



STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA
dott. ing. Ettore IANIRO

Studio Tecnico d' Ingegneria - dott. Ing. Ettore IANIRO - 67031 Castel di Sangro (AQ) Viale Zittola n° 2 -
tel. 0864 840588 fax 0864 841673 - Email ettoreianiro@libero.it - sito web www.studioianiro.com



COMUNE DI ROCCARASO
Provincia dell'Aquila

**RAZIONALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE SCOLASTICHE
COMUNALI
COMPLETAMENTO PALESTRA DELLA
SCUOLA MATERNA, ELEMENTARE E MEDIA
II° LOTTO**

(delibera CIPE 57/2016)

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO:

IMPIANTO ELETTRICO
- Relazione tecnica

Committente:

Amministrazione Comunale
Via G. D'Annunzio
67037 Roccaraso (AQ)

Progettista:

Ing. Ettore Ianiro

Tavola Nr.:

14

Scala:	Fase: Progetto esecutivo	Nr. progetto: 01/18
Aggiornamento:	Arch.: 01/Pubb./2018	Nome file: complpal 18
Rif. Catastale:	Rev.:	Data:
Approvazioni:	Autorizzazioni:	Pareri:

COMUNE DI ROCCARASO

Provincia dell'Aquila

**REALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE SCOLASTICHE COMUNALI
LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA
ELEMENTARE E MEDIE**

PROGETTO ESECUTIVO

“ SECONDO LOTTO ”

RELAZIONE TECNICA – IMPIANTO ELETTRICO

Il Progettista
Ing. Ettore Ianiro

INDICE

1.1	Premessa	pag. 03
1.2	Consistenza dell'impianto	pag. 03
2.0	SPECIFICHE DI PROGETTO	pag. 04
2.1	Requisiti	pag. 04
2.2	Caratteristiche principali ed origine dell'impianto	pag. 05
2.3	Cavi e conduttori	pag. 05
2.4	Quadro elettrico generale	pag. 06
2.5	Descrizione dell'impianto	pag. 07
2.5.1	Circuito di illuminazione normale, di segnalazione e chiamata e emergenza	pag. 07
2.5.2	Circuito di forza motrice, impianti speciali	pag. 07
2.5.3	Impianto rete di terra	pag. 09
3.0	CONSIDERAZIONI FINALI	pag. 09
3.1	Prescrizioni per la ditta installatrice	pag. 09
3.2	Dichiarazione di conformità	pag. 10
3.3	Collaudi impianto	pag. 10

1.1 Premessa

Oggetto dell'intervento è la realizzazione dell'impianto elettrico (illuminazione normale, di emergenza e segnalazione e chiamata, impianto di forza motrice e di messa a terra, del completamento della palestra a servizio della scuola elementare e medie , II° lotto sito in Via C. Mori nel Comune di Roccaraso (AQ).

1.2 Consistenza dell'impianto

La consistenza dell'impianto è quella relativa allo schema elettrico funzionale dei quadri elettrici e degli elaborati grafici allegati che fanno parte integrante del presente progetto. L'impianto consiste in un quadro elettrico generale Q.E.G. dal quale derivano direttamente i circuiti luce, fm e emergenza per le utenze finali, come meglio evidenziato negli schemi unifilari allegati. Vengono fornite le indicazioni approssimative delle apparecchiature di illuminazione, di comando e di protezione quali gli interruttori magnetotermici per la protezione dal cortocircuito e dalle sovracorrenti e gli interruttori differenziali per la protezione delle persone dai contatti diretti; le apparecchiature definitive verranno stabilite, su disposizione della committenza, alla ditta installatrice che curerà anche la posizione dei tracciati delle linee elettriche.

Essendo la struttura classificabile come "AMBIENTE ORDINARIO", in quanto non vi sono attività o materiali pericolosi, si adotteranno sistemi tradizionali, con distribuzione principale realizzata con conduttori flessibili **posati entro canalina zincata 200x75 mm in** controsoffitto con setto separatore e distribuzione secondaria per le utenze finali con **impianti sottotraccia a parete e/o in controsoffittatura nei singoli locali, con porta cavi e apparecchiature ignifughi. Negli "AMBIENTI UMIDI O BAGNATI" si adotteranno impianti sottotraccia e/o a vista con comandi e prese di tipo a tenuta stagna (IP45 min.)** ed apparecchi illuminanti a soffitto e a parete di tipo stagno.

Tutte le scelte progettuali impiantistiche devono tenere conto dei criteri e dei punti relativi alle leggi sulle Norme CEI, Norme UNEL e dovranno essere eseguiti a regola d'arte con materiali ed apparecchiature delle migliori qualità e nel rigoroso rispetto della legge. Tutti i materiali e gli apparecchi da impiegare negli impianti che lo riguardano devono contemplare una targa con i loro dati caratteristici e le eventuali istruzioni di installazione e d'uso utilizzando la simbologia del CEI.

2.0 SPECIFICHE DI PROGETTO

2.1 Requisiti

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge ed ai regolamenti vigenti alla data del presente progetto ed in particolare dovranno essere conformi a :

- Legge n°46/90 Norme per la sicurezza negli impianti;
- D.P.R. 547 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge n°791 Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico;
- Legge n°186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 Volt in corrente alternata e a 1500 Volt in corrente continua;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica; linee in cavo;
- CEI 11-8 Impianti di messa a terra;
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- D.Lgs. 19/09/94 Attivazione alle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;

Il rispetto delle Norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, vale a dire non solo nella realizzazione dell'impianto, ma altresì ogni singolo elemento dell'impianto stesso. Tutti i materiali e gli apparecchi da impiegare nell'impianto devono essere adatti all'ambiente in cui dovranno essere installati e dovranno avere caratteristiche tali da garantire la resistenza alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute alla umidità alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio e dovranno rispondere alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-Unel, ove queste esistono, e alla legge 791 del 1997.

2.2 Caratteristiche principali ed origine dell'impianto

Possono essere riassunte le caratteristiche principali nel seguente

modo:

Potenza elettrica prevista:	120KW
Tensione di alimentazione da :	ENEL 340 V trifase
Corrente d'impiego :	116A
Sistema di distribuzione:	TT
Categoria	I [^]
Caduta di tensione massima:	4%
Densità massima di corrente:	Rif. Norme Unel nei conduttori

2.3 Cavi e conduttori

Il presente progetto contempla l'utilizzo di cavi con simbolo di designazione 07 cioè Uo/U pari a 450/750V per i sistemi di I[^] categoria e a tensione nominale non inferiore a 300/500V, con simbolo di designazione 05, per i circuiti di segnalazione e comando. Tutti i cavi devono risultare del tipo non propagati l'incendio in conformità con quanto dettato dalle norme CEI 20-11; 20-22 e Unel 35752. In particolare si utilizzeranno per le linee di alimentazione dorsale cavi multipolare flessibile in gomma G10 sotto guaina in materiale termoplastico speciale non propagante l'incendio, per le linee di alimentazione secondaria e utenze finali cavi del tipo FG7OR multipolari flessibili isolato in erp sotto guaina di PVC non propagante l'incendio.

Per l'alimentazione dei quadri di piano si utilizzeranno in particolare :

- Piano quota + 2.25 : cavo 5G10mmq per alimentazione quadro QE2, cavo 5G4mmq per alimentazione quadri QEST-QASCENSORE-QP1;
- Piano quota + 2.25 : cavo FG10OM1 4x10mmq per alimentazione quadro QECA derivato da quadro ENEL;
- Piano quota + 3.75: cavo 3x240mmq+1x120mmq+PE tipo RG7OR per alimentazione QEG;

Per le linee dorsali secondarie si adotteranno cavi del tipo FG7OR 3x4 mmq per la fm e 3x2,5mmq per i circuiti di illuminazione. Per i circuiti finali all'interno dei singoli locali saranno utilizzati cavi con sez. 2.5 mmq per i circuiti di fm e 1.5 mmq per luce e circuiti

ausiliari. I cavi dovranno portare, per tutta la loro lunghezza, il contrassegno della ditta costruttrice e la qualità dell'isolamento. I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle Norme CEI-UNEL 00722-00712 e precisamente:

conduttore di fase: Nero, Grigio, Marrone;

conduttore di Neutro: Blu Chiaro;

conduttore di protezione: Giallo/Verde;

I collegamenti per le derivazioni possono essere presenti soltanto all'interno delle relative scatole e devono risultare meccanicamente resistenti ed elettricamente isolanti utilizzando opportuni morsetti a vite.

2.4 Quadro elettrico generale

Deve essere di tipo armadio a pavimento tipo HDR IP30 H=2000mm passo fisso ingombro 1710x2300x471mm con portello trasparente fumè tipo COREOS con grado di protezione IP30, materiale isolante autoestingente conforme CEI 23-48/23-49 come meglio descritto nell'allegato schema frontale quadro QEG.

Deve essere chiuso su tutti i lati ed accessibile solo dal fronte anteriore.

E' costituito da:

- pannelli anteriori costituenti le aperture del quadro, rotanti su cerniere interne munite di dispositivo che ne limita l'apertura a 90°
- morsettiere aventi sezione superiore a quella del cavo cui sarà collegato, posizionate nella parte inferiore del quadro su apposite guide
- collegamenti interni con barre isolate con guaine termoresistenti e conduttori dimensionati per le portate nominali degli interruttori prescindendo dalla taratura dei relè termomagnetici
- barra colletttrice in rame da 25x4 mm formante piastra colletttrice di terra
- targhette indicatrici fisse al quadro indicanti: nome del costruttore, anno di costruzione, grado di protezione, tensione d'isolamento nominale
- disegni con schemi illustranti i collegamenti relativi alle varie sez. dei quadri, costruito secondo lo schema elettrico e secondo norma CEI 23-51
- grado di protezione adeguato all'ambiente in cui sarà posizionato

2.5 Descrizione dell'impianto

Il seguente progetto prevede la suddivisione dei circuiti di distribuzione in:

- Circuito di illuminazione normale, di segnalazione emergenza;
- Circuito di forza motrice, impianti speciali: antintrusione;
- Impianto rete di terra

2.5.1 Circuito di illuminazione normale, di segnalazione e chiamata e emergenza

La scelta degli apparecchi illuminanti è stata fatta in virtù della particolare destinazione d'uso della struttura. In particolare sono previste apposti fari da incasso 2x26W con lampade a risparmio energetico, con plafoniere ottica rigata 4x18W a neon da incasso, plafoniere dark ligh 4x18W a neon da incasso. Sull'area di gioco sono previste plafoniere con neon 2x50W IP55, mentre nei locali tecnici da plafoniere con neon 2x36W IP55, nei bagni e spogliatoi e corridoi l'illuminazione è garantita da punti luce a parete o a soffitto con lampade a risparmio energetico da 60W e apparecchiature con adeguato grado di protezione. La posizione di detti apparecchi è indicata nell'allegato grafico, parte integrante del presente progetto. Il comando di accensione sarà suddiviso in vari circuiti facenti capo al quadro elettrico di piano, prevedendo apposite accensioni nei punti di ingresso-uscita dalle varie stanze.

Nei bagni gli impianti di illuminazione e forza motrice deriveranno direttamente dai quadri di riferimento protetti da apposti interruttori differenziali ad alta sensibilità da 0.03 A. Il grado di proiezione degli impianti che dovranno essere installati dovrà essere pari a IP45, le apparecchiature di comando (interruttori, pulsanti, prese ecc.) saranno installate a parete entro contenitori PVC stagni, si raccomanda di eseguire gli impianti rispettando le zone di pericolosità.

L'illuminazione delle uscite di sicurezza deve garantire una sicura uscita dall'edificio attraverso vie di fuga opportunamente segnalate ed individuabili con assoluta certezza. L'illuminamento non deve risultare inferiore ai due lux ad 1m dal piano di calpestio, in qualsiasi punto della via di fuga, e di 5 lux in corrispondenza delle scale o delle porte. A tal proposito si installeranno sulle porte d'uscita dell'edificio plafoniere autonome di emergenza tipo SA 1x18W mentre negli altri locali plafoniere autonome di emergenza tipo SE 1x18W. L'alimentazione di tali plafoniere è derivata dai quadri di piano attraverso linea dedicata.

2.5.2 Circuito di forza motrice, impianti speciali

La alimentazione del complesso avviene a partire dal contatore ENEL installato a ridosso del muro perimetrale dell'edificio in prossimità dell'ingresso dell'edificio installato in apposito contenitore. L'impianto di distribuzione è concepito secondo la modalità di intervento che preveda la possibilità di togliere l'alimentazione attraverso un pulsante di emergenza posto all'esterno che agisce sulla bobina di sgancio dell'interruttore generale del quadro generale ubicato all'interno del locale assistente al piano terra. Su di esso saranno installati i dispositivi di protezione dei singoli quadri di piano e circuiti prevedendo appositi interruttori magnetotermici-differenziale atti a garantire la protezione delle partenze delle linee di alimentazione delle prese e delle utenze finali distribuite nello stabile e aventi le caratteristiche e collegamenti secondo lo schema allegato. La linea di distribuzione è trifase a tensione di alimentazione 400/230V e della potenza presunta di 120Kw. In sede di realizzazione il quadro dovrà essere sovradimensionato strutturalmente del 30% per consentire l'eventuale installazione di ulteriori interruttori di protezione nell'eventualità di ampliamenti futuri. Agli interruttori è affidata la funzione di protezione sia delle sovracorrenti che dei cortocircuiti. La protezione delle persone è stata invece garantita prevedendo l'installazione di interruttori differenziali magneto-termici con soglia di intervento di almeno 30mA.

La distribuzione delle linee di distribuzione principale e le colonne montanti saranno realizzati a mezzo di canalina zincate con setto separatore mentre per il collegamento alle utenze finali i conduttori saranno protetti meccanicamente attraverso l'uso di tubi corrugati pesanti autoestinguenti in PVC aventi adeguati diametri, installati sottotraccia. Gli allacci dalla distribuzione principale ad ogni locale dovranno essere realizzati con scatole di derivazione, ispezionabili, con morsettiere fisse e circuiti numerati ed identificabili e differenziate per tipologia di impianto. Le scatole di derivazione, di smistamento e porta-apparecchi previste possono essere installate con sistema di fissaggio che garantisce una buona tenuta allo strappo e le dimensioni non siano inferiori a 1500x70x35h e tali che i conduttori nel loro interno non occupino uno spazio superiore al 50%. I cavi utilizzati devono risultare del tipo non propaganti l'incendio in conformità di quanto dettato dalle norme CEI 20-11,20-12 e UNEL; i collegamenti devono avvenire nelle scatole e mediante morsetti a vite.

Per quanto riguarda la distribuzione della FM si utilizzano prese CEE bipasso 2P+T 10/16 A, prese SCHUKO e Gruppi prese CEE 2P+T e 3P+T 16 A e dovranno essere scelte fra le principali marche in commercio e dovranno essere combinate in modo da ottenere gruppi funzionali installati in scatole da incasso rettangolari atte al contenimento di almeno tre frutti modulari. La planimetria allegata evidenzia il posizionamento delle apparecchiature ed i percorsi da realizzare.

2.5.3 Impianto rete di terra

Per l'impianto di terra a servizio dell'edificio oggetto del presente progetto è prevista l'installazione di n.4 dispersori a croce in acciaio zincato 50x50x5mm e lunghezza pari a 2mt, collegati tra loro con una corda di rame nuda da 50 mmq, posti entro appositi pozzetti ispezionabili ad una distanza di 1m dal fabbricato. Sarà realizzato il collegamento equipotenziale principale delle masse estranee presenti (tubazioni del gas, acqua potabile, ecc.). I conduttori di terra e quelli di protezione equipotenziale, nel rispetto delle norme CEI devono avere al minimo la stessa sezione dei conduttori di fase, ma non essere mai inferiore a 2,5mmq negli anelli e 1,5mmq nelle diramazioni, ed essere inseriti con essi, nella stessa canalizzazione. Tutte le connessioni tra l'impianto e le altre masse è previsto siano eseguite attraverso giunzione ad ammorsamento.

I conduttori di protezione dei circuiti ed i collegamenti equipotenziali saranno collegati ad un apposito collettore di terra costituito da una barra equipotenziale dalla quale si diparte il conduttore principale di terra di rame flessibile protetto in PVC bicolore giallo-verde di sezione 16 mmq a sua volta collegato a mezzo apposito morsetto alla corda di rame nuda.

Il valore della resistenza di terra deve essere coordinato con i dispositivi di protezione contro i contatti indiretti (interruttori differenziali), secondo quanto richiesto dalla norma CEI 64-8 e , secondo quanto previsto dal D.P.R. 547, deve risultare inferiore di 20 Ohm.

3.0 CONSIDERAZIONI FINALI

3.1 Prescrizioni per la ditta installatrice

In fase di realizzazione dell'impianto l'impresa installatrice eseguirà sotto la direzione dei lavori i percorsi delle canalizzazioni. L'impresa installatrice nella realizzazione del progetto, è tenuta ad impegnare materiali di buona qualità, da porre in opera a perfetta

regola d'arte, in modo da dare l'opera finita perfettamente funzionante e rispondente allo scopo prefissato.

3.4 Dichiarazione di conformità

Al termine dei lavori l'impresa rilascerà al committente, ai sensi dell'art. 9 della Legge 49/90, la prescritta "Dichiarazione di conformità", completa della tipologia dei materiali impiegati nonché del certificato di possesso dei requisiti tecnico-professionali.

3.3 Collaudi impianto

A fine lavoro l'impresa installatrice dovrà assistere alla messa in servizio dell'impianto, dovrà altresì verificare il corretto funzionamento dell'impianto in presenza di tecnici responsabili.

IL TECNICO

Ing. Ettore Ianiro