# CITTA' DI CATANZARO

## SETTORE LL.PP.GRANDI OPERE

# Riqualificazione dell'area Magna Grecia in Catanzaro Lido per la realizzazione di una area fieristica coperta.

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

*GEOM. UMBERTO COSCO*

**DIRIGENTE DI SETTORE:**

*ING. GENNARO AMATO*

**DATA**

*PROG. ESECUTIVO*
*08/2016*

**CODICE CUP: D61E1100015001**
**CODICE CIG: 6561130FBE**

**SCALA:**

**TITOLO ELABORATO:**

*IMPIANTI ELETTRICI:*
*RELAZIONE DESCRITTIVA*

**NUMERO ELABORATO:**

*IE12*

**IL TECNICO PROGETTISTA:**


*ING. ANTONIO CANINO*
*SEDE LEGALE: P.ZZA G. RICCA 2*
*88055 TAVERNA (CZ)*
*p.IVA: 02527820795*
*C.F. CNNNTN75T07C352U*
*TEL.FAX : +39 1893256 - CELL 3204141348*
*antcanino@gmail.com*
*antonio.canino@ingpec.eu*


**VISTI:**


**PROGETTO: *ING. ANTONIO CANINO***
*SEDE LEGALE: P.ZZA G. RICCA 2 88055 TAVERNA (CZ)*
*02527820795 C.F. CNNNTN75T07C352U TEL.FAX : +39 1893256 - CELL 3204141348*
*antcanino@gmail.com- antonio.canino@ingpec.eu*



Il presente progetto è protetto a termini di legge.

# *RELAZIONE*

# *TECNICO-DESCRITTIVA*

*1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE* **4**

**1.1 PREMESSA** **4**

*2 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE* **5**

*3 ALIMENTAZIONE ELETTRICA* **5**

*4 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE BT* **10**

*5 DISTRIBUZIONE SECONDARIA BT* **11**

*6 CAVI DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA.* **11**

*7 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA* **11**

*8 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA-COMANDI* **12**

*9 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA* **13**

*10 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE* **13**

*11 IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI* **15**

*12 IMPIANTO DI TERRA* **15**

*13 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA* **15**

**13.1 DIMENSIONAMENTO** **16**

**13.2 DIMENSIONAMENTO AMPLIFICATORI** **18**

*14 IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI* **18**

**14.1 Rivelatore lineare di fumo** **21**

**14.2 Rivelatore puntiforme di fumo** **21**

**14.3 Lampada di ripetizione allarme rivelazione fumi** **21**

**14.4 Pulsante di allarme** **22**

**14.5 Pannello ottico-acustico** **22**

**14.6 Modulo analogico di ingresso** **22**

**14.7 Modulo d’uscita** **22**

**14.8 DIMENSIONAMENTO** **22**

# 1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

## 1.1 PREMESSA

L'impianto origina dalla cabina Enel di arrivo e consegna esistente. Da qui la linea di media tensione giunge nella cabina di trasformazione posta nel fabbricato. La previsione progettuale prevede l'installazione di due trasformatori da 400kVA, dei quali uno dedicato ad illuminazione, forza motrice ed altre utenze, ed il secondo dedicato all'impianto di termocondizionamento.

All'interno del locale utente verrà realizzato il Quadro generale bassa tensione in cabina "QGBT". Da tale quadro partiranno le alimentazioni per i sottoquadri secondari (QREC, QSEG, QBAR, QUPS, QSAI), gruppo pressurizzazione antincendio e per tutte le utenze previste come da schema.

L'impianto di illuminazione interna sarà costituito da plafoni equipaggiati di lampade LED della potenza di 94W, installati in aderenza alle travature del soffitto, ed alimentati tramite blindo monofase. La soluzione proposta prevede l'impiego di 119 corpi illuminanti ed un livello medio di illuminamento pari a 400 lux.

Allo scopo di realizzare l'impianto di illuminazione di emergenza, e mantenere contemporaneamente il soffitto il più possibile libero da impedimenti, l'impianto di illuminazione di emergenza è realizzato mediante l'adozione di un gruppo di continuità centralizzato (UPS) che alimenta una quota degli apparecchi illuminanti. In particolare, verranno alimentati una quota di 25 corpi illuminanti. Tale soluzione garantisce un livello di illuminamento medio in emergenza pari a 78 lux.

Per l'alimentazione degli stand sono previsti pozzetti a pavimento dedicati al prelievo della forza motrice. All'interno di ciascun pozzetto verrà installato un interruttore magnetotermico quadripolare 4x32A in calotta stagna, dal quale saranno derivati da due a quattro prese monofase CEE, protette singolarmente con un interruttore magnetotermico differenziale 2x16A Idn 0,03A.

È prevista, ai fini della sicurezza delle persone e della salvaguardia della struttura l'installazione degli impianti di rivelazione fumi ed incendi e diffusione sonora di emergenza ed intrattenimento.

## 2 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Sotto la denominazione generica di impianti elettrici si vogliono intendere le seguenti componenti impiantistiche, tutte previste nel progetto in esame:

- cabina di consegna e partenza MT;
- cabina di ricevimento e trasformazione MT/BT;
- quadro elettrico generale BT tipo power center;
- quadri elettrici secondari;
- distribuzione principale di BT;
- distribuzione secondaria di BT;
- impianto di forza motrice;
- alimentazione in privilegiata da UPS;
- impianto di illuminazione interna;
- impianto di illuminazione esterna;
- impianto illuminazione di emergenza e sicurezza;
- impianto citofonico, telefonico e trasmissione dati;
- impianto di terra;
- impianto di diffusione sonora;
- impianto di rivelazione fumi.

## 3 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Il complesso sarà allacciato in media tensione in corrispondenza di una cabina di ricevimento e trasformazione del tipo a due locali esistente.

All'interno del fabbricato verrà realizzata la cabina di trasformazione MT/BT.

Pertanto, avremo un dispositivo di protezione per la partenza dal locale esistente ed un dispositivo di protezione in corrispondenza della cabina di trasformazione per ciascun trasformatore.

**Il Dispositivo di Protezione Generale MT lato cabina esistente presenta le seguenti caratteristiche:**

- Tipo: Quadro completo
- Applicazione: Standard IEC 62271-200
- Grado di protezione: IP3X
- Classificazione arco interno (IAC): Accessibilità Frontale (AF)
- Tipo di apparecchi: Sezionatore isolato in gas, Interruttore in vuoto

- Temperatura ambiente (min/max): -5°C /40°C
- Altitudine: ≤1000 m

Dati Elettrici

- Tensione nominale:24kV
- Tensione di servizio:20kV
- Tensione di prova a frequenza industriale:50kV
- Tensione di tenuta ad impulso (1.2/50 micro-sec. onda):125kV
- Frequenza nominale:50Hz
- Corrente nominale delle sbarre principali:630A
- Corrente nominale di breve durata:16kA
- Durata:1s
- Corrente di cresta:40kA
- Durata arco interno 1s (In accordo alla IEC 62271-200):16 kA

Accessori Quadro

1Leva di manovra per sezionatore terra

1Ganci sollevamento

1Chiusura laterale destra per pannello alto 1700mm - zincata

1Unità risalita cavi sinistra - zincata

Unita tipiche

1 Unità con Interruttore removibile e Interruttore di manovra-Sezionatore in SF6 da 750 mm

1Sezionatore di terra lato cavi con potere di chiusura

1Sezionatore di terra lato sbarre con potere di chiusura

1Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm2

1Sistema lampade presenza tensione lato cavi e lato sbarre

1Leva per Sezionatore di manovra e sezionatore di terra

1Resistenza anticondensa per scomparto cavi 230VAC

1Illuminazione interna, lato cavi e sbarre

1 Sezionatore a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando singola molla

1Contatti ausiliari per sezionatore di manovra in posizione chiuso

1Contatti ausiliari per sezionatore di terra

Nr. 4 NA/NC

Nr. 4 NA/NC

1Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso
1Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso
1 Cella di bassa tensione espansa per pannello da 750 mm
1I circuiti ausiliari necessari e gli interruttori modulari sono automaticamente inclusi come da ABB standard di Fabbrica in accordo alle selezioni/configurazioni dei pannelli
1 Interruttore in vuoto tipo 24kV 630A 16kA
1Pulsante di chiusura
1Pulsante di apertura
1Dispositivo meccanico di segnalazione per chiusura molle
1Dispositivo meccanico di segnalazione per interruttore
1Contamanovre
1Set di 5 contatti ausiliari aperto/chiuso
1Protezione pulsanti
1Bobina d'apertura 230 VAC
1Bobina di chiusura 230 VAC
1Indicazione elettrica molle cariche
1n.4 contatti ausiliari addizionali per indicazione posizione interruttore
3 Current and Voltage Sensor KEVCD 24 AE3
3Divisore capacitivo
1 TO11S3 CEI 0_16 SIPIE Earth Fault Ring current transformer 110mm 100/1A 0.5VA cl.5P20
1Avvolgimento 1 : Is=1A; 0.5VA; 5P20
1Divisore capacitivo
1 REF542plus CEI 0-16 per Combisensor e TA omopolare.

**Il Dispositivo di Protezione Generale MT lato trasformatore presenta le seguenti caratteristiche:**

- Tipo: Quadro completo
- Applicazione: Standard IEC 62271-200
- Grado di protezione: IP3X
- Classificazione arco interno (IAC): Accessibilità Frontale (AF)
- Tipo di apparecchi: Interruttore in vuoto
- Temperatura ambiente (min/max): -5°C /40°C
- Temperatura di stoccaggio: -5°C

- Altitudine: ≤1000 m

### Dati Elettrici

- Tensione nominale:24kV
- Tensione di servizio:20kV
- Tensione di prova a frequenza industriale:50kV
- Tensione di tenuta ad impulso (1.2/50 micro-sec. onda):125kV
- Frequenza nominale:50Hz
- Corrente nominale delle sbarre principali:630A
- Corrente nominale di breve durata:16kA
- Durata:1s
- Corrente di cresta:40kA
- Durata arco interno 1s (In accordo alla IEC 62271-200):16 kA

### Accessori Quadro

1Leva di manovra per sezionatore terra

1Ganci sollevamento

1Chiusura laterale destra per pannello alto 1700mm - zincata

1Unità risalita cavi sinistra - zincata

### Descrizione delle unita tipiche

1 Unità con Interruttore e sezionatore integrati tipo da 500mm

1Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm2

1Sistema lampade presenza tensione lato sbarre con lampade fisse (VPIS)

1Leva per Sezionatore di manovra e sezionatore di terra

1Resistenza anticondensa per scomparto cavi 230VAC

1Manuale d'installazione e operativo in Italiano

1Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso

1Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso

1 Cella di bassa tensione espansa per pannello da 500 mm

1 Interruttore in vuoto multifunzione 24kV, 630A, 16kA

1Pulsante di chiusura

1Pulsante di apertura

1Dispositivo meccanico di segnalazione per chiusura molle

1Dispositivo meccanico di segnalazione per interruttore

1Contamanovre

1Bobina d'apertura 230 VAC

1Bobina di chiusura 230 VAC

1Bobina di minima tensione 230 VAC

1Set di 6 contatti ausiliari aperto/chiuso

1Protezione pulsanti

1Contatti ausiliari per sezionatore di manovra in posizione chiuso

Nr. 4 NA/NC

1Contatti ausiliari per sezionatore di terra

Nr. 4 NA/NC

1Esclusore meccanico temporaneo della bobina di minima tensione

1Sistema lampade presenza tensione

1 TO11S3 CEI 0_16 SIPIE Earth Fault Ring current transformer 110mm 100/1A 0.5VA cl.5P20 1Avvolgimento 1 : Is=1A; 0.5VA; 5P20

1 REF601 - Rele di protezione linea

1Tensione ausiliaria (230VAC50 OR 230VAC60)

Ingressi analogici: 3 sensori e omopolare di terra

Ingressi binari: 4 BI + 6 BO

Massima corrente istantanea (50)

Protezione di avviamento motore (51)

Tensione di alimentazione: 24-240 Vca/Vcc

3 Sensori KECA 250 B1 and twister cable RJ45

### Il trasformatore MT/BT

Trasformatore MT/BT 20/0.4kV 400kVA a basse perdite in resina, completo di termosonde, centralina di controllo temperature, rifasamento fisso, ruote, golfari, interblocchi, con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale kVA 400
- Tensione nominale primaria V 20000
- Campo di regolazione tensione % +/-2x2,5
- Tensione nominale secondaria V 400
- Livello di isolamento primario kV 24/50/95
- Livello di isolamento secondario kV 1,1/3/9
- collegamento Dyn11
- Collegamento primario Triangolo

- Collegamento secondario Stella+Neutro
- Classe ambientale, climatica e comportamento al fuoco E2-C2-F1
- Classi di isolamento primarie e secondarie F/F
- Temperatura ambiente massima °C 40
- Sovratemperatura avvolgimenti primari e secondari K 100/100
- Tipo di raffreddamento AN
- Perdite a vuoto a Un W 1300 - (A0) Toll. + 0%
- Perdite a carico a 75°C / 120°C W 7200 / 8000 - (Ak) Toll. + 0%
- Impedenza di corto circuito a 75°C % 6
- Corrente a vuoto a Un % 1,1
- Livello di pressione acustica dB(A) 50
- Livello scariche parziali pC < 10
- Centralina termometrica
- N°3 termoresistenze PT100 cablate in cassetta
- N°2 morsetti di terra

All'interno del locale utente saranno altresì realizzati:

- Quadro generale bassa tensione in cabina "QGBT";
- Rifasamento fisso trasformatore;
- Impianto di illuminazione normale e di sicurezza;
- Impianto di forza motrice;
- Impianto di terra.

Dal quadro "QGBT" partiranno le alimentazioni per i sottoquadri secondari (QREC, QSEG, QBAR, QUPS, QCDZ01, QCDZ02, QSAI), gruppo pressurizzazione antincendio e per tutte le utenze previste come da schema.

## 4 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE BT

La distribuzione principale sarà realizzata mediante:

- Tubazione in pvc flessibile corrugato a doppia camera interrato nelle aree esterne;
- Tubazione in pvc flessibile corrugato a doppia camera sottopavimento;
- Tubazione in pvc rigido autoestinguente per posa a vista a parete/soffitto;
- passerelle portacavi forate in acciaio zincato tipo sendzimir.

## 5 DISTRIBUZIONE SECONDARIA BT

La distribuzione secondaria BT è quella che si dirama dai quadri secondari e arriva fino agli utilizzatori o alle prese a spina.

La distribuzione secondaria sarà realizzata:

- Tubazione in pvc flessibile pesante e leggero per posa sottotraccia a parete/pavimento/soffitto;
- Tubazione in pvc rigido per posa a vista a parete/soffitto.

## 6 CAVI DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA.

Tutti i cavi elettrici impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti alle norme di riferimento sopraccitate e dovranno portare impresso sul rivestimento il marchio IMQ attestante le caratteristiche costruttive e il superamento delle prove relative alle norme di seguito citate.

I circuiti sono dimensionati considerando le massime cadute di tensione ammesse e il coordinamento con le protezioni contro i sovraccarichi e i corto circuiti.

La sezione dei conduttori adottati è stata determinata sulla base delle correnti convenzionali di impiego, ricavate sulla base delle tabelle dei carichi, dei fattori di potenza ipotizzati e dei coefficienti di riduzione dipendenti dal tipo di posa, dalla temperatura ambiente e dalla temperatura massima che può raggiungere il cavo senza che vi siano danneggiamenti dell'isolante stesso, secondo i dettami delle UNEL 35024 e IEC 448. Il dimensionamento, è stato eseguito considerando un aumento della potenza disponibile all'utenza pari a circa il 10% rispetto alle potenze di progetto.

La distribuzione sarà realizzata mediante cavi a doppio isolamento del tipo FG7(O)R e FG7(O)M1 uni-multipolari; l'alimentazione della elettropompa antincendio sarà realizzata mediante cavo FG7(O)R in quanto la protezione al fuoco richiesta dalle norme UNI12485 sarà assicurata dal tipo di posa (in corrugato sottopavimento). L'alimentazione degli impianti di sicurezza sarà realizzata mediante cavi a doppio isolamento del tipo FTG10(O)M1 uni-multipolari.

## 7 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA

L'impianto di illuminazione è di seguito descritto a seconda del piano e del locale specifico.

- AREA FIERA:

L'impianto di illuminazione interna sarà costituito da plafoni equipaggiati di lampade LED della potenza di 94W, installati sulla blindoluce di alimentazione.

Il corpo illuminante presenta le seguenti specifiche:

Corpo: In alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate nella copertura;

Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001);

Ottiche: In policarbonato V0 metallizzato ad alto rendimento con microsfacettatura;

Dotazione: dispositivo automatico di controllo della temperatura. Nel caso di sovratemperatura dovuta ad anomale condizioni ambientali, abbassa il flusso luminoso per ridurre la temperatura di esercizio, garantendo il funzionamento. Resistenza ai picchi di tensione della rete mediante diodo di protezione.

Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Valvola anticondensa per il ricircolo dell'aria.

Dissipatore: Il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature inferiori ai 50° (Tj = 85°) garantendo ottime prestazioni/ rendimento ed un' elevata durata di vita.

Possibilità di scegliere la corrente di pilotaggio dei LED. La scelta di una corrente più bassa aumenterà l'efficienza e quindi migliorerà il risparmio energetico.

Vita utile 80.000h.

Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente secondo le EN62471.

Lampada LED 4000K - 700mA - 12960lm - 94W - CRI 80.

le lampade presentato una efficienza luminosa di 137lm/W.

La soluzione proposta prevede l'impiego di 119 corpi illuminanti per una potenza installata pari a 11 kW, ed un livello medio di illuminamento, come da calcoli allegati, pari a 400 lux.

- LOCALI ACCESSORI:

plafoniera circolare a vista/incasso, schermo opaco, grado di protezione IP20, lampade LED 6W/13W;

- DEPOSITI E LOCALI TECNICI:

plafoniera in policarbonato per posa a vista, grado di protezione IP55, lampada LED 28W.

## 8 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA-COMANDI

Al fine di favorire la riduzione dei consumi energetici sono state adottate alcune misure per la definizione dei comandi luce. In particolare, nei locali stabilmente occupati sono utilizzati comandi luce in numero multiplo, mentre nei locali occupati temporaneamente vengono utilizzati rivelatori di presenza.

I comandi di illuminazione dell'area fiera sono raggruppati in un pannello comandi localizzato nella reception, che agiscono sui contattori installati a bordo del QGBT, per comandare le singole blindoluci.

## 9 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA

Allo scopo di realizzare l'impianto di illuminazione di emergenza, e mantenere contemporaneamente il soffitto il più possibile libero da impedimenti, l'impianto di illuminazione di emergenza è realizzato mediante l'adozione di un gruppo di continuità centralizzato (UPS) che alimenta una quota degli apparecchi illuminanti. In particolare, verranno alimentati una quota di 25 corpi illuminanti, per una potenza complessiva di 2,4 kW.

Tale soluzione garantisce un livello di illuminamento medio in emergenza pari a 78 lux, ed un livello minimo pari a 41 lux, come da tabulato allegato. Tali valori sono decisamente superiori a quanto richiesto dalle norme succitate.

L'UPS ha una potenza nominale di 6 kVA, ed un'autonomia di 109 minuti su un carico pari a 3 kW, considerato che lo stesso è equipaggiato di due armadi batterie.

Nei locali accessori verranno installati corpi singoli autoalimentati, con le seguenti caratteristiche:

Apparecchio illuminante di emergenza non permanente, realizzato in materiale plastico, completo di lampade fluorescenti, grado di protezione IP65, doppio isolamento, marchio F, filo incandescente 650 C, batterie al nikel-cadmio con tempo di ricarica pari a 12 ore ed autonomia minima pari a 90 minuti, led di segnalazione ed indicazione malfunzionamenti, lampada LED 6W, alimentazione 230 V 50 Hz, conformi alle norme CEI EN 60598-2-22. Il flusso luminoso reso in emergenza è pari a 610 lumen.

Per le uscite di sicurezza, e i percorsi di esodo, si devono utilizzare apparecchi illuminanti di tipo permanente da 1x24W dotate di complesso autonomo di emergenza e dicitura "Uscita di sicurezza" e pittogrammi a norme UNI.

## 10 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

L'impianto di FM consiste nelle linee e nelle apparecchiature per alimentare i vari carichi elettrici di FM.

Tutti le prese di corrente previste per la realizzazione gli impianti del complesso si possono dividere in due grandi famiglie, la prima di tipo definito civile, la seconda definita di tipo industriale, grado di protezione minimo IP44, a sua volta la prima famiglia si può

suddividere in altre due sottofamiglie, con grado di protezione minimo IP20 la prima, e di tipo protetto la seconda cioè con grado di protezione minimo IP44.
L'installazione della serie civile non protetta è prevista in tutti quei locali dove non è prevista la presenza eccessiva di polveri o umidità, ad esempio le sale di attesa, i servizi igienici, gli uffici e locali similari; tale serie è costituita, sia per gli apparecchi di comando sia per le prese, da apparecchio di tipo modulare componibile, delle dimensioni indicative di 20x45 mm, installato su supporto in resina, con vite, di tipo modulare per tre apparecchi installati su scatola da incasso in resina. A finitura dell'apparecchio deve essere installata la placca, di colore a scelta della Direzione Lavori, del tipo in resina a scatto.
Per i locali soggetti al facile accumulo di polveri e/o ad un elevato grado di umidità, o a spruzzi di acqua, è previsto l'impiego di apparecchi protetti, grado di protezione minimo IP55; tale realizzazione prevede l'impiego dei medesimi apparecchi prima descritti, ma installati su placca in resina di tipo autoportante, con sportello di chiusura e membrana plastica trasparente, dotata di guarnizione in grado di garantire il grado di protezione richiesto. La placca autoportante, a tre moduli, è destinata all'installazione su scatola di incasso.
Nei casi in cui sia contemplato un impiego gravoso delle prese elettriche è previsto l'impiego di prese di corrente di tipo industriale con grado di protezione minimo IP55. Queste sono installate a semi incasso, incassando la parte fissa del corpo della presa.
Le prese elettriche per il prelievo di energia, sia con corrente nominale da 10A sia con corrente nominale da 16A, per uniformità con gli apparecchi di comando, devono appartenere a serie civili di tipo modulare componibile delle dimensioni, indicative di 20x45 mm, installabili su supporto modulare a tre posti in resina da posare su scatola da incasso, idonea al contenimento fino a tre apparecchi.
Le prese di corrente da impiegare per carichi elevati, prossimi a 16A o superiori, sono di tipo CEE monofase o trifase rispondenti alle norme CEI EN 60309-1e CEI EN 60309-2, quindi complete di interruttore di blocco, atto a permettere l'inserimento ed il disinserimento della spina solo in mancanza di tensione nella presa.
Per l'alimentazione degli stand sono previsti pozzetti a pavimento dedicati al prelievo della forza motrice. All'interno di ciascun pozzetto verrà installato un interruttore magnetotermico quadripolare 4x32A in calotta stagna, dal quale saranno derivati da due a quattro prese monofase CEE, protette singolarmente con un interruttore magnetotermico differenziale 2x16A Idn 0,03A.

## 11 IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI

L'impianto telefonico e trasmissione dati, oggetto del presente progetto prevede la realizzazione di un sistema in categoria 5F/UTP con il seguente schema:

- armadio di distribuzione principale posto nel locale "Sala Rack" al piano terra;
- collegamento in cavo in rame multicoppia;
- prese RJ45 in campo e collegamento in cavo 5F/UTP 4 coppie.

Il sistema dovrà permettere il collegamento alla rete LAN (Local Area Network) di tutte le apparecchiature informatiche di rete e PC (Personal Computer) di rete previsti nelle aree, e tutta la rete dovrà garantire prestazioni di categoria 5.

L'impianto si compone delle parti seguenti

- punti presa rete tipo RJ45 (da uno a due per ogni posto di lavoro) nei locali accessori;
- ripetitori di segnale di tipo WI-FI nelle aree stand;
- cavi tipo UTP in posa in condutture dedicate;

Il sistema non comprende gli apparati attivi quali, switch, router, hub, ripetitori wi-fi, centralini telefonici, computers e altre apparecchiature informatiche.

## 12 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà realizzato, nel rispetto delle norme CEI 64-8 tenendo conto che la fornitura elettrica al complesso sarà in MT, con sistema di distribuzione dell'Ente Pubblico a neutro compensato.

L'impianto di terra sarà composto da:

- Corda di rame nuda di sez. 50 mmq;
- Conduttore di terra in cavo FG7R;
- Collettore di terra in barra di rame in cabina MT/BT;
- Conduttori di protezione in cavo FG7R di sezioni conformi a quanto previsto nella norma CEI 64-8 (non inferiori a metà della fase per cavi >16mmq);
- Conduttori equipotenziali in cavi FG7R.

L'impianto di terra dovrà essere rispondente alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8.

## 13 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

Dovrà essere realizzato un impianto di diffusione sonora che avrà la funzione di diffondere annunci in caso di allarme e potrà svolgere la funzione di cercapersone.

Il sistema sarà completato da diffusori a tromba.

La centrale di diffusione sarà di tipo compatto con lettore di messaggi preregistrati.
Le operazioni da eseguire sono le seguenti:

- installazione dei nuovi diffusori negli spazi comuni per come indicato negli elaborati grafici allegati;
- realizzazione della distribuzione secondaria (cassetta di derivazione e tubazione) dalla via cavi principale esistente (canale metallico impianti speciali) al diffusore;
- realizzazione della linea di alimentazione (per ciascuna zona) con cavi resistenti al fuoco tipo FTE4OM1;
- installazione del nuovo rack amplificatori.

L'impianto prevede l'installazione di linee e diffusori in conformità alla norma UNI 7240. In particolare, i diffusori sono resistenti al fuoco, le linee di alimentazione sono in cavo resistente al fuoco a bassa emissione di gas tossici, la presenza del fusibile termico e della morsettiera ceramica garantisce la continuità della linea in caso di cortocircuito sul diffusore.

## *13.1 DIMENSIONAMENTO*

Il dimensionamento dell'impianto avviene secondo il seguente processo:

- ipotesi, negli ambienti più significativi in condizioni di esercizio, del livello di rumore di fondo dell'ambiente;
- definizione del livello di pressione sonora dell'impianto di diffusione sonora necessario in ambiente in condizioni di esercizio (+ 6dbA rispetto al rumore di fondo);
- definizione del numero di diffusori necessari ad ottenere il livello di pressione sonora in condizioni di esercizio;
- definizione del numero di amplificatori necessari ad alimentare i nuovi diffusori.

Per garantire un buon livello di udibilità di un messaggio è necessario garantire un suono superiore al rumore di fondo di almeno 6 dB.
Sulla base di quanto sopra evidenziato si può facilmente dedurre che dato un determinato ambiente, per dimensionare numero e tipologia dei diffusori di suono da prevedere è necessario conoscere il rumore di fondo presente nell'ambiente stesso e scegliere dei diffusori che nel punto di ascolto (generalmente 1,5 m dal piano di calpestio) siano in grado di erogare un suono superiore di 6 dB rispetto al rumore di fondo.

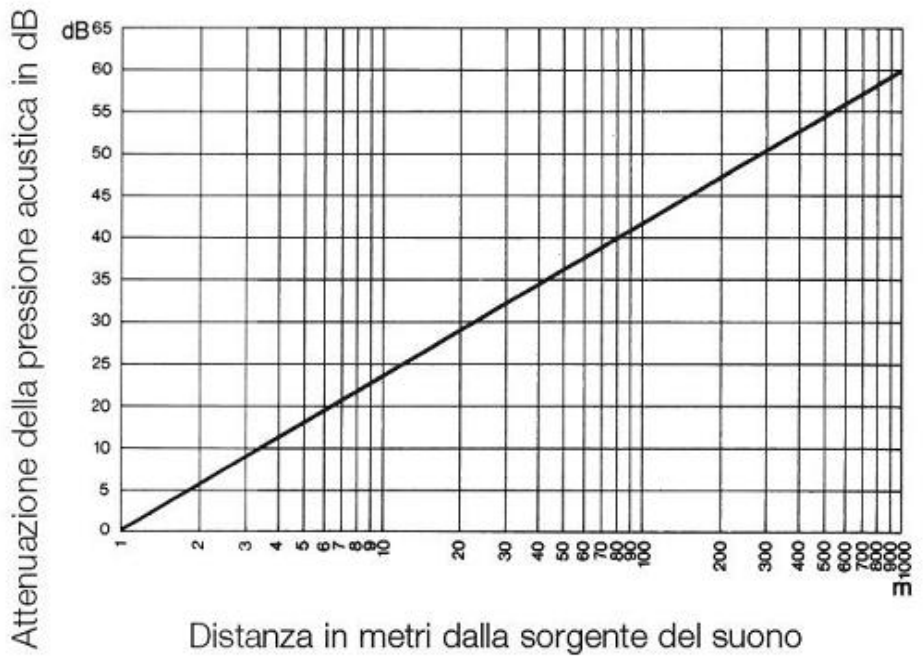
Poiché non è presente un controsoffitto e l'area ha una conformazione particolare, viene previsto un impianto con diffusori a tromba, dalle seguenti caratteristiche:

| CARATTERISTICHE TECNICHE DIFFUSORE A TROMBA | |
|---|---|
| Potenza nominale | 20 W |
| 20 | 20 – 15 – 10 - 5 – 2,5 W |
| Numero di altoparlanti | n°1, a larga banda |
| Pressione sonora (Pnom/1m) | 123 dB |
| Efficienza 1W/1m | 110 dB |
| Risposta in frequenza | 350 - 12.500 Hz |
| Angolo di dispersione @2kHz | 80° |
| Grado di protezione | IP 66 |
| Dimensioni | Ø 213 x 230 mm |
| Foro di montaggio | |
| Peso | 1,5 kg |

L'angolo di emissione di ciascun diffusore è pari a 80° e l'altezza del punto di ascolto pari a 1,5 m dal piano pavimento.

Nel caso di utilizzo di diffusori a tromba non ha senso parlare di area di copertura, considerato il sistema di fissaggio a parete e la direzionalità verso il punto di ascolto; occorre semplicemente stimare la riduzione dell'emissione in funzione della distanza.

In particolare, ad una distanza di 25 metri dal punto di ascolto la riduzione attesa è pari a circa 30 dB.




A tale riduzione corrisponde un'emissione nel punto di ascolto pari a 93dB.

Inoltre occorre considerare che nel medesimo punto di ascolto vi è la sovrapposizione di emissione di più sorgenti sonore, determinando un incremento della pressione sonora. In particolare, ipotizzando nel punto di ascolto a 25 ml la sovrapposizione di due emissioni (ipotesi coerente con la simmetria di emissione), si ottiene il raddoppio del livello, garantendo un incremento dell'emissione di 3 dB, e portando la pressione sonora a 96 dB.

**Pertanto, l'impianto è correttamente dimensionato per un rumore di fondo di 90 dB.**

## *13.2 DIMENSIONAMENTO AMPLIFICATORI*

Allo scopo di dimensionare il numero di amplificatori necessario, è necessario valutare il numero di diffusori installati, che risulta pari a 6.

Pertanto, complessivamente, la potenza necessaria per alimentare i diffusori è pari a 120 Watt (=20*6W).

Considerando che gli amplificatori non devono essere sfruttati al 100%, per garantire loro una maggiore vita utile, e qualora fosse necessario un incremento del numero dei diffusori, si impone un coefficiente di sfruttamento pari al 50%; questo implica che la potenza necessaria è pari a:

Potenza nominale= Potenza di calcolo/0,50=120/0.5=240 W.

# *14 IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI*

L'impianto di rilevazione fumi prevede l'adozione di:

- una centrale di rilevazione indirizzabile;
- barriere lineari di fumo nell'area stand;
- rilevatori ottici ad incasso e a vista sul soffitto con ripetitore ottico nei locali accessori;
- sirene interne di allarme autoalimentate;
- pulsanti di allarme incendi;
- targhe ottico-acustiche di allarme incendi;

La centrale presenta le seguenti caratteristiche:

- Centrale d'allarme analogica con microprocessore a 16 bit del tipo modulare con loop ad autoindirizzamento individuale dei sensori analogici.
- Collegamenti interni fra le varie schede realizzati tramite flat-cable.
- LOOP: in grado di supportare almeno 2 loop chiusi ed espandibile a 8.
- Capacità massima di indirizzamento di ogni loop: ≥ 127 rilevatori (tra rilevatori, pulsanti, interfacce per rilevatori gas o barriere laser o sonde antiallagamento).
- Ogni loop dovrà permettere la suddivisione contigua dei rilevatori presenti in 127 gruppi/zone.
- Separazione automatica in caso di corto circuito della linea a mezzo appositi zoccoli o pulsanti con isolatori – permesso di funzionamento restanti rilevatori / segnalazione di guasto.
- Gruppi/zone: 600.
- Capacità di gestione, oltre ai 3 relè in centrale, un max di 127 relè su ogni loop, disposti negli zoccoli dei rivelatori o nelle interfacce analogiche, o sulle schede a 12 relè collegabili sul loop.
- Possibilità di collegamento dispositivi in campo NO oppure NC e liberamente programmabili indipendentemente dallo zoccolo sul quale risiedono.
- Relè di allarme generale ritardabile in due tempi per permettere di tacitare ed effettuare la ricognizione del campo.
- Relè di guasto generale.
- Rilevamento diagnostico anomalie sistema.
- Monitoraggio continuo su tutti i dispositivi in campo.
- Possibilità di scelta di attivazione allarme dovuta a intervento di ogni singolo elemento sensore del di rilevazione multitecnologia ovvero dell'insieme dei sensori.

- Possibilità di dialogare, operare e ricevere allarmi, tramite opportuna interfaccia, con altre centrali in rete ad anello chiuso a prova di cortocircuito.
- Alimentazione di soccorso con batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, autonomia di 72 ore.

Tramite la tastiera si potranno effettuare le seguenti operazioni:

- Tacitazione cicalino di centrale.
- Reset dell'allarme.
- Esclusione singolo sensore.
- Esclusione gruppo di sensori.
- Esclusione del loop.
- Visualizzazione sensori e relè in allarme.
- Visualizzazione memoria eventi.
- Test attivo dei sensori con le relative attivazioni in campo.
- Attivazione di ogni relè in campo.
- Passaggio da gestione GIORNO (ritardo a 2 stadi) a gestione NOTTE (immediata).
- Inibizione del relè generale per allarme telefonico.
- Visualizzazione e modifica ora/data di sistema.

In caso di allarme la centrale dovrà :

- segnalare sul display LCD il/i sensori allarmati, visualizzando il gruppo di appartenenza e la descrizione in chiaro della zona interessata.
- attivare i relè programmati in centrale e gli eventuali relè presenti sugli zoccoli dei sensori predisposti, per le opportune attivazioni di dispositivi in campo (targhe ottico/acustiche, ripetitori ottici fuori porta, sblocco magneti porte, sirene, ecc.).

La centrale dovrà inoltre essere in grado di rilevare e segnalare sul display:

- I guasti sulle linee di rilevazione ( corto, circuito aperto, rimozione di un rilevatore).
- Rilevatori che necessitano di manutenzione.
- la mancanza di alimentazione di rete.
- Anomalia batterie tampone.
- dispersione verso terra.
- guasti interni della CPU.
- i guasti sulle eventuali sirene supervisionate.

Dovrà essere possibile il collegamento futuro, tramite opportune interfacce opzionali a:

computer per archivio dati e presentazione degli allarmi con mappe grafiche;
pannelli remoti a display di duplicazione delle segnalazioni e dei comandi essenziali oltre che a sistemi di trasmissione a distanza.

Componenti:

### *14.1 Rivelatore lineare di fumo*

Rivelatore lineare di fumo indirizzato, composto da un'unica unità ottica (TRX) e da un riflettore da porsi sul lato opposto. Raggio di protezione compreso tra 5 e 75 metri oppure sino a 100 metri con speciale riflettore. Sensibilità regolabile su sei livelli con due variabili in funzione dell'ambiente. Controllo automatico del guadagno per compensazione perdita del segnale a causa impolveramento. Modalità di allineamento grazie alle manopole di regolazione, al mirino d'allineamento ed alla lettura digitale della potenza del segnale. Contatto di allarme e di guasto. Interfaccia integrata verso la centrale. Indirizzo programmabile per mezzo di selettori rotanti (da 01 a 99). Dotato di filtro integrato che permette in automatico la generazione di un allarme remoto per il test. Certificato CPR in accordo alla normativa EN 54 parte 12 e 17. Tensione di funzionamento 10-32Vcc. Assorbimento a riposo 2mA, in allarme 8,5mA. Temperatura di funzionamento da -30°C a +55°C. Umidità relativa sino a 93% (senza condensa). Grado di protezione IP 54..

### *14.2 Rivelatore puntiforme di fumo*

Rivelatore adatto ad essere collegato ad una centrale di tipo indirizzabile con identificazione individuale del rivelatore in allarme, protetto contro la rimozione, completo di led indicatore di allarme integrato nel rivelatore per la segnalazione locale degli allarmi, emissione del segnale di manutenzione nel caso la camera ottica si sporchi, dispositivo di isolamento di corto circuiti di linea e di uscita per ripetitore ottico remoto, tensione di lavoro: 15 28 Vdc, grado di protezione minimo IP43, conforme a Norme EN 54 - 7/9 inclusa programmazione e messa in servizio ed accessori.

### *14.3 Lampada di ripetizione allarme rivelazione fumi*

E' compreso il collegamento al rivelatore di fumo di cui ripete l'allarme, compresa l'esecuzione delle operazioni di cablaggio.

### *14.4 Pulsante di allarme*

Pulsante di allarme adatto ad essere collegato ad una centrale di tipo indirizzabile con identificazione individuale del pulsante, attivazione mediante azione su lastra di materiale plastico trasparente con punto di rottura, led rosso per l'indicazione locale dello stato di attivazione, grado di protezione minimo IP4X. L'articolo comprende e compensa il montaggio in orizzontale e/o verticale, programmazione, messa in servizio, collegamenti con le configurazioni previste, accessori di installazione, fornitura confezione da 10 lastre di ricambio.

### *14.5 Pannello ottico-acustico*

Pannello ottico/acustico completo di buzzer e di led ad alta luminosità. Custodia in materiale plastico con protezione IP55. Completo di pellicola in policarbonato con la scritta "ALLARME INCENDI".

### *14.6 Modulo analogico di ingresso*

Moduli analogici con ingresso 4÷20 mA per interfacciamento con sensori. Modulo a microprocessore. Codifica modulo tramite dip switch. Tre livelli di allarme.

### *14.7 Modulo d'uscita*

Modulo d'uscita a microprocessore per la gestione diretta sul loop di rivelazione di 1 uscita tramite relè completo di isolatore di linea. Fornisce un circuito d'uscita per segnalatori ottico/acustici polarizzati o un relé di forma C (contatti liberi da potenziale).

### *14.8 DIMENSIONAMENTO*

L'impianto di rivelazione incendi prevede l'utilizzo di rivelatori di fumo di tipo lineare in conformità alla norma uni 9795 ed in particolare ai seguenti punti della norma:

ART. 5.4.5.8

Nel caso di soffitti conformati a calotta semisferica o a cupola, si raccomanda di collocare le unità di rivelazione dei rivelatori ottici lineari di fumo lungo il piano d'appoggio o base della calotta o della cupola. Quando tali ambienti dovessero avere un'altezza maggiore di 12 m di o la base della cupola sia minore del 50% dell'altezza totale, deve essere prevista un'installazione con i parametri previsti nel punto 5.4.5.9. In questa applicazione la larghezza massima dell'area di copertura di ciascun rivelatore deve essere di 8 m.

ART. 5.4.5.9

I rivelatori lineari possono essere impiegati in applicazioni speciali (AS) in ambienti con altezze >12 m solo in caso siano degli utilizzi eventualmente previsti dal fabbricante e l'efficacia del sistema possa essere dimostrata con metodi pratici oppure mediante l'utilizzo di rivelatori a quote intermedie. In questi casi può essere considerata anche l'installazione a matrice (parallela e trasversale, vedere figura 16), su livelli sovrapposti; tale installazione può essere considerata anche in ambienti con altezze di particolare rilevanza come: aeroporti, stazioni ferroviarie, palazzetti sportivi, padiglioni fieristici e grandi edifici monumentali.

Altezza di installazione rivelatori lato corto:

8 m piano finito;

Altezza di installazione rivelatori lato lungo:

- 1 m rispetto al filo inferiore della copertura seguendo la curvatura della stessa.