di uso e manovra

**Classe requisito:** Funzionalità di uso**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

**Anomalie riscontrabili****Anomalie display**

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

**Anomalie tastiera**

Difetti di funzionamento tastiera.

**Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**Incrostazioni**

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

**Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 3 mesi	

Interventi		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Pulizia	Ogni 6 mesi	
Sostituzione	Ogni 10 anni	

## INDICE

<b>01</b>	<b>DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
10.3.1	Rete distribuzione		3
10.3.1.1	Canalizzazioni PVC		5
10.3.1.3	Passerelle porta cavi		6
<b>02</b>	<b>QUADRI ELETTRICI</b>	<b>pag.</b>	<b>7</b>
10.3.2	Quadri elettrici		8
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		10
10.3.2.2	Quadri di media tensione		13
10.4	Impianto elettrico industriale		16
10.4.5	Interruttori magnetotermici		18
10.4.6	Interruttori differenziali		20
<b>04</b>	<b>IMPIANTO LUCE ORDINARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>22</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		23
10.3.3.1	Interruttori		25
10.3.4	Illuminazione		27
10.3.4.9	Lampade fluorescenti		29
<b>05</b>	<b>APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE</b>	<b>pag.</b>	<b>30</b>
10.3	Impianto elettrico		31
10.3.13	Trasformatori a secco		33
<b>06</b>	<b>IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA</b>	<b>pag.</b>	<b>35</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		36
9.3.20	Lampade autoalimentate		37
<b>07</b>	<b>IMPIANTO FORZA MOTRICE</b>	<b>pag.</b>	<b>38</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		39
10.3.3.2	Prese e spine		41
<b>08</b>	<b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b>	<b>pag.</b>	<b>43</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		44
9.3.1	Apparecchiatura di alimentazione		45
9.3.2	Camera di analisi per condotte		47
9.3.3	Cassetta a rottura del vetro		48
9.3.5	Centrale di controllo e segnalazione		49
9.3.6	Contatti magnetici		51
9.3.23	Pannello degli allarmi		52
9.3.26	Rivelatore manuale di incendio		53
9.3.34	Rivelatori ottici di fumo convenzionali		54
9.3.35	Rivelatori velocimetri (di calore)		56

9.3.38	Serrande tagliafuoco	57
9.3.39	Sirene	59
<b>09</b>	<b>IMPIANTO EQUIPOTENZIALE</b>	<b>pag. 60</b>
9.1	Impianto di messa a terra	61
9.1.1	Conduttori di protezione	62
9.1.3	Sistema di equipotenzializzazione	63
<b>13</b>	<b>PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE</b>	<b>pag. 64</b>
9.2	Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche	65
9.2.1	Calate	66
9.2.2	Sistema di dispersione	67
<b>14</b>	<b>CABLAGGIO STRUTTURATO</b>	<b>pag. 68</b>
10.16	Impianto di trasmissione dati	69
10.16.3	Armadi concentratori	70
10.16.4	Cablaggio	71
10.16.5	Pannello di permutazione	72
10.16.6	Sistema di trasmissione	73
<b>15</b>	<b>IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC</b>	<b>pag. 74</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio	75
9.3.7	Diffusione sonora	76
9.6	Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)	77
9.6.1	Amplificatori	78
9.6.2	Base microfonica standard	79

---

Parte d'opera: **01**

## **DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA**

Unità tecnologica: **10.3.1**

### **Rete distribuzione**

#### **Requisiti e prestazioni**

##### **Funzionalità tecnologica**

###### **(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

###### **Prestazioni:**

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

###### **Impermeabilità ai liquidi**

###### **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.

##### **Manutenibilità**

###### **Smontabilità/Sostituibilità**

###### **Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

##### **Protezione elettrica**

###### **(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

###### **Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

###### **Isolamento elettrico**

###### **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

##### **Protezione incendio**

###### **Protezione antincendio**

###### **Prestazioni:**

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

##### **Resistenza meccanica**

###### **Resistenza meccanica**

###### **Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

##### **Sicurezza**

---

---

**Limitazione dei rischi di intervento**

---

**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.

Elemento manutentivo: **10.3.1.1****Canalizzazioni PVC**

---

**Requisiti e prestazioni**

---

**Protezione incendio**

---

**Resistenza al fuoco**

---

**Prestazioni:**

Gli elementi devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Resistenza ad agenti chimici**

---

**Stabilità chimico reattiva**

---

**Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Elemento manutentivo: **10.3.1.3****Passerelle porta cavi**

---

**Requisiti e prestazioni**

---

**Protezione incendio**

---

**Resistenza al fuoco**

---

**Prestazioni:**

Gli elementi devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Resistenza ad agenti chimici**

---

**Stabilità chimico reattiva**

---

**Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Parte d'opera: **02****QUADRI ELETTRICI**Unità tecnologica: **10.3.2****Quadri elettrici**

## Requisiti e prestazioni

### Funzionalità tecnologica

#### (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

##### Prestazioni:

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

#### Impermeabilità ai liquidi

##### 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.

### Manutenibilità

#### Smontabilità/Sostituibilità

##### Prestazioni:

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

### Protezione elettrica

#### (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

##### Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

#### Isolamento elettrico

##### 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

### Protezione incendio

#### Protezione antincendio

##### Prestazioni:

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

### Resistenza meccanica

#### Resistenza meccanica

##### Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

### Sicurezza

#### Limitazione dei rischi di intervento

##### 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.

Elemento manutentivo: **10.3.2.1**

### Quadri di bassa tensione

## Requisiti e prestazioni

### Funzionalità di uso

#### Identificabilità

##### 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.

#### Accessibilità

##### Prestazioni:

Gli elementi devono essere concepiti e dimensionati in modo da consentire essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti o di emergenza, in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia. 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.

### Funzionalità tecnologica

#### (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

##### Prestazioni:

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

#### Impermeabilità ai liquidi

##### 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.

### Manutenibilità

#### Smontabilità/Sostituibilità

##### Prestazioni:

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

### Protezione elettrica

#### (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

##### Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

#### Isolamento elettrico

##### 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

### Protezione incendio

#### Protezione antincendio

##### Prestazioni:

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

### Resistenza meccanica

#### Resistenza meccanica

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

**Sicurezza****Limitazione dei rischi di intervento****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.

**Elemento manutentivo: 10.3.2.2****Quadri di media tensione****Requisiti e prestazioni****Funzionalità di uso****Identificabilità****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.

**Accessibilità****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e dimensionati in modo da consentire essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti o di emergenza, in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia. 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.

**Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale****Prestazioni:**

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

**Impermeabilità ai liquidi****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.

**Manutenibilità****Smontabilità/Sostituibilità****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

**Protezione elettrica****(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)****Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

**Isolamento elettrico****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

**Protezione incendio****Protezione antincendio****Prestazioni:**

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

**Resistenza meccanica****Resistenza meccanica****Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

**Sicurezza****Limitazione dei rischi di intervento****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.

Unità tecnologica: **10.4****Impianto elettrico industriale****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale****Prestazioni:**

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

**Impermeabilità ai liquidi****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.

**Manutenibilità****Smontabilità/Sostituibilità****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

**Protezione elettrica****(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche****Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

#### Isolamento elettrico

##### 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

#### Protezione incendio

##### Protezione antincendio

##### Prestazioni:

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

##### Resistenza al fuoco

##### Prestazioni:

Gli elementi devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

#### Resistenza ad agenti chimici

##### Stabilità chimico reattiva

##### Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

#### Resistenza meccanica

##### Resistenza meccanica

##### Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

#### Sicurezza

##### Limitazione dei rischi di intervento

##### 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.

## Elemento manutentivo: 10.4.5

### Interruttori magnetotermici

#### Requisiti e prestazioni

##### Funzionalità di uso

##### Comodità di uso e manovra

##### Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

##### Funzionalità tecnologica

##### Impermeabilità ai liquidi

##### 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.

#### (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

##### Prestazioni:

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

#### Protezione elettrica

##### Isolamento elettrico

##### 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

#### (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

##### Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

#### Protezione da cortocircuito

##### Prestazioni:

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti. Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).

#### Sicurezza

##### Limitazione dei rischi di intervento

##### 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.

## Elemento manutentivo: 10.4.6

### Interruttori differenziali

#### Requisiti e prestazioni

#### Funzionalità di uso

##### Comodità di uso e manovra

##### Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

#### Funzionalità tecnologica

##### Impermeabilità ai liquidi

##### 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.

#### (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

##### Prestazioni:

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

**Protezione elettrica****Isolamento elettrico****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

**(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)****Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

**Protezione da cortocircuito****Prestazioni:**

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti. Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (e deve essere dichiarato dal produttore).

**Sicurezza****Limitazione dei rischi di intervento****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.

Parte d'opera: **04**

**IMPIANTO LUCE ORDINARIA**

Unità tecnologica: **10.3.3**

**Utilizzatori elettrici****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale****Prestazioni:**

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

**Impermeabilità ai liquidi****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.

**Manutenibilità****Smontabilità/Sostituibilità****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

**Protezione elettrica**

**(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)****Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

**Isolamento elettrico****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

**Protezione incendio****Protezione antincendio****Prestazioni:**

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

**Resistenza meccanica****Resistenza meccanica****Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

**Sicurezza****Limitazione dei rischi di intervento****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.

**Elemento manutentivo: 10.3.3.1****Interruttori****Requisiti e prestazioni****Funzionalità di uso****Comodità di uso e manovra****Prestazioni:**

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

**Funzionalità tecnologica****Impermeabilità ai liquidi****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.

**(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale****Prestazioni:**

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

**Protezione elettrica**

**Isolamento elettrico****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

**(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)****Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

**Sicurezza****Limitazione dei rischi di intervento****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.

Unità tecnologica: **10.3.4****Illuminazione****Requisiti e prestazioni****Funzionalità di uso****Accessibilità****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e dimensionati in modo da consentire essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti o di emergenza, in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia. 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.

**Comodità di uso e manovra****Prestazioni:**

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

**Efficienza luminosa****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e dimensionati in modo da consentire essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti o di emergenza, in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia. 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.

**Identificabilità****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.

**Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale****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.

**(Attitudine al) controllo del flusso luminoso****Prestazioni:**

I dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione. 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.

### **Impermeabilità ai liquidi**

#### **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.

### **Manutenibilità**

#### **Smontabilità/Sostituibilità**

##### **Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

### **Protezione da agenti chimici e organici**

#### **Assenza di emissioni di sostanze nocive**

##### **Prestazioni:**

Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). Durante la combustione i materiali non devono dar luogo a fumi tossici o nocivi alla salute.

### **Protezione elettrica**

#### **(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)**

##### **Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

#### **Isolamento elettrico**

##### **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

### **Resistenza ad agenti chimici**

#### **Stabilità chimico reattiva**

##### **Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

### **Resistenza meccanica**

#### **Resistenza meccanica**

##### **Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

### **Sicurezza**

#### **Limitazione dei rischi di intervento**

##### **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.

Parte d'opera: **05**

## APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE

Unità tecnologica: **10.3**

### Impianto elettrico

#### Requisiti e prestazioni

##### Funzionalità tecnologica

##### (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

###### Prestazioni:

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

##### Impermeabilità ai liquidi

###### 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.

##### Manutenibilità

##### Smontabilità/Sostituibilità

###### Prestazioni:

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

##### Protezione elettrica

##### (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

###### Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

##### Isolamento elettrico

###### 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

##### Protezione incendio

##### Protezione antincendio

###### Prestazioni:

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

##### Resistenza meccanica

##### Resistenza meccanica

###### Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

##### Sicurezza

##### Limitazione dei rischi di intervento

**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.

Elemento manutentivo: **10.3.13****Trasformatori a secco**

## Requisiti e prestazioni

**Acustici****(Attitudine al) controllo del rumore****Prestazioni:**

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

**Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo delle scariche****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. In particolare dovrà verificarsi che le scariche parziali siano inferiori o uguali a 10 pC a 1,1 Um.

**Protezione termica****Prestazioni:**

La protezione termica dell'apparecchiatura deve essere garantita da apposite dispositivi (termoresistenze e centralina termometrica) per garantire i livelli di legge della temperatura delle tre fasi e del neutro e l'efficienza dei ventilatori di raffreddamento.

Parte d'opera: **06****IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA**Unità tecnologica: **9.3****Impianto di sicurezza e antincendio**

## Requisiti e prestazioni

**Funzionalità tecnologica****Resistenza alla vibrazione****Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento. La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

**Protezione elettrica****(Attitudine al) controllo della tensione elettrica****Prestazioni:**

Assicurare la funzionalità degli elementi e dell'impianto in modo da non essere influenzata dal cambio di tensione di alimentazione elettrica, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica: provino sul quale misurare il valore di soglia della risposta che nelle condizioni di esercizio alla tensione di funzionamento indicata dal produttore. Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

Elemento manutentivo: **9.3.20****Lampade autoalimentate****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****Efficienza****Prestazioni:**

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. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Parte d'opera: **07****IMPIANTO FORZA MOTRICE**Unità tecnologica: **10.3.3****Utilizzatori elettrici****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale****Prestazioni:**

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

**Impermeabilità ai liquidi****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.

**Manutenibilità****Smontabilità/Sostituibilità****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

**Protezione elettrica****(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)****Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

**Isolamento elettrico****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

## Protezione incendio

### Protezione antincendio

#### Prestazioni:

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

## Resistenza meccanica

### Resistenza meccanica

#### Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

## Sicurezza

### Limitazione dei rischi di intervento

#### 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.

## Elemento manutentivo: 10.3.3.2

## Prese e spine

### Requisiti e prestazioni

#### Funzionalità di uso

### Comodità di uso e manovra

#### Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

#### Funzionalità tecnologica

### Impermeabilità ai liquidi

#### 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.

### (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

#### Prestazioni:

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 tecnica. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

## Protezione elettrica

### Isolamento elettrico

#### 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

### (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

#### Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

**Sicurezza****Limitazione dei rischi di intervento****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.

Parte d'opera: **08**

**IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**

Unità tecnologica: **9.3**

**Impianto di sicurezza e antincendio****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****Resistenza alla vibrazione****Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento. La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

**Protezione elettrica****(Attitudine al) controllo della tensione elettrica****Prestazioni:**

Assicurare la funzionalità degli elementi e dell'impianto in modo da non essere influenzata dal cambio di tensione di alimentazione elettrica, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica: provino sul quale misurare il valore di soglia della risposta che nelle condizioni di esercizio alla tensione di funzionamento indicata dal produttore. Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

Elemento manutentivo: **9.3.1**

**Apparecchiatura di alimentazione****Requisiti e prestazioni****Protezione elettrica****Isolamento elettrico****Prestazioni:**

I materiali e i componenti di apparecchiature e le tecnologie di installazione degli impianti devono garantire in esercizio la protezione da qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto o indiretto. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche. 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. 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.

**Isolamento elettromagnetico****Prestazioni:**

I materiali e i componenti di apparecchiature e le tecnologie di installazione degli impianti devono garantire in esercizio di isolamento da campi elettromagnetico. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche. 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:- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;- intensità di campo: 10 V/m;- 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.

**Resistenza agli sbalzi di tensione elettrica****Prestazioni:**

Assicurare la funzionalità degli elementi e dell'impianto in modo da non essere influenzata dai sbalzi o brevi interruzioni di tensione di alimentazione elettrica, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica. 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. Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

**Resistenza ad agenti chimici****Resistenza alla corrosione****Prestazioni:**

Garantire che gli elementi non debbono subire corrosioni, dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore. Il campione deve essere condizionato come segue: - temperatura:  $40 \pm 2$  °C; - umidità relativa: 93%; - durata: 21 giorni. Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento  $40 \pm 2$  °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.

**Elemento manutentivo: 9.3.2****Camera di analisi per condotte****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****Resistenza a sbalzi di temperatura****Prestazioni:**

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) che non venga raggiunta la temperatura massima di esercizio dichiarata dal costruttore e la funzionalità dell'impianto anche in caso di sbalzi di temperatura, in conformità alle pertinenti norme tecniche. 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  $23 \pm 5$  °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.

**Elemento manutentivo: 9.3.3****Cassetta a rottura del vetro****Requisiti e prestazioni****Funzionalità di uso****Comodità di uso e manovra****Prestazioni:**

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali. È opportuno che le cassette a rottura del vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità. 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.

**Funzionalità tecnologica**

## Efficienza

### Prestazioni:

Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche. Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono garantire la funzionalità anche in condizioni straordinarie. La prova di funzionamento deve soddisfare i seguenti requisiti: - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.1 della norma UNI EN 54-11 l'elemento frangibile non deve passare alla condizione di allarme e non deve essere emesso nessun segnale di allarme o di guasto, tranne come richiesto nella prova di 5.2.2.1.5 b). Nella prova di 5.2.2.1.5 b) il provino deve essere conforme ai requisiti di 5.4.3; - per il tipo A - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto; - per il tipo B - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5, dopo l'attivazione dell'elemento di azionamento. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto.

## Elemento manutentivo: 9.3.5

### Centrale di controllo e segnalazione

#### Requisiti e prestazioni

#### Funzionalità di uso

#### Accessibilità segnalazioni

##### Prestazioni:

Gli elementi devono essere concepiti e dimensionati in modo da consentire essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti o di emergenza, in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia. 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. Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo. 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 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.

#### Funzionalità tecnologica

## Efficienza

### Prestazioni:

Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche. 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. 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.

#### Resistenza alla vibrazione

##### Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento. 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. Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi: - gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz; - ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s<sup>2</sup> (0,1 g n); - numero degli assi: 3; 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.

#### Protezione elettrica

## Isolamento elettromagnetico

### Prestazioni:

I materiali e i componenti di apparecchiature e le tecnologie di installazione degli impianti devono garantire in esercizio di isolamento da campi elettromagnetico. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche. 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.). 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:- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;- intensità di campo: 10 V/m;- 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.

## Isolamento elettrostatico

### Prestazioni:

I materiali e i componenti di apparecchiature e le tecnologie di installazione degli impianti devono garantire in esercizio di isolamento da campi elettromagnetico. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche. 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, tocchino l'apparecchio. 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. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:- condizione di riposo;- condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;- condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona. Le prove comprendono:- scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;- scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti. Il campione deve essere condizionato con:- 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;- polarità: positiva e negativa;- numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;- 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.

## Resistenza agli sbalzi di tensione elettrica

### Prestazioni:

Assicurare la funzionalità degli elementi e dell'impianto in modo da non essere influenzata dai sbalzi o brevi interruzioni di tensione di alimentazione elettrica, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica. 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 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.

## Stabilità

## Resistenza meccanica

### Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono essere realizzati con materiali da garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, tenendo conto delle condizioni di esercizio previste in progetto. 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. Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti nella norma tecnica. 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.

## Elemento manutentivo: 9.3.6

## Contatti magnetici

## Requisiti e prestazioni

## Funzionalità tecnologica

## Resistenza a sbalzi di temperatura

### Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) che non venga raggiunta la temperatura massima di esercizio dichiarata dal costruttore e la funzionalità dell'impianto anche in caso di sbalzi di temperatura, in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire un buon livello di isolamento da sbalzi della temperatura i contatti magnetici devono essere sigillati in azoto secco. I contatti magnetici non devono generare falsi allarmi se operanti nell'intervallo di temperatura e umidità indicato dai produttori.

### Resistenza ad agenti chimici

#### Resistenza alla corrosione

##### Prestazioni:

Garantire che gli elementi non debbono subire corrosioni dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

## Elemento manutentivo: 9.3.23

### Pannello degli allarmi

#### Requisiti e prestazioni

##### Funzionalità tecnologica

##### Efficienza

##### Prestazioni:

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. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche. Il pannello degli allarmi deve essere in grado di visualizzare i 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. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

## Elemento manutentivo: 9.3.26

### Rivelatore manuale di incendio

#### Requisiti e prestazioni

##### Funzionalità di uso

##### Comodità di uso e manovra

##### Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali. 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.

## Elemento manutentivo: 9.3.34

### Rivelatori ottici di fumo convenzionali

#### Requisiti e prestazioni

##### Funzionalità tecnologica

##### (Attitudine al) controllo del flusso luminoso (abbagliamento)

##### Prestazioni:

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale. La capacità dei rivelatori di controllare l'abbagliamento viene accertata installando un provino nell'apparecchiatura di abbagliamento (costituita da 4 lampade) che viene collegato alla propria apparecchiatura di controllo e alimentazione.

#### (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

##### Prestazioni:

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ . Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

#### Resistenza a sbalzi di temperatura

##### Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) che non venga raggiunta la temperatura massima di esercizio dichiarata dal costruttore e la funzionalità dell'impianto anche in caso di sbalzi di temperatura, in conformità alle pertinenti norme tecniche. 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  $23 \pm 5$  °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.

#### Resistenza alla vibrazione

##### Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento. La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

#### Protezione elettrica

#### (Attitudine al) controllo della tensione elettrica

##### Prestazioni:

Assicurare la funzionalità degli elementi e dell'impianto in modo da non essere influenzata dal cambio di tensione di alimentazione elettrica, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica: provino sul quale misurare il valore di soglia della risposta che nelle condizioni di esercizio alla tensione di funzionamento indicata dal produttore. Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

#### Resistenza ad agenti chimici

#### Resistenza agli agenti aggressivi chimici

##### Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali. I materiali utilizzati per la realizzazione dei naspi devono essere conformi alle normative vigenti. 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.

#### Stabilità

#### Resistenza meccanica

##### Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7. Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

## Elemento manutentivo: 9.3.35

### Rivelatori velocimetri (di calore)

#### Requisiti e prestazioni

## Funzionalità tecnologica

### Resistenza a sbalzi di temperatura

#### Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) che non venga raggiunta la temperatura massima di esercizio dichiarata dal costruttore e la funzionalità dell'impianto anche in caso di sbalzi di temperatura, in conformità alle pertinenti norme tecniche. La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare 2 rivelatori (sempre collegati alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendoli ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura ambiente compresa tra 15 e 25 °C per circa 1 ora. Al termine della prova i rivelatori vengono trasferiti in una cella frigo ad una temperatura di -20 °C per un tempo di circa 1 ora per consentire agli stessi di stabilizzarsi. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-5 all'appendice H.

### Resistenza alla vibrazione

#### Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento. La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente. Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-6. Secondo tale prova due rivelatori devono essere sottoposti a vibrazioni sinusoidali applicate verticalmente ad una frequenza da 5 a 60 Hz. Al termine della prova i 2 rivelatori sottoposti a detta prova devono presentare dei tempi di risposta compatibili con quelli riportati nella stessa norma all'Appendice B.

## Resistenza ad agenti chimici

### Resistenza agli agenti aggressivi chimici

#### Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali. I materiali utilizzati devono essere conformi alle normative vigenti. 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 8 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dall'Appendice E della norma UNI EN 54-5.

## Elemento manutentivo: 9.3.38

## Serrande tagliafuoco

## Requisiti e prestazioni

## Funzionalità tecnologica

### Efficienza

#### Prestazioni:

Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche. Il DAS deve essere accoppiato alla serranda secondo le istruzioni del costruttore del DAS stesso, che devono precisare in particolare la coppia massima e minima erogata dal DAS (espressa in N·m). Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento di cui in 9. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di 25 +/- 5 °C, ed al termine si deve avere che: - al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s; questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte; - dopo avere sottoposto il DAS a 2 000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.

## Protezione elettrica

### Isolamento elettrico

#### Prestazioni:

I materiali e i componenti di apparecchiature e le tecnologie di installazione degli impianti devono garantire in esercizio la protezione elettrica per contatto diretto o indiretto. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. L'equipaggiamento elettrico deve soddisfare i requisiti contenuti nelle CEI EN 60335-1 e CEI EN 60730. Il grado di protezione delle parti elettriche deve essere minimo IP 42 a meno che le condizioni di utilizzo non richiedano un grado di protezione superiore.

Elemento manutentivo: **9.3.39****Sirene****Requisiti e prestazioni****Funzionalità di uso****Comodità di uso e manovra****Prestazioni:**

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali. I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati. Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare: - sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m; - sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m; - avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

Parte d'opera: **09****IMPIANTO EQUIPOTENZIALE**Unità tecnologica: **9.1****Impianto di messa a terra****Requisiti e prestazioni****Stabilità****Resistenza meccanica (impianto terra)****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono essere realizzati con materiali da garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, tenendo conto della natura e delle condizioni del terreno.

Elemento manutentivo: **9.1.1****Conduttori di protezione****Requisiti e prestazioni****Resistenza ad agenti chimici****Resistenza alla corrosione (impianto terra)****Prestazioni:**

Garantire che gli elementi non debbono subire corrosioni dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

Elemento manutentivo: **9.1.3****Sistema di equipotenzializzazione****Requisiti e prestazioni****Resistenza ad agenti chimici**

**Resistenza alla corrosione (impianto terra)****Prestazioni:**

Garantire che gli elementi non debbono subire corrosioni dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

Parte d'opera: **13**

**PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE**

Unità tecnologica: **9.2**

**Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche****Requisiti e prestazioni****Resistenza ad agenti chimici****Resistenza alla corrosione (impianto parafulmini)****Prestazioni:**

Garantire che gli elementi non debbono subire corrosioni dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica vigente. Il valore del potenziale al quale la velocità di corrosione diventa trascurabile viene definito potenziale di soglia di protezione Vs e varia da materiale a materiale. Per garantire un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche occorre che i materiali utilizzati rispettino i valori di Vs indicati dalla norma UNI EN 12954.

**Stabilità****Resistenza meccanica (impianto parafulmini)****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono essere realizzati con materiali da garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, anche tenendo conto della natura e delle condizioni del terreno.

Parte d'opera: **14**

**CABLAGGIO STRUTTURATO**

Unità tecnologica: **10.16**

**Impianto di trasmissione dati****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****Efficienza****Prestazioni:**

L'impianto di trasmissione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire efficienza del sistema. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Elemento manutentivo: **10.16.3**

**Armadi concentratori**

**Requisiti e prestazioni****Funzionalità di uso****Accessibilità****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e dimensionati in modo da consentire essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti o di emergenza, in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia. 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.

**Comodità di uso e manovra. Identificabilità.****Prestazioni:**

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. 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.

Parte d'opera: **15**

**IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC**

Unità tecnologica: **9.3**

**Impianto di sicurezza e antincendio****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****Resistenza alla vibrazione****Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento. La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

**Protezione elettrica****(Attitudine al) controllo della tensione elettrica****Prestazioni:**

Assicurare la funzionalità degli elementi e dell'impianto in modo da non essere influenzata dal cambio di tensione di alimentazione elettrica, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica: provino sul quale misurare il valore di soglia della risposta che nelle condizioni di esercizio alla tensione di funzionamento indicata dal produttore. Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

Elemento manutentivo: **9.3.7**

**Diffusione sonora****Requisiti e prestazioni****Funzionalità di uso****Comodità di uso e manovra****Prestazioni:**

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali. I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati. Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare: - sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m; - sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m; - avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

## Unità tecnologica: 9.6

### Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)

#### Requisiti e prestazioni

##### Protezione elettrica

#### (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

##### Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.

## Elemento manutentivo: 9.6.1

### Amplificatori

#### Requisiti e prestazioni

##### Protezione elettrica

#### Isolamento elettrico

##### Prestazioni:

I materiali e i componenti di apparecchiature e le tecnologie di installazione degli impianti devono garantire in esercizio la protezione elettrica per contatto diretto o indiretto. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche. Gli amplificatori devono essere costruiti con caratteristiche di sicurezza onde consentire 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. Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma 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.

## Elemento manutentivo: 9.6.2

### Base microfonica standard

#### Requisiti e prestazioni

##### Funzionalità di uso

#### Comodità di uso e manovra

##### Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo in emergenza, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali. I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati. Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare: - sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m; - sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m; - avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

## INDICE

<b>01</b>	<b>DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>1</b>
10.3.1	Rete distribuzione		1
10.3.1.1	Canalizzazioni PVC		2
10.3.1.3	Passerelle porta cavi		2
<b>02</b>	<b>QUADRI ELETTRICI</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
10.3.2	Quadri elettrici		2
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		3
10.3.2.2	Quadri di media tensione		5
10.4	Impianto elettrico industriale		6
10.4.5	Interruttori magnetotermici		7
10.4.6	Interruttori differenziali		8
<b>04</b>	<b>IMPIANTO LUCE ORDINARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>9</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		9
10.3.3.1	Interruttori		10
10.3.4	Illuminazione		11
<b>05</b>	<b>APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE</b>	<b>pag.</b>	<b>13</b>
10.3	Impianto elettrico		13
10.3.13	Trasformatori a secco		14
<b>06</b>	<b>IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA</b>	<b>pag.</b>	<b>14</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		14
9.3.20	Lampade autoalimentate		15
<b>07</b>	<b>IMPIANTO FORZA MOTRICE</b>	<b>pag.</b>	<b>15</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		15
10.3.3.2	Prese e spine		16
<b>08</b>	<b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b>	<b>pag.</b>	<b>17</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		17
9.3.1	Apparecchiatura di alimentazione		17
9.3.2	Camera di analisi per condotte		18
9.3.3	Cassetta a rottura del vetro		18
9.3.5	Centrale di controllo e segnalazione		19
9.3.6	Contatti magnetici		20
9.3.23	Pannello degli allarmi		21
9.3.26	Rivelatore manuale di incendio		21
9.3.34	Rivelatori ottici di fumo convenzionali		21
9.3.35	Rivelatori velocimetri (di calore)		22
9.3.38	Serrande tagliafuoco		23

9.3.39	Sirene	24
<b>09</b>	<b>IMPIANTO EQUIPOTENZIALE</b>	<b>pag. 24</b>
9.1	Impianto di messa a terra	24
9.1.1	Conduttori di protezione	24
9.1.3	Sistema di equipotenzializzazione	24
<b>13</b>	<b>PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE</b>	<b>pag. 25</b>
9.2	Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche	25
<b>14</b>	<b>CABLAGGIO STRUTTURATO</b>	<b>pag. 25</b>
10.16	Impianto di trasmissione dati	25
10.16.3	Armadi concentratori	25
<b>15</b>	<b>IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC</b>	<b>pag. 26</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio	26
9.3.7	Diffusione sonora	26
9.6	Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)	27
9.6.1	Amplificatori	27
9.6.2	Base microfonica standard	27

Parte d'opera: **01****DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA**Unità tecnologica: **10.3.1****Rete distribuzione**Elemento manutentivo: **10.3.1.1****Canalizzazioni PVC**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo a vista	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **10.3.1.3****Passerelle porta cavi**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo a vista	Ogni 6 mesi

Parte d'opera: **02****QUADRI ELETTRICI**Unità tecnologica: **10.3.2****Quadri elettrici**Elemento manutentivo: **10.3.2.1****Quadri di bassa tensione**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo centralina di rifasamento	Controllo funzionale	Ogni 2 mesi
Verifica dei condensatori	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi
Verifica di messa a terra	Controllo funzionale	Ogni 2 mesi
Verifica protezioni	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **10.3.2.2****Quadri di media tensione**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Verifica e taratura apparecchiature	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi
Verifica batterie	Controllo funzionale	Ogni 2 settimane
Verifica bobine	Controllo funzionale	Ogni anno

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Verifica interruttori	Controllo funzionale	Ogni anno

Unità tecnologica: **10.4**

### **Impianto elettrico industriale**

Elemento manutentivo: **10.4.5**

### **Interruttori magnetotermici**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni mese

Elemento manutentivo: **10.4.6**

### **Interruttori differenziali**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni mese

Parte d'opera: **04**

### **IMPIANTO LUCE ORDINARIA**

Unità tecnologica: **10.3.3**

### **Utilizzatori elettrici**

Elemento manutentivo: **10.3.3.1**

### **Interruttori**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni mese

Unità tecnologica: **10.3.4**

### **Illuminazione**

Elemento manutentivo: **10.3.4.9**

### **Lampade fluorescenti**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo a vista	Ogni mese

Parte d'opera: **05**

### **APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE**

Unità tecnologica: **10.3****Impianto elettrico**Elemento manutentivo: **10.3.13****Trasformatori a secco**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo avvolgimenti	Controllo funzionale	Ogni anno
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni anno

Parte d'opera: **06****IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA**Unità tecnologica: **9.3****Impianto di sicurezza e antincendio**Elemento manutentivo: **9.3.20****Lampade autoalimentate**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni mese
Verifica batterie	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi
Controllo pittogrammi	Controllo funzionale	Ogni mese

Parte d'opera: **07****IMPIANTO FORZA MOTRICE**Unità tecnologica: **10.3.3****Utilizzatori elettrici**Elemento manutentivo: **10.3.3.2****Prese e spine**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni mese

Parte d'opera: **08****IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**Unità tecnologica: **9.3****Impianto di sicurezza e antincendio**

Elemento manutentivo: **9.3.1****Apparecchiatura di alimentazione**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 7 giorni

Elemento manutentivo: **9.3.2****Camera di analisi per condotte**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **9.3.3****Cassetta a rottura del vetro**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi

Elemento manutentivo: **9.3.5****Centrale di controllo e segnalazione**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 7 giorni

Elemento manutentivo: **9.3.6****Contatti magnetici**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo dispositivi	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi

Elemento manutentivo: **9.3.23****Pannello degli allarmi**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 2 settimane

Elemento manutentivo: **9.3.26****Rivelatore manuale di incendio**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi
Prova funzionale	Ispezione	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **9.3.34**

### Rivelatori ottici di fumo convenzionali

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **9.3.35**

### Rivelatori velocimetri (di calore)

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **9.3.38**

### Serrande tagliafuoco

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo DAS	Controllo funzionale	Ogni anno
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni anno

Elemento manutentivo: **9.3.39**

### Sirene

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi

Parte d'opera: **09**

### IMPIANTO EQUIPOTENZIALE

Unità tecnologica: **9.1**

### Impianto di messa a terra

Elemento manutentivo: **9.1.1**

### Conduttori di protezione

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni mese

Elemento manutentivo: **9.1.3****Sistema di equipotenzializzazione**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi

Parte d'opera: **13****PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE**Unità tecnologica: **9.2****Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche**Elemento manutentivo: **9.2.1****Calate**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo degli ancoraggi delle calate	Controllo funzionale	Ogni 2 anni
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 2 anni

Elemento manutentivo: **9.2.2****Sistema di dispersione**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo della tensione di passo	Controllo funzionale	Ogni 2 anni
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 2 anni

Parte d'opera: **14****CABLAGGIO STRUTTURATO**Unità tecnologica: **10.16****Impianto di trasmissione dati**Elemento manutentivo: **10.16.3****Armadi concentratori**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 2 mesi

Elemento manutentivo: **10.16.4****Cablaggio**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni anno

Elemento manutentivo: **10.16.5**

### Pannello di permutazione

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **10.16.6**

### Sistema di trasmissione

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni anno

Parte d'opera: **15**

### IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC

Unità tecnologica: **9.3**

### Impianto di sicurezza e antincendio

Elemento manutentivo: **9.3.7**

### Diffusione sonora

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi

Unità tecnologica: **9.6**

### Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)

Elemento manutentivo: **9.6.1**

### Amplificatori

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 7 giorni

Elemento manutentivo: **9.6.2**

### Base microfonica standard

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi

## INDICE

<b>01</b>	<b>DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>1</b>
10.3.1	Rete distribuzione		1
10.3.1.1	Canalizzazioni PVC		1
10.3.1.3	Passerelle porta cavi		1
<b>02</b>	<b>QUADRI ELETTRICI</b>	<b>pag.</b>	<b>1</b>
10.3.2	Quadri elettrici		1
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		1
10.3.2.2	Quadri di media tensione		1
10.4	Impianto elettrico industriale		2
10.4.5	Interruttori magnetotermici		2
10.4.6	Interruttori differenziali		2
<b>04</b>	<b>IMPIANTO LUCE ORDINARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		2
10.3.3.1	Interruttori		2
10.3.4	Illuminazione		2
10.3.4.9	Lampade fluorescenti		2
<b>05</b>	<b>APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
10.3	Impianto elettrico		3
10.3.13	Trasformatori a secco		3
<b>06</b>	<b>IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		3
9.3.20	Lampade autoalimentate		3
<b>07</b>	<b>IMPIANTO FORZA MOTRICE</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		3
10.3.3.2	Prese e spine		3
<b>08</b>	<b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		3
9.3.1	Apparecchiatura di alimentazione		4
9.3.2	Camera di analisi per condotte		4
9.3.3	Cassetta a rottura del vetro		4
9.3.5	Centrale di controllo e segnalazione		4
9.3.6	Contatti magnetici		4
9.3.23	Pannello degli allarmi		4
9.3.26	Rivelatore manuale di incendio		4
9.3.34	Rivelatori ottici di fumo convenzionali		5
9.3.35	Rivelatori velocimetri (di calore)		5

9.3.38	Serrande tagliafuoco	5
9.3.39	Sirene	5
<b>09</b>	<b>IMPIANTO EQUIPOTENZIALE</b>	<b>pag. 5</b>
9.1	Impianto di messa a terra	5
9.1.1	Conduttori di protezione	5
9.1.3	Sistema di equipotenzializzazione	6
<b>13</b>	<b>PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE</b>	<b>pag. 6</b>
9.2	Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche	6
9.2.1	Calate	6
9.2.2	Sistema di dispersione	6
<b>14</b>	<b>CABLAGGIO STRUTTURATO</b>	<b>pag. 6</b>
10.16	Impianto di trasmissione dati	6
10.16.3	Armadi concentratori	6
10.16.4	Cablaggio	6
10.16.5	Pannello di permutazione	7
10.16.6	Sistema di trasmissione	7
<b>15</b>	<b>IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC</b>	<b>pag. 7</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio	7
9.3.7	Diffusione sonora	7
9.6	Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)	7
9.6.1	Amplificatori	7
9.6.2	Base microfonica standard	7

Parte d'opera: **01****DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA**Unità tecnologica: **10.3.1****Rete distribuzione**Elemento manutentivo: **10.3.1.1****Canalizzazioni PVC**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Ripristino protezioni	Intervento di revisione	Quando necessita

Elemento manutentivo: **10.3.1.3****Passerelle porta cavi**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Ripristino protezioni	Intervento di revisione	Quando necessita

Parte d'opera: **02****QUADRI ELETTRICI**Unità tecnologica: **10.3.2****Quadri elettrici**Elemento manutentivo: **10.3.2.1****Quadri di bassa tensione**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento	Ogni 6 mesi
Serraggio	Intervento	Ogni anno
Sostituzione centralina di rifasamento	Intervento	Ogni anno
Sostituzione quadro	Intervento	Quando necessita

Elemento manutentivo: **10.3.2.2****Quadri di media tensione**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento	Ogni anno
Serraggio	Intervento	Ogni anno
Lubrificazione ingranaggi e contatti	Intervento	Ogni anno
Sostituzione fusibili	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzione quadro	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Unità tecnologica: **10.4**

### **Impianto elettrico industriale**

Elemento manutentivo: **10.4.5**

### **Interruttori magnetotermici**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzioni	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Elemento manutentivo: **10.4.6**

### **Interruttori differenziali**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzioni	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Parte d'opera: **04**

### **IMPIANTO LUCE ORDINARIA**

Unità tecnologica: **10.3.3**

### **Utilizzatori elettrici**

Elemento manutentivo: **10.3.3.1**

### **Interruttori**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzioni	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Unità tecnologica: **10.3.4**

### **Illuminazione**

Elemento manutentivo: **10.3.4.9**

### **Lampade fluorescenti**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento	Ogni 2 mesi
Sostituzione lampade	Intervento di revisione	Ogni 33 mesi

Parte d'opera: **05****APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE**Unità tecnologica: **10.3****Impianto elettrico**Elemento manutentivo: **10.3.13****Trasformatori a secco**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzione olio	Intervento di revisione	Quando necessita
Sostituzione trasformatore	Intervento di sostituzione	Ogni 30 anni
Verniciatura	Intervento di revisione	Quando necessita
Serraggio bulloni	Intervento di revisione	Quando necessita
Pulizia	Intervento	Ogni anno

Parte d'opera: **06****IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA**Unità tecnologica: **9.3****Impianto di sicurezza e antincendio**Elemento manutentivo: **9.3.20****Lampade autoalimentate**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Ripristino pittogrammi	Intervento di adeguamento	Quando necessita
Sostituzione delle lampade	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Parte d'opera: **07****IMPIANTO FORZA MOTRICE**Unità tecnologica: **10.3.3****Utilizzatori elettrici**Elemento manutentivo: **10.3.3.2****Prese e spine**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzioni	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Parte d'opera: **08****IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**

Unità tecnologica: **9.3****Impianto di sicurezza e antincendio**Elemento manutentivo: **9.3.1****Apparecchiatura di alimentazione**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Registrazione connessioni	Intervento di revisione	Ogni 12 mesi

Elemento manutentivo: **9.3.2****Camera di analisi per condotte**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi
Sostituzione dei rivelatori	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni

Elemento manutentivo: **9.3.3****Cassetta a rottura del vetro**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Registrazione	Intervento di revisione	Quando necessita
Sostituzione cassette	Intervento di sostituzione	Ogni 15 anni

Elemento manutentivo: **9.3.5****Centrale di controllo e segnalazione**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Registrazione connessioni	Intervento di revisione	Ogni 12 mesi
Sostituzione batteria	Intervento di sostituzione	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **9.3.6****Contatti magnetici**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Registrazione dispositivi	Intervento di revisione	Ogni 3 mesi
Sostituzione magneti	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni

Elemento manutentivo: **9.3.23****Pannello degli allarmi**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Registrazione connessioni	Intervento di revisione	Ogni 3 mesi
Sostituzione batteria	Intervento di sostituzione	Ogni 6 mesi
Sostituzione pannello	Intervento di sostituzione	Ogni 15 anni

Elemento manutentivo: **9.3.34**

### Rivelatori ottici di fumo convenzionali

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi
Sostituzione dei rivelatori	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni

Elemento manutentivo: **9.3.35**

### Rivelatori velocimetri (di calore)

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi
Sostituzione dei rivelatori	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni

Elemento manutentivo: **9.3.38**

### Serrande tagliafuoco

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Lubrificazione	Intervento di revisione	Ogni anno
Pulizia	Intervento	Ogni anno

Elemento manutentivo: **9.3.39**

### Sirene

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzione	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni

Parte d'opera: **09**

### IMPIANTO EQUIPOTENZIALE

Unità tecnologica: **9.1**

### Impianto di messa a terra

Elemento manutentivo: **9.1.1**

### Conduttori di protezione

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzione conduttori di protezione	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Elemento manutentivo: **9.1.3**

### Sistema di equipotenzializzazione

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzione degli equipotenzializzatori	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Parte d'opera: **13**

### PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Unità tecnologica: **9.2**

### Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

Elemento manutentivo: **9.2.1**

#### Calate

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzione delle calate	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Elemento manutentivo: **9.2.2**

### Sistema di dispersione

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Sostituzione	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Parte d'opera: **14**

### CABLAGGIO STRUTTURATO

Unità tecnologica: **10.16**

### Impianto di trasmissione dati

Elemento manutentivo: **10.16.3**

#### Armadi concentratori

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia generale	Intervento	Ogni 6 mesi
Serraggio	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **10.16.4****Cablaggio**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Rifacimento cablaggio	Intervento di adeguamento	Ogni 15 anni
Serraggio connessione	Intervento di revisione	Quando necessita
Sostituzione prese	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Elemento manutentivo: **10.16.5****Pannello di permutazione**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Rifacimento cablaggio	Intervento di adeguamento	Quando necessita
Serraggio connessioni	Intervento di revisione	Quando necessita

Elemento manutentivo: **10.16.6****Sistema di trasmissione**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento	Ogni 3 mesi
Rifacimento cablaggio	Intervento di adeguamento	Ogni settimana

Parte d'opera: **15****IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC**Unità tecnologica: **9.3****Impianto di sicurezza e antincendio**Elemento manutentivo: **9.3.7****Diffusione sonora**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi
Sostituzione	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni

Unità tecnologica: **9.6****Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)**Elemento manutentivo: **9.6.1****Amplificatori**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Registrazione connessioni	Intervento	Ogni 12 mesi

Elemento manutentivo: **9.6.2**

### Base microfonica standard

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento	Ogni 6 mesi
Sostituzione	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni

## INDICE

<b>01</b>	<b>DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>1</b>
10.3.1	Rete distribuzione		1
10.3.1.1	Canalizzazioni PVC		1
10.3.1.3	Passerelle porta cavi		1
<b>02</b>	<b>QUADRI ELETTRICI</b>	<b>pag.</b>	<b>1</b>
10.3.2	Quadri elettrici		1
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		1
10.3.2.2	Quadri di media tensione		1
10.4	Impianto elettrico industriale		2
10.4.5	Interruttori magnetotermici		2
10.4.6	Interruttori differenziali		2
<b>04</b>	<b>IMPIANTO LUCE ORDINARIA</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		2
10.3.3.1	Interruttori		2
10.3.4	Illuminazione		2
10.3.4.9	Lampade fluorescenti		2
<b>05</b>	<b>APPARECCHIATURE MEDIA TENSIONE E TRASFORMAZIONE</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
10.3	Impianto elettrico		3
10.3.13	Trasformatori a secco		3
<b>06</b>	<b>IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		3
9.3.20	Lampade autoalimentate		3
<b>07</b>	<b>IMPIANTO FORZA MOTRICE</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
10.3.3	Utilizzatori elettrici		3
10.3.3.2	Prese e spine		3
<b>08</b>	<b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio		4
9.3.1	Apparecchiatura di alimentazione		4
9.3.2	Camera di analisi per condotte		4
9.3.3	Cassetta a rottura del vetro		4
9.3.5	Centrale di controllo e segnalazione		4
9.3.6	Contatti magnetici		4
9.3.23	Pannello degli allarmi		4
9.3.34	Rivelatori ottici di fumo convenzionali		5
9.3.35	Rivelatori velocimetri (di calore)		5
9.3.38	Serrande tagliafuoco		5

9.3.39	Sirene	5
<b>09</b>	<b>IMPIANTO EQUIPOTENZIALE</b>	<b>pag. 5</b>
9.1	Impianto di messa a terra	5
9.1.1	Conduttori di protezione	5
9.1.3	Sistema di equipotenzializzazione	6
<b>13</b>	<b>PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE</b>	<b>pag. 6</b>
9.2	Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche	6
9.2.1	Calate	6
9.2.2	Sistema di dispersione	6
<b>14</b>	<b>CABLAGGIO STRUTTURATO</b>	<b>pag. 6</b>
10.16	Impianto di trasmissione dati	6
10.16.3	Armadi concentratori	6
10.16.4	Cablaggio	7
10.16.5	Pannello di permutazione	7
10.16.6	Sistema di trasmissione	7
<b>15</b>	<b>IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC</b>	<b>pag. 7</b>
9.3	Impianto di sicurezza e antincendio	7
9.3.7	Diffusione sonora	7
9.6	Impianto di diffusione sonora (annunci emergenze)	7
9.6.1	Amplificatori	7
9.6.2	Base microfonica standard	8