



COMUNE DI PICO

Via Umberto I - Pico (FR) - CAP 03020

Tel. 0776.544012 - fax. 0776.543034

Cod. fisc. 81003670601 - P. IVA 01662700606

"LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL NUOVO MICRO NIDO COMUNALE" - D.G.R. 430/2009

Progettista:

Architetto Marco IACOVISSI

Via Cerveteri n.8a
00187 Roma
Tel. 0775.824167
e-mail: archiacovissi@gmail.com

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. V. FALEGNAMI

Collaboratori:

Architetto Claudia BERGAMINI

FASE

PROGETTO ESECUTIVO

SERIE

DOCUMENTI

ELABORATO

Relazione Tecnica Impianto Elettrico

RT.EI

	NOME	FIRMA
REDATTO		
VERIFICATO		
APPROVATO		
SCALA	DATA 30 SETTEMBRE 2011	

REV.	DATA	AGGIORNAMENTI
1	30/09/2011	Emissione
2	-	-
3	-	-

Sito	Progressivo	Rev.
w i f	4 6	0

IMPIANTO ELETTRICO

RELAZIONE TECNICA SECONDO LE NORME C.E.I.- 64/2-64/8 LEGGE 46/90, D.P.R. 574/1955 D.M. 37/2008

INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica ha per oggetto la descrizione dell'impianto elettrico da eseguire nei locali adibiti ad asilo nido nel Comune di Pico.

Si precisa che l'impianto è stato quantificato tenendo conto delle tavole di progetto serie "impianti elettrici".

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nella presente stesura del progetto si è tenuto conto delle seguenti normative:

Legge 5 marzo 1990 N. 46 (Norme per la sicurezza degli impianti)

D.P.R. 6 dicembre 1991 N. 447 (regolamento di attuazione legge N.46 del 5/03/90)

DPR N.547 del 1955 in materia di prevenzione degli infortuni

Legge 186 del 1968 riguardante l'esecuzione degli impianti

D.lgs. N 626/94 e D.lgs.242/96

D.M. 22 gennaio 2008 N. 37 (regolamento di attuazione legge N. 248/2005 art. 11-quaterdecies, comma 3 lettera a) recante riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici).

Norme C.E.I. B.T.

- 17-44 Apparecchiature di Bassa Tensione;
- 23-22 Canalette portacavi in materiale plastico per quadri;

Norme C.E.I. per interruttori, contattori e fusibili:

- 17-3 Contattori destinati alla manovra di circuiti a tensione non superiore a 1000 V c.a. ed a 1200 V c.c.;
- 17-5 Interruttori automatici a tensione non superiore a 1000 V c.a. ed a 1200 V c.c.;
- 23-3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari a tensione non superiore a 415 V c.a.;
- 23-9 , 23-11 e 23-11 Apparecchi di comando non automatici (interruttori, commutatori, differenziali ecc.) per installazione fissa per usi domestici e similari;
- 17-12 e 17-14 Apparecchi ausiliari di comando per tensioni inferiori a 1000 V;
- 23-8 Tubi protettivi rigidi in PVC ed accessori;
- 23-14 Tubi protettivi flessibili in PVC ed accessori;
- 23-12 Prese a spina per usi industriali;

Norme C.E.I. per i cavi:

- 20-15 e 20-19 Cavi isolati in gomma;
- 20-20 Cavi isolati in polivinilcloruro;
- 20-22 Prove dei cavi non propaganti l'incendio;
- 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione dei cavi;
- 20-38 Requisiti di prova dei gas di combustione.
- 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in c.a. ed a 1500 V in c.c.;

Norma **UNI 10380**

- Illuminazione di interni con luce artificiale

Norma **UNI 1838**

- Illuminazione di emergenze

Norma **EN 60849**

- Impianto diffusione sonora

Tabelle **CEI-UNEL**

- Colori distintivi delle anime;
- 35011 Sigle di designazione dei cavi;
- 35023 Cadute di tensione nei cavi;
- 35024 Portate in regime permanente;
- 35368-71 Cavi atossici;
- 35752-55 Cavi non propaganti l'incendio;
- 37118 Tubi in PVC serie pesante.

Per tutte le applicazioni l'installatore è tenuto al rispetto della normativa di riferimento, anche se non è stata su richiamata.

Dati di progetto e allaccio rete

Impianto di illuminazione e prese

I valori assunti a base dei calcoli dimensionali degli impianti, nonché i coefficienti di contemporaneità di funzionamento delle diverse utenze sono i seguenti:

- punto luce a soffitto o a parete	100 W
- gruppo prese schuko per ogni posto di lavoro	600 W
- gruppo prese bipasso per ogni posto di lavoro	400 W
- prese di servizio 2x10/16A	200 W
- contemporaneità punti luce	80 %
- contemporaneità prese dei posti di lavoro	50-70 %
- contemporaneità prese di servizio 2x16/32A	50 %

Impianti di forza motrice

Split a pompe di calore , ventilatori condizionatori e macchinari in genere: valori di targa.

Caduta di tensione

Le linee saranno dimensionate in modo che la caduta di tensione tra il punto di consegna dell'energia elettrica (quadro di distribuzione) e qualunque altro punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale nelle condizioni di carico massimo contemporaneo. In particolare i diversi tratti della distribuzione saranno dimensionati in modo da non superare Seguenti valori:

- linee montanti 1 %;
- linee dorsali 1,5 %;
- linee secondarie 1,5 %

Livelli di illuminamento e classe di controllo dell'abbagliamento

I valori medi dei livelli di illuminamento a lampada stabilizzata sul piano di lavoro orizzontale a 80 cm dal pavimento, saranno i seguenti:

- uffici:	300 lux
- aule	300 lux
- corridoio, sale di attesa:	150 lux
- archivi;	150 lux
- centrali tecnologiche locali tecnici	200 lux
- servizi, WC	100 lux

Il rapporto tra l'illuminamento medio e l'illuminamento massimo sarà comunque contenuto entro il limite di 0,7.

Sezione dei cavi

Le sezione dei cavi, indipendentemente dalla potenza del circuito servito, non saranno inferiori a:

a) per i circuiti principali

per i quadri generali	Come da schemi allegati
per le linee montanti trifasi	10 mm ²
per le linee montanti monofasi	6 mm ²
per le linee dorsali F.M.	6 mm ²
per le linee dorsali luce.	4 mm ²

b) per i circuiti terminali

per i circuiti prese.	2,5 mm ²
per i circuiti luce.	1,5 mm ²

I paragrafi relativi agli impianti interessati al progetto, sono stati denominati nel modo seguente:

- FORNITURA ENERGIA
- QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
- SOTTO QUADRO CUCINA
- DISTRIBUZIONE CAVI E CANALIZZAZIONI
- ILLUMINAZIONE INTERNA
- APPARECCHI DI MANOVRA E COMANDO
- INTERRUTTORI AUTOMATICI PER LA PROTEZIONE DI CTO/CTO
- MARCHE APPARECCHIATURE
- ESCLUSIONI
- REALIZZAZIONE

L'esecuzione dei suddetti impianti è mirata a soddisfare le esigenze primarie del fabbricato in esame; sarà in ogni modo possibile attuare migliorie e/o aggiustamenti per richieste o esigenze future.

FORNITURA ENERGIA

La strutture del complesso scolastico utilizzeranno fornitura di energia dalla rete ENEL per una potenza di circa 80 Kw in trifase con neutro.

QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE

Il quadro elettrico di distribuzione, posizionato nel locale disimpegno cucina, permetterà lo smistamento delle linee elettriche di asservimento verso il sottoquadro della cucina e le utenze principali; esso sarà costituito da un centralino termoplastico, modulare (classe d'isolamento IP-55) con portella anteriore trasparente e pannelli interni modulari che contiene, essenzialmente:

- interruttore generale non automatico;
- relè differenziali selettivi a toroidi separati $I_{dn} 0,03...10^\circ Dt 0..5s$ modulari;
- batterie di interruttori a protezione delle linee derivate di alimentazione ;
- strumentazione multifunzionale per la lettura dei parametri della linea kW, Volt Amper ecc..

Caratteristiche Generali:

- Tensione d'esercizio 380 V
- Tensione d'isolamento 1000 V
- Tensione di prova 3kV per 60 secondi
- Grado di protezione IP 55

SOTTO QUADRO DI ZONA - CUCINA

Per gli impianti elettrici da realizzare nel locale cucina, è stata prevista l'installazione di un sottoquadro. Questo sarà costituito da cassetta in vetroresina a struttura unificata modulare con

classe d'isolamento adeguata all'ambiente in cui saranno montati; sarà dotato di portella anteriore in plexiglas, pannelli modulari ed apparecchiature di comando e protezione atte a garantire la massima funzionalità ed efficienza dei circuiti elettrici. I calibri, le tarature, e le funzioni delle suddette protezioni si evinceranno dagli schemi elettrici esecutivi dei singoli quadri.

Caratteristiche Generali:

- Tensione d'esercizio 380 V
- Tensione d'isolamento 1000 V
- Tensione di prova 3kV per 60 secondi
- Corrente di corto circuito 10kA
- Grado di protezione IP 30- IP 40- IP 55

IMPIANTO TV CENTRALIZZATO

Nel complesso scolastico verranno realizzati impianti tv terrestri centralizzati del tipo VhF UHF composto essenzialmente da:

- centralina a 6 uscite per tv terrestre
- antenna unidirezionale terrestre per i canali nazionali complete di asta;
- amplificatore di linea e miscelatore;
- partitore di linea analogico-digitale con n. 1 ingresso e 4 uscite;
- prese coassiali TV
- cavi coassiali a bassa perdita (12.5 db a 800 MHz);
- linee elettriche di alimentazione delle varie apparecchiature.

distribuzione in tubazioni dedicate dei segnali tv negli ambienti degli edifici predestinati.

IMPIANTO TELEFONICO

La rete telefonica è sarà distribuita dalla via adiacente, con un percorso riportato sui disegni. La tubazione si attesterà ad una cassetta telefonica di smistamento, dalla quale si dirameranno i derivati per l'ufficio di direzione. Gli apparecchi telefonici, i fax ecc. sono esclusi dalla presente fornitura.

I cavi che collegano la rete TELECOM esterna alla cassetta telefonica sono forniti ed infilati a cura della stessa società distributrice.

DISTRIBUZIONE CAVI E CANALIZZAZIONI

L'impianto elettrico prevede un sistema di distribuzione del tipo TNS, ossia, le masse metalliche e il neutro sono collegate allo stesso impianto di terra, mentre le utenze terminali sono protette da interruttori differenziali ad un'alta sensibilità, in modo tale che il circuito si apre entro 0.2 sec..

La distribuzione elettrica verrà realizzata utilizzando esclusivamente cavi del tipo non propagante l'incendio ed a ridotte emissioni di gas tossici.

La distribuzione delle dorsali elettriche e foniche e le discese saranno realizzate in traccia all'interno dei solai e dei tramezzi.

Le tubazioni saranno interrotte da scatole rompitratta ogni qualvolta è prevista una derivazione, una curva o il percorso orizzontale non consenta l'agevole infilaggio o sfilaggio dei cavi senza che questi ne risultino danneggiati.

I sistemi diversi, quali impianti elettrici, telefonici, ecc., prevedendo tubazioni e scatole distinte.

Laddove l'impianto previsto è di tipo stagno, saranno prese tutte le precauzioni necessarie per garantire il rispetto del grado di protezione.

Le dorsali principale tra consegna ENEL ed edificio, sarà eseguita con cavidotti interrati contenenti le linee di alimentazione principali.

I conduttori da impiegare nell'impianto sono del tipo NO7V-K unipolare antifiamma in rame flessibili, (per le linee luce, prese, servizi 24 ecc.) , del tipo FG7-OR (uni-onnipolari per le linee di alimentazione dei quadri principali e dei sotto quadri); del tipo N1 VV- K (multipolari per le linee motori, pompe, ventilatori ecc.); del tipo FLEXIRETOX (multipolari per le ripetizioni dei comandi e segnalazioni). Per la distribuzione dei primi sono previste tubazioni in P.V.C. tipo KF15 flessibili antifiamma di sezione adeguata annegate nell'intonaco; per gli altri invece saranno impiegate canaline in lamiera zincata (nei tratti in contro soffitto) ed in P.V.C. ove occorrenti (nei tratti in vista). Le distribuzioni alle utenze nei locali tecnologici saranno eseguite con l'ausilio di canaline metalliche e guaine DIFLEX in P.V.C.

Tutti i conduttori previsti saranno del tipo non propagante fiamma ed a ridotta emissione tossica, a norma C.E.I. 20-22 , di marchio I.M.Q. e con tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V e 0,6/1 KV; saranno rapportati al carico ed alla distanza di sicurezza contro il corto circuito minimo; in tutti i casi essi verranno protetti dai danni causati dall'energia passante ($I^2 t$) e sarà sempre rispettata la disequaglianza:

$$I^2 t < K^2 S^2.$$

La protezione da sovraccarico sarà assicurata in quanto i conduttori da installare risponderanno alla disequaglianza:

$$I_B < I_N < I_Z$$

I_B = corrente d'utilizzo

I_N = corrente nominale dell'interruttore

I_Z = corrente sopportabile dal cavo

La colorazione dei cavi da adottare sarà, (come da norma) la seguente:

-BLU = neutro

-MARRONE/NERO/GRIGIO = fase

-GIALLO-VERDE = protezione

ILLUMINAZIONE INTERNA

Nelle sale attività e riposo saranno installati apparecchi illuminanti a sospensione con lampade fluorescenti 1x58W; nei locali di servizio (direzione, dep. Carrozzone, ecc) saranno installate plafoniere da soffitto con lampade fluorescenti 1x58W e 2x35W; il locale tecnico avrà invece

illuminazione da plafoniere stagne 2x35W in contenitori di polycarbonato ed alluminio. I corpi illuminanti previsti saranno del grado di protezione adeguato al tipo di destinazione dei locali; ognuno di essi verrà posto a potenziale di terra con conduttore giallo-verde di sezione paritaria a quella dei conduttori di alimentazione.

LAMPADE DI SICUREZZA

Negli ambienti, saranno installate lampade d'emergenza a parete/soffitto con batterie incorporate aut. 1h e relè di accensione automatica atte a fornire una illuminazione in emergenza pari a 3-5 lux per metro quadro; le vie di esodo e le uscite di sicurezza saranno indicate da pittogrammi monofacciali.

APPARECCHI DI MANOVRA E COMANDO

La realizzazione degli impianti nei locali e servizi, sarà eseguita con l'ausilio di apparecchiature modulari, comprensive di scatole portafrutto, frutto, supporto e placca in resina autoestinguente ed ogni accessorio a corredo.

CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà assicurata adottando diverse soluzioni: apparecchiature con doppio isolamento; basse tensioni di sicurezza; cavi antiabrasivi; segregazioni delle parti in tensione; canaline, tubazioni, custodie in P.V.C.; equalizzazione del potenziale.

INTERRUTTORI AUTOMATICI PER LA PROTEZIONE DA CTO/CTO

Tutti gli interruttori automatici saranno a marchio di qualità I.M.Q. della Siemens, Ticino, Magrini onnipolari per l'apertura della fase e del neutro, avranno il potere d'interruzione minimo di 10 kA e corrisponderanno al tal tipo per uso civile e terziario con curva d'intervento del calibro C. La loro destinazione ed il loro calibro saranno riportati negli schemi elettrici esecutivi da eseguire al termine dei lavori.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI PRINCIPALI

GENERALITA'

Canalizzazioni elettriche

Le canalizzazioni elettriche saranno realizzate con l'impiego di tubo in pvc non autorinvenente del tipo flessibile con sonda tiracavo approvato IMQ NF-USE

Scatole portafrutto e derivazione

Le scatole suddette saranno del tipo PVC non propagante l'incendio adatte per il fissaggio a muro sottotraccia e corredate degli accessori previsti per la tipologia d'impiego.

Cavi elettrici

Tutti i conduttori saranno del tipo unipolare N07-VK non propagante fiamma ed a ridotta emissione gas tossici, a norma C.E.I. 20-22, di marchio I.M.Q. e con tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V e 0,6/1 KV; rapportati al carico ed alla distanza di sicurezza contro il corto circuito minimo.

Apparecchiature elettriche

Tutti gli apparecchi di comando (interruttori, prese, pulsanti, ecc) saranno del tipo modulare a basso ingombro interno con morsetti a mantello, riconosciuti e certificati IMQ CEI UNELEC

Interruttori generali

Tutti gli interruttori saranno del tipo modulare adatti per l'impiego su barra DIN con potere di interruzione minimo di 6 KA riconosciuti e certificati IMQ CEI UNELEC

MARCHE APPARECCHIATURE

Corpi illuminanti interni:	Disano Silvania, Atenalux, Gewiss o similari
Lampade emergenza:	OVA, Beghelli o similare
Impianto di amplificazione	RCF, Farfisa o similare
Impianto di chiamata	Weidmueller Ticino o similare
Cavi:	Ceam cavi, Triveneta cavi Pirelli, General cavi
Quadri elettrici:	Ticino, Magrini, Siemens, ABB o similari
Quadretti prese:	Gewiss, Scame, Sarel o similari
Rilevazione incendio:	Serai o similari
Antintrusione	Serai Ticino o similari
Dispositivi di manovra e comando:	Ticino magic, Legrand cross, Vimar plana, Gewiss o similari

REALIZZAZIONE

L'impianto elettrico dovrà essere eseguito da elettricisti provetti, nel pieno rispetto delle disposizioni della legge 46-5 marzo 90 ed i D.P.R. attuativi 447/91.

Al termine dei lavori, a cura dell'impresa installatrice, saranno realizzati e consegnati gli elaborati grafico-tecnici, certificati di collaudo, planimetrie, schemi elettrici e dichiarazioni di conformità degli impianti eseguiti per gli espletamenti di rito e per l'inserimento nel "*fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera*" D.Lgs 494/96.

Pico, lì 30.09.2011

Il Progettista e Direttore dei lavori

Arch. Marco Iacovissi