



COMUNE DI PRATO

ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI	Gerardina Cardillo
SETTORE LL-Edilizia Pubblica	Dirigente Ing. Paolo Bartalini
SERVIZIO LA-Lavori Pubblici	Responsabile Ing. Paolo Bartalini
CODICE FISCALE	84006890481
OGGETTO	Realizzazione di nuova Scuola Materna di n. 6 sezioni
UBICAZIONE	Galciana, via Mannocci
FASE	PROGETTO ESECUTIVO
ELABORATO A2	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI
R.U.P.	Ing. Paolo Bartalini
PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE	Arch. Diletta Moscardi
COLLABORATORE	Geom. Stefano Totti
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI	Ing. Federico Forasassi
PROGETTISTA IMPIANTI TERMO-MECCANICI	P.I. Enrico Ferraboschi
PROGETTISTA IMPIANTO ELETTRICO	Ing. Giuseppe Lena

Settembre 2008

INDICE

SCOPO	3
DEFINIZIONI	3
NORMATIVA APPLICABILE	3
DESCRIZIONE DEI LAVORI	4
SPECIFICHE GENERALI DI PROGETTO	4
<i>Precedenti</i>	4
<i>Consegna energia</i>	4
<i>Distribuzione energia</i>	5
<i>Illuminazione</i>	5
<i>Diffusione sonora</i>	5
<i>VideoCitofoni</i>	5
<i>Rete di trasmissione dati</i>	5
<i>Telefoni</i>	5
<i>Impianto antintrusione</i>	5
<i>Impianto TV</i>	6
<i>Impianto TVCC</i>	6
<i>Impianto di sicurezza</i>	6
<i>Locali tecnici (trattamento aria e condizionamento – centrale termica)</i>	6
<i>Gruppo di pressurizzazione impianto antincendio</i>	6
<i>Non è previsto, salvo diversa indicazione della Committenza</i>	6
ARCHITETTURA DELL'IMPIANTO	6
<i>Architettura generale</i>	6
<i>Fornitura e distribuzione energia</i>	6
<i>Protezioni</i>	6
<i>Protezione contro le scariche atmosferiche</i>	6
<i>Classificazione dei locali e tipologia di impianto associato</i>	7
<i>Quadri</i>	7
<i>Linee di distribuzione</i>	7
<i>Impianto di illuminazione ordinario</i>	7
<i>Impianto di illuminazione di sicurezza</i>	7
<i>Prese di corrente</i>	7
<i>Apparecchi di manovra e comando</i>	7
<i>Impianto di terra</i>	8
<i>Dispersore di terra</i>	8
<i>Qualità dei materiali - modalità esecutive</i>	8
IMPIANTI SPECIALI	9
CENTRALE ANTINTRUSIONE	9
<i>Generalità</i>	9
IMPIANTO TVCC	9
IMPIANTO TV	9
IMPIANTO AUDIO	9
<u>ALLEGATI</u>	

SCOPO

A seguito dell'incarico ricevuto di redigere il progetto preliminare e definitivo degli impianti elettrici della nuova scuola materna di via Mannocci a Galciana in Prato, è stato redatto il presente documento che dettaglia le specifiche cui l'impianto dovrà soddisfare e ne illustra le caratteristiche qualitative e funzionali.

DEFINIZIONI

In linea del tutto generale, i termini e le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici indicate in questa relazione di progetto sono quelle stabilite dalle vigenti norme CEI.

Nel corso della trattazione, ove sia stato ritenuto utile e necessario, tali definizioni sono state esplicitate.

NORMATIVA APPLICABILE

I requisiti tecnici e le caratteristiche dell'impianto elettrico e dei suoi componenti dovranno soddisfare a quanto richiesto dalla vigente normativa in materia di sicurezza del lavoro e degli impianti, ed in particolare:

Tutta la Normativa di prevenzione incendi per gli edifici di pregevole valore storico culturale.

Decreto Legislativo 626/94 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE e 90/676/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro (e successive modificazioni).

DPR 547/55 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Legge 46/90 - Norme per la sicurezza degli impianti.

DPR 447/91 - Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n° 46, in materia di sicurezza degli impianti.

Legge 791/77 - 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.

Legge 186/68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

Decreto Legislativo 493/96 - Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.

Decreto Legislativo 626/96 - Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.

Nella scelta dei componenti e nelle modalità di esecuzione dell'impianto dovrà essere rispettato quanto richiesto dalle norme CEI ed UNI in vigore alla data odierna, e in particolare dalle seguenti:

Norma CEI 11-1 - Impianti di produzione, trasporto distribuzione di energia elettrica. Norme generali.

Norma CEI 11-8 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.

Norma CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

Norma CEI 17-5 - Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V.

Norma CEI 17-13 - Apparecchiature costruite in fabbrica - ACF - (Quadri elettrici) per tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1200 V in corrente continua.

Norma CEI 20-22 - Cavi non propaganti l'incendio.

Norma CEI 23-3 - Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e simili (per tensione non superiore a 415 V in corrente alternata).

Norma CEI 23-8 - Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e accessori.

Norma CEI 23-25 - Tubi per le installazioni elettriche. Prescrizioni generali.

Norma CEI 23-31 - Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e porta apparecchi.

Norma CEI 23-51 - Quadri elettrici per uso domestico e similare

Norma CEI 64-2 - Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione.

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.

Norma CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

Norma CEI 70-1 - Grado di protezione degli involucri. Classificazione

Norma CEI 81-1 - Protezione delle strutture contro i fulmini

Norma CEI 81-4 - Valutazione del rischio dovuto al fulmine

Norma UNI 10380 – Illuminazione di interni con luce artificiale

Si dovranno inoltre rispettare le normative ENEL.

DESCRIZIONE DEI LAVORI

L'impianto elettrico oggetto della presente relazione è destinato al servizio della Provincia di Prato e sarà composto da:

- Quadri elettrici.
- Linee di distribuzione.
- Impianto di illuminazione di servizio.
- Impianto di illuminazione di emergenza.
- Impianto prese di servizio.
- Impianto prese dedicate ai computer.
- Impianto di alimentazione FAN COIL e/o climatizzazione in genere
- Impianto di terra.
- Impianto videocitofonico .
- Rete trasmissione dati.
- Rete telefonica.
- Impianto di rilevazione incendi.
- Impianto antintrusione.
- Impianto TV.
- Impianto TVCC.

SPECIFICHE GENERALI DI PROGETTO

Nei paragrafi seguenti si riportano le specifiche generali di progetto.

Precedenti

Non esistono precedenti rifacimenti degli impianti elettrici. Gli impianti dovranno essere costruiti completamente ex novo.

Consegna energia

. Ogni linea in partenza dai relativi contatori sarà protetta da apposito interruttore, secondo quanto specificato negli schemi elettrici allegati. Le potenze massime previste, sono allo stato attuale, di circa 15kW fornita alla tensione di 380V+N .

Distribuzione energia

Data la particolare struttura dell'edificio, sono state individuate sette zone da servire indipendentemente.

Per ognuna di queste, l'impianto di distribuzione energia terminerà con un quadro (di zona) contenente le protezioni e sezionamenti alle linee terminali. Negli locali attività ordinaria sono stati individuati delle posizioni ottimali per la collocazione dei posti di lavoro, in corrispondenza dei quali sono state poste delle batterie di prese di servizio e prese su linea preferenziale dedicate ai computer.

Alcune prese di servizio verranno installate negli atri, nei corridoi e nei bagni, ed in tutti i locali di servizio.

Illuminazione

In tutti gli uffici e stanze con presenza continuativa di persone, sarà realizzato un sistema di illuminazione a lampade fluorescenti in modo da realizzare un illuminamento medio di circa 300 lux, con minimi fenomeni di abbagliamento e disuniformità (zone d'ombra). Verranno installati tubi fluorescenti con temperatura di colore superiore a 4000 K e indice di resa cromatica non inferiore a 80, esclusi gli ambienti di particolare pregio, per i quali saranno scelte tipologie di illuminazione dedicate alle particolari caratteristiche dell'ambiente .

Negli atri e corridoi sarà garantito un illuminamento medio di circa 100 lux, con lo stesso criterio nella scelta delle di lampade.

La modalità di accensione corridoi e vani scale sarà di tipo tradizionale, con interruttori manuali situati agli ingressi.

L'impianto di illuminazione di sicurezza negli stessi locali garantirà un illuminamento medio di 5 lux su passaggi e vie di esodo.

Diffusione sonora

Non è previsto l'uso di diffusione sonora, le comunicazioni interne avverranno via telefono.

VideoCitofoni

Verrà realizzato un impianto videocitofonico, con almeno una postazione ubicata ad ogni piano e un punto citofonico esterno posto all' ingresso di servizio.

Rete di trasmissione dati

E' previsto di realizzare un cablaggio di tipo non strutturato La rete di trasmissione dati creerà almeno un punto di accesso doppio alla stessa (rete, e un backup e/o altra postazione) per ogni punto di lavoro in ogni locale ordinario La rete di collegamento sarà realizzata con cavo UTP categoria 6.

Telefoni

L'impianto telefonico sarà realizzato utilizzando tecnologia tradizionale. La definizione del centralino e l'ingresso della linea telefonica dovranno essere concordate con la committenza e con la società telefonica..

Impianto antintrusione

L'impianto antintrusione sarà realizzato utilizzando sensori volumetrici posti a controllo dei punti di accesso all'edificio, dove con maggior probabilità si possono avere delle intrusioni..

La distribuzione dei punti di rilevazione sarà di tipo seriale mediante semplice doppino telefonico. Saranno predisposte suonerie di allarme interne ed esterne poste sulle facciate ad un'altezza minima di 2,5 metri. La segnalazione d'allarme potrà attivare, a scelta, un combinatore telefonico che tramite apposito modulo vocale avvertirà il personale addetto. Maggiori dettagli vanno ricercati nella sezione impianti speciali e nelle tavole allegate.

Impianto TV

È prevista la realizzazione di impianto di ricezione TV di tipo ordinario . Le prese TV sono previste nei locali ad uso attività ordinaria, salvo diversa indicazione della committenza.

Impianto TVCC

Non è previsto, salvo diversa indicazione della Committenza.

Impianto di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza si baserà su unità autoalimentate con batterie incorporate, installate nelle aule e nei corridoi.

In prossimità dell'ingresso principale, sarà installato un pulsante di emergenza atto a togliere corrente all'intero edificio.

Locali tecnici (trattamento aria e condizionamento – centrale termica)

Per ognuno dei locali tecnici sarà portata una linea di alimentazione distinta ad alimentare un proprio quadro generale.

All'ingresso del locale centrale termica sarà posto il previsto dispositivo di sezionamento di emergenza che toglierà tensione all'intero locale.

Gruppo di pressurizzazione impianto antincendio

Non è previsto, salvo diversa indicazione della Committenza

ARCHITETTURA DELL'IMPIANTO

Nei paragrafi seguenti si riporta la descrizione dell'architettura dell'impianto.

Architettura generale

L'impianto elettrico si originerà dal quadro generale esterno, da realizzare nel spazio contatori.

L'intero edificio verrà suddiviso in 4 zone, in ciascuna delle quali l'intero impianto elettrico (sia luci che energia) farà capo ad un unico quadro.

Ciascun quadro di zona sarà alimentato dal quadro generale tramite linea esclusiva.

Fornitura e distribuzione energia

L'impianto sarà alimentato dalla rete di distribuzione e dall'impianto di produzione energia fotovoltaica in bassa tensione (380 V + N).

Verrà realizzato un impianto TT.

Protezioni

In linea generale, le protezioni contro i contatti diretti ed indiretti verranno realizzate secondo quanto previsto dalle norme CEI in vigore. In particolare verranno utilizzati dispositivi ad interruzione automatica dell'alimentazione (interruttori magneto-termici e/o differenziali), coordinati con impianto di terra.

Di seguito si riporta una breve descrizione dei dispositivi e dei sistemi di protezione che saranno posti a difesa della incolumità delle persone e delle apparecchiature.

K è un coefficiente dipendente dal tipo di isolamento dei conduttori;

S è la sezione del conduttore di linea.

Protezione contro le scariche atmosferiche

Secondo i calcoli eseguiti in accordo con la norma CEI 81-10, la probabilità di fulminazione dell'edificio risulta inferiore ai limiti previsti pertanto non vi è necessità di realizzare alcun

impianto di protezione contro i fulmini. In ogni caso in ingresso alla linea energia sarà applicato una protezione contro le sovratensioni.. Tali dispositivi dovranno essere posti fra tutti i conduttori attivi e terra, e dovranno avere capacità di scarica non inferiore a 10 KA con onda 8/20 μ s e tensione di innesco coordinata con la tensione di isolamento impiegata per i conduttori dell'impianto di protezione interno.

Classificazione dei locali e tipologia di impianto associato

Salvo diversa indicazione tutti i locali saranno classificati come ordinari (CEI 64-8)salvo il locale tecnico ancora da definire che sarà sicuramente classificato come a rischi di esplosione(CEI 31-30).

Quadri

I quadri, sia per quanto riguarda la loro struttura meccanica che il cablaggio, dovranno risultare conformi alla norma 23-51 o 17-13/1/3 se applicabile.

Il grado di protezione dei quadri dovrà essere non inferiore a IP 40.

Lo sportello di accesso dovrà essere provvisto di pannello in materiale trasparente di tipo autoestinguento e provvisto di serratura a chiave.

Linee di distribuzione

La distribuzione dell'energia elettrica alle varie utenze dovrà avvenire tramite il collegamento delle stesse ai quadri.

La distribuzione principale e le derivazioni, dovranno avvenire per mezzo di conduttori in formazione multipolare o unipolare infilati in canale e/o tubo in PVC (rigido o corrugato flessibile) e/o canaletta in PVC aggraffata a parete, di dimensione e diametro idoneo. . Le calate ai punti di comando e prese dovranno essere incassate così come i punti stessi.

Tutte le linee di distribuzione dovranno essere realizzate in modo da rispettare il grado di protezione richiesto dalla tipologia di impianto necessaria nella zona di interesse.

Impianto di illuminazione ordinario

In linea generale, i corpi illuminanti dovranno essere, per quanto possibile, fuori dalla portata di mano delle persone.

Negli ambienti di passaggio dovranno essere collocati e protetti in modo che non possano essere danneggiati da urti o da altre azioni meccaniche: quando esistano specifici pericoli, i corpi illuminanti dovranno essere provvisti di adeguate difese e/o protezioni.

Impianto di illuminazione di sicurezza

In accordo al DM 26/8/92, verrà realizzato un impianto di luci di sicurezza, tramite plafoniere autoalimentate con batterie incorporate, in grado di garantire un illuminamento medio di almeno 5 lux sulle uscite e vie di esodo, per almeno 60 minuti.

Prese di corrente

Sono previste prese di corrente 2x10A+T e 2x16A+T bipolare di tipo ordinario ad alveoli protetti IP3X in tutti i locali. In alcuni locali tecnici verranno installate anche prese IEC309 monofase, o trifase (vedi schemi planimetrici allegati).

Apparecchi di manovra e comando

Tutti gli apparecchi di manovra e comando dovranno presentare un grado di protezione minimo IP 21.

Impianto di terra

L'impianto elettrico utilizzatore dovrà essere provvisto di un impianto di terra al quale dovranno essere collegati tutte le *masse* ("parte conduttrice, facente parte dell'impianto elettrico che può essere toccata e che non è in tensione in condizioni ordinarie di isolamento ma che può andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale") e le *masse estranee* (parte conduttrice, che non fa parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra. In casi particolari si considerano masse estranee quelle suscettibili di introdurre altri potenziali).

Nel caso specifico dovranno essere collegate all'impianto di terra, il polo di terra delle prese, la tubazione dell'acqua, del gas e tutte le carcasse metalliche in genere.

L'impianto di terra dovrà essere realizzato in accordo alle prescrizioni delle norme CEI 11-8 e CEI 64-8.

La resistenza di terra risultante, misurata ai morsetti di ciascuna presa o apparecchio utilizzatore, dovrà essere in ogni caso inferiore a 10 Ohm.

Dispersore di terra

I dispersori di terra dovranno essere costituiti da picchetti in profilato di acciaio zincato a caldo 50x50x5 mm di altezza non inferiore a 2.5 m posti in intimo contatto con il terreno.

Ciascun dispersore dovrà essere infisso all'interno di un pozzetto prefabbricato in c.a.p. e collegato all'impianto di terra.

Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con morsettiera apposita e bulloni in acciaio inox. I capicorda dovranno essere in rame stagnato per ridurre gli effetti della corrosione galvanica.

Ciascun pozzetto dovrà risultare ispezionabile.

In funzione della scelta di consegna energia ENEL, illustrata in par. 5.2, può darsi che non sia necessario realizzare nuovi dispersori di terra, oltre a quelli già presenti od a quelli necessari per la realizzazione della cabina di trasformazione.

Qualità dei materiali - modalità esecutive

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nella realizzazione dell'impianto elettrico oggetto della presente relazione dovranno:

- essere adatti all'ambiente all'interno del quale dovranno essere installati;
- avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere soggetti durante l'esercizio;
- essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove previste;
- riportare i dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia CEI e la lingua italiana.

Come regola generale nella esecuzione dei lavori la Ditta appaltatrice dovrà attenersi alle migliori e più moderne regole d'arte, nonché alle prescrizioni particolari stabilite e/o richiamate in questa relazione e negli allegati.

Per tutte le opere, per le quali non siano prescritte speciali norme, si dovranno seguire i migliori procedimenti indicati dalla tecnica più aggiornata, affinché le opere tutte vengano eseguite a perfetta regola d'arte con modalità esecutive pienamente rispondenti alle esigenze delle opere stesse e alla loro destinazione.

Per quanto non espressamente descritto nella presente relazione e/o negli allegati che verranno prodotti con il progetto esecutivo si dovrà fare riferimento alle norme citate in precedenza.

IMPIANTI SPECIALI

CENTRALE ANTINTRUSIONE

Generalità

La centrale dovrà configurarsi come l'unità di comando e controllo multifunzionale del sistema di protezione antintrusione e controllo degli accessi, e dovrà essere così costituita :

Centrale in contenitore autoprotetto, tipo black-box

Terminale principale di comando dotato di display alfanumerico e tastiera funzionale

Elementi di indirizzamento multiplo atti ad interfacciare differenti tipologie di rivelatori

Pannelli di comando principale od ausiliario a semplice operatività

Moduli di controllo varco e gestione lettori di tessere di identificazione

IMPIANTO TVCC

~~Non è previsto, salvo~~ diversa indicazione della Committenza.

IMPIANTO TV

Sarà realizzato un'impianto di ricezione TV ordinario e

L'impianto ricezione TV ordinario sarà costituito dai seguenti componenti:

- Antenne riceventi l'insieme delle frequenze in uso presso le emittenti nazionali e locali;
- Miscelatori di segnale;
- Filtri passabanda
- Amplificatore di segnale
- Impianto di distribuzione interno costituito da cavo coassiale schermato (75 ohm)
- Scatole di derivazione
- Prese TV

IMPIANTO AUDIO

~~Non è previsto, salvo~~ diversa indicazione della Committenza.

Il Tecnico
Dott. Ing. Giuseppe Lena