

COMUNE DI REGGIO EMILIA
AEROPORTO DI REGGIO EMILIA

PROPONENTE:



ARENA EVENTI CAMPOVOLO

INTERVENTO SULL'AREA NON OPERATIVA IN CONCESSIONE A AEROPORTO DI REGGIO EMILIA S.P.A.

Fase:

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato n°

IE.RT

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

scala:

PROGETTO:

IOTTI + PAVARANI ARCHITETTI

via Emilia all'Angelo 3, 42100 Reggio Emilia
tel/fax: 0522.302775

e-mail: studio@iotti-pavarani.com

COLLABORATORI: Roberto Bertani, Stefano Nicolini, Giulia Placenti

Arch. Marco Pavarani

Arch. Paolo Iotti

STUDIO DI ARCHITETTURA ARCH. GUIDO TASSONI

Via A. Einstein n. 9 - 42100 Reggio Emilia
tel. 0522.268206

e-mail: tassoni@esatecna.com

COLLABORATORI: Arch. Michele Ricco, Arch. Luca Romoli

Arch. Guido Tassoni

LAURO SACCHETTI ASSOCIATI

via del Chionso 28/a, 42122 Reggio Emilia

tel: 0522 271401, fax: 0522 923700

e-mail: info@studiolsa.it

COLLABORATORI: Geom. Andrea Tonelli, Ing. Gianmaria Borellini

SEZIONE I - PRESCRIZIONI GENERALI

Art. 1 – TIPO DI INTERVENTO

La presente Relazione Tecnica è relativa alla realizzazione degli impianti elettrici normali e speciali a servizio dell'area non operativa in concessione a aeroporto di Reggio Emilia e area feste in via Dell'aereonautica – Reggio Emilia

In particolare l'intervento è suddiviso in due zone specifiche:

- ARENA
- AREA SERVIZI E ACCOGLIENZA

Le indicazioni e normative contenute nella presente relazione si applicano ai lavori di impiantistica elettrica siano essi appaltati "a misura" oppure "a corpo" secondo quanto riportato negli elaborati di progetto e disegni allegati.

Art. 2 – DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO

Dati alimentazione elettrica

Tipo di alimentazione	In Media Tensione con impianto dotato di propria cabina di trasformazione
Punto di consegna	Da società distributrice Energia Elettrica ENEL
Sistema di Distribuzione	TN-S
Tensione nominale di esercizio e max variazione	400/230V (+/- 10%)
Frequenza nominale e max variazione	50Hz (+/- 2%)
Potenza disponibile in servizio continuo	1500kVA
Corrente di Corto Circuito al punto di consegna	15kA (valore efficace)
Stato del neutro	Isolato
Corrente di cortocircuito monofase a terra e tempo di eliminazione guasto	150A – 1 sec
Interruzioni previste erogazione energia (frequenza anua, durata media)	n. 4 anno di durata media 1 ora

Dati autoproduzione energia elettrica

Non prevista

Massime cadute di tensione

Distribuzione principale	2 %
Circuiti Illuminazione	2 %
Circuiti FM e Prese	3 %
Motori a pieno carico	4 %
Motori in avviamento	12%

Sezione minime dei conduttori

Come da Norme CEI	Sezione circuiti FM 2.5mmq Sezione circuiti illuminazione 1.5mmq
-------------------	---

Carichi elettrici

Ubicazione e tipologia come da disegni allegati

Dati relativi ad illuminamento artificiale (in condizioni di esercizio)

Zone e aree di accesso esterne	50/75 lux a 0.85 m
Aree di movimentazione merci esterne	75/100 lux a 0.85 m
Zone e locali magazzino	100 lux a 0.20 m
Locali tecnici e di servizio	100 lux a 0.85 m
Locali uffici	300/320lux a 0.85 m

Dati relativi alle influenze esterne

Temperatura interno edificio (min/max)	Zone magazzini + 2°C / + 30°C Locali uffici + 10°C / + 25°C
Temperatura esterno edificio (min/max)	- 10 °C / + 35°C
Altitudine	Inferiore a 1000 msl
Condizione del suolo	Maggior parte area verde intorno edificio aree di movimentazione Terreno misto con resistività circa 300 m
Ventilazione dei locali	Naturale in ogni locale Artificiale non prevista

Vincoli da rispettare

Vincoli Leggi e Norme	Locale di Pubblico Spettacolo con presenza di oltre 5000persone (Norma CEI 64-8 sezione 752) Locale a Maggior Rischio in caso d'Incendio (MA.R.C.IO.) (Norma CEI 64-8 sezione 751)
Vincoli VVFF	Locale soggetto a visita e controllo secondo DPR n. 151 del 01 agosto 2011. Locale soggetto al controllo e agibilità da parte Commissione Provinciale Vigilanza Locali Pubblico Spettacolo CPVLPS
Vincoli AUSL	Locale soggetto al controllo e agibilità da parte Commissione Provinciale Vigilanza Locali Pubblico Spettacolo CPVLPS
Norme CEI 0-16	Non ci sono particolari vincoli ENEL
Barriere architettoniche	Locale di Pubblico Spettacolo. Leggi regionali su abbattimento barriere architettoniche

Inquinamento luminoso

Legge regionale Emilia-Romagna n. 19 del 2003
Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico - Terza Direttiva applicativa DGR 1732 del 12 novembre 2015

Art. 3 – CONDIZIONI AMBIENTALI*Presenza corpi solidi estranei*

Pezzatura	> 2.5 mm
Polvere	Ridotta presenza di polvere
Pericolo di urti	Generalmente lievi (fino a 2 joule). Elevati nelle zone di movimentazione materiale (oltre 6joule)

Presenza umidità e liquidi

Formazione di condensa	Generalmente trascurabile
Livello di umidità	Ridotta presenza nei soli locali servizi
Tipo di liquido	Acqua – Emulsioni raffreddamento
Possibilità di stillicidio	Scarsa (in prossimità porte accesso)
Esposizione agli spruzzi	Locali servizi (in prossimità dei lavabi)
Esposizione alla pioggia	Ambienti esterni
Esposizione ai getti d'acqua	Non previsti

Condizioni ambientali speciali

Presenza di sostanze corrosive	Generalmente trascurabili
Presenza di sostanze inquinanti	Generalmente trascurabili
Presenza di sostanze combustibili	Aree destinate ad alloggiamento momentaneo di gruppi elettrogeni per servizi normali e di emergenza. Locale a Maggior Rischio in caso d'Incendio (MA.R.C.IO.)
Presenza di sostanze infiammabili	Possibili perdite di carburante per autotrazione nei GE provvisori.
Presenza di vibrazioni	Trascurabili

Competenza del personale

Genericamente edotti dal pericolo. Personale specializzato per lavori su impianti tecnologici

Art. 4 - NORMATIVE TECNICHE DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici normali e speciali dovranno essere realizzati secondo quanto prevede la Legge n.186 del 1 Marzo 1968 a "PERFETTA REGOLA D'ARTE".

Assumendo tale indicazione si dovranno rispettare le Norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano facendo particolare riferimento ai fascicoli:

- CEI 11-17 (2003 - fasc. 6834) - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
- CEI 64-8 (2003 - fasc. 6869/75) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (parte da 1 a 7).

- Oltre ad essere rispondente alle norme CEI gli impianti elettrici, devono essere eseguiti secondo quanto previsto dalle seguenti leggi, decreti e circolari ministeriali:

- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"; Sez. 752 "Impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento";
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"; Sez. 751 "Ambienti a maggior rischio in caso di incendio";
- Ministero dell'Interno - Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile - Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.
- Disposizioni ENEL e Telecom di zona
 - o Disposizione ENEL e TELECOM di zona.

Art. 5 – QUALITA' DEI MATERIALI

Tutti i materiali ed apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati presentando adeguata resistenza alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposte durante l'esercizio. Tutti i materiali ed apparecchi devono essere delle migliori marche e rispondenti alle relative norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL ove queste esistano.

I materiali non possono essere messi in opera senza l'accettazione preliminare della Committente, in ogni caso tale accettazione diviene definitiva solo dopo l'effettiva posa in opera.

Art. 6 - ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

La fornitura di energia elettrica è prevista con sistema di II categoria a 15kV e attraverso propria cabina di trasformazione riportata a 400/230V.

Il sistema di distribuzione adottato è di tipo TN-S ed in ogni caso conforme a quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 con protezione completa dai contatti diretti ed indiretti.

L'impianto elettrico generalmente sarà realizzato a vista ed in ogni caso dovrà garantire un grado di protezione IP4X dove risulti a portata di mano (CEI 64.8/Art. 2.1.62) e IP2X per le restanti parti.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'edificio affidato ad altre persone.

Gli impianti dopo il completamento dell'installazione dovranno essere provati in modo tale da poter essere collaudabili dal Tecnico incaricato dalla Direzione Lavori.

Durante le prove l'Appaltatore sarà responsabile per qualunque inconveniente si verificasse e dovrà provvedere non solo alle riparazioni ma saranno a suo carico anche gli oneri per le rotture e rifacimenti eventuali di strutture murarie.

I materiali non possono essere messi in opera senza l'accettazione preliminare della Committente, in ogni caso tale accettazione diviene definitiva solo dopo l'effettiva posa in opera.

A lavoro ultimato l'appaltatore è tenuto ad effettuare la misurazione del valore della resistenza di terra ed a predisporre i relativi moduli per la denuncia dell'impianto di terra all'autorità competente.

Qualora l'impianto di messa a terra generale sia già provvisto di regolare denuncia sarà comunque effettuata la misurazione del valore di resistenza di terra e aggiornati i moduli di verifica periodica sull'impianto stesso.

L'appaltatore deve fornire una garanzia di anni 1 (uno) su tutti gli impianti e materiali di sua fornitura.

Art. 7 - PROGETTI E DISEGNI

Alla presente relazione sono allegati i disegni di progetto delle opere da realizzare secondo l'elenco allegato.

L'Appaltatore è tenuto a svolgere i lavori secondo le indicazioni di progetto e dei relativi disegni, attenendosi strettamente alle note, ai richiami ed altre indicazioni riportate nella presente relazione tecnica.

Ogni cambiamento ai disegni di progetto dovrà essere sottoposto al progettista per approvazione e potrà essere eseguito solo previa autorizzazione della Direzione lavori.

SEZIONE II - PRESCRIZIONI GENERALI PER LA SICUREZZA

L'oggetto di tali prescrizioni si basa principalmente sulla normativa 64-8, cioè ad impianti utilizzatori alimentati a tensione nominale non superiore a 1000 V a corrente alternata e 1500 V in corrente continua.

Con tali prescrizioni si cerca di garantire la sicurezza delle persone e dei beni, contro i danni prevedibili che possono essere causati dall'utilizzo degli impianti elettrici. In allegato agli schemi dei quadri elettrici sono riportate le tabelle di verifica coordinamento protezioni (cavo-interruttore) a cui l'installatore si deve attenere durante le varie fasi dell'installazione ed aggiornare a fine lavori in funzione delle eventuali variazioni intervenute in corso d'opera.

1.0 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Con tali prescrizioni si cerca di proteggere da eventuali pericoli causati dal contatto con parti attive (in tensione) dell'impianto. Tale scopo può essere raggiunto impedendo che la corrente attraversi il corpo, o limitandone l'intensità a valori patofisiologicamente non pericolosi.

Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere che assicurino il grado di protezione minimo IP2X od IPXXB. Le superfici orizzontali che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione minimo IP4X o IPXXD. Le barriere o gli involucri devono essere saldamente fissati in modo da evitare che le condizioni ambientali o il tempo ne cambino le caratteristiche. Se in caso di necessità occorre togliere tali "protezioni", ciò deve essere possibile solo con l'uso di chiavi o attrezzo; oppure ponendo una barriera intermedia con grado di protezione minimo IP2X o IPXXB; oppure la possibilità di accesso alle parti attive sia subordinata all'interruzione dell'alimentazione delle stesse e in ogni caso il ripristino dell'alimentazione possa avvenire solo dopo il ripristino delle "protezioni".

PROTEZIONE CONTRO CONTATTI INDIRETTI

Le seguenti prescrizioni servono a protezione dal pericolo derivante da contatto con masse che a causa di un guasto entrano in contatto con le parti attive di un impianto.

Per ottenere questa protezione, si deve cercare di non far attraversare il corpo da tali correnti o limitandone l'intensità a valori patofisiologicamente non pericolosi oppure interrompendo automaticamente il circuito in un tempo sufficientemente basso e patofisiologicamente non pericoloso.

Sistemi TN

Tutte le masse dell'impianto, devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione, che devono essere messi a terra in corrispondenza od in prossimità di ogni trasformatore o generatore di alimentazione.

Il punto di messa a terra del sistema è generalmente il punto neutro, ma se questo non è accessibile o non è disponibile, si deve mettere a terra un conduttore di fase. In nessun caso un conduttore di fase deve servire da conduttore PEN.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, in caso di guasto tra un conduttore attivo e uno di protezione o una massa, l'interruzione

automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo le seguenti condizioni:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro un tempo definito in funzione della tensione U_0 (nel ns. caso $U_0 = 230 \text{ V}$ tempo di interruzione 0.4 s)

Nel ns. caso tale protezione è affidata ad interruttori automatici differenziali e pertanto la I_a è la soglia I_{dn} di intervento del relè differenziale.

2.0 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

I conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce una corrente pericolosa dovuta ad un sovraccarico o un cortocircuito.

I dispositivi di protezione devono essere in grado di interrompere qualsiasi sovracorrente, sino alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del dispositivo.

PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito, prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione devono soddisfare le seguenti due condizioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

I_B corrente di impiego del circuito

I_z portata in regime permanente della conduttura

I_n corrente nominale del dispositivo di protezione (nei dispositivi regolabili è la corrente di regolazione scelta)

I_f corrente che assicura l'effettivo intervento del dispositivo di protezione.

Il dispositivo di protezione deve essere scelto in modo tale da evitare, che in condizioni di normale funzionamento del circuito, non venga superata frequentemente la corrente I_z .

Se la conduttura, ha lungo il suo percorso tratti con portate differenti, le condizioni sopracitate devono essere soddisfatte per la portata inferiore.

Se in condizioni ordinarie di funzionamento del circuito vi sono sovraccarichi di breve durata, il dispositivo di protezione deve avere delle caratteristiche di intervento adeguate che gli permettano di non interrompere il circuito.

Si possono, in caso di necessità, proteggere circuiti che siano alimentati da conduttori in parallelo, assumendo come I_z la somma delle portate dei singoli conduttori, ma bisogna che i conduttori abbiano le stesse caratteristiche elettriche, che non abbiano circuiti derivati lungo il percorso e che siano disposti in modo da portare correnti sostanzialmente uguali.

Il dispositivo di protezione contro il sovraccarico di una conduttura può essere posto lungo il percorso della stessa se tra il punto in cui si presenta una variazione (di sezione, di natura, di modo di posa o costituzione) ed il punto in cui è posto, non vi siano né derivazioni né prese a spina.

PROTEZIONI CONTRO IL CORTO CIRCUITO

Devono essere previsti dispositivi per interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Le correnti di cortocircuito presunte sono determinate in fase di progetto mediante idonei calcoli, ma nel caso di particolari situazioni possono essere misurate direttamente riferendosi ai punti significativi dell'impianto. I dispositivi di protezione contro il cortocircuito devono avere il potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso che un interruttore non risponda a tale requisito, purché vi sia un interruttore a monte che coordinato con esso, ne permetta la funzionalità anche a correnti di cortocircuito più elevate (back-up).

Tutte le correnti provocate da un cortocircuito in un punto qualsiasi del circuito, devono essere interrotte in un tempo sufficiente a evitare che i conduttori raggiungano la temperatura limite ammissibile.

La scelta del dispositivo di protezione contro il cortocircuito delle condutture deve essere fatta nel rispetto della seguente formula:

$$(I^2 t) \leq k^2 S^2$$

dove:

$(I^2 t)$ = è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito (energia specifica passante lasciata passare dal dispositivo di protezione per la durata del corto circuito) in A²s;

S = sezione del conduttore in mm²

k = fattore dipendente dal tipo di conduttore e dal suo isolante.

115 per conduttori in rame isolati con PVC.

135 per conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica.

143 per conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene ret.

In generale i dispositivi di protezioni contro il cortocircuito devono essere posti all'inizio delle condutture da proteggere.

E' ammesso posizionare i dispositivi di protezione in un punto di riduzione della sezione o di un'altra variazione dell'impianto, se il tratto di conduttura tra il punto e il dispositivo soddisfa contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la lunghezza non supera 3 m.
- il tratto è realizzato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito.
- il tratto non è posto vicino a materiale combustibile.
- il tratto non fa parte di impianti in luoghi a maggior rischio in caso d'incendio o con pericolo di esplosione.

E' possibile comunque se a monte di tali condutture si trova un dispositivo di protezione che ne assicura comunque la protezione.

L'omissione dei dispositivi di protezione contro il cortocircuito è ammessa per:

- le condutture che collegano generatori, trasformatori, raddrizzatori, batterie di accumulatori ai rispettivi di comando e protezione, quando i dispositivi di protezione siano posti su questi quadri;
- i circuiti la cui apertura potrebbe comportare pericoli per il funzionamento degli impianti interessati (es. estinzione incendi, elettromagneti di sollevamento ecc.);
- alcuni circuiti di misura;

purché le condutture siano realizzate in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito e non siano poste in vicinanza di materiali combustibili.

DIMENSIONAMENTO E PROTEZIONE CONDUTTORE DI NEUTRO

Il dimensionamento del conduttore di neutro deve rispettare quanto indicato dalla Norma CEI 64-8 al punto 524.2 e punto 524.3 considerando che i carichi sono sostanzialmente equilibrati e non sono presenti carichi con presenza significativa di armoniche.

Nei circuiti trifase quando la sezione del conduttore di neutro è inferiore al conduttore di fase (con conduttori di fase di sezione oltre 16mmq con minimo 16mmq), gli interruttori di protezione dovranno garantire la protezione dei conduttori di neutro con relè termomagnetico dedicato di idonea taratura (N1/2).

Nei circuiti fase-neutro nel caso di utilizzo di interruttore automatico con un solo polo protetto contro le sovracorrenti, questo deve necessariamente essere inserito sul conduttore di fase.

3.0 PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI

La struttura presa in considerazione secondo la normativa CEI 81-1, è una struttura ordinaria senza impianti interni sensibili alle sovratensioni e risulta autoprotetta dalle scariche atmosferiche in accordo con la norma sperimentale 81-4. In ogni caso al fine di garantire una buona protezione da eventuali sovratensioni occorre predisporre:

- collegamenti equipotenziali degli impianti interni tra loro e i corpi metallici interni
- collegamenti equipotenziali degli impianti interni effettuati anche all'ingresso dei locali contenenti apparecchiature elettroniche e impianti interni dei locali aventi caratteristiche schermanti adeguate, oppure apparecchiature elettroniche singolarmente protette dalle sovratensioni.

4.0 SCELTA E MESSA IN OPERA DEI COMPONENTI IMPIANTO ELETTRICO

TIPI DI CONDUTTORI

La scelta delle condutture è di vitale importanza nel funzionamento e nella sicurezza dell'impianto e tale scelta dipende da molteplici fattori, quali per esempio, tensione nominale del circuito, tipo di corrente, lunghezza, modalità di posa, temperatura ecc.

La scelta della tipologia dei conduttori deve rispettare quanto indicato negli schemi quadri elettrici, nelle tabelle di dimensionamento e di verifica coordinamento delle protezioni. Generalmente dovranno essere utilizzati:

Cavi per posa fissa all'esterno dell'edificio (posa in cunicoli e vie cavi o anche interrata)

FG7(O)R 0.6/1kV cavo unipolare o multipolare con isolamento in gomma EPR ad alto modulo e guaina termoplastica qualità RZ colore grigio (a Norma CEI 20-35).

Cavi per posa fissa all'interno o esterno dell'edificio (posa in canalizzazioni e vie cavi)

FG7(O)R 0.6/1kV cavo unipolare o multipolare con isolamento in gomma EPR ad alto modulo e guaina termoplastica qualità RZ colore grigio (a Norma CEI 20-35).

FROR 450/750V cavo multipolare, con isolamento in PVC qualità TI2 e guaina termoplastica qualità TM2 colore grigio (a Norma CEI 20-35).

N07 V-K cavo unipolare isolato in PVC qualità R2 (a Norma CEI 20-35).

Cavi per posa flessibile all'interno o esterno dell'edificio

FROR 450/750V cavo multipolare, con isolamento in PVC qualità TI2 e guaina termoplastica qualità TM2 colore grigio, utilizzabile per posa mobile solo interno edifici (a Norma CEI 20-35).

H07 RN-F cavo unipolare o multipolare con isolamento in gomma EI con guaina in policloroprene qualità EM2 (a Norma CEI 20-35).

Colori distintivi dei conduttori

I conduttori di protezione, equipotenziali e di terra, nel caso abbiano un isolamento deve essere obbligatoriamente di color giallo/verde.

Il conduttore di neutro deve essere di colore blu chiaro (se distribuito), mentre per i colori dei conduttori di fase consigliamo di utilizzare: Fase R - Nero – Fase S – Marrone – Fase T Grigio. Per i circuiti SELV dovranno essere utilizzati conduttori di colore diverso da quelli utilizzati dagli altri circuiti.

Sezione e portata dei conduttori

La sezione minima dei conduttori deve essere, a seconda dei circuiti che alimentano, almeno pari a:

- circuiti di energia almeno 2.5 mm² (Forza Motrice e prese) almeno 1.5 mm² (illuminazione)
- circuiti di segnalazione o comando almeno 1.5 mm²;
- circuiti di segnalazione e comando destinati ad apparecchiature elettroniche almeno 0,5 mm².

La scelta della sezione dei conduttori deve rispettare quanto indicato negli schemi quadri elettrici, nelle tabelle di dimensionamento e di verifica coordinamento delle protezioni dove sono indicate le varie portate dei conduttori in funzione del tipo e condizioni di posa, ecc .

L'eventuale conduttore di neutro deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase:

- nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti polifase quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm² (se in rame).

Nei circuiti polifase, con sezioni superiori a quelle sopra descritte, il conduttore di neutro può avere una sezione inferiore a quella delle fasi se comunque ha una sezione non inferiore a 16 mm² e la massima corrente che lo può percorrere in funzionamento ordinario non sia superiore a quella ammissibile dal conduttore stesso.

VIE CAVI – CANALIZZAZIONI - TUBAZIONI

Per quanto riguarda i canali, si consiglia che la sezione occupata dai cavi non sia superiore alla metà della sezione del canale; per i circuiti di segnale o comando, questa prescrizione non si applica.

All'interno di canali non è previsto posare cavi unipolari o multipolari senza guaina esterna. Solamente per brevi tratti e per casi particolari sarà possibile utilizzare cavi senza guaina se il canale risulta munito di coperchio (asportabile e mezzo attrezzo) e assicura una dovuta protezione meccanica dei cavi.

I canali, generalmente in metallo, non devono avere asperità e spigoli vivi e devono possedere almeno un grado di protezione IP2X. Per locali di servizio possono essere utilizzati canali in PVC isolanti.

All'interno dello stesso canale possono coesistere impianti a tensioni diverse alle seguenti condizioni:

- adeguatamente separati con setti separatori;
- con cavi isolati per la tensione nominale massima richiesta per i cavi di energia.

I tubi flessibili o rigidi in materiale isolante per posa sotto pavimento devono essere del tipo pesante; quelli di tipo leggero possono essere usati solo sotto traccia, a parete o soffitto. Occorre garantire la sfilabilità dei cavi senza che vengano danneggiati e pertanto il diametro intero dei tubi deve essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi.

Nei punti soggetti alla possibilità di urti violenti (zione di passaggio mezzi di movimentazione merci) devono essere utilizzati tubi metallici a Norma CEI 23-39.

CASSETTE DERIVAZIONE E GIUNZIONE

Le connessioni devono essere eseguite all'interno di cassette di derivazione. Non è ammesso giunzioni all'interno di tubazioni e canalizzazioni salvo casi eccezionali in cui sia garantito un grado di protezione almeno IPXXB o IP2X conservando le caratteristiche dei cavi come colore e sezione.

Le connessioni possono essere effettuate con morsetti con viti e nell'eseguire la connessione non si deve ridurre la sezione dei conduttori. I morsetti di connessione devono essere tali da consentire l'accesso della sezione dei cavi che devono connettere e non vi devono essere parti conduttrici scoperte e accessibili.

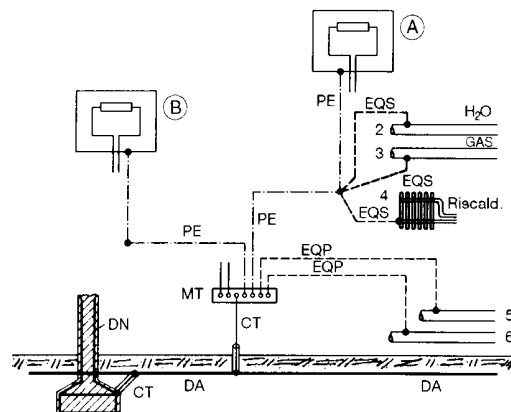
Le cassette di connessione devono essere saldamente fissate come pure i loro coperchi, che se possibile devono essere asportabili con attrezzo e con fissaggio tramite viti.

E' consigliato che all'interno delle cassette di derivazione, le connessioni e i cavi non occupino più della metà del volume interno delle cassette stesse.

5.0 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di terra svolge la funzione di convogliare a terra la corrente di guasto, facilitando così l'intervento delle protezioni e limitando le tensioni pericolose verso terra.

L'impianto di terra ha anche la funzione di rendere equipotenziale l'ambiente, riducendo al minimo le differenze di potenziale fra le masse, masse estranee e il terreno; tale sistema fa



anche se le masse estranee entranti non possano portare all'interno dell'ambiente potenziali pericolosi. L'impianto di terra è costituito da:

- dispersori, che possono essere intenzionali (DA) o di fatto (DN);
- conduttori di terra (CT);
- collettore (o nodo) principale di terra (MT);
- conduttori di protezione (PE) ;
- conduttori equipotenziali, che possono essere principali (EQP) o supplementari (EQS).

I dispersori sono corpi o elementi conduttori posti in intimo contatto elettrico col terreno (picchetti o ferri di plinti o fondazioni) e devono essere in grado di garantire una resistenza alle corrosioni e alle sollecitazioni meccaniche, e garantire una continuità elettrica e una durata nel tempo.

Le dimensioni minime dei dispersori intenzionali deve rispettare quanto previsto dalla Norma CEI 64-8/5 artt. 542.2.3 e 542.2.4

Il conduttore di terra è quel conduttore che collega il collettore principale di terra ai dispersori e i dispersori tra loro. Le dimensioni minime del conduttore di terra deve rispettare quanto previsto dalla Norma CEI 64-8/5 art. 542.3.1 con sezioni minimo 16 mm^2 se protetto dalla corrosione e 25 mm^2 se non protetto dalla corrosione (per conduttori in rame). Nel caso si consideri il conduttore di terra come elemento disperdente (nudo ed interrato) deve avere sezione minima 35 mm^2 se in rame o 50 mm^2 se in acciaio zincato.

Il collettore principale di terra è quell'elemento di collegamento tra i conduttori di terra, e i conduttori di protezione e deve essere accessibile per le verifiche (si consiglia che i conduttori ad esso collegati, sia identificati con targhette di segnalazione), e tramite attrezzo possano essere scollegati.

Il conduttore di protezione serve per collegare le masse, e le masse estranee al collettore principale di terra.

Le dimensioni minime del conduttore di protezione deve rispettare quanto previsto dalla Norma CEI 64-8/5 art. 543.1 e può essere calcolata o scelta con sezione analoga al conduttore di fase sino a 16 mm^2 o la metà del conduttore di fase per sezioni oltre 25 mm^2 (con minimo 16 mm^2).

I conduttori equipotenziali principali connettono al collettore principale di terra le masse estranee, a livello del terreno. La sezione di detto conduttore deve rispettare quanto previsto dalla Norma CEI 64-8/5 art. 547.1.1 non deve essere inferiore alla metà della sezione del più grande conduttore di protezione, e comunque non inferiore a 6 mm^2 con un massimo 25 mm^2 .

I conduttori equipotenziali supplementari connettono localmente le masse e le masse estranee, creando così un equipotenzialità locale.

La sezione del conduttore equipotenziale supplementare dipende da che cosa collega; se due masse, deve avere la sezione del conduttore di protezione più piccolo; se una massa ad una massa estranea, deve avere una sezione minima uguale alla metà del conduttore di protezione collegato alla massa.

In tutti i casi la sezione minima di detti conduttori sarà di 4 mm^2 .

SEZIONE III - ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Le opere di realizzazione degli impianti ed in parte del recupero di quanto possibile saranno eseguite nel seguente modo:

Recupero della cabina 01 di trasformazione esistente installata in prossimità degli hangar dell'aeroporto. Sarà necessario prevedere una sistemazione del quadro elettrico generale per le nuove esigenze; quest'ultimo andrà a servire tutti gli impianti di illuminazione e FM che saranno realizzati nell'AREA FESTE. Dalla cabina 01 sarà recuperata la linea di media tensione che andrà ad alimentare la seconda cabina MT 02 posizionata in zona ARENA. Sarà necessario giuntare in linea i conduttori di media tensione per prolungarli sino alla nuova posizione della Cabina 02. Quest'ultima è quella esistente ora utilizzata nell'area festa; sarà pertanto necessario lo smontaggio e la ricollocazione nella nuova posizione. I quadri elettrici di bassa tensione saranno recuperati e anche in questo caso adeguati alle nuove esigenze.

Per quanto riguarda la zona ARENA saranno solo "predisposti" tutti gli impianti elettrici normali e speciali. Saranno posate tutte le polifore necessarie per servizio di illuminazione, FM, audio, Emergenze, TVCC, ecc. Saranno realizzati in parte impianto di illuminazione normale e di emergenza nel perimetro dell'area ARENA.

Per quanto riguarda la zona AREA FESTE saranno realizzati tutti gli impianti di illuminazione con installazione di apparecchi illuminanti su palo nelle zone di passaggio e ingressi, compresa nuova strada di accesso. Saranno inoltre realizzati quadri elettrici disposti in zone adeguate, idonei per allacci provvisori per eventuali stand, o altre necessità.

Infine saranno realizzati impianti di EVAC e TVCC in tutta l'area, con predisposizione per futuro collegamento con impianti ARENA.

Generalmente gli impianti esistenti verranno recuperati e saranno ampliati in modo da soddisfare le nuove esigenze della committente.

In particolare gli impianti elettrici esistenti e di nuova installazione dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle vigenti normative.

1.0 – QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici di distribuzione generale di installazione esistente e saranno adeguati in base alle nuove esigenze. I quadri elettrici di distribuzione da realizzare per i servizio AREA FESTE e per i servizi ARENA dovranno essere del tipo isolante e resistenti agli agenti esterni e pertanto si prescrive utilizzo di carpenterie in Lamiera d'acciaio o resina o poliestere (es. SERIE GEWISS 46QP) con grado di protezione minimo IP55.

Tale adeguamento sarà ottenuto nel totale rispetto delle vigenti normative e generalmente i materiali esistenti e di nuova installazione dovranno essere rispondenti alle seguenti caratteristiche:

01 - STRUTTURA

Il quadro elettrico sarà del tipo da interno con struttura portante e involucro realizzati in lamiera d'acciaio verniciata isolante di colore beige RAL 1019 con pannelli modulari DIN preforati che assicurano un grado di protezione minimo IP2X ed inoltre sarà dotato di portella anteriore trasparente in materiale isolante con serratura a chiave in grado di garantire un grado di protezione generale IP41 (a norma DIN 40050 foglio 1 Agosto 1970 ed IEC 144).

02 - APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE

Per quanto riguarda la disposizione delle apparecchiature di protezione si veda i disegni di progetto allegati.

Gli interruttori di comando e protezione saranno di tipo modulare con scatola isolante in materiale ad elevata resistenza meccanica e bassa igroscopicità dotati di sganciatori termomagnetici che garantiscono una protezione sicura contro sovraccarichi e cortocircuiti.

I contatti dell'interruttore si aprono in caso di guasto anche se la leva di manovra è mantenuta in posizione di chiuso, inoltre il movimento dei contatti nelle operazioni di apertura

e chiusura avviene con velocità indipendente da quell'impresca dall'operatore nella manovra manuale.

Gli interruttori avranno un potere di interruzione minimo pari al valore di corrente di cortocircuito presunto nel punto di installazione comunque non inferiore a 15kA.

Tutti gli interruttori, fusibili, contatori, relè, ecc. sono del tipo per montaggio su guida a scatto.

03 - CABLAGGIO E COLLEGAMENTI INTERNI

A - Conduttori (isolamenti e sezioni)

Tutti i cavi di collegamento delle apparecchiature saranno unipolari e flessibili tipo:

N05 V-K per i circuiti ausiliari (max 24V).

N07 V-K per circuiti F.M.

Non saranno impiegate sezioni inferiori a:

- 1 mmq. per comandi e segnalazioni a tensione max 24V
- 1.5 mmq. per collegamenti circuiti illuminazione
- 2.5 mmq. per collegamenti circuiti F.M.

ad eccezione di particolari apparecchiature costituenti delle unità indipendenti con propri collegamenti interni.

B - Densità max di corrente

La sezione dei conduttori impiegati sarà conforme alle tabelle UNEL 35024/1 tenuto conto delle condizioni di installazione e comunque mai superiore al 80% di quanto riportato dalle medesime.

C – Modalità di esecuzione dei circuiti

Le connessioni dovranno essere dimensionate per le portate nominali degli interruttori indipendentemente dalla taratura delle protezioni.

I cavi di collegamento saranno stesi ordinatamente all'interno del quadro o contenuti in canali di plastica.

L'estremità di ciascun cavo sarà segnalata con proprio numero distintivo indicato sullo schema funzionale in modo che la lettura risulti chiara e ben visibile.

Tutte le apparecchiature saranno installate in modo che si possano sempre smontare dal davanti senza ricorrere a speciali attrezzature e montate come la casa costruttrice le consegna cioè non sono state modificate.

D – Morsettiera di collegamento

I morsetti per i circuiti in partenza dal quadro saranno sistemati in fila orizzontale nella parte inferiore del quadro e suddivisi in gruppi separati per ogni partenza.

I morsetti saranno del tipo componibile in materiale isolante e non igroscopico e montati su appositi profilati DIN a fissaggio rapido.

I morsetti di entrata linee dovranno essere protetti da lastre in bakelite o apposite calotte e contrassegnati con freccia di colore rosso.

E – Collegamenti di terra

Tutti i conduttori di protezione dei cavi di distribuzione saranno collegati al collettore di terra realizzato con barra in rame preforata cui sono collegate anche le parti metalliche della cassetta di contenimento apparecchiatura.

F – Tensioni adottate nei vari circuiti

Per le tensioni ci si è attenuto scrupolosamente alla tabella:

- F.M.

380V

- Illuminazione	220V
- Comandi	220-24V
- Segnalazione sul pannello di comando	220-24V

G – Scelta delle apparecchiature e componenti

Tutti i componenti dovranno essere scelti in modo da essere facilmente sostituibili e dovranno essere per quanto possibile quelli di serie.

In proposito tutti i comandi e le segnalazioni saranno dotati di una targhetta con dicitura ben visibile che ne indica la funzione.

2.0 - IMPIANTO ELETTRICO GENERALE

La distribuzione degli impianti elettrici esistente è realizzata mediante tubazioni interrate in grado di distribuire le condutture principali ai quadri di settore o alle singole utenze di illuminazione. Tutti gli impianti (escluse le cabine MT) saranno realizzati in esterno. Sia per quanto riguarda la zona ARENA dove le predisposizioni saranno anch'esse in tubazioni interrate, che per l'AREA FESTE dove andremo a recuperare parte di tubazioni. Sarà cura dell'impresa edile realizzare scavi, reinterri e posa di pozzetti adeguati.

Inoltre detti impianti (esistenti) e eventuali di nuova installazione dovranno comunque possedere le seguenti caratteristiche:

02 - TUBAZIONI

A seconda del tipo di installazione verranno utilizzate tubazioni di tipo:

- PVC Flessibile: solo per la posa sottotraccia (o sottopavimento)
- PVC Rigido: posa in vista su qualsiasi struttura, sottotraccia o sottopavimento
- Lamiera d'Acciaio Zincato: posa in vista per collegamenti alle macchine utensili e utilizzatori ove siano possibili urti di elevata intensità.

A - Tubo in PVC flessibile

Questo tipo di tubo dovrà essere conforme alle tabelle UNEL 37121/70. Dovrà essere di colore nero ed autoestinguente, dotato di Marchio Italiano di Qualità (IMQ). Per la distribuzione sottopavimento si dovrà impiegare esclusivamente tubo di tipo pesante.

B - Tubo in PVC rigido

Questo tipo di tubo dovrà essere conforme alle tabelle UNEL 37118/72. Dovrà essere di colore grigio chiaro ed autoestinguente. Dovrà avere una resistenza allo schiacciamento pari a 150 Kg/dm. Il tubo dovrà essere completo di curve, manicotti e di tutti gli accessori d'installazione.

C - Guaina in PVC flessibile

Questo tipo di tubo dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- | | |
|--|---|
| - colore | : grigio chiaro RAL 7035 |
| - filettature | : metrica, passo 1,5 |
| - resistenza allo schiacciamento | : 400 Kg/dm |
| - resistenza all'urto | : 4 Kg cadente da 20 cm. di altezza, a 20°C |
| - resistenza alla temperatura ambiente | : 50°C |
| - resistenza alla fiamma | : autoestinguente non propagante la fiamma |
| - resistenza d'isolamento | : 100 MOhm |
| - rigidità dielettrica | : 2000V |

La guaina dovrà essere completa di manicotti di giunzione, curve, ghiera di fissaggio e accessori di installazione.

D - Tubo in Acciaio Zincato

Questo tipo di tubo verrà impiegato per il collegamento agli utilizzatori e macchine utensili nei punti ove sono possibili urti di forte intensità, dalle derivazioni dalle blindosbarre e dove necessari per avere una elevata protezione meccanica. Esso dovrà essere zincato a caldo sia internamente che esternamente e avere spessore minimo 1mm. Il tubo dovrà essere completo di raccordi che ne garantiscono una elevata stabilità meccanica e grado di protezione.

E - Metodo di posa e dimensionamento

I tubi sulle pareti avranno percorsi verticali od orizzontali, evitando le pose oblique, le curve dovranno essere di tipo prefabbricato o realizzate per piegatura diretta del tubo.

I raggi di curvatura non sono inferiori ai minimi prescritti per i cavi che il tubo è destinato a contenere, in ogni caso mai inferiori a sei volte il diametro esterno del tubo.

Il diametro dei tubi non è inferiore ad 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti con un minimo di 16mm e con coefficiente di riempimento 0.4.

03 - CAVI E CONDUTTORI

I conduttori di alimentazione principale dal punto di fornitura ENEL dovranno essere in rame isolati in PVC e guaina esterna in PVC non propagante l'incendio a norma CEI 20-22A (FG7R0.6/1kV).

Per la distribuzione delle linee in partenza dal quadro elettrico generale ai vari settori si utilizzeranno conduttori in rame isolati in PVC e guaina esterna in PVC non propagante l'incendio a norma CEI 20-22A (FROR 450/750V) oppure conduttori in rame isolato in PVC non propagante l'incendio a norma CEI 20-22A (N07V-K).

Per l'installazione all'interno di tubazioni si utilizzeranno conduttori in rame isolati in polivinilcloruro (PVC) con caratteristiche di non propagazione incendio di tipo N07V-K..

A - Portate dei conduttori e cadute di tensione

La sezione dei conduttori impiegati dovrà essere calcolata secondo le tabelle UNEL 35024/1 tenuto conto delle modalità e condizioni di posa, comunque mai superiore al 70% di quanto riportato dalle tabelle UNEL.

La massima caduta di tensione ammessa in ogni circuito di distribuzione dorsale è pari a:

3-4% in condizioni normali
7% per le punte di corrente

B – Modalità di posa dei conduttori

I conduttori e cavi posati all'interno delle canalizzazioni dovranno essere posati al massimo in 2 strati stesi ordinati e paralleli tra di loro ponendo particolare cura negli incroci per evitare accavallamenti ed attorcigliature. La colorazione delle anime dei conduttori in cavo deve essere conforme a quanto previsto dalle norme CEI 20-19 e 20-20 tenendo presente che **è vietato utilizzare il conduttore giallo verde come conduttore di fase o attivo.**

I medesimi colori sono utilizzati per i conduttori unipolari. Ogni cavo dovrà essere contrassegnato alle due estremità con segnacavi indelebili e resistenti (tipo GRAFOPLAST o similari) indicanti la siglatura riportata nello schema funzionale del quadro di distribuzione. Medesima siglatura dovrà essere fatta anche per tutta la lunghezza dei cavi ogni 10-12 mt. ed in particolare in prossimità di curve incroci o smistamenti. Per posa dentro tubazioni di PVC, non dovranno essere adottati particolari accorgimenti, tranne quello di non usare mai lubrificanti che facilitino l'infilaggio. Si tenga presente che i coefficienti di riempimento delle tubazioni non dovranno mai essere superiori a quelli

ammessi dalle vigenti normative. Analoga siglatura secondo quanto descritto precedentemente dovrà essere eseguita sui conduttori all'interno di ogni cassetta di derivazione.

03 - DERIVAZIONI

Ogni volta che viene eseguita una derivazione o smistamento di conduttori e ove necessari per garantire la sfilabilità dei conduttori sono impiegate scatole o cassette di derivazione.

Le cassette di derivazione da incasso sono in polistirolo antiurto con anello superiore di rinforzo e guide sul fondo per il fissaggio di morsettiere ed altri accessori.

I coperchi sono di tipo antiurto di colore bianco fissato mediante viti.

I circuiti funzionanti a diverse tensioni sono separati secondo le tensioni utilizzate ed indicativamente:

- A) Linee di distribuzione con tensione 220-380V
- B) Linee di distribuzione B.T.
- C) Linee segnali bassa frequenza (TV, Telefono ecc.)

Le giunzioni o derivazioni saranno eseguite attraverso morsetti in materiale isolante di tipo componibile.

La lunghezza dei conduttori all'interno sarà tale da poter essere estratti per un eventuale controllo.

Le cassette di derivazione da esterno sono in materiale isolante termoindurente rinforzato con fibre di vetro complete di coperchio con guarnizione di tenuta e grado di protezione generale IP55.

04 - APPARECCHIATURA DI COMANDO

Generalmente si dovrà utilizzare apparecchiatura dotata di Marchio Italiano di Qualità.

A - Apparecchi di comando

Sono previsti apparecchi di comando a frutti modulari componibili Serie SYSTEM della Ditta GEWISS o similare montati in contenitori da esterno PVC. I frutti saranno combinati secondo necessità da 1 a 3 per supporto. Gli interruttori, deviatori, invertitori, ecc., saranno del tipo a bilanciere con contatti in lega d'argento aventi portata nominale di minimo 10A a 250V. Nei locali ove previsto un grado di protezione IP55 si installano apparecchi di comando in contenitori isolanti con coperchio a membrana che garantiscano il grado di protezione richiesto.

B - Prese di corrente

Tutte le prese avranno grado di sicurezza 2.1 con tensione nominale di 250V e portata di corrente di 10 e 16A. Ogni presa di corrente di portata massima 10A sarà protetta localmente da fusibile mentre le prese di corrente di portata 16A saranno protette localmente da interruttore bipolare e fusibile sul conduttore di fase (o da unico interruttore magnetotermico bipolare). Nei locali ove richiesto un grado di protezione IP55 si installano apparecchiature che garantiscano la protezione richiesta.

C - Apparecchiature varie

Tutte le apparecchiature, quali suonerie, spie di segnalazione, regolatori di luminosità, ecc. avranno le stesse caratteristiche di modularità e tecniche delle apparecchiature richiamate ai punti precedenti.

Tutte le apparecchiature saranno rispondenti alle seguenti caratteristiche tecniche:

- tensione nominale	250-380V/50Hz
- corrente nominale	10/16A
- tensione di prova per 1 min.	2000V
- resistenza d'isolamento a 500V	5 MΩhm
- durata di funzionamento alla corrente nominale	40.000 manovre a cos 0.6

05 - IMPIANTO ILLUMINAZIONE

Gli impianti di illuminazione normale saranno realizzati tramite installazione di apparecchi illuminanti installati su palo e posizionati secondo quanto indicato nei disegni di progetto. Le caratteristiche di tale installazione rispecchiano in tutte le sue parti la legge regionale in merito a inquinamento luminoso (**Legge regionale Emilia-Romagna n. 19 del 2003 - Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico - Terza Direttiva applicativa DGR 1732 del 12 novembre 2015**)

Per la scelta degli apparecchi nella zona AREA FESTE si farà riferimento a una ipotetica classificazione dell'area come camminamento pedonale.

La predisposizione dell'area ARENA è stata ipotizzata tenendo conto delle posizioni di impianto audio, dei camminamenti e delle vie d'uscita. Infine l'area retro Arena di servizio è stata considerata come parcheggio.

06 - IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'impianto elettrico di illuminazione di sicurezza ed emergenza sarà realizzato in modo tale che al mancare della normale fornitura di energia elettrica, garantisca un illuminamento minimo ma sufficiente per evidenziare i passaggi (scale, corridoi, ecc.) e le uscite, in maniera da permettere l'evacuazione dei locali. L'alimentazione d'emergenza è indipendente da qualsiasi altro impianto elettrico del locale. Tenuto conto delle esigenze e delle particolarità costruttive del complesso è da realizzare un sistema di illuminazione d'emergenza con installazione di apparecchi illuminanti autonomi che garantiscono una alta affidabilità con:

- intervento immediato e sicuro al mancare della rete;
- praticamente nessuna manutenzione;
- possibilità di controllo in qualsiasi momento del funzionamento di emergenza, tramite azionamento di un pulsante di prova;

La loro indipendenza dal sistema elettrico di alimentazione dovrà essere garantita dal fatto che, per il funzionamento in caso di black out, sono dotati di una propria sorgente di energia. Le lampade utilizzate dovranno essere del tipo fluorescente o a LED, consentendo un minor consumo energetico rispetto alle lampade ad incandescenza, favorendo elevati valori di autonomia, anche con batterie di dimensioni ridotte. In caso di guasto all'alimentazione sarà un solo punto luce ad essere fuori servizio, mentre il resto dell'impianto deve mantenere la sua efficienza. Gli apparecchi illuminanti autonomi dovranno essere essenzialmente costituiti da:

- una o più lampade;
- una batteria sigillata, per lo più al Pb ricaricabile;
- un carica batterie per la fornitura della corrente di mantenimento e per la carica di ripristino dopo il funzionamento in condizioni di emergenza;

- un inverter;
- un circuito elettronico che rivela il valore di tensione corrispondente al termine dell'autonomia dell'apparecchio di illuminazione;
- un circuito elettronico di protezione contro eventuali corto circuiti nel sistema.

La batteria, l'unità di controllo e comando, l'alimentatore nonché i dispositivi di prova e segnalazione saranno contenuti entro l'apparecchio di illuminazione, progettato nel modo più opportuno per il loro alloggiamento e per la dissipazione del calore di funzionamento.

Tutti gli apparecchi di emergenza autonomi, dovranno incorporare un segnale luminoso che indica le seguenti condizioni:

- alimentazione ordinaria presente;
- batterie sotto carica;
- continuità nel circuito attraverso eventualmente il filamento della lampada.

Gli apparecchi illuminanti di emergenza autonomi dovranno utilizzare batterie che non richiedano sostituzione per almeno 4 anni di funzionamento ordinario (CEI 34-22 paragrafo 22.6.3).

In taluni casi si potrà utilizzare lo stesso corpo illuminante per illuminazione normale trasformandolo in elemento di illuminazione d'emergenza con l'inserimento di un complesso autonomo batteria inverter secondo le caratteristiche precedentemente descritte.

Il livello generale minimo di illuminazione d'emergenza non è mai inferiore a:

- 5 lux nelle zone generali
- 10 lux nelle scale, gradini e dislivelli

Trattandosi di locale di pubblico spettacolo di grandi dimensioni, con la necessità, in caso di emergenza, di dover evacuare un elevato numero di persone, sarà realizzato anche un impianto di illuminazione di emergenza generale con la riattivazione di parte dell'impianto di illuminazione normale tramite Gruppo elettrogeno di emergenza dedicato.

3.0 – IMPIANTI SPECIALI

In base alle prescrizioni dei VV.FF di zona saranno previsti impianti di allarme evacuazione con possibilità di messaggi mediante diffusione sonora EVAC. Tale impianto sarà realizzato interamente nella parte AREA FESTE e predisposto in zona ARENA. Sarà realizzato tramite utilizzo di diffusori sonori certificati e alimentati da sistema EVAC in centrale di controllo e amplificazione dedicata, il tutto alimentato da conduttori resistenti al fuoco.

A servizio per la sicurezza di funzionamento della struttura viene predisposto un impianto di videosorveglianza per le zone più sensibili o problematiche facente capo a locale di controllo e dotato di apparecchio videoregistratore.

Sarà predisposta una rete di telefonia e dati con utilizzo di fibra ottica nelle tratte più lunghe o conduttori classici Cat 6.

3.0 - IMPIANTO GENERALE DI TERRA

L'impianto terra è in parte esistente, e verrà integrato con nuove installazioni dovute alle nuove esigenze a seguito degli ampliamenti effettuati.

Pertanto si prevede il suo controllo e la verifica in modo che il valore totale dell'impianto di terra sia idoneo da garantire il perfetto coordinamento con gli organi di protezione previsti.

Tutte le masse dell'impianto sono collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione e messi a terra in corrispondenza od in prossimità di ogni trasformatore di alimentazione.