



COMUNE DI VILAFRANCA SICULA

PROVINCIA DI AGRIGENTO

OGGETTO: LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA, ADEGUAMENTO ALLE NORME DI SICUREZZA E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE DELLA PALESTRA A SERVIZIO DELLA SCUOLA MEDIA DEL COMUNE DI VILAFRANCA SICULA

PROGETTO ESECUTIVO

UBICAZIONE: VILAFRANCA SICULA (AGRIGENTO) VIA CANNICELLA

ELABORATO: IMPIANTI TECNOLOGICI IMPIANTO ELETTRICO E DI ILLUMINAZIONE RELAZIONE	TAV. N°
	3.1.1
	SCALA

IL RAPPR. LEGALE DELL'ENTE

L'UTC

.....

.....

RELAZIONE IMPIANTO IDRICO

INDICE

1. Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti	3
2. Premessa	4
3. Criteri generali di dimensionamento e verifica dell'impianto	4
4. Requisiti dei componenti da installare	5
4.1 Sezioni dei conduttori	5
4.2 Canalizzazioni e giunzioni	5
4.3 Conduttori	6
4.4 Colori distintivi dei cavi	6
4.5 Sezione minima dei conduttori neutri	7
4.6 Sezione dei conduttori di terra e protezione	7
4.7 Prescrizioni particolari per i locali da bagno	8
4.8 Quadri elettrici	10
5. Protezione contro i contatti accidentali	11
5.1 Protezione contro i contatti diretti	11
5.2 Protezione contro i contatti indiretti	12
6. Protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito	12
7. Protezione quadri elettrici di progetto	13
8. Impianto di illuminazione interna	14
9. Illuminazione d'emergenza	14
10. Comando di emergenza	15
11. Impianto di terra	15

1. Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti ed i componenti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle Leggi n.186 del 01/03/68, n.46 del 5/3/90 e dal D.P.R. n.447 del 6/12/91. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di Legge e regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi alle seguenti disposizioni di Legge e Norme CEI:

- Legge 791 del 18/10/77 - Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n°73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.P.R. 547 del 15/04/55 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge n°186 del 01/03/68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- D.M. n.37 del 22/01/2008 – Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici;
- D.Lgs. n.81 del 09/04/2008 “Attuazione dell’art. 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.Lgs. 626 del 25/11/96 – Attuazione della direttiva 93/68 CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensioni;
- Norme CEI 11-1; 11-17; 16-1; 16-4; 17-5; 17-13/1; 20-13; 20-13-V1; 20-13-V2; 20-19; 20-20; 20-21; 20-22 /1/2; 23-3; 23-5; 23-12; 23-15; 23-4; 23-14; 23-18; 23-19; 23-20; 23-21; 23-30; 34-21; 64-2; 64-8; 64-50; e tutte le norme da esse derivate;

2. Premessa

La presente relazione è volta ad illustrare i criteri adottati nella progettazione esecutiva per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali della palestra a servizio della scuola media del comune di Villafranca Sicula, oggetto di ristrutturazione.

Gli impianti elettrici sotto descritti sono tutti quelli a corredo della struttura e necessari a garantire un efficace e sicuro funzionamento, nel rispetto delle normative tecniche vigenti in materia e si possono così brevemente riassumere:

- Linee principali di distribuzione;
- Linee circuiti terminali in partenza dal quadro generale;
- Apparecchiature elettriche di utilizzazione e comando;
- Quadri elettrici;
- Impianto di illuminazione e apparecchi illuminanti;
- Impianto di messa a terra e collegamenti equipotenziali;

Nei paragrafi successivi si evidenziano i requisiti progettuali dei singoli impianti stabiliti in funzione delle caratteristiche di utilizzazione in conformità alle norme CEI ai sensi del DM n. 37 del 22 gennaio 2008.

3. Criteri generali di dimensionamento e verifica dell'impianto

Lo schema di alimentazione dell'impianto elettrico è di tipo radiale. In particolare l'alimentazione dell'impianto elettrico avverrà come allo stato attuale dalla rete di distribuzione gestita da ENEL. L'impianto sarà collegato anche all'impianto fotovoltaico installato sulla copertura dell'edificio.

Dal quadro elettrico di consegna BT, si dipartirà la linea di alimentazione del quadro generale posto all'interno dell'ingresso del blocco servizi come si evince da apposito elaborato grafico (TAV. 3.1.3 "Schema elettrico unificare – Quadri"). Dal quadro elettrico generale si dipartono i circuiti terminali a servizio delle utenze sia FM che di illuminazione.

Il dimensionamento di tutti i conduttori è stato effettuato attraverso il criterio termico verificando inoltre che la caduta di tensione complessiva di ogni circuito sia contenuta entro il 4% della V_n .

4. Requisiti dei componenti da installare

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative Norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL..

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia CEI e la lingua italiana.

4.1 Sezioni dei conduttori

I conduttori di rame da impiegarsi non avranno sezioni inferiori a 1.5 mmq per conduttori di rame rivestito purché collocati entro tubi, canali o guaine protettive per i circuiti di segnalazione e telecomando potranno utilizzarsi conduttori in rame con sezione non inferiore a 0.5 mmq.

Per gli impianti di illuminazione che utilizzano lampade a scarica in relazione alla notevole presenza di armoniche la sezione del conduttore neutro assicurerà , anche per i circuiti polifase una portata non inferiore a quella del relativo conduttore di fase; per gli altri impianti valgono le prescrizioni delle norme CEI.

Le sezioni minime dei conduttori di terra, dei conduttori di protezione ed equipotenziali principali e supplementari dovranno essere tali da soddisfare le più restrittive prescrizioni indicate dalle norme CEI.

4.2 Canalizzazioni e giunzioni

I tubi di protezione dei cavi saranno contraddistinti dal marchio IMQ, saranno del tipo non propagante la fiamma e saranno scelti in base a criteri di resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si possono verificare durante la posa o l'esercizio.

Nel nostro caso si sono previsti:.

- tubi in PVC autoestinguente di adeguata sezione, fissati a mezzo di opportuni collari alle pareti (nei tratti al piano terra sopra il controsoffitto) o incassate alle pareti;
- cassette di derivazione in materiale isolante e autoestinguente;.

Le tubazioni saranno poste in opera con l'impiego di pezzi speciali, curve, derivazioni, terminali, evitando la formazione di angoli vivi e sporgenze;

Il diametro interno delle canalizzazioni circolari dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi da contenere.

Le scatole di derivazione (CEI 70-1) saranno con caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, resistenti al calore anormale ed al fuoco secondo norme CEI 64-8. Tutte le scatole conterranno i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi. L'utilizzo delle cassette è ammesso ogni volta che deve essere eseguita una derivazione o uno smistamento di conduttori o che lo richiedono le dimensioni o la lunghezza di un tratto di tubazioni affinché i conduttori contenuti nella tubazione siano agevolmente sfilabili.

Per le giunzioni e le derivazioni dei cavi dovranno impiegarsi appositi morsetti normalizzati, adeguati al carico installato e con opportuno grado di protezione.

4.3 Conduttori

I cavi da utilizzarsi saranno unipolari, flessibili del tipo non propagante l'incendio (CEI 20-22).

Nello specifico si sono utilizzati cavi del tipo N07G9-K, a bassissima emissione di fumo, posti sottotraccia o all'interno di tubazioni a vista o canaline poste entro il controsoffitto e del tipo FG7R 0.6/1 KV e/o FG7OR 0.6/1 KV (per posa in tubazione, canaline o interrata). Si potranno utilizzare cavi con tensione nominale non inferiore a 300/500 V solo per i circuiti di segnalazione e comando.

I cavi appartenenti a circuiti con tensione nominale differente dovranno essere fisicamente separati lungo tutto il percorso e, qualora ciò non fosse possibile avranno grado di isolamento corrispondente a quello a tensione più elevata.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di ispezione e/o derivazione sarà sempre eseguito a mezzo di appositi raccordi pressacavo oppure passacavo.

Le sezioni dei conduttori sono state calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti in modo che la caduta di tensione non superi il valore del 4 % della tensione a vuoto e non siano superati i valori delle portate di corrente ammesse dalle tabelle CEI-UNEL.

4.4 Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722 e 00712.

In particolare i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde, mentre per quanto riguarda i conduttori di fase, saranno contraddistinti, in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio cenere e marrone.

4.5 Sezione minima dei conduttori neutri

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq se in rame (25 mmq se in alluminio), è ammesso il neutro di sezione ridotta, ma comunque non inferiore a 16 mmq (rame), 25mmq (alluminio), purchè siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- il carico sia essenzialmente equilibrato, e comunque il neutro di sezione ridotta assicuri la necessaria portata in servizio ordinario;
- sia assicurata la necessaria protezione contro le sovracorrenti.

4.6 Sezione dei conduttori di terra e protezione

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella IV seguente, tratta dalle Norme CEI 64-8 e cioè: indicati con Sp la sezione del conduttore di protezione, e con Sf la sezione del conduttore di fase, in ogni punto dell'impianto deve essere:

$Sp=Sf$ quando $Sf < 16\text{mmq}$

$Sp =16 \text{ mmq}$ quando $16\text{mmq}<Sf<35 \text{ mmq}$

$Sp=Sf/2$ quando $Sf>35 \text{ mm}^2$ (usare la sezione commerciale immediatamente superiore)

La sezione del conduttore di terra deve essere calcolata sulla base dei criteri indicati all'art. 543.1 della Norma CEI 64-8. Tale sezione deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione con i minimi di seguito indicati:

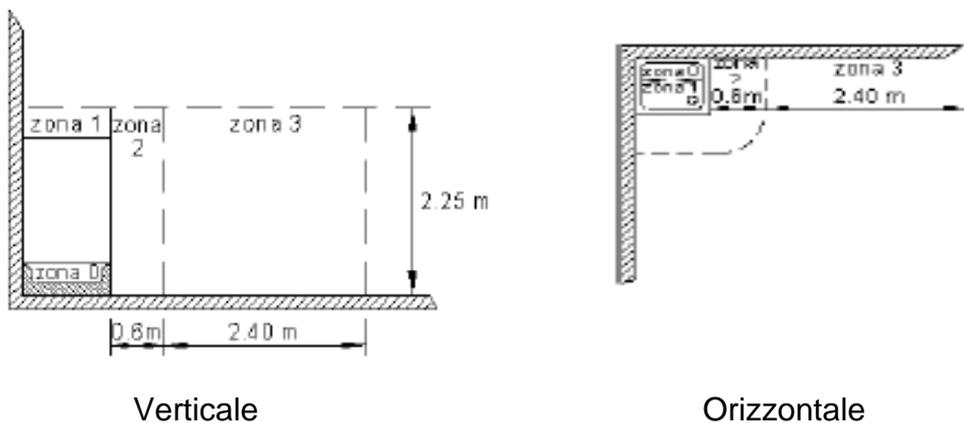
	sez. minima(mm ²)
- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente:	16 (Cu) 16 (Fe)
- non protetto contro la corrosione:	25 (Cu) 50 (Fe)

4.7 Prescrizioni particolari per i locali da bagno

Le norme di buona tecnica richiedono sistemi protettivi supplementari in tutti gli ambienti che contengono piatto doccia, dove il rischio elettrico è accresciuto per la minore resistenza che il corpo umano presenta e per la possibilità di contatto con elementi a potenziale di terra.

Le zone circostanti al piatto doccia si suddividono in (cfr. Figura 1: "Zone bagno"):

- **zona 0**: volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia;
- **zona 1**: è la zona delimitata dalla superficie verticale circoscritta alla vasca o al piatto doccia, per una altezza di 2,25 m;
- **zona 2**: è la zona compresa fra la zona 1 e una superficie verticale parallela alla superficie di delimitazione della zona 1, distante 0,6 m, per un'altezza di 2,25 m;
- **zona 3**: è la zona compresa fra la zona 2 e una superficie verticale parallela alla superficie di delimitazione esterna della zona 2, distanza 2,4 m per un'altezza di 2,25 m.



I rischi che i locali da bagno presentano, sono soprattutto legati alla possibilità di elettrocuzione per contatti diretti o indiretti.

Per il primo tipo di contatto deve pertanto essere richiesta una protezione più restrittiva a garanzia della maggiore pericolosità dell'ambiente, mentre per i contatti indiretti, è necessario prendere ulteriori precauzioni anche per guasti provenienti dall'esterno.

Protezione dai contatti diretti

Sono ammessi solo sistemi di protezione di tipo totale.

Nel caso dell'uso di sistemi SELV, deve comunque essere garantito un grado di protezione IPXXB o, nel caso di isolamento, un grado adeguato a sopportare una tensione di prova di 500 V per 1 minuto.

Grado di protezione meccanico

Per i componenti ammessi, è richiesto un grado minimo di protezione IPX4. Nel caso di bagni pubblici o destinati a comunità, dove è possibile l'uso di getti d'acqua IPX5.

Condutture elettriche

E' vietata l'installazione di condutture elettriche a vista nella zona 0. Nella zona 1 e 2 la installazione deve essere limitata. Ciò vale anche per la condutture incassate nelle pareti ad una profondità non superiore a 5 cm.

Cassette di derivazione

Non sono ammesse cassette di derivazione nelle zone 0, 1, 2.

Dispositivi di protezione, sezionamento, comando

- Zona 0 - E' vietata l'installazione di qualsiasi dispositivo;
- Zona 1 - Sono ammessi solo interruttori di circuiti SELV purché alimentati a tensione non superiore a 12 V ca, con sorgente SELV esterna alle zone 0, 1, 2;
- Zona 2 - Sono ammessi solo interruttori di circuiti SELV, come sopra indicato, e prese a spina, alimentate da trasformatori di isolamento di classe II, di bassa potenza, incorporati nelle stesse prese a spina, per alimentare i rasoi elettrici;
- Zona 3 - Le prese a spina e altri dispositivi sono ammessi a condizione che la protezione venga realizzata mediante:
 - separazione elettrica individuale
 - alimentazione SELV
 - protezione supplementare con interruttore differenziale da 30 mA, nel caso di interruzione automatica.

Sorgente del circuito SELV

E' vietata la installazione nelle zone 0, 1, 2.

Tiranti isolanti di richiesta soccorso

Sono vietati nella zona 0. Nelle zone 1, 2, 3, sono ammessi purché soddisfino le prescrizioni di sicurezza (Norma CEI 23-9).

Componenti elettrici

- **Zona 0** - E' vietata l'installazione di qualsiasi componente;

- **Zona 1** - Possono essere installati solo apparecchi utilizzatori alimentati con circuiti SELV, e scaldacqua, protetti con grado di protezione IPXXB.
- **Zona 2** - Oltre ai componenti ammessi nella zona 1, con le condizioni prima dette, possono essere installati anche componenti di illuminamento e riscaldamento, di classe II e di classe I, questi ultimi purché provvisti di interruttore differenziale da 30 mA.

Elementi riscaldanti

Sono vietati nella zona 1. Nella zona 2, sono ammessi purché protetti a schermo con griglia collegata al collettore equipotenziale supplementare del locale.

Collegamento equipotenziale supplementare locale

E' obbligatorio in tutti i locali bagni un collegamento equipotenziale supplementare che colleghi tutte le masse estranee delle zone 1, 2, 3 con il conduttore di protezione di tutte le masse situate in dette zone.

4.8 Quadri elettrici

I quadri elettrici dovranno essere del tipo chiuso e appoggiato a parete con ispezione frontale, sistema di blocco, e grado di protezione adeguato al tipo di ambiente dove sono allocati. Essi dovranno essere rispondenti alle norme europee di riferimento CEI EN 60439-1, 4° edizione (CEI 17-13/1) e sue integrazioni.

Tali quadri elettrici saranno idonei a ricevere le apparecchiature di comando e protezione dei componenti dell'impianto, questo è suddiviso in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da interventi per guasto o per manutenzione.

In tutti i quadri elettrici, sul fronte dei pannelli (o all'interno dei quadri), devono essere disposte targhette che indichino in modo chiaro ed univoco la funzione dei vari dispositivi.

Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da poter contenere tutte le apparecchiature indicate negli schemi elettrici unifilari, in conformità alle vigenti norme.

5. Protezione contro i contatti accidentali

E' obbligo di legge (capo II - titolo VII, D.P.R. 547 del 27 aprile 1955) realizzare la protezione contro il contatto accidentale con conduttori ed elementi in tensione.

I contatti che una persona può avere con le parti in tensione sono concettualmente divisi in due categorie:

- 1) contatti diretti quando il contatto avviene con una parte dell'impianto elettrico normalmente in tensione;
- 2) contatto indiretto quando il contatto avviene con una massa, normalmente non in tensione, ma che accidentalmente si trova in tensione in conseguenza di un guasto.

5.1 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti consisterà nelle misure intese a proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con parti attive.

La protezione dei contatti diretti sarà ottenuta mediante isolamento delle parti attive (le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione e tale che, durante l'esercizio, possa resistere alle influenze meccaniche, chimiche, termiche) e mediante involucri o barriere intese a fornire una protezione totale contro i contatti diretti. In particolare le parti attive devono essere disposte entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB in modo che il dito di prova non possa toccare parti in tensione. Le superfici orizzontali delle barriere o degli involucri a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD in modo che il filo di prova del diametro di 1 mm non possa toccare parti in tensioni.

Quando sia necessario togliere barriere o aprire involucri questo deve essere possibile solo:

- a) con l'uso di un attrezzo, oppure
- b) se, dopo l'interruzione dell'alimentazione delle parti attive, contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione, il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri stessi, oppure
- c) esista una barriera intermedia con grado di protezione almeno IPXXB che possa essere rimossa solo con l'uso di una chiave o attrezzo.

5.2 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti consiste nel prendere le misure intese a proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con parti conduttrici che possono andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale.

Essendo l'impianto in oggetto di tipo TN-S la Norma CEI 64-8/4,. deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$Z_S \times I_a \leq U_0$$

dove:

U_0 è la tensione nominale verso terra dell'impianto, in volt;

Z_S è l'impedenza dell'anello di guasto, in ohm, per guasto franco a massa;

I_a è il valore, in ampere, della corrente che provoca del dispositivo di protezione entro il tempo definito dalla norma CEI 64/8.

6. Protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito

Per la protezione dei cavi contro le sovracorrenti si fa preciso riferimento al capitolo 43 della noma CEI 64-8.

In particolare, saranno osservate le seguenti condizioni nella scelta dei dispositivi di protezione:

Protezioni contro i sovraccarichi

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_f \leq 1,45 I_Z$$

dove:

- I_B è la corrente di impiego della linea;
- I_N è la corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_Z è la portata in regime permanente della conduttura;
- I_F è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Protezioni contro i cortocircuiti

- 1) Il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'utilizzo di un dispositivo di

protezione con potere di interruzione inferiore se a monte è installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione. In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

- 2) Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 secondi, il tempo t necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite può essere calcolato, in prima approssimazione, con la formula:

$$(I^2 t) < K^2 S^2$$

dove:

- t è la durata in secondi;
- S è la sezione in mm^2 ;
- I è la corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace;
- K è un coefficiente dipendente dal tipo di cavo.

7. Protezione quadri elettrici di progetto

Sono stati previsti i seguenti quadri elettrici:

- 1) quadro di consegna ubicato all'interno del blocco servizi, in particolare all'interno dell'ingresso principale. È costituito da un centralino in resina ad incasso 18 DIN con grado di protezione IP40.

- 2) quadro elettrico generale ubicato anch'esso all'ingresso del blocco servizi costituito da un centralino in resina da incasso da 72 moduli DIN, grado di protezione IP40.

8. Impianto di illuminazione interna

Le Norme UNI 12464-1:2004 raccomandano per quasi tutti i tipi di attività il valore di illuminamento medio di esercizio.

Nello specifico i corpi illuminanti sono stati scelti al fine di garantire i livelli di illuminamento dettati dalla normativa specifica.

Si sono previsti corpi illuminanti a plafoniera con grado di protezione adeguato al locale di installazione di potenza 2x18w con lampada FL da installarsi all'interno dei locali del blocco servizi.

Per l'illuminazione della palestra si sono scelti proiettori con grado di protezione IP65, realizzati con corpo in alluminio presso fuso, con alettature di raffreddamento, verniciato con polvere poliestere resistente alla corrosione, riflettore in alluminio ossidato e brillantato, diffusore in vetro temperato sp. 5 mm resistente agli shock termici, idoneo anche per installazione su superfici normalmente infiammabili, con lampada JM-TS 400 W.

Tali corpi illuminanti garantiscono in ogni locale i livelli di illuminamento prescritti dalle norme UNI. Per la disposizione dei corpi illuminanti si rimanda all'elaborato "TAV.3.1.2".

Eventuali verifiche, ad impianto realizzato, potranno evidenziare, rispetto ai valori qui riportati, qualche deviazione in relazione alle tolleranze delle caratteristiche delle lampade, dei reattori, della tensione di rete e del posizionamento degli apparecchi.

9. Illuminazione d'emergenza

Ai fini del rispetto dei requisiti normativi l'impianto elettrico sarà dotato di illuminazione di emergenza, che oltre ad assicurare un adeguato livello di illuminamento per consentire un ordinario sfollamento, assolverà anche alla funzione di segnalare le vie di esodo in modo da garantire la corretta e facile identificazione delle stesse.

La loro collocazione, visibile negli elaborati grafici relativi, assicurerà un livello di illuminazione, non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, lungo le vie di uscita, ingressi ed in ogni spazio con presenza di personale e visitatori.

La segnaletica di sicurezza è costituita da apparecchi autonomi di emergenza aventi autonomia di almeno 1 ora con apposte delle etichette segnaletiche autoadesive con pittogrammi o scritte per l'indicazione delle vie di esodo, il tutto in conformità al

D.P.R. 08/06/1982 n. 524, al D.L. 14/08/1996 n. 493 e aventi distanza di leggibilità conforme alla norme EN 1838.

10. Comando di emergenza

L'interruttore generale, posto all'interno del quadro elettrico generale, sarà dotato di bobina di apertura per lo sgancio di emergenza. Il relativo pulsante, in contenitore con vetro frangibile, sarà posto all'ingresso della palestra, in posizione esattamente identificabile (con opportuna segnalazione) e rapidamente accessibile.

11. Impianto di terra

Nel presente intervento è prevista la realizzazione di un impianto di messa a terra locale. Questo dovrà essere realizzato in conformità alla Norma C.E.I. 11/1 e dovrà consentire le verifiche periodiche di efficienza.

L'impianto di terra sarà unico e ad esso saranno collegate tutte le strutture metalliche, inferriate, parapetti, tubazioni metalliche etc, nonché tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area interessata all'impianto utilizzatore, in modo da potere prevenire l'accumulo di cariche elettrostatiche e la presenza di tensioni pericolose.

Nello specifico si è prevista la realizzazione di:

- rete di terra in treccia di rame da 35 mmq annegata nel terreno e dispersori a picchetto annegati nel terreno, e collegati fra loro tramite la suddetta treccia. Al suddetto impianto di terra saranno collegati ulteriori elementi disperdenti costituiti da dispersori a picchetto, posti in pozzetti ispezionabili collegati fra loro con collegamento radiale da una treccia di rame avente sezione da 35 mmq annegata nel terreno.

- collettore principale di terra, il quale costituisce il punto di congiunzione fra i conduttori di terra, i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali. Esso è costituito da una barra in ottone nichelato, al quale sono collegati con morsetti o viti e bulloni i capicorda dei conduttori di protezione ed equipotenziali;

- nodi equipotenziali, costituiti da piastra in acciaio zincato galvanicamente, predisposti per l'attestamento dei conduttori equipotenziali, che realizzano l'equipotenzializzazione delle masse estranee come ad es. tubazione metalliche e strutture metalliche varie.

L'impianto di terra dovrà inoltre essere realizzato per soddisfare:

A) il valore della resistenza di terra che sia in accordo con le disposizioni di legge e con le esigenze dell'impianto di protezione e di funzionamento;

B) l'efficienza dell'impianto nel tempo (sia relativo al valore di resistenza che ai materiali)

C) le correnti di guasto che devono essere sopportate senza danno.