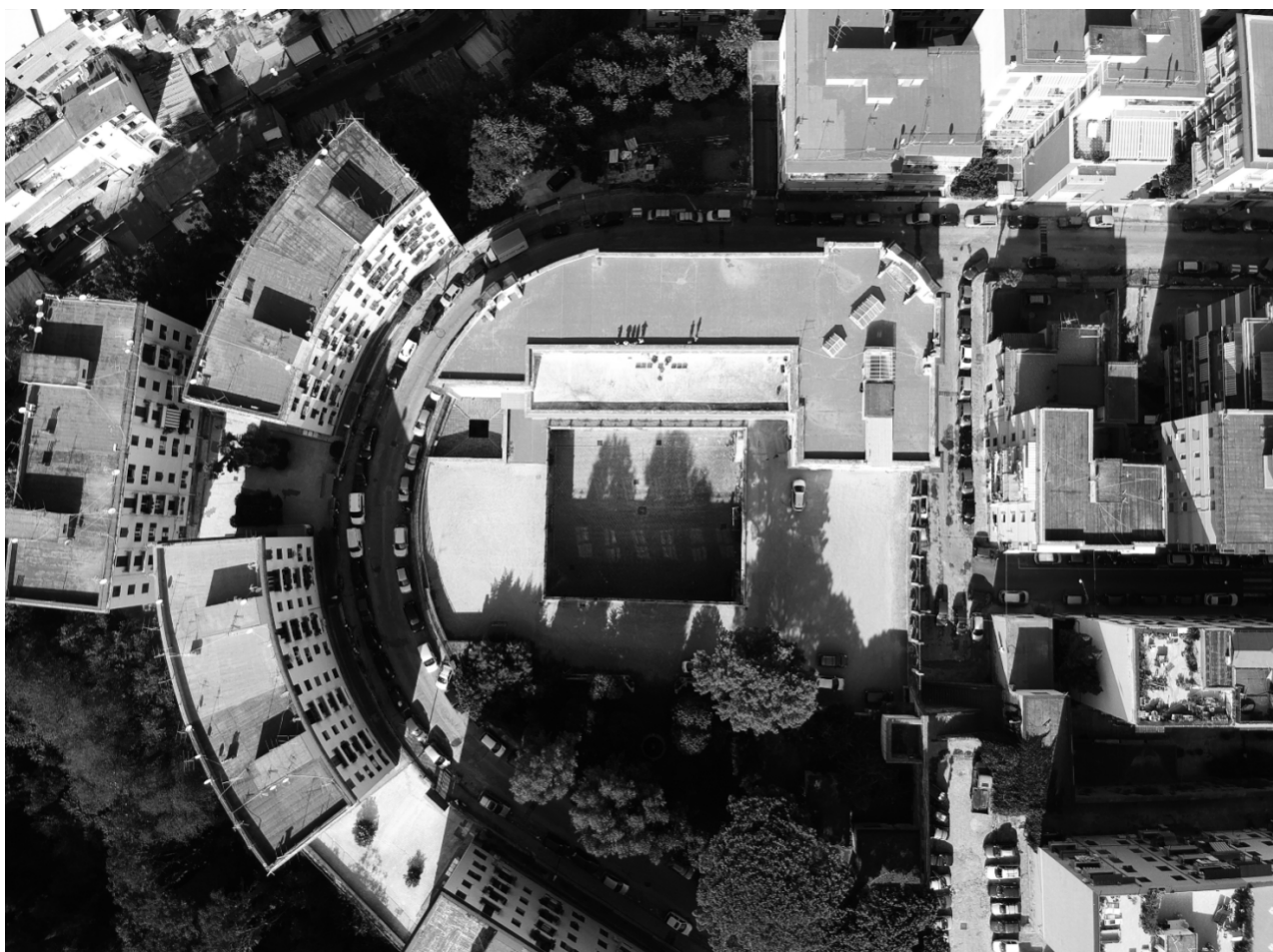


“Realizzazione di un’attrezzatura di interesse comune destinata a polo multifunzionale di eccellenza per l’alta formazione specialistica, i servizi al lavoro e le iniziative per i giovani” nel complesso immobiliare denominato Istituto *San Giovanni Battista De La Salle*

Via San Giovanni Battista de la Salle n°1

Sezione AVV, foglio 7, particella 247, zona censuaria 7B, categoria B/1, classe U

Quartiere Materdei, Napoli



[DLS_E_IE_R_001] Relazione Tecnica – Impianti Elettrici

REV.01 – Riscontro verbale intermedio di verifica

Progetto esecutivo

Nome professionista

Inq. Gaetano Sagliocca

Inq. Andrea Sagliocca



Committente

Generazione Vincente S.p.A.

Agenzia per il lavoro

Centro Direzionale di Napoli Isola E7

80143 Napoli

Progettazione e Coordinamento delle attività specialistiche

Architetto Giuseppe Vele

Collaboratori:

Ludovica Reed, Cecilia Polcari, Antonella Guerriero

Via Giulio Cesare 101 – Napoli; Via Pironti 1/A - Avellino

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. LEGGI, DECRETI, NORME, CIRCOLARI.....	3
3. CLASSIFICAZIONE DELLE AREE.....	4
4. CONSEGNA DELL' ENERGIA	5
5. PROGETTO.....	6
6. CARATTERISTICHE COMUNI DEL PROGETTO	7
7. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA	9
8. IMPIANTO DI PRELIEVO DELLA ENERGIA ELETTRICA	10
9. DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE.....	11
10. DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA	12
11. QUADRI ELETTRICI	14
12. IMPIANTO ALLARME BAGNI	15
13. IMPIANTO DI TERRA.....	15

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica si riferisce agli Impianti Elettrici e speciali da realizzare nell'Istituto Giovanni Battista De la Salle sito in Napoli – Quartiere Avvocata

Gli impianti da realizzare sono di seguito elencati:

- Quadri Elettrici di Piano e di Settore;
- Impianto di illuminazione Normale e di Emergenza ;
- Impianto di prelievo dell'energia elettrica (Prese Normali/ Emergenza e in Continuità);
- Impianto allarme bagni;

Gli impianti elettrici sono stati progettati nell'osservanza delle leggi, dei decreti, delle circolari, delle Norme UNI e Norme CEI, guide incluse, nel loro insieme applicabili e con particolare riferimento alle Norme CEI sotto elencate:

2. LEGGI, DECRETI, NORME, CIRCOLARI

D.Lgs. n° 81/2008 : attuazione direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

- Decreto Ministeriale del 22/01/2008 n.37: Norme per la sicurezza degli impianti.
- Legge del 1° marzo 1968 n.186: Regola dell'arte .
- Norma CEI 64-8/1-7:Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.
- Norma CEI 99-2 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- Norma CEI 99-3 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- Norma CEI 11-17 : Impianti di produzione , trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linea in cavo
- Guida CEI 64-12 fasc. 2093G: Guida per l' esecuzione dell' impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- Guida CEI 11-37 fasc. 2911: Guida per l' esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di Ia Ila IIIa categoria.
- Norma CEI 110-24 fasc.267g: Guida all' applicazione del decreto legislativo sulla compatibilità elettromagnetica EMC.
- Norma CEI 17-113 Parte 1: Regole Generali Quadri di distribuzione (AS) (ANS) (ASD) (ASC).
- Norma CEI 17-114 Parte 2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

- Norma UNI- EN 12464-1: Norme per l'illuminazione di interni
- Norma UNI-EN 1838: Illuminazione di Emergenza

Di conseguenza tutti gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in conformità CEI, guide incluse, alle norme UNI e nel rispetto di tutta la legislazione vigente alla data di esecuzione delle opere.

Per la realizzazione degli impianti dovranno essere utilizzati componenti con marchio IMQ oppure rispondenti alle relative Norme CEI e Norme UNI e dovranno, quelli previsti dal D.Lgs 626/96, avere marcatura CE.

3. CLASSIFICAZIONE DELLE AREE

Le aree all'interno delle quali saranno realizzati gli impianti elettrici e speciali, sono generalmente destinate a

uffici e locali di supporto a queste attività;

- Aule e laboratori
- Auditorium;
- Palestra;
- Cucina Mensa;
- Archivio;
- Depositi e Locali Tecnici

Dal punto di vista normativo, i locali in elenco, possono essere classificati come aree di tipo normale e, di conseguenza tutti gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alle Norme CEI di carattere generale, guide incluse, alle norme UNI e nel rispetto di tutta la legislazione vigente alla data di esecuzione delle opere.

4. CONSEGNA DELL' ENERGIA

L' energia elettrica, per l'alimentazione delle utenze della Palazzina sarà derivata, dal locale contatori, ricavato a quota 11.25, all'interno dello spazio destinato a giardino. Nel locale troveranno posto i contatori destinati ad alimentare, in bassa tensione, le varie aree in cui risulta suddiviso il fabbricato.

Le aree saranno suddivise come nella tabella seguente , ed ognuna sarà alimentata da un proprio contatore:

PARTENZA DA	ARRIVO A	PERCORSO	CANALIZZAZIONI [mm]	LUNGHEZZA [m]	POTENZA [kW]	CORRENTE IMPIEGO lb [A]	CAVO/FORM./SEZ. [mmg]	TUB./CAVEDIO	ΔV%
AVANQUADRO AQ1	Q.E.P.S	A1-B1-C1- -D1-E1-F1	2Ø80	70	15	25	(5G10)	1/1	1,5
	U.E.01			55	17	31	(5G16)		1,6
	U.E.02			55	8	16,5	(5G6)		1,3
AVANQUADRO AQ2	U.E.10	A1-B1-C1-D1	2Ø80	60	20	33	(5G16)	2/1	1,1
	Q.E.U.G.V.			75	30	51	(4x35)+(1x25)		0,9
	U.E.05			60	5	8,5	(5G6)		0,8
AVANQUADRO AQ3	U.E.07	A1-B1-C1- -D1-E1-F1	2Ø80	60	12,5	22,5	(5G10)	3-4/1	1,2
	U.E.08			65	20,2	34	(5G16)		1,2
	Q.E.U.AC.			80	20	33	(5G16)		1,5
	U.E.09			60	20,7	35	(5G16)		1,2
	Q.E.PdC.			70	17	34	(5G16)		1,2
AVANQUADRO AQ4	U.E.06	A1-B1-C1-D1 -E1-F1-G1-H1	2Ø80	55	10	18	(5G10)	5/2	0,9
	Q.E.PAL.			100	20	33	(5G16)		1,5
	CDZ			65	9,72	17	(5G10)		1,0
AVANQUADRO AQ5	ROOF TOP	A1-B1-C1-D1 -E1-F1-G1-H1	Ø80	20	35	63	(4x25)+(1x16)	6/2	0,5
	Q.E.AUD.			100	10	18	(5G16)		1,0
AVANQUADRO AQ6	U.E.03	A1-B1-C1-D1 -E1-F1-G1-H1	2Ø80	70	8,5	17	(5G16)	7/2	0,7
	Q.E.ST.UP			90	7	13,5	(5G16)		0,7
AVANQUADRO AQ7	U.E.04	A1-B1-C1-D1 -E1-F1-G1-H1	2Ø80	70	6	12	(5G6)	8/2	1,2
	Q.E.M.			95	40	72	(4x35)+(1x25)		1,7
AVANQUADRO AQ8	Q.E.P.C.	A1-B1-C1-D1 -E1-F1-G1-H1	2Ø80	75	30	51	(4x35)+(1x25)	9/1	1,0
Q.E.P.C.	S.Q.E.SERVER	INTERNO		90	10	17	(5G16)		0,9
Q.E.P.C.	S.Q.E.DEP.	INTERNO		100	5	8,5	(5G16)		0,5
Q.E.U.AC.	S.Q.E.A.F.1	INTERNO		70	7	14	(5G16)		0,6
Q.E.U.AC.	S.Q.E.A.F.2	INTERNO		80	7	14	(5G16)		0,6

4.1 Energia di Alimentazione di tipo Normale e di Emergenza

I contatori saranno alimentati, in bassa tensione, dalla cabina ENEL di zona ad eccezione delle utenze Q.E.Piano Secondo (Studentato) e Q.E.P.C. (Parti Comuni) che saranno alimentati, oltre che dalla rete Enel, anche da due gruppi elettrogeni, rispettivamente di potenza 60 kVA e 40 kVA.

4.2 Energia di Alimentazione in continuità

All'interno di alcuni quadri di utenza, Parti Comuni, Generazione Vincente, Accademy Formazione, Start –Up, Server sono previsti degli Gruppi di continuità, U.P.S., per la generazione di energia in continuità al mancare della rete Enel, in particolare:

- Quadro Elettrico Generazione Vincente da un UPS da 5 kVA, autonomia 1 ora, per l'alimentazione in continuità di una parte delle prese dei posti lavoro.
- Quadro elettrico Accademy- Formazione sempre da 5 kVA, autonomia 1 ora per l'alimentazione di una parte delle prese dei posti lavoro.
- Quadro Elettrico Parti Comuni, per l'alimentazione della illuminazione di sicurezza di percorsi di esodo, (scale, corridoi, connettivi etc.)

- Quadro elettrico Start - UP sempre da 5 kVA, autonomia 1 ora per l'alimentazione di una parte delle prese dei posti lavoro.
- Quadro Server da 20 kVA, autonomia 1 ora per l'alimentazione degli armadi.

L'UPS destinato all'illuminazione di sicurezza, installato sul Q.E. Parti Comuni, destinato a garantire la continuità dell'alimentazione delle lampade poste lungo i percorsi di esodo, dovrà avere una autonomia di 60 minuti ed essere conforme alla norma EN 50171.

Gli UPS, posti al servizio delle prese nei posti lavoro, gli altri UPS avranno autonomia di 10 minuti ed avranno lo scopo di garantire:

- Energia pulita, priva di armoniche, alle apparecchiature elettroniche più delicate;
- Evitare contraccolpi, alle stesse apparecchiature, al mancare ed al ripristino della rete Enel;
- Evitare di perdere i dati in corso di elaborazione al mancare della rete.

I cavi destinati ad alimentare i circuiti relativi all'illuminazione di sicurezza saranno del tipo resistente al fuoco FTG16OM16 0,6/1kV

5. PROGETTO

Dati della rete

- | | |
|-------------------------------------------------|---------|
| • Tensione di alimentazione primaria ENEL: | 400 V |
| • Frequenza di esercizio: | 50 Hz |
| • Sistema di distribuzione: | T-T |
| • Corrente di corto circuito consegna | ~10 kA |
| • Corrente di corto circuito sui quadri di zona | ~6,0 kA |

L'impianto previsto è di tipo T-T, la cui definizione (CEI 64-8/3 Art. 312.2.2) risulta essere la seguente.

- T collegamento diretto a terra di un punto del sistema di alimentazione;
- T collegamento a terra dell'utente;

Per la protezione dai contatti indiretti pertanto, dovrà essere soddisfatta la seguente condizione (CEI 64-8 art.413.1.4.2):

$$R_t I_g \leq 50$$

dove:

- R_t = Resistenza di terra dell'utente,
- I_g = valore in ampere della corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione
- 50 V = Valore di tensione di sicurezza.

L'impresa al termine dei lavori verificherà la corrispondenza della relazione e presenterà alla D.L. un tabulato di controllo.

6. CARATTERISTICHE COMUNI DEL PROGETTO

Il progetto e l' esecuzione degli impianti dovranno perseguire i seguenti obiettivi:

- Assicurare la protezione delle linee elettriche dal sovraccarico e dal corto circuito
- Assicurare la protezione delle persone dai contatti diretti ed indiretti
- Garantire un livello di illuminazione normale tale da rendere agevole le operazioni svolte nelle aree interessate,
- Garantire una illuminazione di sicurezza lungo le vie di esodo ed in corrispondenza delle uscite di sicurezza, sufficiente a consentire un esodo ordinato delle persone
- Segnalare in modo opportuno le vie di esodo
- Eseguire una equalizzazione del potenziale sulle masse accessibili
- Garantire una ragionevole protezione contro le sovratensioni

Criteri adottati nel progetto per il dimensionamento delle protezioni delle condutture dai sovraccarichi e dai corto circuiti

La protezione delle condutture dai sovraccarichi e dai corto circuiti è stata realizzata secondo quanto richiesto dalla Norma CEI 64.8 sezione 433, sezione 435 articolo 435,1

In particolare sono state soddisfatte le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

I_b = corrente di impiego del circuito

I_z = corrente in regime permanente della conduttura

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_f = corrente che assicura l' effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale

La protezione sarà assicurata da relè magnetotermici, e relè magnetotermici differenziali con correnti di taratura coordinate con la resistenza di terra e la portata dei cavi.

I dispositivi di protezione dovranno rispondere, per tanto, ai due seguenti requisiti fondamentali:

avere un potere di interruzione almeno pari o superiore alla corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione

intervenire in un tempo inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile.

La verifica della condizione:

$$\int_0^t I^2 dt \leq K^2 S^2$$

ovvero con approssimazione consentita:

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

è soddisfatta utilizzando interruttori automatici magnetotermici.

Caduta di tensione

La caduta di tensione è calcolata secondo la seguente formula:

$$\Delta V = K \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \cdot I \cdot L$$

dove: K è uguale a:

- 2 per linee monofasi (230V)
- 1.73 per linee trifasi (400V)
- I è coincidente con la corrente Ib di cui ai calcoli allegati
- L (m) = lunghezza della linea.

La caduta di tensione percentuale è calcolata secondo la seguente formula:

$$\Delta V \% = \Delta V \cdot 100 / V$$

- V per linee monofasi è 230V
- V per linee trifasi è 400V

Sono stati fissati i seguenti valori di $\cos \varphi$:

- circuiti luce a 230V a $\cos \varphi 0.9$
- circuiti forza motrice a 230V e a 400V a $\cos \varphi 0.8$

La determinazione dei valori delle correnti di corto circuito presunte nei vari punti dell' impianto sono state eseguite con l' ausilio dei supporti informatici: (i risultati sono allegati al progetto nell'elaborato calcoli conduttore) .

Il dimensionamento dei conduttori è stato effettuato con l' ausilio dei supporti informatici e i relativi risultati sono contenuti nell'allegato calcoli delle condizioni.

Le verifiche della protezione dei conduttori sono state eseguite con l' ausilio dei supporti informatici: (i risultati sono contenuti nell'allegato calcoli delle condutture).

Prescrizioni per la sicurezza – misure di protezione adottate contro i contatti diretti indiretti secondo la Norma CEI 64-8/4

Sono state adottate le misure prescritte nella Norma CEI 64-8 al Capitolo 41 Sezione 412.2 e Sezioni 413/471 articoli 413.1, 471.2 e inoltre Sezione 481 articolo 481.3 per gli impianti di cui esiste corrispondente sezione nella parte 7/6 della norma CEI 64-8.

Le protezioni contro i contatti diretti saranno realizzate tramite isolamento delle parti attive mediante involucri o barriere IP4X minimo.

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata dall' impianto di terra coordinato con gli interruttori automatici magnetotermici e interruttori automatici magnetotermici differenziali con $I_{\Delta n}$ pari a 30 mA.

Tutti gli interruttori differenziali dovranno essere in classe A che garantiscono l'intervento anche in presenza di correnti unidirezionali differenziale pulsanti.

7. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA

L'impianto è stato dimensionato per:

- garantire un livello di illuminazione normale tale da rendere agevole le operazioni svolte nelle aree interessate,
- garantire una illuminazione di sicurezza lungo le vie di esodo ed in corrispondenza delle uscite di sicurezza, secondo i valori di legge e comunque sufficiente a consentire un esodo ordinato e sicuro.

I livelli di illuminamento medio previsti in progetto e calcolati secondo le indicazioni della Norma UNI 12464-1 sul piano di lavoro ad 0.80 metri da terra dopo un anno di funzionamento nelle varie zone sono:

- aree di circolazione (corridoi e atri)	200 lux
- toilettes (generale)	150 lux
- locali tecnici	200 lux
- depositi	200 lux
- uffici	500 lux
- mensa	300 lux
- cucina	500 lux
- sale riunioni	300 lux
- sala conferenza	300 lux
- aule e laboratori	500 lux

7.1 Impianto di illuminazione normale

L' impianto di illuminazione è stato realizzato utilizzando gli apparecchi illuminanti equipaggiati con sorgenti a led

I corpi illuminanti, nei locali uffici, dotati di finestre, saranno comandati, in maniera automatica da un relè di presenza e misura dell'illuminamento oppure, in alternativa da organi di comando che escludono il sistema automatico in caso di fuori servizio di quest'ultimo. Nei locali tecnici ed in quelli non esposti alla luce naturale, saranno comandati da organi di comando a parete, con caratteristiche di protezione idonee alle condizioni del locale.

Nei locali bagni dovranno essere previsti dei punti luce a parete, disponibili per essere collegati ad eventuali lampade contenute negli arredi.

Il comando di questi punti luce sarà comune a quello dell' illuminazione normale.

Gli apparecchi illuminanti dei corridoi saranno comandati da ognuno degli ingressi ai vani scala, mediante interruttore a relè. Sono previsti, per ognuno degli ingressi, tre accensioni, metà corridoio, l'altra metà e strip led.

7.1 Impianto di illuminazione di emergenza

L'impianto di illuminazione di sicurezza è stato realizzato utilizzando, i corpi illuminanti dei corridoi e delle scale alimentati dalla sezione continuità, sotto UPS, del quadro Parti Comuni. In caso di mancanza rete normale l'UPS, con autonomia di 60 minuti, e rispondente alla Norma EN 50171, alimenterà tutte le lampade appartenenti alle vie di circolazione, corridoi, scale ed atrii.

L'impianto avrà una autonomia minima di almeno un'ora, e garantirà un illuminamento sufficiente lungo le vie di esodo della palazzina, superiore ai 5 lux imposti dalla Normativa.

L'impianto sarà completato con apparecchi di segnalazione recanti pittogrammi con l'indicazione delle vie di esodo e delle uscite di sicurezza.

L'impianto sarà realizzato con cavi resistenti alla fiamma per almeno un'ora del tipo FTG16OM16 0.6/1kV o equivalente.

8. IMPIANTO DI PRELIEVO DELLA ENERGIA ELETTRICA

Gli impianti di forza motrice sono quelli destinati alla alimentazione delle:

prese di energia delle singole postazioni di lavoro
prese per asciugamani elettrici nei W.C.
prese di servizio per utilizzazioni varie (pulizia – fan coil)
stampanti

La dotazione impiantistica sarà la seguente:

8.1 Uffici

per ogni posto lavoro saranno predisposte:

una presa a poli allineati bipasso 230V/10/16A+T, di colore bianco, su circuito energia normale/emergenza,

una presa a poli allineati bipasso 230V/10/16A, di colore rosso, su circuito energia in continuità.

I due circuiti prese saranno derivati da due sezioni diverse del sottoquadro di zona interessato, il primo dalla sezione normale, il secondo dalla sezione continuità, sotto U.P.S.

Le prese saranno inserite all'interno di scatole multi prese di grandezza variabile in funzione dei posti lavoro serviti.

8.2 Locali WC

Saranno realizzate in genere a lato dei lavandini dei punti di allaccio per asciugamani elettrici costituiti da:

una presa da incasso 16A+T/220V con sezionamento O/I, installata ad una altezza compresa tra 1.30m e 1.50m.

una presa a poli allineati 16A – 230V, installata ad un'altezza tra 0,30 m per usi generali

8.1 Prese di servizio

In ogni ufficio, deposito o locale tecnico saranno installate prese, di tipo schuko, o universali, 16A+T/230 V, destinati all'alimentazione di apparecchi di pulizia o utensili elettrici.

8.4 locali tecnici

All'interno dei locali tecnici, locali Quadri Elettrici, centrali tecnologiche, etc anche quelli di piano, saranno installati dei quadretti prese tipo CEE contenenti :

- Una presa CEE 400V- 16A con interruttore di blocco
- Una presa CEE 230V- 16A con interruttore di blocco
- Due prese IP55 230V- A
- Un MTD 4x16A /0,030

Il layout completo delle prese è rappresentato sulle tavole di progetto.

9. DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE

La distribuzione elettrica principale avverrà a partire dai quadri di utenza, e si svilupperà attraverso i seguenti sistemi

9.1 Conduiture

Passerelle in acciaio zincato di tipo a rete installate lungo il corridoio del piano seminterrato fino al cavedio verticale per proseguire ai vari piani, cassette di derivazione in pvc installate sul bordo della passerella, derivazioni in tubazione rigida o flessibile munite di raccordo pressacavo o pressatubo.

Le derivazioni avverranno sempre tramite cassetta applicata mediante apposito supporto all'ala della canalina.

9.2 Tubazioni

Tubazioni in PVC autoestingente di tipo RK15 o FK15, rigido o flessibile, il diametro dei tubi sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia inferiore a 0.6.

Il diametro interno sarà comunque maggiore o uguale ad 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti con un minimo di 16mmq.

Circuiti a tensioni diverse non possono essere contenute nelle stesse tubazioni.

Tubazioni in PVC autoestinguente di tipo RK15 o FK15, rigido o flessibile, il diametro dei tubi sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia inferiore a 0.6.
Il diametro interno sarà comunque maggiore o uguale ad 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti con un minimo di 16mmq.
Circuiti a tensioni diverse non possono essere contenute nelle stesse tubazioni.

10.3 Scatole

Le scatole di derivazione saranno di tipo ad incasso entro muratura, o sporgenti, con grado di protezione funzione dell'ambiente in cui è installata. In ogni caso la scatola avrà dimensioni idonee a contenere morsettiere di collegamento dei circuiti ad essi afferenti, consentendo una facile ispezionabilità e dispersione del calore. Orientativamente la scatola di derivazione non può essere occupata per uno spazio maggiore del 50% del suo volume

Laddove confluiscono in una scatola circuiti a tensione diverse, essi dovranno essere contenuti in due settori distinti della stessa scatola, o in due scatole distinte.

Per una migliore ispezionabilità dell'impianto dovrà essere prevista una targhetta da applicare su ogni scatola per individuare il tipo di circuito di appartenenza.

In alternativa possono utilizzarsi targhette indicative all'interno di ognuna di esse.

10.4 Cavi elettrici

Riferimenti di dimensionamento:

temperatura ambiente 30°C

condizioni di posa, portate e coefficienti di correzione Kc per cavi raggruppati secondo Norme.

La caduta di tensione dall'origine dell'impianto sino ai circuiti terminali (per impianto funzionante a pieno carico) è stata contenuta entro il 4% della tensione nominale.

Sono stati previsti cavi come di seguito descritto:

Dai sottoquadri alle dorsali principali: cavi tipo: FG16OR16-06/1kV

Dalle dorsali ai circuiti terminali : cavi tipo: FG16OR16-06/1kV . e FS17 450/750V

Il colore dell'isolante dei cavi dovrà essere il seguente:

giallo-verde	conduttore di protezione
bleu	conduttore di neutro
Nero, grigio, marrone	conduttori di fase

10.5 Interruttori e pulsanti luce

I comandi per l'accensione degli apparecchi illuminanti saranno:

per i locali uffici o locali ad essi assimilabili i corpi illuminanti saranno comandati tramite sensore di luminosità e di presenza persone. Il comando potrà essere forzato tramite un organo di comando interno all'ambiente della serie civile ad incasso, con grado di protezione minimo IP20 e installato ad 1 metro dal pavimento

nei locali WC i corpi illuminanti saranno comandati mediante relè di presenza.

nei locali deposito e nei locali tecnici, gli organi di comando saranno di tipo sporgente con grado di protezione $IP \geq 44$.

negli spazi attesi i corpi illuminanti sono stati suddivisi su più settori. Il comando di questi corpi illuminanti avverrà mediante pulsanti collocati in prossimità delle uscite dai vani scala, o di altro luogo indicato dal committente.

11. QUADRI ELETTRICI

Il posizionamento dei quadri elettrici di distribuzione dovrà seguire le precise indicazioni delle tavole di progetto. Le proposte per delle soluzioni di collocazioni differenti, da quelle indicate nel progetto, dovranno essere sottoposte per visione ed approvazione della D.L.

I quadri di distribuzione secondaria dovranno seguire gli schemi elettrici indicati sui disegni di progetto, e saranno rispondenti alle seguenti norme di legge, norme e raccomandazioni tecniche:

- 1) norme CEI e progetti di norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- 2) norme UNEL e UNI riguardanti la normalizzazione del materiale elettrico;
- 3) raccomandazioni IEC pubblicate dalla commissione elettrotecnica internazionale (soprattutto per materiale ed apparecchiature non contemplate dalle norme CEI).

Tutti i quadri saranno dotati in ingresso di limitatori di sovratensione di 1° livello

I quadri saranno equipaggiati con interruttori magnetotermici e/o magnetotermici differenziali; le partenze con interruttori differenziali saranno a sensibilità:

$I_{dn} = 0,03 \text{ A}$	per le linee luce
$I_{dn} = 0,03 \text{ A}$	per le linee prese
$I_{dn} = 0,3 \text{ A}$ (selettivi)	sui quadretti o altre macchine

Tutti gli interruttori magnetotermici e/o magnetotermici differenziali che compaiono sui disegni di progetto allegati avranno caratteristica C, a meno che diversamente indicato, mentre gli interruttori magnetotermici differenziali saranno di tipo A.

Il costruttore dei quadri dovrà prestare particolare attenzione affinché la temperatura finale dei quadri elettrici, quadri a regime termico, sia tale da non provocare il declassamento degli interruttori in termini di corrente nominale (I_n), e garantire sempre la corrente nominale (I_n) degli interruttori che è fissata negli schemi dei quadri di progetto allegati.

I quadri saranno realizzati con un margine di riserva della carpenteria pari ad almeno il 30% del totale.

I quadri di distribuzione generale saranno divisi in più sezioni così suddivise:

- sezione illuminazione, comprendente gli organi di protezione e comando delle linee elettriche di alimentazione dei corpi illuminanti (sezione normale/emergenza)

- sezione f.m. comprendente gli organi di protezione e comando delle linee di alimentazione delle prese di colore bianco dei posti lavoro, delle prese w.c., e delle prese per le utenze generali del piano(sezione normale)
- seconda sezione f.m. comprendente gli organi di protezione e comando delle linee di alimentazione delle prese di colore rosso dei posti lavoro (sezione continuità)
- sezione cdz per l'alimentazione delle cassette di condizionamento ai piani (sezione normale)

Ognuna delle due sezioni è costituita da un interruttore generale di sezione di tipo magnetotermico, interruttori derivati di tipo magnetotermico differenziale con corrente di intervento pari a 30mA in classe A, come organi di protezione per le singole linee

12. IMPIANTO ALLARME BAGNI

NORMATIVA APPLICABILE

- CEI 64-8/7

Nei wc destinati ai disabili sarà installato un impianto di segnalazione per la richiesta di soccorso. Esso sarà del tipo acustico -luminoso per la visualizzazione del locale di provenienza della chiamata e comprenderà:
chiamata del personale dal locale con segnale acustico ed ottico fuoriporta
indicazioni sul centralino del posto dal quale proviene la chiamata
annullamento delle chiamate nel locale controllo

Il sistema è stato previsto per l'installazione nei wc per disabili dell'intero edificio.

13. IMPIANTO DI TERRA

L'Impianto di terra è costituito da n.4 dispersori a puntazza di tipo a croce installati ai 4 angoli del locale contatori.

I quattro dispersori, collegati tra di loro in parallelo con una corda di rame tipo FG17 da 35 mmq fanno capo ad un conduttore di terra, installato nello stesso locale, da cui partono i conduttori di protezione per i quadri elettrici.

Trattandosi di un sistema di tipo T-T, la protezione dai contatti indiretti è garantita se viene verificata la relazione:

$$R_T \leq \frac{50}{I_g}$$

Dove:

R_T = resistenza di terra

50 = tensione di sicurezza in V

I_g = corrente che determina l'intervento della protezione

Essendo le utenze terminali protette da interruttori magnetotermici differenziali con corrente di intervento da 30 mA, la resistenza di terra dovrà essere

$$R_T \leq \frac{50}{0,030} = 1666 \Omega$$

In ogni caso l'installatore elettrico dovrà fornire al termine dei lavori, la misura della resistenza di terra e la verifica della relazione sopra riportata.