COMUNE DI MONTERONI D'ARBIA (SI)

Realizzazione della nuova scuola materna di Ponte d'Arbia

LA miA scuolA respirA



PROGETTO ESECUTIVO

MontDA_E IE 006

Il Responsabile del Procedimento: **Arch. Anna Calocchi**

Concorrente

CONSORZIO NAZIONALE COOPERATIVE DI PRODUZIONE E LAVORO "CIRO MENOTTI" S.C.p.A.
Via Traversari 63
48121 - RAVENNA

R.T.P. di progettazione

Settanta7 Studio Associato
Arch. Daniele Rangone

Settanta7 Studio Associato
Arch. Elena Rionda

ANSALDI
STUDIO INGEGNERI ASSOCIATI
Ing. Alessandro Ansaldi

ANSALDI
STUDIO INGEGNERI ASSOCIATI
Ing.Riccardo Ansaldi

Arch. Rossi Fioravanti Tommaso

Ing. Luca Lussorio

Ing. Paoletti Francesco

Arch. Marina Castrovillari

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Novembre 2015

Questo elaborato è di proprietà del R.T.P. sopra citato. Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata .

INDICE

1. PRINCIPI INFORMATORI 3

1.1. OGGETTO 3
1.2. CRITERI DI PROGETTO 3
1.3. NORME DI RIFERIMENTO 4
1.4. LEGGI DI RIFERIMENTO 4

2. PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI GENERALI 5

2.1. PARAMETRI ELETTRICI 5
2.2. CONDIZIONI AMBIENTALI 5
2.3. CARATTERISTICHE DELL' EDIFICIO 5
2.4. GRADO DI PROTEZIONE MINIMO E PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI 6
2.5. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI 6
2.6. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI 6
2.7. MISURE PRECAUZIONALI CONTRO GLI INCENDI 6
2.8. ALTEZZA DI POSA DEI COMPONENTI 7

3. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI 8

3.1. DISTRIBUZIONE PRIMARIA 9
3.2. QUADRI ELETTRICI 9
3.2.1. Avanquadro contatori 9
3.2.2. Quadro elettrico generale 10
3.2.3. Quadro elettrico impianti meccanici 10
3.2.4. Quadro elettrico cucina e lavanderia 10
3.3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE 10
3.4. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA 11
3.5. IMPIANTI FM E TRASMISSIONE DATI 11
3.6. IMPIANTO ANTINTRUSIONE 11
3.7. IMPIANTO DI CHIAMATA 11
3.8. IMPIANTO FOTOVOLTAICO 11
3.9. IMPIANTO TV 12
3.10. IMPIANTO CHIAMATA DISABILI 12
3.11. ALIMENTAZIONE IMPIANTI MECCANICI 12
3.12. IMPIANTI DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO I FULMINI 12

1. PRINCIPI INFORMATORI

1.1. Oggetto

Le opere descritte nella presente relazione, si riferiscono al progetto esecutivo degli impianti elettrici e speciali a servizio della realizzanda scuola materna sita in frazione Ponte d'Arbia, nel comune di Monteroni d'Arbia (SI).

1.2. Criteri di progetto

Il progetto è stato sviluppato tenendo conto di:

- ottemperare alle esigenze dell'edificio;
- realizzare gli impianti in conformità alle vigenti prescrizioni normative e legislative;
- realizzare impianti funzionali, flessibili e facilmente manutenibili;
- realizzare impianti, utilizzando componenti affidabili;

L'alimentazione dell'impianto elettrico è fornita da Enel e presenta le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 0,4 kV
- corrente di corto-circuito presunta : 15 kA trifase – 6 kA monofase

L'illuminazione di sicurezza è eseguita con lampade autonome autoricaricabili autonomia 1 h.

Tutte le distribuzioni sono previste con cavi non propaganti l'incendio di tipo FG70R e N07-VK CEI 20.22 II.

I calcoli di protezione contro i fulmini considerano l'edificio autoprotetto contro le fulminazioni previa l'installazione di uno scaricatore di sovratensione sulla linea di energia entrante nel complesso.

1.3. Norme Di Riferimento

- 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 64-8/7, sezione 751 "Ambiente a maggior rischio in caso di incendio";
- Norma CEI 64-50 "Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri generali";
- Norma CEI 64-52 "Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri particolari per edifici scolastici".

1.4. Leggi Di Riferimento

- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.lgs 81/08 e s.m.i. "Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- D.P.R. 151/11 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".
- D.M. 26 agosto 1992 - "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".
- D. 14 giugno 1989, n. 236 - "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche".
- D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462 - "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi".

2. PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI GENERALI

2.1. PARAMETRI ELETTRICI

- Tensione di alimentazione 400 V
- Tensione nominale 400 V
- Tensione tra fase e neutro 230 V
- Frequenza 50 Hz
- Sistema di distribuzione tripolare+N, sistema TT

* coefficienti di calcolo e riduzione di massima:

- linee che alimentano circuiti luce C = 1
- linee che alimentano circuiti FM C = 0,5
- linee che alimentano sottoquadri e impianti tecnologici C = 0,8

* - cadute di tensione ammesse:

- caduta di tensione sui montanti principali 2 % di Vn
- caduta di tensione distribuzione secondaria 2 % di Vn
- massima c. di t. sul punto più lontano 4 % di Vn
- massima c. di t. durante l'avviamento dei motori 15 % di Vn

2.2. CONDIZIONI AMBIENTALI

- Temperature ambienti di progetto:
  - quadri 35° C
  - cavi 30° C
  - altre apparecchiature e materiali 30° C

  I componenti destinati all'esterno devono essere costruiti per sopportare la temperatura minima di – 20° C.

2.3. CARATTERISTICHE DELL' EDIFICIO

- Pavimenti: di tipo tradizionale
- Soffitti: di tipo tradizionale

2.4. GRADO DI PROTEZIONE MINIMO E PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

In relazione all'ambiente specifico di installazione, sono presenti i seguenti gradi di protezione minimi:

- IP00 per impianti in canaline aperte a quota superiore a 3 m da p.p.
- IP20 per quadri a portelle aperte.
- IP30 per quadri e portelle chiuse.
- IP55 nel locale autorimessa e cantine

I gradi di protezione sopra indicati garantiscono un'adeguata protezione contro i contatti diretti in conformità alla norma CEI 64-8. L'utilizzo di dispositivi differenziali con corrente di intervento pari a 30 mA sui circuiti terminali costituisce inoltre una protezione aggiuntiva contro i contatti diretti.

2.5. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il sistema elettrico in oggetto è di tipo TT (neutro distribuito direttamente da ente erogatore e collegato a terra al centro stella del trasformatore - masse degli utilizzatori collegate a terra locale distinta da quella dell'ente distributore).

La protezione contro i contatti indiretti è realizzata mediante il coordinamento tra dispositivo differenziale e resistenza di terra. Dovrà pertanto essere soddisfatta la condizione 25<=Rt*Idn (Rt resistenza di terra, Idn corrente di intervento nominale del dispositivo differenziale).

2.6. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

Ogni singolo circuito risulta dimensionato e protetto contro le sovraccorrenti come indicato dalla norma CEI 64-8.

La protezione contro i cortocircuiti è garantita sia a inizio che a fondo linea da interruttori automatici.

La protezione contro i sovraccarichi è garantita per tutti i circuiti.

2.7. MISURE PRECAUZIONALI CONTRO GLI INCENDI

Sono state adottate le seguenti misure precauzionali contro l'innesco e la diffusione degli incendi:

- utilizzo di cavi non propaganti l'incendio
- ripristino delle compartimentazioni antincendio esistenti

- protezione contro il sovraccarico effettuata a monte di tutti i circuiti
- protezione di tutti i circuiti con dispositivi differenziali aventi $I_{dn} <= 300$ mA
- utilizzo di componenti elettrici aventi grado di protezione IP>=4x

2.8. **ALTEZZA DI POSA DEI COMPONENTI**

Tutti i componenti installati nei locali ove sia prevista la presenza di bambini, saranno posati ad un'altezza da terra non inferiore a 110 cm in modo che i bambini stessi non possano toccarli.

Nei locali ove sia prevista la presenza di persone diversamente abili, saranno mantenute altezze congrue alla facile fruizione da parte degli occupanti (vedi tabella 1).

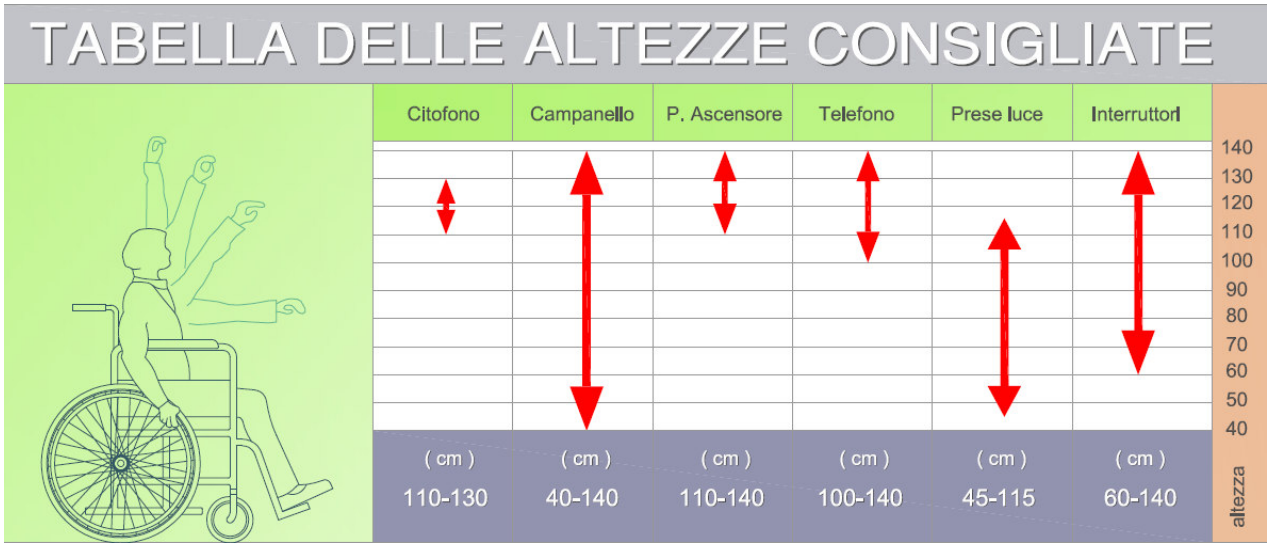


Tabella altezze di installazione componenti per abbattimento barriere architettoniche

3. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Nel seguito, si evidenziano gli elementi essenziali degli impianti, atti ad identificare i criteri esecutivi e le qualità tecniche dei componenti principali.

I lavori da eseguire, più specificatamente descritti nel seguito, possono essere riassunti secondo i seguenti capitoli d'opera:

Impianti elettrici e speciali*:*

- distribuzione primaria
- quadri elettrici
- impianto di illuminazione normale
- impianto di illuminazione di sicurezza
- impianti FM e trasmissione dati
- impianto chiamata disabili
- alimentazione impianti meccanici
- impianto antintrusione
- impianto di terra
- impianto TV

3.1. DISTRIBUZIONE PRIMARIA

La distribuzione interna avverrà mediante canalizzazioni metalliche a vista posate a parete. Le utenze terminali saranno alimentate mediante stacchi in tubazioni metalliche anch'esse a vista. Detta soluzione offre i seguenti vantaggi:

- possibilità di integrazioni e modifiche future agli impianti presenti in quanto non esistono i vincoli classici legati agli impianti di tipo incassato;
- riduzione significativa del rischio di incendio in quanto la posa dei cavi entro tubazioni metalliche garantisce un intervento certo delle protezioni differenziali (salvavita) in caso di cedimento dell'isolamento dei conduttori;
- risultato estetico di pregio legato alla combinazione legno a vista / acciaio.

La distribuzione esterna prevederà invece il raggiungimento di ciascuna area verde con tubazioni in PVC interrate (almeno 3). Questa configurazione distributiva consentirà l'esecuzione di eventuali futuri impianti esterni (ad esempio TVCC) senza dover ricorrere a scassi nelle pavimentazioni, ma semplicemente scavando nel verde e riducendo, di conseguenza, sensibilmente i costi.

Per quanto concerne i cavi, sono stati previsti cavi tipo FG7OM1 a bassissima emissione di fumi e gas tossici anziché i tradizionali FG7OR o N07VK. Questa soluzione consentirà, nella remota e improbabile ipotesi di incendio della struttura, un'evacuazione in sicurezza senza rischio di intossicazione per gli occupanti.

3.2. QUADRI ELETTRICI

3.2.1. Avanquadro contatori

In prossimità del punto di consegna Enel verrà installato un avanquadro contatori costituito da apposito contenitore stagno con serratura a chiave in cui saranno installati:

- interruttore magnetotermico differenziale corredato di bobina di apertura a lancio di corrente per eventuali sganci di emergenza alimentazione impianto elettrico scuola
- interruttore magnetotermico differenziale corredato di bobina di apertura a lancio di corrente per eventuali sganci di emergenza alimentazione impianto fotovoltaico

3.2.2. Quadro elettrico generale

Entro nicchia dedicata, verrà posizionato il quadro elettrico generale che provvederà all'alimentazione di tutte le utenze che presenterà le caratteristiche tecniche riportate sugli elaborati grafici progettuali allegati.

3.2.3. Quadro elettrico impianti meccanici

Nel locale centrale termica verrà posizionato il quadro elettrico impianti meccanici che presenterà le caratteristiche tecniche riportate sugli elaborati grafici progettuali allegati.

3.2.4. Quadro elettrico cucina e lavanderia

Nel locale cucina verrà posizionato il quadro elettrico cucina/lavanderia che presenterà le caratteristiche tecniche riportate sugli elaborati grafici progettuali allegati.

3.3. **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

La scelta della tipologia degli apparecchi illuminanti da utilizzare ha tenuto conto di:

- ottemperare le richieste normative vigenti;
- ottemperare alle esigenze architettoniche della struttura;
- ridurre i consumi energetici;
- ridurre i costi di gestione.

Negli ambienti a lunga permanenza si è pertanto optato per un impianto costituito da apparecchi illuminanti equipaggiati con lampade fluorescenti lineari ad illuminazione diretta ed indiretta. Detti apparecchi sono dimmerabili e comandati automaticamente da sensori che rilevano sia la luminosità naturale presente (regolando di conseguenza il flusso luminoso delle lampade) sia la presenza di persone (dopo un periodo prefissato di tempo in cui non si riscontra movimento, gli apparecchi vengono spenti automaticamente). E' comunque possibile regolare manualmente il flusso luminoso delle lampade in caso di particolari attività (ad esempio durante la proiezione di un film).

L'ottica indiretta garantisce inoltre di mettere in risalto la valenza estetica dei soffitti nonché garantire un'illuminazione maggiormente diffusa rispetto alla sola illuminazione diretta.

3.4. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'illuminazione di sicurezza sarà prevista in conformità alle Norme UNI EN 1838 in tutti gli ambienti di transito, le vie di esodo e comunque ove sia presente personale operante, con apparecchi di illuminazione a luce fluorescente di tipo autonomo, ad intervento automatico al mancare della tensione di rete completi di modulo di autodiagnosi, autonomia 1h.

3.5. IMPIANTI FM e TRASMISSIONE DATI

In posizione indicata sulle planimetrie allegate dovranno essere posizionati i gruppi prese di servizio costituiti da prese universali (schuko e standar bipasso italiano).
Il numero di prese energia, telefoniche e dati è stato previsto per garantire un agevole utilizzo della struttura, anche da parte degli addetti delle imprese di pulizia.
E' altresì stato previsto un armadio rack per il contenimento ordinato e funzionale delle apparecchiature informatiche quali switch, router, hub, ecc. (escluse dal presente progetto). Tutti i cavi trasmissione dati faranno capo all'armadio rack suddetto.

3.6. IMPIANTO ANTINTRUSIONE

L'impianto antintrusione è stato dotato, oltre che dei normali rivelatori di movimento, di rivelatori di apertura installati sopra le porte della struttura. In questo modo sarà possibile configurare la centrale in modo che, nelle ore diurne, l'apertura di una porta da parte di un bambino determini un suono di avviso per le insegnati e sia conseguentemente impedito l'allontanamento non voluto del bambino stesso.

3.7. IMPIANTO DI CHIAMATA

Tutti i locali sono stati dotati di un impianto di chiamata per richiesta di ausilio da parte degli operatori scolastici.

3.8. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico è stato dimensionato in modo da sfruttare al meglio la superficie disponibile in copertura e soddisfare i consumi energetici dell'edificio. L'impianto presenta una potenza di picco pari a 10 kW ottenuta mediante n.40 pannelli da 250 W cadauno. L'installazione dell'inverter è prevista all'interno della nicchia dedicata a piano terreno. Detta nicchia dovrà pertanto essere opportunamente ventilata per consentire lo smaltimento del calore prodotto.

3.9. IMPIANTO TV

L'impianto previsto è di tipo digitale terrestre con prese TV negli ambienti di stazionamento dei bambini.

3.10. IMPIANTO CHIAMATA DISABILI

All'interno dei locali WC disabili dovrà essere installato un impianto di richiesta soccorso realizzato in conformità a quanto indicato sugli elaborati grafici progettuali allegati.
La segnalazione ottico acustica di richiesta soccorso dovrà essere riportata sopra la porta del WC.

3.11. ALIMENTAZIONE IMPIANTI MECCANICI

Le utenze a servizio degli impianti meccanici che necessitano di alimentazione elettrica dovranno essere opportunamente collegate sia per quanto riguarda la parte energia che comando. Le modalità e le tipologie dei collegamenti di comando sono indicate sugli elaborati progettuali allegati.

3.12. IMPIANTI DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

Sarà realizzato un impianto di terra a servizio del complesso costituito da una corda in rame nuda sez. 35 mmq interrata integrata con pali a croce 1500x50x50 mm.
Dovranno essere altresì realizzati tutti i collegamenti equipotenziali richiesti dalla norma CEI 64-8 quali:

- tubi metallici entranti nell'edificio (gas, acqua, ecc.)
- tutte le masse estranee presenti

I calcoli sulla probabilità di fulminazione dell'intero complesso considerano la struttura autoprotetta previa l'installazione di uno scaricatore di sovratensione.