

INDICE

RELAZIONE TECNICA

1) OGGETTO.....	pag.	<u>3</u>
2) DESCRIZIONE DELLE OPERE	pag.	<u>3</u>
3) ELENCO ELABORATI.....	pag.	<u>4</u>
4) RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	pag.	<u>4</u>
5) DATI PROGETTUALI	pag.	<u>5</u>
" 1) INFLUENZE ESTERNE.....	pag.	<u>5</u>
" 2) CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO ELETTRICO.....	pag.	<u>5</u>
6) PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI - CAVI E CONDUTTORI	pag.	<u>6</u>
" 1) COLORI DISTINTIVI DEI CAVI	pag.	<u>6</u>
" 2) ISOLAMENTO DEI CAVI	pag.	<u>6</u>
" 3) SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE MINIME AMMESSE	pag.	<u>6</u>
" 4) CANALIZZAZIONI	pag.	<u>7</u>
" 5) TUBI PROTETTIVI, PERCORSO TUBAZIONI, CASSETTE DI DERIVAZIONE	pag.	<u>7</u>
7) PROTEZIONE DELLE PERSONE	pag.	<u>8</u>
" 1) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	pag.	<u>8</u>
" 2) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	pag.	<u>9</u>
8) PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE	pag.	<u>9</u>
" 1) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI	pag.	<u>9</u>
" 2) PROTEZIONE DEI CONDUTTORI CONTRO I SOVRACCARICHI	pag.	<u>9</u>
9) IMPIANTO DI TERRA.....	pag.	<u>12</u>

1 OGGETTO

La presente relazione tecnica di progetto, con i relativi allegati, ha lo scopo di illustrare la tipologia degli impianti elettrici a servizio dell'impianto di risalita sito in Peccioli (PI).

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'impianto elettrico ha origine da una fornitura in bassa tensione posizionata come indicato negli elaborati grafici. Nei pressi della fornitura verrà posizionato il quadro elettrico generale con all'interno tutti i dispositivi di sezionamento e protezione delle linee in uscita ed alimentanti tutte le utenze previste.

Per l'elenco delle utenze fare riferimento agli schemi elettrici.

La distribuzione elettrica a partire dal quadro elettrico, avverrà in tubazione metallica posata a vista o occultata dai rivestimenti. Tutti i cavi da utilizzare saranno di tipo multipolare in gomma e rispondenti alla norma CPR.

Le dorsali principali saranno posate tra le strutture della passerella e precisamente:

- per l'illuminazione alta, all'interno della struttura metallica che ospiterà i corpi illuminanti ad incasso.
- per l'illuminazione a pavimento, al di sotto del piano di calpestio.

In particolare nella distribuzione posata al di sotto del pavimento della passerella, troveranno posto anche le condutture per l'alimentazione dell'illuminazione esterna del punto di salita a quota -11.50 e per l'alimentazione elettrica degli ascensori.

Tutte le tubazioni in salita ed in discesa dalla passerella saranno posate a vista e/o occultate dai rivestimenti della struttura.

Ogni parte dell'impianto di illuminazione sarà alimentato da due linee indipendenti con alternanza dei corpi illuminanti, in modo che il guasto dei uno dei due circuiti permetta un'illuminazione ridotta in tutti i punti. L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà composto da una serie di lampade autoalimentate con funzione di autotest per la verifica a vista della funzionalità delle lampade.

3 ELENCO ELABORATI

PE.EL.01- Planimetria - Distribuzione principale e posizionamento quadri elettrici

PE.EL.02 - Planimetria - Impianto di terra.

PE.EL.03 - Planimetria distribuzione corpi illuminanti.

PE.EL.04 - Planimetria distribuzione impianti di forza motrice secondari.

PE.EL.05 - Schemi unifilari quadri elettrici - Quadro dispositivo generale CEI 0-21

PE.EL.06 - Schemi dei quadri elettrici - Quadro Impianto di Risalita + Illuminazione

4 RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Legge 186 del 1-3-1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchine, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
DM 22-01-08 n. 37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recente riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
DPR 22/10/2001, n. 462	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti pericolosi.
DM 22-02-2006	"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici."
Norma CEI 64-8 (VI ediz.)	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua.
Norma CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
Guida CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
UNI EN 12464-1(2004)	Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in interni.

UNI EN 1838

Illuminazione di emergenza.

Guida CEI 64-14

Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

5 DATI PROGETTUALI

5.1 INFLUENZE ESTERNE

Temperatura di riferimento	: 30°C
Altitudine	: < 1000 m
Corpi solidi estranei	: assenti
Liquidi	: assenti
Ventilazione degli ambienti	: naturale + artificiale

5.2 CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO ELETTRICO

Punto di consegna energia elettrica	: Contatore all'esterno su cassetta stradale.
Tensione nominale	: 400V (trifase più neutro)
Frequenza nominale	: 50 Hz
Potenza contrattuale impegnata:	≤ 30 kW
Icc presunta nel punto di consegna	: ≤ 10 kA (CEI 0-21)
Sistema di distribuzione	: TT
Massima caduta di tensione	: 4%

Elenco dei carichi.

Vedere disegni d'installazione e schemi elettrici allegati.

6 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI - CAVI E CONDUTTORI

6.1 COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

I cavi che sono utilizzati nell'esecuzione dell'impianto elettrico sono contraddistinti da colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare il conduttore di neutro e quello di protezione sono contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto concerne i conduttori di fase, sono contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

6.2 ISOLAMENTO DEI CAVI

I cavi che sono utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiore di 450/750V. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori di 300/500V. Questi ultimi se posati entro lo stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adattati ad avere la tensione di isolamento nominale maggiore.

Tutti i cavi da utilizzare nell'esecuzione del presente progetto saranno di tipo FG16OR16.

6.3 SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE MINIME AMMESSE

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) sono state scelte tra quelle unificate. In ogni caso non sono superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL. Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse dei conduttori di rame sono:

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando.
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina, per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW.
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6kW.

6.4 CANALIZZAZIONI

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, sono sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni sono: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile.

Negli impianti in oggetto sono state rispettate le seguenti prescrizioni:

Cavi contenuti entro tubazioni metalliche, per gli impianti fuori terra, in cavidotti in pvc a doppia parete, per gli impianti interrati.

6.5 TUBI PROTETTIVI, PERCORSO TUBAZIONI, CASSETTE DI DERIVAZIONE

Nell'impianto previsto per la realizzazione fuori terra, i tubi protettivi sono in materiale metallico in acciaio zincato sendzimir e per la realizzazione dell'impianto interrato, i tubi protettivi sono in pvc a doppia parete.

Per entrambi valgono le seguenti prescrizioni:

- il diametro interno dei tubi è pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti;
- il diametro del tubo è sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non è inferiore a 10 mm;
- il tracciato dei tubi protettivi consente un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarica di eventuale condensa) o verticale. Le curve sono effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione, ad ogni derivazione della linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione è interrotta con cassette di derivazione;
- la giunzione dei conduttori è eseguita nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsettiere. Dette cassette sono costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei con grado di protezione IP65, risulta inoltre agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette offre garanzie di fissaggio ed è apribile solo tramite attrezzo;

7 PROTEZIONE DELLE PERSONE

7.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

protezione totale mediante:

- l'isolamento delle parti attive (l'isolamento può essere rimosso solo mediante distruzione)
- involucri o barriere, le parti attive saranno poste in involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB. Le barriere e gli involucri saranno saldamente fissati e hanno una sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il grado di protezione ed una conveniente separazione delle parti attive.

protezione parziale mediante:

1. ostacoli e distanziamento

protezione addizionale mediante:

1. interruttore differenziale con corrente di intervento non superiore a 30 mA, che, pur permettendo di eliminare gran parte dei rischi dovuti ai contatti diretti, non è riconosciuto quale misura di protezione completa contro questi contatti, anche perché non permette di evitare gli infortuni, d'altronde molto rari, provocati dal contatto simultaneo con due parti attive del circuito protetto che si trovino a potenziali differenti.

7.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Ottenuta attraverso:

- materiali isolanti di classe II
- interruzione automatica dell'alimentazione

8 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE

8.1 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

I circuiti che si sviluppano all'interno dell'edificio sono protetti contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti con dispositivi di protezione posti all'inizio del circuito; fanno eccezione i dispositivi per i quali la protezione contro i sovraccarichi può essere omessa, ad esempio i circuiti di sicurezza. E' tassativamente vietato il ripristino automatico dei dispositivi di protezione dei circuiti installati nell'impianto.

8.2 PROTEZIONE DEI CONDUTTORI CONTRO I SOVRACCARICHI

Il coordinamento tra le caratteristiche del circuito da proteggere e quelle del dispositivo di protezione è rappresentato dalle seguenti relazioni:

$$1) I_B \leq I_n \leq I_z \qquad 2) I_f \leq 1,45 * I_z$$

dove:

I_B = corrente di impiego

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione (per i dispositivi di protezione regolabili I_n è la corrente di regolazione scelta)

I_z = portata in regime permanente della conduttura

I_f = corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite (i cui valori sono definiti nelle relative Norme di prodotto, p.e. per gli int. aut. compatti $I_f = 1,3 * I_n$) Quando il sovraccarico è compreso tra I_z e I_f esso può durare a lungo senza provocare interventi delle protezioni; per questo motivo il valore di I_B deve essere fissato in modo tale che I_z non sia frequentemente superato. Qualora attraverso uno stesso dispositivo di protezione siano alimentate diverse condutture od una conduttura principale dalla quale siano derivate condutture secondarie, tale dispositivo protegge contro i sovraccarichi le condutture le cui portate soddisfino le condizioni 1) e 2).

8.3 PROTEZIONE DEI CONDUTTORI CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti risponde alle due seguenti condizioni:

1. Il potere di interruzione non è inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'utilizzo di un dispositivo di protezione con P.d.i. 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 (le informazioni necessarie devono essere ottenute dai costruttori di 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.

In particolare deve risultare:

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

dove $(I^2 t)$ è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito (in $A^2 s$).

Per i cortocircuiti di durata superiore ad alcuni periodi il valore di $(I^2 t)$ si può ottenere assumendo per I il valore efficace in Ampere della corrente di cortocircuito e per t la durata, in secondi, del cortocircuito stesso; per durate brevi ($< 0,1 s$), quando l'asimmetria della corrente di cortocircuito è rilevante, e per i dispositivi di protezione limitatori dell'energia passante, il valore $(I^2 t)$ lasciato passare deve essere indicato dal costruttore del dispositivo di protezione. S è la sezione dei cavi in mmq.

Il valore di K per cavi Cu con guaina isolante esterna in PVC è:

$$K = 115 (\vartheta_0 = 70^\circ C; \vartheta_f = 160^\circ C).$$

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 s, 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:

$$\sqrt{t} = K \cdot S / I$$

dove:

t = durata in secondi

S = sezione in mm^2 ;

I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace;

$K = 115$ per i conduttori in rame isolati in PVC;

135 per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica;

143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato;

74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC;

87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma ordinaria, gomma butilica, gomma etilenpropilenica o propilene reticolato;

115 corrispondente ad una temperatura di 160°C , per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame.

9 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà costituito da un unico dispersore composto da una palina in acciaio zincato a croce posta all'interno di un pozzetto posizionato come indicato negli elaborati grafici, collegata ai ferri di armatura dei pilastri di fondazione.

Sarà cura dell'impresa costruttrice, assicurare la continuità dei ferri di armatura delle fondazioni con i ferri strutturali dei pilastri e rendere disponibile il collegamento tra questi ed il dispersore di terra.

Inoltre tutte le strutture metalliche della passerella dovranno essere strutturalmente collegate con i ferri di armatura dei pilastri e questi ultimi dovranno presentare continuità di collegamento con i ferri di armatura di fondazione in modo da creare un unico grande sistema di messa a terra intenzionale.