



Coordinamento Generale Tecnico-Edilizio  
Via Ballarin 42 – 00142 Roma

**Sede Centrale INPS  
Via Ciro il Grande n° 21, Roma**

**PROGETTO PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE  
DEL NUOVO BAR – PUNTO DI RISTORO  
NEL COMPLESSO EDILIZIO DELLA  
DIREZIONE GENERALE – ROMA**

**RELAZIONE TECNICA**

## SOMMARIO

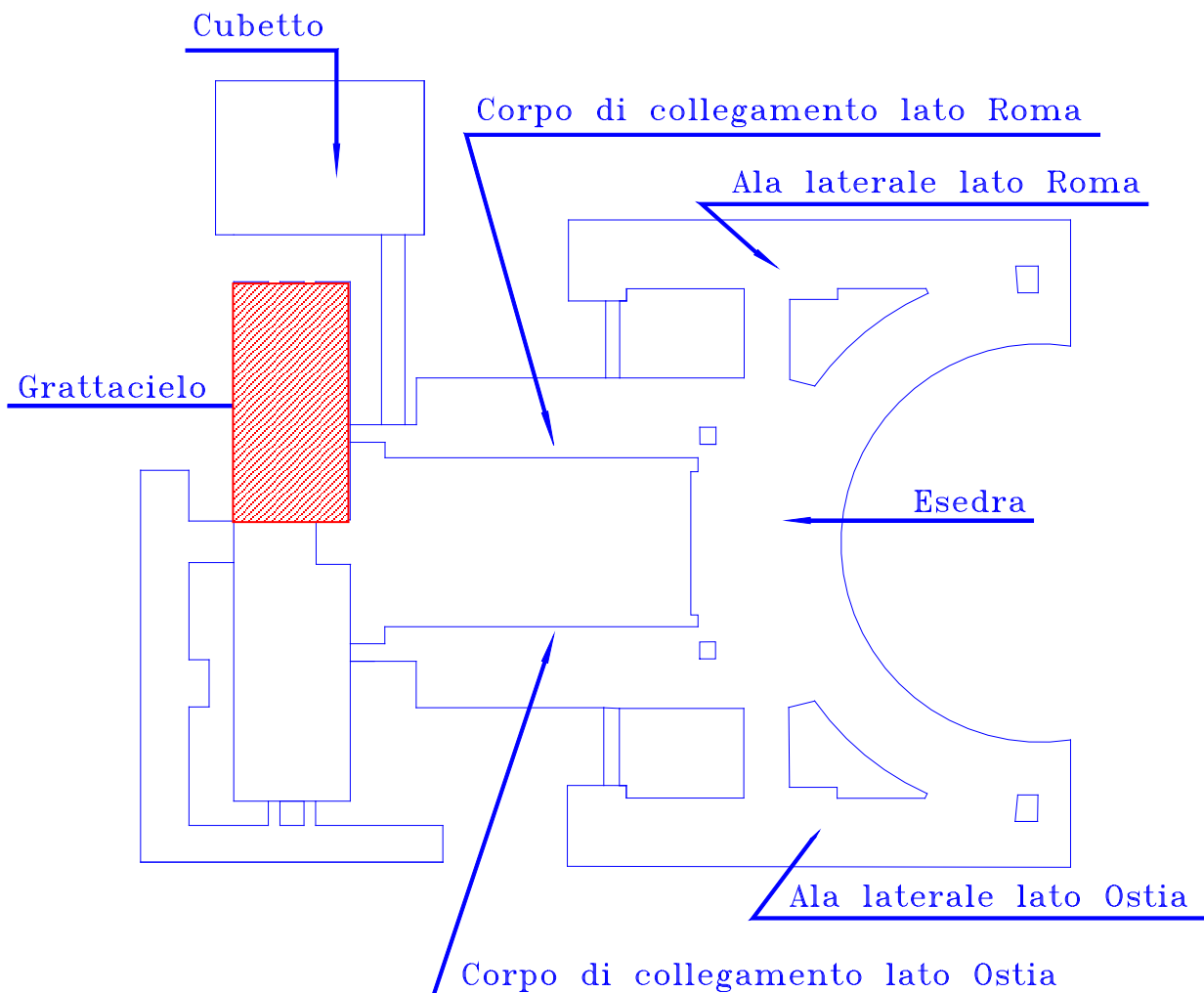
<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPO 1: OPERE EDILI .....</b>	<b>5</b>
1. Mensa aziendale .....	5
2. Bar .....	9
<b>CAPO 2: OPERE MECCANICHE .....</b>	<b>11</b>
1. Descrizione sommaria dell'ubicazione dei locali interessati .....	11
2. Tratti caratteristici dell'involucro edilizio .....	11
3. Tratti caratteristici della destinazione d'uso .....	11
4. Descrizione dell'impianto .....	12
5. Stima economica .....	15
<b>CAPO 3: OPERE ELETTRICHE.....</b>	<b>16</b>
1. Destinazione d'uso.....	16
2. Normativa di riferimento.....	16
3. Caratteristiche elettriche .....	17
4. Descrizione sommaria .....	17
5. Nota Generale.....	17
6. Zone comuni e sale pranzo .....	18
7. Locale Self Service.....	18
8. Locali Cucina e Lavaggio.....	19
9. Locale Celle Frigo Magazzino .....	20
10. Locale Bar e Locale Annesso .....	21
11. Zone Spogliatoi e Servizi .....	21
12. Impianti speciali .....	22
13. Sistema di monitoraggio per la fatturazione .....	22
14. Caratteristiche tecniche .....	23

## **PREMESSA**

Il complesso Mensa/Bar aziendale (successivamente denominata "mensa" ) sarà realizzato all'interno dell'edificio denominato "grattacielo". Ciò avverrà tramite una ristrutturazione completa dell'ala, lato Roma, del piano terra. Lo sviluppo planimetrico della Sede Centrale INPS è sommariamente rappresentato nella figura seguente nella quale si evidenzia, con campitura rossa, la zona di intervento.

Pur nel vincolo delle superfici e delle distribuzioni planimetriche presenti nel progetto posto ad esame, si prevede che la versione progettuale esecutiva dovrà essere sottoposta al vaglio delle competenti Autorità preposte (per il titolo urbanistico e per quello igienico-sanitario) sia in fase di realizzazione che di messa in esercizio.

**Figura 1: planimetria schematica della Sede Centrale INPS**



Gli ambienti destinati ad allocare la "mensa e bar aziendale" sono quelli posti al piano terreno quota cortile interno del grattacielo lato Roma, che originariamente ospitavano alcuni uffici. Allo stato attuale i locali suddetti sono stati interessati da opere di demolizione propedeutiche alla realizzazione della nuova attività e si ritengono pronti all'esecuzione dei lavori oggetto della presente relazione.

L'intera superficie è caratterizzata dalla presenza di imponenti setti in cemento armato che costituiscono la struttura portante del grattacielo e che, di fatto, suddividono la superficie destinata ad accogliere la nuova attività in ipotetici dieci grandi vani di oltre 60 m<sup>2</sup> cadauno, come risulta evidente nelle planimetrie del progetto di fattibilità di cui la presente relazione è posta a corredo.

Oltre questi "ambienti" nella parte mediana longitudinale dell'area sono individuabili le altre zone, da destinare a servizi (per l'esistenza di aereazioni dirette nonché di adduzioni e scarichi idraulici) e depositi.

Al fine di razionalizzare gli spazi ed i percorsi interni, ad ogni ambiente è stata affidata una specifica destinazione, anche per favorire il rispetto delle normative igienico sanitarie e di sicurezza antincendio vigenti in materia.

A tal riguardo, in conformità a quanto previsto nel progetto di adeguamento del complesso edilizio autorizzato dal Comando Provinciale Vigili del Fuoco Polo Prevenzione Eur in data 5/02/2007 prot. 250229 e 4/09/2007 prot. 251644, si prevede e conseguentemente si prescrive che l'intero complesso Mensa/Bar aziendale costituisca autonomo compartimento, sia orizzontale (piani sia di calpestio che plafoni di copertura) che verticale REI 120. In tale ambito si dovrà prevedere il ripristino integrale e a regola d'arte dell'impianto idranti presente nei locali. Si prevede inoltre che il locale cucina sia separato da quelli attigui mediante elementi REI 120.

Va sottolineato che i lavori dovranno svolgersi nella salvaguardia del normale utilizzo lavorativo dell'edificio e della sicurezza degli occupanti garantendo l'accessibilità e la piena fruibilità dell'immobile senza interferire con le attività che hanno luogo negli uffici, limitando al massimo i possibili disagi e soprattutto garantendo la possibilità di deflusso dal fabbricato.

Il progetto licenziato dai VV.F. prevede infatti che un eventuale esodo avvenga attraverso le scale di testata e tale circostanza, unitamente a quella che i lavori si svolgeranno proprio in prossimità dello sbarco di una delle due scale di testata, impone l'adozione di particolari cautele.

## **CAPO 1: OPERE EDILI**

A vantaggio della chiarezza di esposizione e di una maggiore puntualità nella descrizione delle lavorazioni, nel seguito si è preferito articolare le attività di mensa e di bar aziendale in due diverse sezioni.

A complemento di quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e per la esatta comprensione degli interventi previsti si rinvia al Computo metrico estimativo prodotto in allegato precisando che i due documenti si integrano vicendevolmente.

### **1. Mensa aziendale**

#### **1.1. Sale da pranzo**

Il progetto preliminare prevede la costituzione di tre sale da pranzo ubicate nel lato cortile della porzione di piano interessata dall'intervento.

Le sale sono dotate di aereazione ed illuminazione diretta attraverso le superfici finestrate presenti, che sono comunque oggetto di sostituzione con infissi in profilati di alluminio a taglio termico e vetro-camera da 16-20 mm di spessore, per meglio garantire il comfort climatico ed acustico. In proposito, l'ipotesi progettuale prevede anche la rimozione delle grate esterne di protezione al fine di migliorare la luminosità e l'accoglienza di locali.

Le sale saranno dotate di un impianto di illuminazione artificiale del tipo integrato a soffitto e/o con corpi illuminanti esterni adeguati per dimensioni e quantità.

Le finiture previste per questi locali sono le seguenti:

- pavimenti in gres fine porcellanato o materiale similare, per caratteristiche di utilizzo e pulizia;
- battiscopa con guscio di raccordo alla pavimentazione in materiale identico alla pavimentazione;
- rivestimento delle pareti con gres fine porcellanato, ovvero materiale similare o boiserie in pannelli di laminato plastico certificati per lo specifico utilizzo, anche al fine di ottenere un adeguato e pregevole effetto cromatico e di allestimento;
- finiture ulteriori di tinteggiatura alle pareti con pitture murali atossiche a base di smalti all'acqua, per meglio garantire la pulizia e la manutenzione delle superfici trattate;
- controsoffitti modulari con caratteristiche REI 120 per l'intero sviluppo delle superfici, compresa la realizzazione di eventuali mascherature o velette di compensazione dei salti di quota dovuti a strutture, impianti o semplicemente finalizzate all'allestimento architettonico.

## 1.2. Ingresso e sala distribuzione

Per quanto riguarda questi ambienti si prevedono, in linea di massima, le medesime finiture dei precedenti locali con l'ulteriore prescrizione delle tre pareti d'ambito della sala destinata all'allocatione della linea distributiva con sistema free-flow, che si prevedono rivestite a tutt'altezza con gres fine porcellanato o materiale ceramico smaltato; anche in questo caso con raccordi a sguscio per tutti gli angoli esterni ed interni, compresi quelli tra pavimento e rivestimento. E' di tutta evidenza che potrà essere scelta anche una diversa finitura cromatica sia per quanto concerne i percorsi che la sala distribuzione, rispetto alle sale pranzo.

## 1.3. Locale cucina

Il locale cucina è stato ubicato in posizione mediana rispetto all'intera superficie destinata all'attività ed è delimitato, oltre che dalla parete perimetrale di fondo e da due setti strutturali già citati, da una tramezzatura e porta di accesso che avranno caratteristiche antincendio REI 120.

La pavimentazione, parimenti agli altri locali, è prevista in gres fine porcellanato, con adeguate caratteristiche antisdrucchiolo e di pulizia, il rivestimento delle pareti con il medesimo materiale ovvero con ceramiche smaltate, a tutt'altezza, con raccordi a sguscio, becco di civetta, quarto di toro, per tutti gli angoli esterni ed interni, compresi quelli tra pavimento e rivestimento.

Il soffitto si prevede rivestito con lastre continue di cartongesso a cappotto (con specifica per ambienti umidi) avvitate su idonea struttura metallica ovvero realizzato con controsoffitto modulare; per ambedue le soluzioni si prevedono caratteristiche antincendio REI 120; le eventuali tinteggiature del plafone sono previste con pitture murali atossiche a base di smalti all'acqua, per meglio garantire la pulizia e la manutenzione delle superfici trattate.

Il locale dovrà intendersi completo di tutte le dotazioni impiantistiche previste dai vigenti regolamenti quali alimentazioni elettriche, idriche per acqua calda e fredda, impianto di scarico e deflusso acque reflue, griglie di raccolta a pavimento per ogni zona di lavorazione, ecc., dotato di opportuna luce artificiale ed aria esterna mediante la realizzazione di ulteriori aperture o ampliamenti delle esistenti sulla limitrofa intercapedine, realizzate con idoneo infisso metallico completo di vetro e rete metallica per evitare l'intrusione di roditori, altri animali od insetti all'interno del locale.

Per quanto concerne le dotazioni delle attrezzature previste si rimanda all'apposito schema descrittivo inserito nell'elaborato grafico relativo alle attrezzature ed a quanto già prescritto nel paragrafo precedente in materia di sicurezza.

#### 1.4. Locale lavaggio e locale celle

Nell'ambito di uno degli otto grandi vani sopra citati si prevede la realizzazione del locale lavaggio e del locale celle frigorifere. Per ottenere questo si rende necessaria la realizzazione di un'adeguata tramezzatura divisoria in muratura tradizionale e la fornitura in opera di due porte interne di luce netta non inferiore ai 90 cm. di larghezza. Per quanto concerne i pavimenti ed i rivestimenti in questi locali si prevede quanto già descritto per il locale cucina.

Anche in questo caso i locali dovranno intendersi completi di tutte le dotazioni impiantistiche previste dai vigenti regolamenti quali alimentazioni elettriche, idriche per acqua calda e fredda, impianto di scarico e deflusso acque reflue, griglie di raccolta a pavimento, ecc., dotati di opportuna luce artificiale e di aperture sulla limitrofa intercapedine, realizzate con idoneo infisso metallico completo di vetro e rete metallica per evitare l'intrusione di roditori ed altri animali od insetti all'interno del locale.

Per le dotazioni di attrezzature previste, anche in questo caso, si rimanda allo schema inserito nei grafici ed alle prescrizioni sopra menzionate.

#### 1.5. Magazzino mensa

Si prevede la realizzazione di un magazzino derrate secche e non refrigerate, mediante la realizzazione di un diaframma murario con caratteristiche antincendio REI 120 per suddividere uno dei vani a disposizione in due distinti magazzini, uno a servizio esclusivo della mensa, l'altro per l'attività di bar, come di seguito precisato.

Oltre la porta di accesso dotata di sistema meccanico di chiusura automatica e di luce netta non inferiore ai 90 cm. di larghezza, per il magazzino si prevede una pavimentazione in gres fine porcellanato, con adeguate caratteristiche antisdrucchio e di pulizia, il rivestimento delle pareti con il medesimo materiale ovvero con ceramiche smaltate, a tutt'altezza, con raccordi a sguscio, becco di civetta, quarto di toro, per tutti gli angoli esterni ed interni, compresi quelli tra pavimento e rivestimento.

Oltre alle necessarie dotazioni elettriche e di illuminazione, le attrezzature previste sono solo scaffali in acciaio inox di adeguata profondità ed altezza, opportunamente ancorati alle pareti d'ambito del locale per evitare fenomeni di ribaltamento, nel pieno rispetto delle vigenti norme sulla sicurezza dei luoghi di lavoro.

#### 1.6. Locale spogliatoi e w.c. per addetti

All'interno del vano già presente, posto in prossimità di un uscita di sicurezza, mediante l'esecuzione di apposite modifiche alla rampa di raccordo della detta usci-

ta di emergenza e la realizzazione di tramezzature in muratura tradizionale, si prevede la creazione di due blocchi spogliatoi, per uomini e donne, completi dei rispettivi vani w.c.. La scelta progettuale di creare una zona antispogliatoi comune consente una migliore fruibilità degli spazi ed il posizionamento di un congruo numero di armadietti per il personale, come appresso specificato.

Nell'antibagno/antispogliatoio comune si prevede l'installazione di n.4 lavabi con rubinetto erogatore a leva sanitaria, a pedale o elettronico, di dispensatori di sapone liquido, di asciugamani a perdere o ad emissione di aria, nonché di un pilozzo-vuotatoio completo di adeguata rubinetteria a leva sanitaria.

All'interno dei due spogliatoi donne e uomini si prevede l'installazione di un lavabo con rubinetto erogatore a leva sanitaria, a pedale o elettronico, di dispensatore di sapone liquido, di asciugamani a perdere o ad emissione e doccia completa di relativa cabina. Altresì, per i locali w.c. presenti, si prevede la dotazione di un vaso igienico a cacciata completo di cassetta di scarico ad incasso con doppio pulsante di flusso e di un bidet.

Si intendono comprese tutte le realizzazioni della necessaria impiantistica idrico-sanitaria ed elettrica, dei pavimenti in gres fine porcellanato o materiale ceramico, mentre i rivestimenti, sempre ceramici a finitura smaltata, sono previsti fino all'altezza di almeno cm. 220 in tutti gli ambienti spogliatoi e sull'intero perimetro nei vani w.c..

Gli spogliatoi, muniti di porte dotate di meccanismo di chiusura automatica, saranno forniti di un adeguato numero di armadietti personali per i dipendenti (n.10 per ogni sesso), diaframmati all'interno per abbigliamento sporco e pulito.

#### 1.7. Locali servizi igienici per frequentatori

I locali servizi previsti all'interno della mensa, esclusi quelli dei locali spogliatoi descritti al punto precedente, sono distinti per uomini, donne, accessibile per diversamente abili e di utilizzo per il personale.

I bagni uomini e donne sono ipotizzati con locale antibagno munito di almeno un lavabo con rubinetto erogatore a leva sanitaria, a pedale o elettronico, di erogatore di sapone liquido, di asciugamani a perdere o ad emissione di aria e due vani w.c.; il bagno accessibile per d.a. comprende il lavello, completo come sopra, e vaso igienico specifici per la funzione assegnata; il bagno a disposizione per il personale di servizio con vano w.c. e antibagno fornito di un lavabo e un pilozzo-vuotatoio dotati di rubinetteria come descritti per i precedenti. Nell'ambito di tale vano è previsto il posizionamento di adeguato armadio completo di serratura per la dislocazione dei prodotti di igiene e pulizia degli ambienti.

Oltre le necessarie tramezzature in muratura tradizionale, si intendono comprese tutte le realizzazioni della necessaria impiantistica, i pavimenti ed i rivestimenti in materiale ceramico a tutt'altezza.



I soffitti si prevedono di tipo ispezionabile ad h. minima mt.2,40 da terra, realizzati con pannelli modulari su supporto metallico.

E' prevista, altresì, la fornitura in opera di porte da interni di tipo battente e/o scorrevole, dotate di dispositivi automatici di chiusura, almeno per le porte di comunicazione con le aree di disimpegno e transito.

## **2. Bar**

### **2.1. Sala bar**

Come accennato precedentemente, si prevede la realizzazione della sala bar annettendo parzialmente la superficie del piano terreno destinata, attualmente, a disimpegno ascensori e sala di controllo degli allarmi per gli stessi impianti elevatori.

Nello specifico, previa rimozione della vetrata divisoria esistente, si è progettata la delimitazione dell'ambiente mediante infissi in alluminio anodizzato elettrolucido e vetrate fisse e, per le parti apribili, con luce netta minima di cm. 120x210.

La pavimentazione si prevede realizzata in gres fine porcellanato, completa di battiscopa con guscio di raccordo mentre per le pareti in muratura la finitura prevista è con pitture murali atossiche a base di smalti all'acqua per meglio garantire la pulizia e la manutenzione delle superfici trattate, ferma restando la possibilità di realizzare un rivestimento/boiserie in pannelli di laminato plastico certificati per lo specifico utilizzo, anche al fine di ottenere un adeguato effetto cromatico e di allestimento.

Per quanto concerne le dotazioni delle attrezzature previste si rimanda all'apposito schema descrittivo inserito nell'elaborato grafico relativo alle attrezzature, mentre tutte le dotazioni impiantistiche dovranno essere correlate alle menzionate attrezzature ed all'allestimento del locale.

### **2.2. Sala colazione**

Nell'ambito della superficie destinata a bar si prevede annessa il 50% ca. della superficie dell'adiacente vano, al fine di migliorare la ricettività dell'esercizio e per consentire la realizzazione di superfici di appoggio ai fruitori, mediante opportune mensole e tavoli alti senza sgabello, anche al fine di limitare i tempi di consumazione e migliorare la rotazione tra i fruitori.

Le dotazioni impiantistiche e le finiture saranno in linea con quanto previsto per la sala bar e la destinazione dell'ambiente.

### 2.3. Magazzino bar

Come dalla precedente descrizione del magazzino a servizio esclusivo della mensa, la scelta progettuale è quella di destinare una parte dello spazio a disposizione per la creazione di un magazzino per l'attività di bar.

Oltre la porta di accesso dotata di sistema automatico di chiusura e di luce netta non inferiore ai 90 cm. di larghezza, completa di sopra-luce con apertura a vasi-stas munita di vetro e rete metallica per evitare l'intrusione di roditori ed altri animali od insetti all'interno del locale, per il magazzino si prevede una pavimentazione in gres fine porcellanato, con adeguate caratteristiche antisdrucchiolo e di pulizia, il rivestimento delle pareti con il medesimo materiale ovvero con ceramiche smaltate, a tutt'altezza, con raccordi a sguscio, becco di civetta, quarto di toro, per tutti gli angoli esterni ed interni, compresi quelli tra pavimento e rivestimento.

Oltre alle necessarie dotazioni di prese elettriche di f.m. e di illuminazione, le attrezzature previste sono scaffali in acciaio inox di adeguata profondità ed altezza, opportunamente ancorati alle pareti d'ambito del locale ed eventuali frigoriferi a colonna di integrazione per l'attività.

Per compensare il salto di quota di 45 cm. tra l'androne ed il locale in trattazione è prevista la realizzazione di un pianerottolo di sbarco a quota androne e una rampa di scale a tre alzate da 15 cm. ciascuna e pedate da 30 cm, il tutto completo di ringhiera e mancorrente metallici di altezza 100 cm., come graficamente rappresentato.

## **CAPO 2: OPERE MECCANICHE**

### **1. Descrizione sommaria dell'ubicazione dei locali interessati**

Come anticipato in Premessa, il complesso Mensa/Bar aziendale (successivamente denominata "punto di ristoro" ) sarà realizzato all'interno dell'edificio denominato "grattacielo". Ciò avverrà tramite una ristrutturazione completa dell' ala, lato Roma, del piano terra. Lo sviluppo planimetrico della Sede Centrale INPS è sommariamente rappresentato nella figura di cui in premessa.

### **2. Tratti caratteristici dell'involucro edilizio**

Come detto, gli ambienti che si utilizzeranno per allocare il "punto di ristoro" saranno quelli del piano terra, che originariamente ospitavano alcuni uffici ed erano serviti dall'impianto di climatizzazione centralizzato a servizio di tutto il grattacielo. Allo stato attuale i locali suddetti sono stati interessati da opere di demolizione propeedeutiche alla realizzazione della nuova attività e sono tuttora pronti per l'esecuzione dei lavori, oggetto della presente relazione. Le facciate principali, ai fini dello scambio termico con l'esterno, sono disposte secondo i seguenti orientamenti: NO e SE. Le strutture di confinamento della facciata SE hanno un'alta percentuale di pareti vetrate anche se, data l'altezza fuori terra, perennemente in ombra. Ciò non-dimeno, seppure la condizione citata presuppone una bassa variabilità dei carichi termici estivi, le strutture di confinamento sono caratterizzate da una bassa capacità termica.

### **3. Tratti caratteristici della destinazione d'uso**

La "mensa" per svolgere il servizio di ristorazione del tipo Self Service disporrà dei seguenti locali:

- Sale pranzo per circa 200 posti a sedere
- Locale distribuzione
- Locale cucina
- Locale lavaggio
- Locale celle frigo e magazzino
- Locale spogliatoi e wc per addetti
- Servizi igienici per i frequentatori

Oltre a ciò, assieme al complesso "mensa", sarà realizzato il servizio BAR con annessa sala per colazione e magazzino dedicato.

La destinazione d'uso degli ambienti (servizio di ristorazione e bar) comporterà un'occupazione dei locali discontinua, con orari di funzionamento del tutto autonomi dal

normale orario di lavoro degli uffici dell'Istituto. Appare chiaro come in determinati momenti della giornata, attorno all'ora di pranzo, ci saranno delle zone in cui si avrà un'alta concentrazione di personale, ed altre a limitata presenza. Ai fini del controllo delle variabili termoigrometriche, quanto sopra evidenziato, comporterà l'esecuzione di un impianto del tutto autonomo rispetto a quello già in dotazione all'edificio, che pertanto, per la parte interessante la "mensa", sarà "sezionato".

#### 4. Descrizione dell'impianto

Tenendo conto delle caratteristiche degli ambienti interessati, della loro destinazione d'uso ed a fronte di quanto detto nei precedenti paragrafi, l'impianto di climatizzazione a servizio del "punto di ristoro" sarà del tutto autonomo e distinto in due sezioni, a loro volta autonome tra di loro

##### Complesso BAR

Ai sensi di quanto previsto dalla norma UNI 10339, per la sala bar si prevede un affollamento pari 0,8 pp/mq e quindi la presenza contemporanea max pari a 50pp. Mentre per la saletta colazione si considererà un affollamento max pari al numero di posti a sedere. Appare chiaro come nella situazione configurata siano preponderanti i carichi interni rispetto a quelli, sia pur presenti, esterni. Appare altrettanto chiaro come la situazione critica si configuri nella stagione estiva, quando al carico sensibile e latente delle persone presenti, si somma quello dovuto alle macchine a corredo del bar.

In relazione a quanto detto l'impianto a servizio del "complesso bar" sarà del tipo autonomo ad espansione diretta, a flusso di refrigerante variabile e composto dalle presenti macchine:

- Sala Bar

- 1) n° 2 unità interne in controsoffitto del tipo a 2 vie. Pot.caldo/freddo = 8/7 kW  
( tipo Mitsubishi PLFY-P63VLMD-E)
- 2) n° 2 recuperatori di calore a flussi incrociati. Portata aria 800 mc/h  
( tipo Mitsubishi Lossnay LGH- 80RX5-E)

- Saletta colazione

- 3) n° 1 Unità di trattamento aria esterna (UTA). Portata aria 1.000/800 mc/h  
( tipo Mitsubishi GUF1000RDH3)

- Chiostrina esterna

- 4) n° 1 Unità moto-condensante esterna. Pot. Caldo/freddo = 25/22 kW  
( tipo Mitsubishi PUHY-P200YJM-A)

Tutte le macchine in elenco dovranno essere dotate di comandi remoti ed alimentate dallo stesso quadro elettrico di protezione e comando.

L'impianto verrà completato da canali di immissione ed estrazione dell'aria con relativi organi di diffusione e ripresa, a servizio dei recuperatori di calore e dell'UTA.

### **Complesso ristorazione Self Service**

In ottemperanza alle norme vigenti ed in relazione alle particolarità intrinseche attinenti

all'ambiente in oggetto, quali:

- gli aspetti di carattere energetico;
- l'impatto ambientale;
- le elevate portate d'aria esterna;
- l'obbligatorietà del recupero di calore dell'aria di espulsione;

al fine di ottenere ottimali condizioni di comfort ( termoigrometrico, acustico e di qualità

dell'aria ), l'impianto dedicato all'area suddetta sarà del tipo "a tutt'aria".

Per quanto detto verranno immessi in ambiente, circa 9.000 mc/h di una miscela formata, a seconda delle necessità, da percentuali di aria esterna fino all'80% (la percentuale di aria esterna sarà regolata da una sonda di CO2 posta sulla ripresa dell'aria ed a corredo della macchina di seguito descritta)

Tale miscela sarà trattata da n° 1 condizionatori autonomo del tipo Roof Top ad espansione diretta e ciclo reversibile (a pompa di calore), per ambienti ad alto affollamento, provvisto di recupero termodinamico di calore sull'aria di espulsione e possibilità di funzionamento in free-cooling, installato sul terrazzo di copertura dell'adiacente Sala Aldo Moro. (Tipo Clivet CSNX-XHE 222)

La macchina suddetta effettuerà sulla miscela di aria i seguenti trattamenti:

- d'estate : filtrazione, raffreddamento e deumidificazione non controllata
- d'inverno : filtrazione e riscaldamento

in modo da mantenere all'interno dell'ambiente le seguenti condizioni:

- in estate : 26 °C  $\pm$  1; UR controllata indirettamente
- in inverno: 20 °C  $\pm$  1; UR non controllata

a fronte di condizioni esterne pari a:

- estate : 33 °C UR = 55%
- inverno : 0 °C UR = 80%

La sua potenza termica sarà pari a: Pot. termica (caldo/freddo) = 72,5/72,7 kW

Nello specifico l'aria trattata dalla macchina suddetta, tramite apposita canalizzazione di mandata, a sezione rettangolare, in lamiera di acciaio zincata, sarà immessa nei seguenti ambienti:

- n° 3 sale pranzo (2.000 mc/h cad)
- saletta (1.000 mc/h)
- loc. distribuzione (2.000 mc/h)

mentre verrà estratta, tramite apposita canalizzazione di ripresa c.s., interamente dai due corridoi.

L'immissione dell'aria in ambiente avverrà tramite diffusori lineari, installati nelle parti di controsoffitto ribassato (H = 25 cm). Tutti i diffusori saranno a 2 feritoie, completi di deflettori, serranda di taratura ed apposito plenum in acciaio zincato rivestito internamente con materiale isolante in Classe 1 (ai sensi del D.M. 26/06/1984 art. 8).

La ripresa dell'aria avverrà nella zona dei due corridoi con controsoffitto ribassato (H = 60 cm), tramite griglie di ripresa a semplice ordine di alette e munite di serranda di regolazione.

Ai locali "cucina", "lavaggio e celle frigo" e "spogliatoi" saranno dedicati appositi impianti di estrazione dell'aria dedicati. Nello specifico:

- Locale "cucina"

Tramite apposita canalizzazione, la cappa della cucina sarà collegata ad un estrattore, installato sul solaio di copertura della "Sala Aldo Moro". Quest'ultimo sarà dotato di apposito "inverter" pilotato da pressostato differenziale in modo da assicurare la costanza della portata, al variare della perdita di carico causata dall'intasamento dei filtri.

- Locali "lavaggio" e "celle frigo"

Anche in questo caso ai 2 locali sarà dedicato un impianto di estrazione dell'aria, costituito da bocchette di estrazione e canalizzazione di collegamento ad apposito estrattore, anch'esso installato sul solaio di copertura della Sala "Aldo Moro".

- Locali "spogliatoio"

Allo stesso modo dei locali precedenti, dai Wc e dalle docce verrà estratta aria tramite impianto dedicato, con estrattore installato sempre sul solaio di copertura già menzionato.

Per ogni antibagno, verrà inoltre installato n°1 radiatore elettrico da 600 W cadauno.

Per quanto detto sul solaio di copertura dell'adiacente sala "Aldo Moro" verranno installate le seguenti macchine:

- Condizionatore autonomo Roof Top
- Ventilatore di estrazione locale cucina (4.500 mc/h)
- Ventilatore di estrazione locale celle frigo (600 mc/h)
- Ventilatore di estrazione locale spogliatoi (350 mc/h)

## **5. Stima economica**

La stima economica degli interventi sopra descritti si stima pari a:

- Complesso Bar           60.500,00 €
- Complesso mensa   160.800,00 €

Per un totale complessivo di 221.300,00 €

### **CAPO 3: OPERE ELETTRICHE**

Come anticipato in Premessa, il complesso Mensa/Bar aziendale (successivamente denominata "punto di ristoro" ) sarà realizzato all'interno dell'edificio denominato "grattacielo". Ciò avverrà tramite una ristrutturazione completa dell' ala, lato Roma, del piano terra. Lo sviluppo planimetrico della Sede Centrale INPS è sommariamente rappresentato nella figura di cui in premessa.

#### **1. Destinazione d'uso**

Il progetto preliminare della "mensa" prevedrà la seguente destinazione d'uso dei locali:

- Zone comuni e Sale pranzo per circa 200 posti a sedere
- Locale Self service
- Locale cucina
- Locale lavaggio
- Locale celle frigo e magazzino
- Locale spogliatoi e wc per addetti
- Servizi igienici per i frequentatori

Oltre a ciò, assieme al complesso "mensa", sarà realizzato il servizio BAR con annessa sala per colazione e magazzino dedicato.

La destinazione d'uso degli ambienti (servizio di ristorazione e bar) comporterà un'occupazione dei locali discontinua, con orari di funzionamento del tutto autonomi dal normale orario di lavoro degli uffici dell'Istituto

#### **2. Normativa di riferimento**

Gli impianti elettrici ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte (legge 186 del 1.3.1968) e quindi devono rispondere in tutto, oltre alle disposizioni legislative, alle norme CEI, UN.EL. ed UNI.

La realizzazione è soggetta alle vigenti normative antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro.

Si richiamano di seguito le principali normative:

LEGGE 18.10.1977 - n° 791 "Attuazione della direttiva CEE n° 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione."

D.Lgs 25.11.1996 - n° 626 "Attuazione della direttiva n° 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione."



LEGGE 23.12.1978 - n° 833 "Istituzione del servizio sanitario nazionale."

. M. 22.01.2008 – n. 37 "Riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

D. M. 19.05.2010 Aggiornamento degli allegati I e II del D.M. 22.01.2008 – n. 37

### **3.Caratteristiche elettriche**

Tutti i componenti dell'impianto devono essere muniti di marchio IMQ e/o CEI e devono essere scelti tenendo conto delle condizioni ambientali specifiche del luogo nel quale devono essere installati e delle sollecitazioni alle quali possono venire sottoposti.

Il sistema di alimentazione degli impianti è un sistema trifase a quattro conduttori con modo di collegamento a terra di tipo **TN-S**.

La tensione nominale, salvo diversa esplicita indicazione, è quella unificata:

- a) **230 V** tra fase e neutro nel sistema monofase a due conduttori;
- b) **400 V** tra fase e fase nel sistema trifase a quattro conduttori.

### **4.Descrizione sommaria**

Il progetto preliminare prevede come punto di fornitura dell'energia elettrica per la mensa aziendale il Quadro Elettrico Generale di Bassa Tensione, di seguito QEGBT, dal quale partirà una conduttura elettrica (insieme di contenitori e cavi), transitante nei vani tecnici e corridoi del piano cantinato, la quale risalirà al piano terra attraverso un cavedio dedicato.

L'onere della fornitura dell'interruttore in cui si attesterà la linea elettrica e a carico di quest'Istituto.

Su tale linea si dovrà installare un gruppo di misura di tipo comunicante che dovrà essere messo in rete per la fatturazione del consumo dell'energia elettrica.

Il cavo da utilizzare per la suddetta linea elettrica dovrà essere di tipo FG7OM1.

Si prevede la fornitura e la posa di quadri elettrici composti da un quadro generale mensa e tanti sotto sotto quadri in relazione alle destinazioni d'uso dei locali.

Dai suddetti quadri si dirameranno le condutture elettriche per le utenze terminali così come indicato nelle planimetrie di progetto preliminari.

Le apparecchiature quali sommariamente gruppi prese e apparecchi illuminanti devono avere le caratteristiche elettriche di sicurezza necessarie per le destinazioni d'uso previste.

### **5.Nota Generale**

Tutti i circuiti di illuminazione dovranno essere derivati dal "Quadro Elettrico Generale Mensa".

Dovranno essere previste le apparecchiature di rivelazione fumi e di amplificazione sonora le quali per motivi di sicurezza e gestione delle emergenze dovranno essere

integrate negli impianti già presenti nell'Istituto. Gli impianti attualmente in uso sono della Siemens per quanto riguarda la rivelazione fumi e della RCF per quanto riguarda l'amplificazione sonora.

Tutte le apparecchiature elettriche i contenitori i cavi dovranno essere conformi sia nelle caratteristiche che nell'installazione a quanto previsto nel successivo paragrafo 14. Caratteristiche tecniche.

## **6.Zone comuni e sale pranzo**

Gli impianti elettrici saranno derivati dal "Quadro Elettrico Generale Mensa" le condutture correranno nel plenum del controsoffitto ed alimenteranno, attraverso canalizzazioni sotto traccia e in vista, i punti prese.

Gli apparecchi illuminanti compresi quelli di emergenza e segnalazione delle vie di esodo dovranno essere derivati dai canali, posati nel plenum dei controsoffitti, attraverso scatole di derivazione dedicate.

Quelli relativi al "Corridoio Zona di Lavoro" dovranno essere con schermo in metacrilato e grado di protezione IP 54.

I livelli di illuminamento minimi e le caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi illuminanti saranno dedotti dalle tabelle della Norma UNI EN 12464-1 in relazione alla destinazione d'uso dei locali.

L'illuminazione di sicurezza e di segnalazione delle vie di esodo dovrà essere conforme a quanto indicato dalla Norma UNI EN 1838.

## **7.Locale Self Service**

Gli impianti elettrici saranno derivati dal "Quadro Elettrico Self Service" le condutture correranno nel plenum del controsoffitto ed alimenteranno, attraverso canalizzazioni sotto traccia o in vista, i punti prese; nella zona esposta alla cottura dei cibi gli impianti a servizio dei gruppi prese dovranno essere di tipo metallico.

Tutte le derivazioni dalle condutture principali dovranno avvenire attraverso pezzi speciali o scatole di derivazione a seconda che le linee alimentano una sola utenza o più utenze.

Visto la presenza di lavorazioni che comportano presenza di vapori e liquidi i gruppi presa dovranno essere tutti di tipo interbloccato e con grado di protezione minimo IP55 per i gruppi prese civili componibili e IP66 per le prese industriali.

I punti prese dedicati alle:

utenze monofasi con potenza assorbita < 500W saranno della serie civile componibile interbloccate con interruttore magnetotermico in custodia isolante;

utenze monofasi con potenza assorbita > 500W saranno della serie industriale interbloccate con la protezione di fusibili;

utenze trifasi saranno tutte della serie industriale interbloccate con la protezione di fusibili.

Soltanto le cappe aspiranti avranno un attacco diretto.

Gli apparecchi illuminanti nella zona self service dovranno essere con schermo in metacrilato e grado di protezione IP 54.

Gli apparecchi illuminanti compresi quelli di emergenza e segnalazione delle vie di esodo dovranno essere derivati dai canali, posati nel plenum dei controsoffitti, attraverso scatole di derivazione dedicate.

I livelli di illuminamento minimi e le caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi illuminanti saranno dedotti dalle tabelle della Norma UNI EN 12464-1 in relazione alla destinazione d'uso dei locali.

L'illuminazione di sicurezza e di segnalazione delle vie di esodo dovrà essere conforme a quanto indicato dalla Norma UNI EN 1838.

## **8. Locali Cucina e Lavaggio**

Gli impianti elettrici saranno derivati rispettivamente dal "Quadro Elettrico Cucina" e "Quadro Elettrico Zona Lavaggio", dalle condutture si alimenteranno, attraverso canalizzazioni in vista, i punti prese; in tutti e due i locali gli impianti a servizio dei gruppi prese e degli apparecchi illuminanti dovranno essere di tipo metallico.

Tutte le derivazioni dalle condutture principali dovranno avvenire attraverso pezzi speciali o scatole di derivazione a seconda che le linee alimentano una sola utenza o più utenze.

Visto la presenza di lavorazioni che comportano presenza di vapori e liquidi i gruppi presa dovranno essere tutti di tipo interbloccato e con grado di protezione minimo IP55 per i gruppi prese civili componibili e IP66 per le prese industriali.

I punti prese dedicati alle:

utenze monofasi con potenza assorbita < 500W saranno della serie civile componibile interbloccate con interruttore magnetotermico in custodia isolante;

utenze monofasi con potenza assorbita > 500W saranno della serie industriale interbloccate con la protezione di fusibili;

utenze trifasi saranno tutte della serie industriale interbloccate con la protezione di fusibili.

Soltanto le cappe aspiranti avranno un attacco diretto.

Gli apparecchi illuminanti nei due locali saranno di tipo stagno con grado di protezione IP 66.

Gli apparecchi illuminanti compresi quelli di emergenza e segnalazione delle vie di esodo dovranno essere derivati dai canali attraverso scatole di derivazione dedicate.

I livelli di illuminamento minimi e le caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi illuminanti saranno dedotti dalle tabelle della Norma UNI EN 12464-1 in relazione alla destinazione d'uso dei locali.

L'illuminazione di sicurezza e di segnalazione delle vie di esodo dovrà essere conforme a quanto indicato dalla Norma UNI EN 1838.

### **9. Locale Cella Frigo Magazzino**

Gli impianti elettrici saranno derivati dal "Quadro Cella Frigo" dalle condutture si alimenteranno, attraverso canalizzazioni in vista, i punti prese; in tutti e due i locali gli impianti a servizio dei gruppi prese e degli apparecchi illuminanti potranno essere in materiale isolante.

Tutte le derivazioni dalle condutture principali dovranno avvenire attraverso pezzi speciali o scatole di derivazione a seconda che le linee alimentano una sola utenza o più utenze.

Visto la presenza di lavorazioni che comportano presenza di liquidi i gruppi presa dovranno essere tutti di tipo interbloccato e con grado di protezione minimo IP55 per i gruppi prese civili componibili e IP66 per le prese industriali.

I punti prese dedicati alle:

utenze monofasi con potenza assorbita < 500W saranno della serie civile componibile interbloccate con interruttore magnetotermico in custodia isolante;

utenze monofasi con potenza assorbita > 500W saranno della serie industriale interbloccate con la protezione di fusibili;

utenze trifasi saranno tutte della serie industriale interbloccate con la protezione di fusibili.

Gli apparecchi illuminanti nel locale saranno di tipo stagno con grado di protezione IP 66.

Gli apparecchi illuminanti compresi quelli di emergenza e segnalazione delle vie di esodo dovranno essere derivati dai canali attraverso scatole di derivazione dedicate.

I livelli di illuminamento minimi e le caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi illuminanti saranno dedotti dalle tabelle della Norma UNI EN 12464-1 in relazione alla destinazione d'uso dei locali.

L'illuminazione di sicurezza e di segnalazione delle vie di esodo dovrà essere conforme a quanto indicato dalla Norma UNI EN 1838.

## **10. Locale Bar e Locale Annesso**

Gli impianti elettrici saranno derivati dal "Quadro Elettrico Bar" le condutture correranno nel plenum del controsoffitto ed alimenteranno, attraverso canalizzazioni sotto traccia o in vista, i punti prese;

Tutte le derivazioni dalle condutture principali dovranno avvenire attraverso pezzi speciali o scatole di derivazione a seconda che le linee alimentano una sola utenza o più utenze.

Visto la presenza di lavorazioni che comportano presenza di liquidi i gruppi presa dovranno essere tutti di tipo interbloccato e con grado di protezione minimo IP55 per i gruppi prese civili componibili e IP66 per le prese industriali.

I punti prese dedicati alle:

utenze monofasi con potenza assorbita < 500W saranno della serie civile componibile interbloccate con interruttore magnetotermico in custodia isolante;

utenze monofasi con potenza assorbita > 500W saranno della serie industriale interbloccate con la protezione di fusibili;

utenze trifasi saranno tutte della serie industriale interbloccate con la protezione di fusibili.

Gli apparecchi illuminanti compresi quelli di emergenza e segnalazione delle vie di esodo dovranno essere derivati dai canali, posati nel plenum dei controsoffitti, attraverso scatole di derivazione dedicate.

I livelli di illuminamento minimi e le caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi illuminanti saranno dedotti dalle tabelle della Norma UNI EN 12464-1 in relazione alla destinazione d'uso dei locali.

L'illuminazione di sicurezza e di segnalazione delle vie di esodo dovrà essere conforme a quanto indicato dalla Norma UNI EN 1838.

## **11. Zone Spogliatoi e Servizi**

Gli impianti elettrici saranno derivati dal "Quadro Elettrico Generale Mensa" le condutture correranno nel plenum del controsoffitto ed alimenteranno, attraverso canalizzazioni sotto traccia o in vista, i punti di distribuzione della forza motrice e degli apparecchi illuminanti, i quali saranno comandati da rivelatori di presenza, non sono previste prese elettriche ma solo attacchi per asciugacapelli di tipo fisso e per aspiratori nei bagni non provvisti di areazione naturale.

Gli apparecchi illuminanti saranno di tipo con schermo in metacrilato e grado di protezione IP 54.

In tutte le zone dovranno essere previsti sia l'impianto di rivelazione fumi che l'impianto di amplificazione sonora.

## **12. Impianti speciali**

In tutte le zone sono previsti i seguenti impianti di:

trasmissione dati composto da prese RJ45 e cavi UTP, il sistema telefonico attualmente in uso nell'Istituto e quello VOIP;

impianto di rivelazione fumi composto da una centrale di tipo a zone ad indirizzamento, rivelatori di fumo puntiformi in ambiente, nel controsoffitto e nelle canalizzazioni dell'aria e gemme di localizzazione collegato al sistema in essere nell'Istituto;

impianto di amplificazione sonora composto da alimentatore e altoparlanti collegato al sistema in essere nell'Istituto.

## **13. Sistema di monitoraggio per la fatturazione**

Il sistema per la fatturazione on line sarà composto da un multimetro "PM750" comunicante il quale sarà collegato in serie mediante linee seriali ai PM già installati nel Sub Quadro Elettrico Generale di pertinenza, la comunicazione avverrà attraverso il protocollo Modbus RTU in RS485, utilizzando un cavo bipolare schermato AWG22 (Belden 9841/42), e andrà integrato nel Sistema Sw ION-E esistente in Istituto.

Il lavoro comprenderà la posa di trasformatori toroidali sulle fasi del cavo in partenza dal QEGBT, il foro della portella dello scomparto il montaggio ed il cablaggio dello strumento di misura, il cablaggio di tutti gli ausiliari e accessori utili a dare il lavoro finito.

## 14. Caratteristiche tecniche

### Quadri elettrici

Normativa di riferimento

Norme CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo.

Norme CEI EN 61095 - Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari, e successive varianti.

Norme CEI EN 6947-1 - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 1: Regole generali .

Norme CEI EN 60947-2 - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2: Interruttori di Manovra .

Norme CEI EN 60947-3 - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori Automatici.

Norme CEI 23-3 - Interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici e similari.

Norme CEI EN 61439-1 - Regole Generali Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

Norme CEI 23-43 - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente per usi domestici e similari.

Norme CEI 23-44 - Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari.

Requisiti generali di sicurezza

I quadri devono essere protetti in relazione a:

- a) contatti diretti;
- b) contatti indiretti;
- c) sollecitazioni termiche nel normale esercizio;
- d) sollecitazioni termiche e dinamiche in caso di corto circuito.

Le apparecchiature di protezione dovranno essere caratterizzate da un'adeguata selettività in modo che, in caso di guasto in un circuito, intervenga esclusivamente l'apparecchiatura posta a protezione della parte di impianto interessata dal guasto, senza che l'evento provochi l'intervento di apparecchiature a monte (Norme CEI 64-8/5, art. 536.1).

Il criterio di selettività dovrà essere rispettato non solo per ciò che riguarda la protezione contro i sovraccarichi o i cortocircuiti, ma anche per la difesa contro le correnti di dispersione (Norme CEI 64-8/5, art. 536.3).

Sistemi di protezione:

a) Difesa contro i contatti diretti:

il quadro dovrà essere completamente segregato, così da avere un grado di protezione, esterno IP31 interno IPXXB.

b) Difesa contro i contatti indiretti:

il quadro dovrà essere munito di barra di terra a cui saranno collegati tutti i conduttori di protezione relativi sia alle linee di alimentazione, sia alle linee derivate del quadro medesimo; la barra sarà dimensionata in rapporto al valore della presumibile corrente di guasto (Norme CEI 64-8) e dovrà consentire il corretto collegamento dei conduttori di protezione con adeguati morsetti (a doppia vite di serraggio).

c) Difesa contro le sollecitazioni termiche nel normale esercizio:

- dovranno essere in primo luogo valutate quelle relative al locale d'installazione dei quadri, alla struttura ed alla conformazione dei quadri stessi
- ai fini dello smaltimento del calore - ed in rapporto all'energia da distribuire;
- dovranno essere opportunamente studiati i posizionamenti ed i distanziamenti delle apparecchiature e dei conduttori in modo da garantire, anche nelle condizioni limite di esercizio, il raggiungimento all'interno del quadro di una temperatura compatibile con l'affidabilità delle apparecchiature e dei conduttori;
- la sezione dei conduttori di connessione dovrà essere commisurata alla corrente nominale max dell'interruttore, quali che siano le caratteristiche degli sganciatori di protezione e la corrente di impiego ( $I_b$ ) del circuito interessato.

d) Difesa contro le sollecitazioni termiche e dinamiche in caso di corto circuito:

- sarà effettuata utilizzando componenti in grado di resistere alle sollecitazioni della corrente di corto circuito che può verificarsi in corrispondenza del quadro, ed apparecchiature di protezione aventi potere di interruzione adeguato;
- le sezioni e le caratteristiche dei conduttori dovranno essere verificate in rapporto al livello della corrente di corto circuito ed all'energia di  $I^2 t$  passante relativo all'apparecchiatura di protezione posta immediatamente a monte (Norme CEI 64-8);
- dovranno essere verificate e certificate le resistenze meccaniche intrinseche dei conduttori e dei sistemi di ammaraggio;
- in particolare per i conduttori di connessione degli interruttori di linea dovranno essere tenuti presenti anche i criteri di dimensionamento stabiliti dalle norme CEI ap-



plicabili ed in particolare della norma CEI EN 61439-1; in ogni caso la sezione di tali conduttori non dovrà essere minore di quella della linea in partenza.

#### Identificazione del Quadro Elettrico

Il costruttore deve applicare sul quadro elettrico la targa in maniera indelebile, posta in modo da essere leggibile quando il quadro è in servizio e deve indicare obbligatoriamente le seguenti indicazioni:

nome o marchio di fabbrica del costruttore;  
indicazione del tipo, numero o altro mezzo di identificazione del quadro;  
la data di costruzione;  
la norma di riferimento;  
anche se non obbligatorie le seguenti informazioni:

tensione nominale  $U_n$ ;  
corrente nominale;  
corrente nominale ammissibile di breve durata  $I_{cw}$  e sua durata.

#### Apparecchi Illuminanti

Tutti gli apparecchi illuminanti dovranno essere conformi alle Norme EN 60598-1 CEI 34-21 ed avere il marchio di qualità IMQ. Le caratteristiche illuminotecniche dovranno essere conformi alla Norma UNI EN 12464-1.

Le caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi di segnalazione delle vie di esodo ed i criteri installativi dovranno essere conformi rispettivamente alla Norma UNI EN 1838 e alla CEI EN 50172.

Tutti gli apparecchi illuminanti del tipo ad incasso nel controsoffitto, dovranno essere pendinati con aste filettate da un profilato metallico a C fissato, attraverso dei tasselli, ad espansione o chimici all'occorrenza, sui travetti di orditura dei solai, o su binari metallici così come descritto nelle planimetrie di progetto

#### Utilizzatori

##### Caratteristiche generali

Le prese a spina posate a parete avranno un'altezza dal piano del pavimento compresa tra i 40 ed i 50 cm.

Gli organi di comando quali: interruttori, commutatori, deviatori, invertitori, ecc. dovranno essere posati a parete ad un'altezza dal piano pavimento compresa tra 0,90 ed 1,20 metri.

Sui morsetti dei frutti delle apparecchiature è ammessa una sola derivazione solo se sono presenti la coppia di morsetti previsti dalla casa costruttrice.

Tutti i condensatori impiegati nei vari circuiti devono essere muniti di dispositivi che assicurino lo scarico dell'energia accumulata.

I dispositivi per il comando o l'arresto d'emergenza devono essere manovrabili con un'unica azione.

Tutti gli utilizzatori di potenza superiore ad 0,5 kW devono essere protetti localmente con interruttori bipolari e/o tripolari e/o tetrapolari, automatici e magnetotermici dove non specificatamente prescritto.

I materiali e gli apparecchi da utilizzare negli impianti descritti nelle presenti caratteristiche tecniche devono essere adatti all'ambiente in cui saranno installati; dovranno resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

I locali particolarmente umidi dovranno avere un impianto con grado di protezione non inferiore a IP 44 oltre naturalmente ai locali tecnologici.

apparecchiature di comando e prese

Le apparecchiature di comando (interruttori pulsanti deviatori ecc. .) saranno di tipo civile componibile e avranno una portata nominale non inferiore a 10 A 250V.

Le viti di serraggio dei morsetti dovranno essere del tipo imperdibile ed i morsetti saranno a serraggio indiretto.

Saranno sempre complete di scatola o contenitore che protegga i morsetti e le parti in tensione.

Qualora gli apparecchi siano composti con elementi metallici (contenitore, telaio di sostegno, mostrina, ecc.) dovrà essere assicurata la messa a terra degli stessi.

Dovrà essere prevista la fornitura ed il montaggio di adatte protezioni a perdere ed il fissaggio delle mostrine definitive dopo le operazioni murarie di finitura (tinteggiatura, rivestimenti, ecc.).

**Prese di tipo civile componibile:** avranno una portata nominale non inferiore a 16 A e tensione di esercizio di 250V, del tipo ripasso, ad alveoli schermati, avranno imbocchi differenziati a seconda del tipo di servizio e di tensione, e del tipo complanare con contatto centrale di terra e del tipo Unel con contatto di terra centrale e laterali.

Le prese destinate alla continuità assoluta dovranno essere di colore rosso.

Le viti di serraggio dei morsetti dovranno essere del tipo imperdibile ed i morsetti saranno a serraggio indiretto.

**Prese di tipo industriale con interblocco:** Le prese di tipo industriale con interblocco dovranno rispondere allo standard IEC 309 e conformi alle norme CEI 23-12/1 per quelle con portata da 16A, CEI 23-12/2 per quelle con portata da 32A e CEI EN 60309 per quelle con portata da 63 a 125 A. avranno una portata nominale non inferiore a 16 A e tensione di esercizio di 230/400V. Dotate di contatto supplementare pilota (CP) per la realizzazione dell'interblocco elettrico sulle versioni di prese e spine con corrente nominale 63 e 125 A.

L'inserimento ed il disinserimento della spina dovrà avvenire solo con l'interruttore di blocco in posizione di aperto.

morsetti antiallentamento con viti imperdibili, serracavo integrale con passacavo antia-brasione.

Avranno una resistenza agli urti IK 08 ed una resistenza anormale al fuoco test glow wire di 850 c° e 80°c per la termocompressione con biglia.

Grado di protezione minimo IP44.

Saranno del tipo 2P+T e 4P+T, con mostrina laterale, installate su scatola da incasso;

Se non diversamente specificato le prese di tipo stagno saranno con passo unificato CEE.

## Cavi

### Caratteristiche generali

Le sezioni dei conduttori di fase non devono essere inferiori ai valori riportati nella tabella 52 E della Norma CEI 64-8/5 e precisamente:

1,5 mm<sup>2</sup> connessioni flessibili facenti capo alle singole lampade ed apparecchi utilizzatori, purché in ambienti normali;

1,5 mm<sup>2</sup> circuiti terminali facenti capo ai singoli apparecchi illuminanti ed alle singole prese con portata nominale fino a 10 A;

2,5 mm<sup>2</sup> circuiti terminali facenti capo alle singole prese con portata nominale di 16 A o più prese con portata nominale fino a 10 A;

4 mm<sup>2</sup> circuiti di distribuzione secondaria (collegamenti tra il quadro elettrico derivato di piano e/o di zona e le cassette di derivazione) destinati alla alimentazione di più apparecchi utilizzatori fissi e/o di più prese con portata nominale fino a 16 A;

Comunque le condutture dovranno essere dimensionate in modo da non subire danneggiamenti a causa di eventuali sovraccarichi o cortocircuiti.

La tensione nominale  $U_0/U$  dei conduttori per i sistemi di I categoria, deve essere 450/750 V.

Indipendentemente dalle sezioni minime prescritte, i conduttori devono essere sempre dimensionati in relazione alla corrente assorbita dagli utilizzatori ed alla portata nominale dell'interruttore di protezione a monte della linea in modo da soddisfare sempre la relazione  $I_b < I_n < I_z$  (Norma CEI 64-8/4, art. 433.2) dove:

-  $I_b$  = valore di corrente assorbita dal circuito;

- $I_n$  = portata nominale dell'interruttore;
- $I_z$  = portata in regime permanente del cavo o dei conduttori.

Per i sovraccarichi sarà sempre rispettata la relazione  $I_f \leq 1,45 I_z$  dove:

- $I_f$  = valore della corrente convenzionale di sicuro intervento entro un tempo massimo 1h della protezione;
- $I_z$  = portata nominale del cavo o dei conduttori.

Per i cortocircuiti sarà rispettata la relazione  $\sqrt{t} \leq K \cdot S / I$  (CEI 64-8/4, art. 434.3.2) dove:

- $t$  = durata in secondi del corto circuito;
- $S$  = sezione del cavo o dei conduttori in  $\text{mm}^2$ ;
- $I$  = corrente effettiva di corto circuito in ampere, espressa in valore efficace;
- $K$  = coefficiente variabile in relazione all'isolamento del cavo e precisamente:

115 per cavi in rame isolati in PVC;

135 per cavi in rame isolati in gomma ordinaria o gomma butilica;

143 per cavi in rame isolati in gomma etilpropilenica e polietilene reticolato.

Se le tratte protette sono abbastanza lunghe, è indispensabile verificare che la protezione sia adatta ad interrompere la corrente massima di corto circuito, che si instaura all'inizio della condotta ( $I_{cc \max}$ ), e la corrente minima di cortocircuito, che si instaura alla fine della condotta ( $I_{cc \min}$ ); se (CEI 64-8/4, art. 435.1) è previsto un dispositivo unico di protezione contro i corto circuiti e contro i sovraccarichi, la verifica della corrente di corto circuito minima non è necessaria.

Se i circuiti sono molto lunghi si dovrà controllare che la caduta di tensione non superi il 2% della tensione nominale ed in tal caso dovranno essere scelte fra quelle unificate ed in ogni caso arrotondate ai valori superiori.

E' prescritto l'uso dei seguenti colori:

- a) marrone, grigio, nero conduttori di fase;
- b) blu chiaro conduttore neutro;
- c) giallo-verde conduttore di protezione (terra);
- d) rosso conduttori di segnalazione.

#### *Canalizzazioni tubazioni*

Canale portacavi asolato in acciaio zincato: in lamiera zincata a caldo con processo Sendzmir conforme alle Norme, CEI 23-31 e UNI-EN 10142, con spessore del rivestimento protettivo non inferiore a  $14\mu\text{m}$  dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- di tipo chiuso, completo di coperchio smontabile con attrezzo;
- spessore minimo della lamiera 1mm;
- assenza di asperità e spigoli;
- deve garantire la continuità elettrica;

- i dispositivi di connessione di terra devono essere tali da eliminare il rischio di corrosione tra il canale ed il rame del conduttore di protezione.

## **Tipi**

### **CAVI TIPO FG7(O)M1 06/1kV (da utilizzare per la distribuzione primaria e secondaria).**

Saranno costruttivamente conformi alle Norme CEI 20-22 III, 20-37, 20-38, 20-35, 20-13, provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Saranno essenzialmente costituiti da:

CONDUTTORE: del tipo a corda flessibile di rame rosso ricotto.

ISOLANTE: gomma HEPR G7 ad alto modulo

GUAINA: PVC termoplastica speciale di qualità M1

INSTALLAZIONE: temperatura minima di posa  $-5^{\circ}\text{C}$  per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa in ambienti interni anche bagnati ed esterni, in posa fissa in aria libera, in tubo/canale su muratura e strutture metalliche, direttamente interrati con protezione meccanica.

TEMPERATURE DI ESERCIZIO:  $90^{\circ}\text{C}$

TEMPERATURA DI CORTOCIRCUITO:  $250^{\circ}\text{C}$

CARATTERISTICHE DEL CAVO: Cavi unipolari e multipolari a bassissima emissione di fumi e gas tossici adatto per installazioni in ambienti a rischio di incendio, ove sia fondamentale la salvaguardia delle persone e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi.

L'attestazione ai poli delle apparecchiature di sezionamento o interruzione sarà effettuata a mezzo capicorda a pinzare con pinzatrice idraulica in modo che il contatto tra conduttore e capicorda sia il più sicuro possibile.

### **Tipo FTG10(O)M1 0,6-1 kW:**

Saranno costruttivamente conformi alle Norme CEI 20-22 III, 20-37, 20-38, 20-35, 20-36, 20-45, provvisti di Marchio Italiano di Qualità, saranno come il precedente tipo ma con isolamento elastomerico reticolato di qualità G 10.

Saranno essenzialmente costituiti da:

CONDUTTORE: del tipo a corda flessibile di rame rosso.

BARRIERA IGNIFUGA: Nastro Mica/Vetro;

ISOLANTE: elastomerico reticolato di qualità G10;

GUAINA: PVC termoplastica speciale di qualità M1

INSTALLAZIONE: temperatura minima di posa  $-5^{\circ}\text{C}$  per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa in ambienti interni anche bagnati ed esterni, in posa fissa in aria libera, in tubo/canale su muratura e strutture metalliche, direttamente interrati con protezione meccanica.

TEMPERATURE DI ESERCIZIO:  $90^{\circ}\text{C}$

TEMPERATURA DI CORTOCIRCUITO:  $250^{\circ}\text{C}$

CARATTERISTICHE DEL CAVO: Cavi unipolari e multipolari resistenti al fuoco e a bassissima emissione di fumi e gas tossici adatto per installazioni in ambienti a rischio di incendio, ove sia fondamentale la salvaguardia delle persone e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi.

L'attestazione ai poli delle apparecchiature di sezionamento o interruzione sarà effettuata a mezzo capicorda a pinzare con pinzatrice idraulica in modo che il contatto tra conduttore e capicorda sia il più sicuro possibile.

**CAVI TIPO FG7(O)R 06/1kV (da utilizzare per la distribuzione secondaria).**

Saranno costruttivamente conformi alle Norme CEI 20-22 II, 20-37, 20-35, provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Saranno essenzialmente costituiti da:

CONDUTTORE: del tipo a corda flessibile di rame rosso ricotto.

ISOLANTE: gomma HEPR ad alto modulo;

GUAINA: in PVC speciale Rz;

INSTALLAZIONE: temperatura minima di posa  $0^{\circ}\text{C}$  per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa in ambienti interni anche bagnati ed esterni, in posa fissa in aria libera, in tubo/canale su muratura e strutture metalliche, direttamente interrati con protezione meccanica.

TEMPERATURE DI ESERCIZIO:  $90^{\circ}\text{C}$

TEMPERATURA DI CORTOCIRCUITO:  $250^{\circ}\text{C}$

L'attestazione ai poli delle apparecchiature di sezionamento o interruzione sarà effettuata a mezzo capicorda a pinzare con pinzatrice idraulica in modo che il contatto tra conduttore e capicorda sia il più sicuro possibile.

**CAVI TIPO FROR 450/750V (da utilizzare per la distribuzione secondaria).**

Saranno costruttivamente conformi alle Norme CEI 20-22 II, 20-37, 20-35, provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Saranno essenzialmente costituiti da:

CONDUTTORE: del tipo a corda flessibile di rame rosso ricotto;

ISOLANTE: in PVC speciale di qualità T12;

GUAINA: in PVC speciale rispondente ai requisiti della qualità TM1 che TM2;

INSTALLAZIONE: temperatura minima di posa 0°C, per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa in ambienti sia interni che esterni anche umidi, in posa fissa in aria libera solo all'interno di controsoffitti, in tubo o canale portacavi su muratura e strutture metalliche o sospesa, adatti anche per il servizio mobile con opportune precauzioni durante la posa.

TEMPERATURE DI ESERCIZIO: 70°C

TEMPERATURA DI CORTOCIRCUITO: 160°C

**CAVI TIPO N07G9-K 450/750 V**

Saranno costruttivamente conformi alle Norme CEI 20-22 II, 20-35, 2037, 20-38 e successive varianti, provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Saranno essenzialmente costituiti da:

CONDUTTORE: conduttore a corda flessibile di rame rosso.

ISOLANTE: elastomerico reticolato di qualitàG9;

INSTALLAZIONE: temperatura minima di posa -15°C, per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa in condutture o canalizzazioni in PVC o resina e per cablaggi interni di quadri elettrici.

Quando si presenti la necessità di installare il cavo in parola entro tubazioni metalliche e/o canalette le modalità di posa dovranno essere preventivamente concordate con la Direzione dei lavori.

TEMPERATURE DI ESERCIZIO: 90°C

TEMPERATURA DI CORTOCIRCUITO: 250°C

### **CAVI TIPO N07V-K 450/750 V**

Saranno costruttivamente conformi alle Norme CEI 20-20, 20-22 II, 20-37, 20-35, provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Saranno essenzialmente costituiti da:

CONDUTTORE: sarà del tipo a corda flessibile di rame ricotto non stagnato.

ISOLANTE: Sarà del tipo in PVC (polivinilcloruro)

INSTALLAZIONE: per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa in condutture o canalizzazioni in PVC o resina. Quando si presenti la necessità di installare il cavo in parola entro tubazioni metalliche e/o canalette le modalità di posa dovranno essere preventivamente concordate con la Direzione dei lavori.

TEMPERATURE DI ESERCIZIO: 70°C

TEMPERATURA DI CORTOCIRCUITO: 160°C

**Tubo rigido in PVC:** sarà della serie pesante conforme alle norme CEI 23-54 con classificazione 3321, resistenza allo schiacciamento pari a 750 N, del tipo autoestinguento e provvisto di Marchio Italiano di Qualità.

Per consentire il rapido infilaggio/sfilaggio dei conduttori, il rapporto fra il diametro interno ed il diametro del fascio dei cavi in esso contenuti dovrà essere almeno pari a:

- 1,4 per le linee luce e prese di energia;
- 1,5 per i circuiti di comando e di misura;
- 1,5 per i circuiti di segnalazione, controllo ed eventuale supervisione.

Il diametro ext., se non indicato in progetto, non dovrà comunque essere < di mm. 20. Nelle tubazioni a vista od incassate, ogni servizio od impianto, anche se a pari tensione, usufruirà di una rete di tubazioni completamente indipendente e con proprie cassette di derivazione o con cassette in comune ma internamente diaframmate.

Il raggio di curvatura dei tubi non dovrà essere inferiore a 10 volte il loro diametro

Cassette di derivazione e transito

Generalità

Dovranno essere adeguate per materiale, dimensioni, tipologia e modalità di posa alle caratteristiche della canalizzazione cui appartengono e pertanto, qualora vi si derivino, dalla canalizzazione servita, diversi tipi di linee, saranno suddivise in scomparti.

In ogni caso dovranno essere previsti scomparti separati per l'impianto di terra.



Generalmente non sono ammesse cassette con più di 5 scomparti compreso quello riservato all'impianto di terra.

Per canalizzazioni interne, posate in vista, dovranno essere utilizzate cassette di derivazione di materiale isolante, resistente agli urti, munite di coperchio fissato con viti.

Le cassette appartenenti a canalizzazioni percorrenti ambienti umidi o bagnati dovranno avere un grado di protezione minimo pari a IP 55, pertanto dovranno essere dotate di coperchio completo di guarnizione e di bocchettoni pressa-cavo e/o pressatubo aventi dimensioni e conformazione tale da garantire la tenuta in rapporto al diametro dei cavi entranti.

#### Dimensionamento delle cassette

Le dimensioni della cassetta, tenuto conto delle modalità di posa, dovranno assicurare il corretto smaltimento del calore, così come prescritto dalle Norme CEI.

Le dimensioni di ogni scomparto dovranno consentire l'agevole inserimento dei cavi, nonché il transito dei cavi delle linee passanti. Lo scomparto stesso dovrà essere equipaggiato con morsettiere fisse provviste di morsetti aventi sezione adeguata a quella del cavo principale e dei cavi derivati ed in numero pari a quello dei cavi, aumentato del 20%.

Per canalizzazioni interne sotto traccia, le cassette dovranno essere anch'esse del tipo da incasso.

Per le canalizzazioni relative ai circuiti terminali saranno utilizzate cassette o scatole a geometria semplificata, fermo restando il disposto delle Norme CEI per quanto concerne il coperchio.

#### Tipi delle cassette

- a) **scatole portafrutto da incasso** tipo 503/504, rettangolari in materiale plastico antiurto, senza coperchio, per punti di comando e prese singole;
- b) **scatole di derivazione** tonde  $\varnothing$  70 mm oppure quadrate, lato 65 mm, in materiale plastico antiurto, adatte ad essere incassate nelle pareti o nei soffitti, senza coperchio, per l'alimentazione di apparecchi illuminanti non stagni a soffitto;
- c) **cassette di derivazione** ad incassato nelle pareti, di forma quadrata o rettangolare, in materiale plastico (CEI 23-48), grado di resistenza agli urti IK 10 e resistenza al fuoco di 850 C°, ad uno o più scomparti, completi di separatori, coperchio a perdere per montaggio provvisorio, coperchio definitivo in materiale plastico infrangibile fissato a viti, guide DIN sul fondo per montaggio dei morsetti, impiegate come cassette di derivazione o transito, box da 18 moduli (tre file da sei) per il contenimento di frutti, e prese interbloccate da semincasso;  
nel box da 18 moduli (tre file da sei) le file da sei moduli devono essere segregate tra loro in modo da evitare contatti diretti pericolosi, con le apparecchiature sotto tensione delle altre file;
- d) **cassette di derivazione** in materiale plastico isolante, tipo stagno a vista sulle strutture o sulle pareti (CEI 23-48), grado di resistenza agli urti IK 08 e resistenza al fuoco di 960 C°, con pareti lisce e grado di protezione IP 56, con coperchi con fissaggio

a viti, guarnizione in neoprene fra corpo e cassetta e coperchio; guide DIN sul fondo per il fissaggio dei morsetti.

#### Morsetti

I morsetti dovranno avere la marcatura CE ed il marchio IMQ saranno del tipo: Passanti, adatti per il montaggio su guida Din, con corpo in materiale termoplastico (poliammide); tipo di connessione a vite da entrambi i lati; a serraggio indiretto; con corpo conduttore in ottone; compresi di predisposizione per realizzare un collegamento trasversale con ponte di parallelo, fisso o sezionabile, tra due o più morsetti contigui; diaframma separatore, e piastrina terminale con blocchetto terminale. Tensione nominale fino a 750V. Dovrà essere assicurata l'agevole identificazione di ogni fase, del neutro e del conduttore di terra.

A mantello a serraggio indiretto, con piastrina di riscontro in acciaio trattato (per a più vie collegate elettricamente tra loro da una piastra in rame stagnato, con corpo in polycarbonato antiurto autoestinguente, con ingresso conico per facilitare l'ingresso dei cavi, tensione nominale fino a 450V, conformi alle Norme EN 60947-7-1, 60947-7-2, 60998-1 e 60998-2-1.

A mantello a serraggio indiretto, con piastrina di riscontro in acciaio stagnato elettronicamente, morsetto a vite in acciaio trattato zincato elettronicamente, unipolari, con corpo in polycarbonato antiurto autoestinguente, con ingresso conico per facilitare l'ingresso dei cavi, tensione nominale fino a 450V, conformi a Direttiva 2006/95/CE ed alle Norme EN 60998-1 e 60998-2-1.

Giunti testa testa ricavati da un tubo di rame elettrolitico, stagnato elettroliticamente e preisolati in PVC.

Il morsetto di terra dovrà consentire il collegamento dei conduttori di protezione derivati senza interruzione della linea principale; ogni derivazione sarà realizzata in maniera tale da garantire la continuità del contatto (doppio punto di serraggio o dispositivo equivalente).

#### Diffusione Sonora.

Il sistema di diffusione sonora per la comunicazione di messaggistica ordinaria, di sicurezza e di emergenza, sarà rispondente alle Norme EN 60849 per le apparecchiature e l'installazione e UNI 54-4 per i criteri prestazionali delle apparecchiature di alimentazione in uso dai sistemi di sicurezza/emergenza.