



COMUNE DI OVIGLIO (AL)

Committente:

Comune di Oviglio
Piazza Umberto I, 3
15026 Oviglio (AL)

Oggetto:

Adeguamento impianto illuminazione locali comuni e servizio igienico sanitario della Scuola dell'Infanzia
Via Pagliari 5 - Oviglio (AL).

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Tav. n°: 01e

Scala: /

Data: 18/12/2020

Rif. Archivio: 20-0609-IE-REL

VERSIONE ELABORATO

AGGIORNAMENTI

DISEGNATO

VERIFICATO

DATA



di Trimarco Daniele

Cascine S. Antonio, 10
14030 REFRANCORE (AT)

C.F.: TRMDNL88P11A479V
P.IVA: 01502790056

tel: 0141-1650126
e-mail: info@proeticasolutions.it

IL PROGETTISTA



L'INSTALLATORE

IL COMMITTENTE

1.0	DEFINIZIONE CRITERI DI PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI	2
1.1	CLASSIFICAZIONE SCUOLA	2
1.2	NORME SPECIFICHE DA ADOTTARE	2
1.3	PARAMETRI CARATTERISTICI DELL'IMPIANTO ELETTRICO	3
1.4	TUBI E CANALI.....	3
1.5	CONDUTTORI.....	4
1.6	DERIVAZIONI	4
2.0	PUNTO DI CONSEGNA ENERGIA ELETTRICA.....	4
3.0	QUADRI ELETTRICI	4
4.0	IMPIANTO DI TERRA	4
4.1	DENUNCIA IMPIANTO DI TERRA:	4
4.2	COORDINAMENTO DELL'IMPIANTO DI TERRA CON DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE	4
5.0	LINEE DI DISTRIBUZIONE.....	5
6.0	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	5
6.1	ILLUMINAZIONE ORDINARIA.....	5
6.2	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	6
7.0	DISTRIBUZIONE DEI CIRCUITI AUSILIARI E SICUREZZA	7
8.0	APPARECCHI DI COMANDO E PRESE	7
8.1	COMANDI: INTERRUTTORI, DEVIATORI, PULSANTI, ECC.....	7
8.2	PRESE.....	7
9.0	PROTEZIONE DELLE PERSONE CONTRO CONTATTI INDIRETTI E DIRETTI.....	7
10.0	PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI.....	7
11.0	VERIFICHE ED ISPEZIONI.....	8
11.1	ISPEZIONI PERIODICHE	8
11.2	VERIFICHE.....	8
12.0	OSSERVAZIONI GENERALI	8
13.0	ALLEGATI	8

OGGETTO:

Relazione tecnica illustrativa relativa all'adeguamento dell'impianto illuminazione locali comuni e servizio igienico sanitario a servizio dei locali della Scuola dell'Infanzia sita in Via Pagliari n.5 – Oviglio (AL).

In caso di modifiche alle linee generali tracciate nel presente progetto saranno apportate le relative correzioni ed aggiornamenti.

1.0 DEFINIZIONE CRITERI DI PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

L'impianto elettrico del complesso scolastico è dotato di Dichiarazione di Rispondenza datata 01/08/2016 a firma del Per. Ind. Giuseppe Lippolis.

La presente relazione, ha lo scopo di illustrare la tipologia degli impianti elettrici ed ausiliari da realizzare nei locali oggetto di adeguamento e trasformazione all'interno del complesso scolastico. In particolare sono oggetto di adeguamento i locali comuni e di servizio al piano terreno ivi compreso l'adeguamento dei servizi igienici come si evince dagli elaborati grafici.

È escluso dall'ambito di intervento la zona del salone antistante il palco, già oggetto di adeguamento e per il quale è stata rilasciata la relativa Di.Co. dall' impresa RETELETTRICA S.N.C. DI COSTA G. & GAMBA C. D.

Oltre alle norme di riferimento in materia di impianti elettrici relativi alla "regola d'arte" si è tenuto conto delle seguenti indicazioni:

- Norme di Prevenzione Incendi in particolare Decreto 26/08/1992 e s.m. e i.

Verranno di seguito indicate le modalità, nonché le caratteristiche dei materiali e loro tipologia di installazione per l'esecuzione dei lavori sull'impianto elettrico affinché si ottemperi alle seguenti protezioni:

- protezione dai contatti diretti
- protezione dai contatti indiretti
- protezione dalle sovracorrenti e dai cortocircuiti

1.1 Classificazione scuola

Sulla base delle indicazioni dell'Amministrazione Comunale, la scuola, attualmente ha un numero di presenze contemporanee inferiore alle 30 persone.

Si tratta di una Scuola dell'infanzia, per bambini dai 3 ai 6 anni (ex scuola materna); ai fini della classificazione delle "Norme per la prevenzione incendi nell'edilizia scolastica", la scuola non è riconducibile all'attività 67 secondo il D.P.R. 01/08/2011 n. 151, ma rientra nelle scuole di "tipo 0" secondo il D.M. 26/08/1992.

1.2 Norme specifiche da adottare

Il presente progetto viene sviluppato considerando i seguenti riferimenti normativi a cui l'installatore dovrà attenersi nella realizzazione delle opere, anche se non espressamente citati nel progetto. Si dovranno ottemperare inoltre le indicazioni previste dalle norme di prevenzione incendi.

Si forniscono di seguito le norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e IEC (International Electrical Commission) in vigore e le leggi di riferimento relative all'intervento in oggetto:

- 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"

- Guida CEI 64-50 " Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri generali"
- CEI Norma 11-17 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica - Linee in cavo
- Norma CEI EN 50525-1, 50525-2, 50525-3: Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750V (U_0/U);
- Norma CEI 20-48: Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV;

Leggi

- "regola d'arte" secondo la Legge n.186 del 01/03/1968
- Decreto 37 del 22/01/2008
- D.Lgs. 81/'08 e seguenti integrazioni e modificazioni;
- DM 26 agosto 1992 e s.m.e i. Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;
- DPR 01/08/2011 n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi;
- DECRETO 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

1.3 Parametri caratteristici dell'impianto elettrico

Gli impianti devono essere affidabili. Essi non devono costituire per causa propria qualunque tipo di incendio e nel caso garantire i servizi di emergenza così da evitare il panico e permettere un ordinato sfollamento dei locali.

Gli aspetti fondamentali che dovranno essere curati sono:

- protezione da sovracorrenti e prevenzione della propagazione degli incendi;
- suddivisione degli impianti di illuminazione;
- inaccessibilità ai comandi dei circuiti essenziali;
- obbligo della manutenzione e verifiche periodiche con aggiornamento su apposito Registro;
- obbligo dell'aggiornamento degli schemi elettrici e delle relative indicazioni;
- obbligo dell'apposizione degli schemi dei quadri elettrici e delle relative indicazioni;
- limitazione dei cavi di alimentazione di apparecchi mobili e trasportabili nonché requisiti di antiabrasione della guaina.
- rispetto delle distanze minime degli apparecchi illuminanti dai materiali combustibili (cioè non di Classe 0):
 - 0,5 metri per lampade di potenza fino a 100 W.
 - 0,8 metri " " tra 100 e 300 W.
 - 1 metro " " tra 300 e 500 W.

1.4 Tubi e canali

Per gli impianti sottotraccia (incassati nella muratura) si dovranno utilizzare tubi rigidi e flessibili in PVC serie pesante o similare, conforme alla norma EN 61386-1 (CEI 23-80); EN 61386-22 (CEI 23-82). I tubi posati a vista saranno in materiale plastico, autoestinguente, del tipo rigido e flessibile con guaina PVC a norma EN 61386-1 (CEI 23-80); EN 61386-21 (CEI 23-81).

Le scatole di derivazione, i pressacavi, raccordi ecc. saranno anche essi in materiale plastico, autoestinguente in grado di garantire nel complesso un grado di protezione non inferiore a IP55.

Le dimensioni dei canali portacavi e dei tubi protettivi dovranno essere tali da garantire la sfilabilità dei cavi con superficie occupata dai cavi pari a quella libera.

Diametro minimo del tubo consentito = 16 mm.

1.5 Conduttori

I cavi elettrici posati in tubazioni, canali e per i cablaggi dei quadri dovranno essere marchiati CPR e non propaganti fiamma e incendio (CEI EN 60332-1-2; UNEL 35310, UNEL 35324, CEI 20- 13) del tipo FS17 (unipolari), FG16OR16 (multipolari).

Sezione minima dei cavi consentita = 1,5 mm².

Le canalizzazioni per impianti a Bassissima Tensione (chiamata, allarmi, antenna tv, telefono, ecc.) dovranno essere separati dall'impianto funzionante a tensione di rete, utilizzando percorsi canalizzati, tubi e scatole di derivazione distinte. L'utilizzo "promiscuo" di impianti a tensione di rete (400-230V) e impianti a bassissima tensione (< 50V) è consentito a condizione che questi ultimi abbiano conduttori con grado di isolamento pari a quelli di energia e che nelle scatole si frappongano degli idonei setti separatori.

1.6 Derivazioni

Le giunzioni dei conduttori, ove previste verranno eseguite in apposite scatole di derivazione compatibili con le condutture utilizzate.

Tutte le giunzioni dei conduttori dovranno essere protette oltre che con materiale isolante, con morsetti a cappuccio in materiale termoindurente a norme CEI e con marchio IMQ.

2.0 PUNTO DI CONSEGNA ENERGIA ELETTRICA

La fornitura di energia elettrica è esistente e non sarà oggetto di intervento.

3.0 QUADRI ELETTRICI

È prevista la sostituzione dell'interruttore magnetotermico differenziale generale impianto elettrico nel quadro sotto contatore.

4.0 IMPIANTO DI TERRA

L'edificio risulta già provvisto di impianto di terra; il conduttore di terra, ove necessario, sarà quindi derivato dall'impianto esistente.

4.1 Denuncia impianto di terra:

Trattandosi di attività con la presenza di lavoratori subordinati, il datore di lavoro (Comune di Oviglio), provvederà alla denuncia dell'impianto di terra, entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto. Secondo il D.P.R. 22/10/2001 n.462 la dichiarazione di conformità redatta dall'installatore equivale a tutti gli effetti all'omologazione dell'impianto.

Il datore di lavoro invierà la dichiarazione di conformità all'ISPEL ed all'ASL o ARPA territorialmente competenti.

4.2 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata con il seguente sistema:

- coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali

correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_E \times I_{dn} \leq U_L$$

[CEI 64-8 Parte 4 art. 413.1.4.2]

Dove:

R_E è la resistenza del dispersore in ohm;

I_{dn} è la corrente nominale differenziale in ampere.

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1s.

5.0 LINEE DI DISTRIBUZIONE

Le linee dorsali che andranno ad integrare l'impianto esistente saranno realizzate con conduttore multipolare del tipo FG16OR16; le linee derivate saranno realizzate con conduttori tipo FS17 posati in tubi sottotraccia e a vista.

6.0 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Nei locali saranno installati apparecchi per illuminazione diretta degli ambienti che dovranno risultare conformi alle norme di sicurezza, dotate di marchio CE, marchio di conformità IMQ o equivalente marchio secondo L 791/77 e posate "a regola d'arte".

Il livello di illuminamento in esercizio nei locali, rispetterà i valori indicati dalla norma UNI-EN 124464-1 "Light and lighting – Lighting of work places – Part 1 – Indoor work places" e la norma UNI 10840:2007 "Luce e illuminazione locali scolastici. Criteri per l'illuminazione artificiale e naturale".

Le lampade devono essere collocate in modo da non essere danneggiate da urti e dovranno essere resistenti alla fiamma ed alla accensione (norma CEI 34-21, prova a filo 650°C); quelli installati su pareti incombustibili devono essere in classe F.

6.1 Illuminazione ordinaria

L'illuminazione ordinaria dei locali sarà eseguita mediante punti luce a soffitto dotati di sorgente luminosa a led che dovranno, per numero e tipo, soddisfare le raccomandazioni UNI-EN 12464-1 previsti per questo tipo di attività.

I valori di riferimento per l'attività in oggetto sono i seguenti:

N° riferimento	Tipo di zona, compito o attività	E_m lx	UGR_L	U_0	R_a
5.36.25	Mensa - salone	200	22	0,4	80

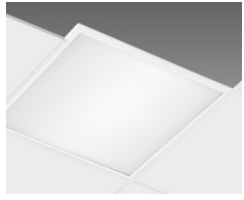
Gli apparecchi inoltre, dovranno inoltre avere caratteristiche rispondenti ai "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici." (D.M. 11/10/2017, GU 259 del 06/11/2017).

I parametri principali a cui fare riferimento secondo i C.A.M. sono:

"2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che: tutti i tipi di lampada (31) per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80; i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica."

Ai fini del calcolo, sono stati utilizzati i seguenti corpi illuminanti, in fase di esecuzione la tipologia e le caratteristiche degli apparecchi proposti dovranno essere almeno pari o superiore a quelle indicate:

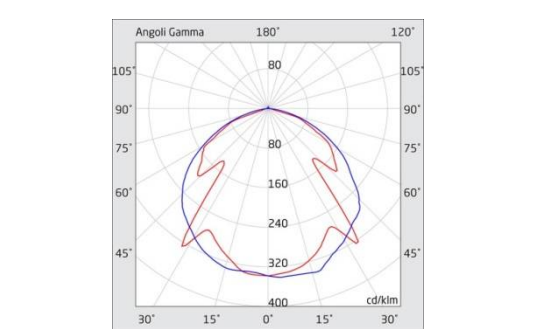
	Plafoniere per illuminazione salone, installazione a controsoffitto. Apparecchio per sorgente Led, installazione a plafone tipo Disano 840-Led Panel o equivalente per caratteristiche e prestazioni. Corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio, lastra interna in PMMA, diffusore in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza. Fattore di abbagliamento UGR<19 (in ogni situazione). Secondo le norme EN 12464. LED: Fattore di potenza: 0,95. Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h (L80B20). Alimentazione elettronica dimmerabile digitale 230/240V - 50/60Hz (DALI), 33W, 4000K, 3318lm, CRI>90. IP43
	Sensore DALI da soffitto per la rilevazione di presenza e regolazione continua della luminosità degli apparecchi. È prevista anche la fornitura del telecomando programmatore e di telecomandi utente per la regolazione puntuale dei diversi ambienti, per eventuali scenari luce a seconda dell'attività didattica in corso.

6.2 Illuminazione di sicurezza

Ai fini dell'identificazione della via di esodo, all'interno delle aule è sufficiente installare un cartello retroilluminato per segnalare la via di uscita. (Nota Prot. M. P14163/1422 del 09/12/1993 del Ministero dell'Interno, Direzione Generale della protezione civile e dei servizi antincendio).

Le norme in materia di prevenzione incendi sull'edilizia scolastica prevedono (art.7.1 lett. a del DM 26/8/92) che i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo siano provviste di un'illuminazione di sicurezza il cui livello minimo (misurato su un piano orizzontale ad 1 m dal piano di calpestio) sia non inferiore a 5 lux.

È prevista l'illuminazione di emergenza tramite gruppi autonomi di dotati di sorgente LED di cui si riportano di seguito le caratteristiche indicative.

 	LINERGY EVOLUTION LED o equivalente Caratteristiche tecniche Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi) Autonomia: 1h Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente) Tempo di ricarica batteria: 12h Classe di isolamento: II Grado di protezione: IP42 Grado di protezione contro impatti meccanici: IK08 Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C Distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838): 21 m Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384 Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471 Conforme a RoHS2 2011/65/UE Glow wire 850 °C Installazione: parete, soffitto, incasso su scatola a muro, incasso su parete in cartongesso, incasso su controsoffitto, bandiera Caratteristiche sorgente luminosa Tipo: LED Temperatura colore: 6000K Indicazione uscita aule: Flusso luminoso medio in emergenza: 205lm Potenza assorbita con batteria carica: 1,2W Vie di esodo scuola: Flusso luminoso medio in emergenza: 680lm Potenza assorbita con batteria carica: 1,95W
---	---

7.0 DISTRIBUZIONE DEI CIRCUITI AUSILIARI E SICUREZZA

Tutti i circuiti di ausiliari (chiamate, allarmi, telefonia, ecc.) siano essi esistenti o da realizzare, devono risultare "separati" dai circuiti a tensione di rete come richiesto dalla normativa.

8.0 APPARECCHI DI COMANDO E PRESE

8.1 Comandi: interruttori, deviatori, pulsanti, ecc.

Tutte le apparecchiature di comando e di protezione dei servizi essenziali devono essere posate in modo che il pubblico non possa agire su di essi. È fatta eccezione per i servizi non essenziali e per l'accensione dell'illuminazione di passaggio.

8.2 Prese

Tutte le prese a spina situate nei luoghi di libero accesso al pubblico fino a 16 A, devono essere di tipo ad alveoli protetti IP 21 e protette con interruttore magnetotermico.

È compito altresì della ditta installatrice verificare che tutte le prese siano provviste di collegamento a terra.

9.0 PROTEZIONE DELLE PERSONE CONTRO CONTATTI INDIRETTI E DIRETTI

L'impianto elettrico sarà provvisto di interruttori differenziali la cui corrente differenziale nominale garantirà sempre il coordinamento con un efficiente impianto di terra in modo che la protezione dai contatti indiretti risulti garantita da una massima tensione di contatto non superiore a 50 V nel tempo di 5 secondi (0,5A) per i circuiti generali e 0,4 sec. (0,03A) per i circuiti terminali e gli apparecchi mobili, secondo quanto descritto dalle norme CEI 64-8 sez. 4.

Per quanto attiene i contatti diretti non ci dovranno essere mai parti in tensione direttamente accessibili al personale non addestrato. Le protezioni da adottare dovranno essere conformi a quanto stabilito dalle norme CEI 64-8 art. 412, mediante isolamento delle parti attive con materiali isolanti idonei e removibili solo mediante l'uso di attrezzi specifici o per distruzione.

Le parti attive saranno protette mediante involucri con grado di protezione IP4XD.

I dispositivi differenziali automatici ad alta sensibilità pari a 30mA completeranno ed integreranno le protezioni previste.

10.0 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_t) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z$$

[CEI 64-8 Parte 4 art. 433.2]

Le linee elettriche dorsali e terminali in partenza dai rispettivi quadri elettrici dovranno risultare sempre coordinate con i dispositivi di protezione in conformità a quanto stabilito dalla CEI 64-8.

11.0 VERIFICHE ED ISPEZIONI

11.1 Ispezioni Periodiche

Il regolare funzionamento delle apparecchiature e dell'impianto principale deve essere controllato da personale addetto :

- l'impianto di illuminazione di emergenza almeno una volta l'anno ,
- tutto l'impianto elettrico deve essere sottoposto ad attenta ispezione.

Oltre gli ordinari controlli, vanno verificati periodicamente l'intervento dei dispositivi differenziali, la resistenza di terra, il comando di emergenza, serraggio delle giunzioni sui quadri, l'impianto di segnalazione incendio e chiamata cartellino luminoso.

11.2 Verifiche

Gli impianti oggetto della presente relazione prima di essere messi in funzione devono essere sottoposti a verifica finale documentata, tenuto conto di quanto stabilito dal D.M. 37/08.

12.0 OSSERVAZIONI GENERALI

Tutti gli impianti elettrici dovranno essere realizzati "a regola d'arte" in conformità alle vigenti norme CEI, ai disposti legislativi menzionati; i materiali da utilizzare e non espressamente elencati nel presente progetto devono risultare a marchio IMQ o equivalente marchio secondo legge 791/77.

L'installazione dovrà essere realizzata da ditta in possesso dei requisiti rilasciati dalla C.C.I.A.A. o Albo Artigiani secondo D.M. 37/08 che al termine dei lavori rilascerà la Dichiarazione di Conformità con gli allegati obbligatori.

Tutti gli impianti elettrici dovranno essere realizzati "a regola d'arte" in conformità alle vigenti norme CEI e ai disposti legislativi menzionati nella presente relazione.

13.0 ALLEGATI

Alla presente relazione si allegano i seguenti elaborati:

- Tav. 02e - Calcoli illuminotecnici

Oviglio Lì 18/12/2020

IL TECNICO

