

COMUNE DI AROSIO



Provincia di Como

ISTITUTO SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI AROSIO

RIFACIMENTO LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE RISCALDAMENTO
SCUOLE ELEMENTARI E MEDIE DI VIA L. DA VINCI

PROGETTO ESECUTIVO

M5 - RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA PROGETTO ESECUTIVO PER OPERE COMPLEMENTARI ELETTRICHE

IL RESP. COORD.,CAPOGRUPPO	PROGETTO. IMP. TERMICI	PROGETTO. IMP. ELETTRICI
RUGGERI ING. DAVIDE Via Baserica – Cremnago d'Inverigo CO	MAPPELLI p.i. ANDREA RUGGERI ING. DAVIDE Via Baserica – Cremnago d'Inverigo CO	CASLINI ING. ROBERTO RUGGERI ING. DAVIDE Via Baserica – Cremnago d'Inverigo CO

data	Descrizione Revisione	Redatto	Approvato
novembre 2016	missione per approvazione ente appaltante	RC	DR
	CONSULENZE IMPIANTISTICHE TECNICHE INDUSTRIALI	°CITI S.r.l. Via Baserica n°11 22040 Cremnago d'Inverigo CO tel. 031.699616 - fax 031.699664	CF/IVA 02645000130 E-mail: citisrl@citisrl.com

INDICE

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI	3
1 PREMESSA - CONSIDERAZIONI PROGETTUALI	3
2 DESCRIZIONE DELLE OPERE E INQUADRAMENTO NORMATIVO	5
3 DESCRIZIONE IMPIANTI E CAPITOLATO PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	9

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

1 PREMESSA - CONSIDERAZIONI PROGETTUALI

L'opera in oggetto concerne la sostituzione delle linee principali di distribuzione dell'impianto di riscaldamento a radiatori a servizio del complesso scolastico di via Leonardo da Vinci n°9 nel Comune di Arosio (CO). Contestualmente sono previsti altri interventi quali la sostituzione di alcuni corpi scaldanti e la sostituzione di altre linee di distribuzione degli impianti di riscaldamento ed idrico sanitario a servizio di altre porzioni dell'edificio (palestra – auditorium). La presente relazione costituisce **progetto esecutivo delle opere complementari elettriche** costituite da:

- opere provvisoriale elettriche per la realizzazione e gestione del cantiere in sicurezza (predisposizione di n. 1 presa IEC309)
- collegamento elettrico nuovi corpi scaldanti: n° 3 ventilconvettori posti nell'atrio e relativo termostato ambiente
- installazione di n. 3 apparecchi di illuminazione da controsoffitto in sostituzione delle attuali nella zona atrio fronte ascensore
- scollegamento elettrico della vecchia pompa e ricollegamento della nuova pompa di ricircolo acqua calda sanitaria in CT
- scollegamento dal quadro elettrico e smantellamento delle utenze elettriche a servizio bollitore al piano seminterrato zona auditorium

L'esecuzione delle opere è prevista in via ordinaria durante il periodo di chiusura della scuola ma sarà attivo il servizio di segreteria.

Per la gestione della sicurezza si faccia riferimento al piano di sicurezza (PSC).

Dal punto di vista qualità dei materiali previsti, ogni materiale installato dovrà essere garantito da un marchio di qualità riconosciuto (IMQ, IPP, ECOMAR, UNI, UNI-EN....) e certificato dal sistema di qualità del costruttore, e comunque dovrà soddisfare i requisiti previsti dalle specifiche norme tecniche in materia impiantistica in vigore al momento dell'installazione.

Le caratteristiche (indipendentemente dalle quantità) dei materiali costituenti l'impianto dovranno essere esattamente quelle indicate nel computo metrico e le modalità di posa dovranno rispettare oltre agli elaborati grafici di progetto le indicazioni tecniche del costruttore del componente.

A fine opere le imprese appaltatrici forniranno tutte le documentazioni necessarie e richieste per il completamento delle pratiche di prevenzione incendi ed in particolare:

- Certificazione REI delle compartimentazioni modificate;
- Certificazioni di reazione al fuoco dei materiali utilizzati;
- Dichiarazioni di conformità secondo DM37/08 degli impianti elettrici e dell'impianto termico completi di elaborati grafici AS-BUILT;

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE e INQUADRAMENTO NORMATIVO

I componenti dell'impianto devono essere preferibilmente muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei Paesi della Comunità Europea.

In assenza di marchio o di attestato/relazione di conformità rilasciati da un organismo autorizzato ai sensi dell'articolo 7 della legge 791/77, i componenti devono essere dichiarati conformi alle rispettive norme del costruttore.

È allo scopo sufficiente che la conformità alla relativa norma sia dichiarata in catalogo, o preferibilmente dalla marcatura CE apposta dal costruttore sul componente.

La marcatura CE relativa ai componenti in bassa tensione, sarà obbligatoria a partire dal 1° gennaio 1997.

La marcatura CE non va confusa con il marchio IMQ o con altri marchi di qualità stranieri.

Infatti l'organismo che concede il marchio di qualità (IMQ) certifica che il prodotto è conforme, come prototipo e come produzione, alla relativa norma di prodotto; fornisce quindi una garanzia sufficiente sulla sicurezza dei prodotti.

La marcatura CE, apposta direttamente dal costruttore, attesta che quell'apparecchio è conforme alle prescrizioni di una o più direttive CEE che riguardano quel prodotto.

In genere le direttive impongono il rispetto dei principi di sicurezza, denominati requisiti essenziali; se il prodotto è conforme alle norme tecniche armonizzate, le direttive assumono che i requisiti essenziali di sicurezza siano soddisfatti.

Per apporre il simbolo CE il costruttore deve seguire una procedura stabilita dalla Direttiva stessa.

In sostanza, la marcatura CE è un passaporto necessario per assicurare la libera circolazione dei prodotti nella Comunità Europea, ma non fornisce una effettiva garanzia sulla sicurezza dei prodotti.

Per molti componenti elettrici per uso industriale le rispettive norme di prodotto non prevedono la possibilità di attestare la conformità alla norma con il marchio IMQ.

Per alcuni componenti elettrici la norma di prodotto prevede di attestare la conformità alla norma stessa con il contrassegno CEI, la concessione del quale è subordinata ad una regolamentazione; in altri casi la norma non prevede nulla e quindi è necessaria ed indispensabile la dichiarazione di conformità del costruttore.

In particolare le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti devono rispondere alle norme di legge ed ai regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle autorità locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- alle prescrizioni e indicazioni della SIP;
- alle prescrizioni del capitolato del ministero LL.PP.;
- alle seguenti norme:

- CEI 0-2 - guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI EN 60617-2 - segni grafici per schemi. Parte 2^a: elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi ed altri segni di uso generale;
- CEI EN 60617-3 - segni grafici per schemi. Parte 3^a: conduttori e dispositivi di connessione;
- CEI 3-19 - segni grafici per schemi. Parte 7^a: apparecchiature e dispositivi di comando e protezione;
- CEI 3-20 - segni grafici per schemi. Parte 8^a: strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione;
- CEI 3-23 - segni grafici per schemi. Parte 11^a: Schemi e piani d'installazione architettonici e topografici;
- CEI 3-25 - segni grafici per schemi. Parte 1^a: Generalità;
- CEI 3-32 - raccomandazioni generali per la preparazione degli schemi elettrici;
- CEI 7-6 - controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee ed impianti elettrici;
- CEI 11-1 - impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-17 - impianti di produzione, trasporto, distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
- CEI 11-37 - Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria;
- CEI 16-4 - individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori;
- CEI EN 60439-1 - apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1^a: apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI 17-13/1 - Quadri BT;
- CEI 17-13/3 - Quadri di distribuzione ASD;
- CEI 20-22 - Cavi isolati in PVC non propaganti l'incendio;

- CEI 20-35 - Cavi non propaganti la fiamma;
- CEI 20-38 - Cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di gas tossici;
- CEI 21-6 - Per l'installazione e l'esercizio di accumulatori stazionari al piombo;
- CEI 23-3 - Interruttori automatici per usi domestici e similari;
- CEI 23-5 - prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-8 - Tubi protettivi rigidi in PVC;
- CEI 23-9 - Apparecchi di comando non automatici;
- CEI 23-12 - Prese a spina per usi industriali;
- CEI 23-14 - Tubi protettivi flessibili in PVC;
- CEI 23-16 - prese a spina di tipi complementari per usi domestici e similari (in applicazione sperimentale);
- CEI 23-18 - Interruttori differenziali;
- CEI 23-20 - Dispositivi di connessione;
- CEI 23-21 - Dispositivi di connessione;
- CEI 23-30 - Dispositivi di connessione;
- CEI 34-21 - Prescrizioni generali per apparecchi di illuminazione;
- CEI 34-22 - Requisiti particolari per apparecchi di illuminazione di emergenza;
- CEI 31-35 - guida all'applicazione della norma CEI EN 60079-10. Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI EN 60079-10 - costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI EN 60079-14 - costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere);
- CEI 64-8 - impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- CEI 64-12 - guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 64-50 - Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici –Criteri generali;
- CEI 64-53 - Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale

- CEI 64-57 - Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Impianti di piccola produzione distributiva.
- CEI EN 62305-1 - protezione contro i fulmini. Principi generali;
- CEI EN 62305-2 - protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio;
- CEI EN 62305-3 - protezione contro i fulmini. Danno materiale delle strutture e pericolo per le persone;
- CEI EN 62305-4 - protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture;
- CEI 103-6 - protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- CEI UNEL 35024/1- cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portata di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI UNEL 35026 - cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portata di corrente in regime permanente per posa interrati;
- UNI EN 1838 - Illuminazione d'emergenza;
- UNI EN 12464-1 - Illuminazione dei posti di lavoro-Parte 1: posti di lavoro in interni;
- UNI 10819 - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

3 DESCRIZIONE IMPIANTI E CAPITOLATO PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

Vengono riportate nel seguito le descrizioni delle opere elettriche da effettuare:

Opere provvisorie elettriche per la realizzazione e gestione del cantiere in sicurezza

- Fornitura e posa in opera, all'interno del locale caldaia, di n. 1 presa industriale IEC309 da 16 A, 3P+N+T, interbloccata con fusibili, IP67, da derivare a valle della protezione generale del quadro caldaia; il tutto a servizio del cantiere. Sarà ad onere e responsabilità dell'impresa di cantiere utilizzare prolunghie e quant'altro necessario al fine di un corretto e sicuro utilizzo;

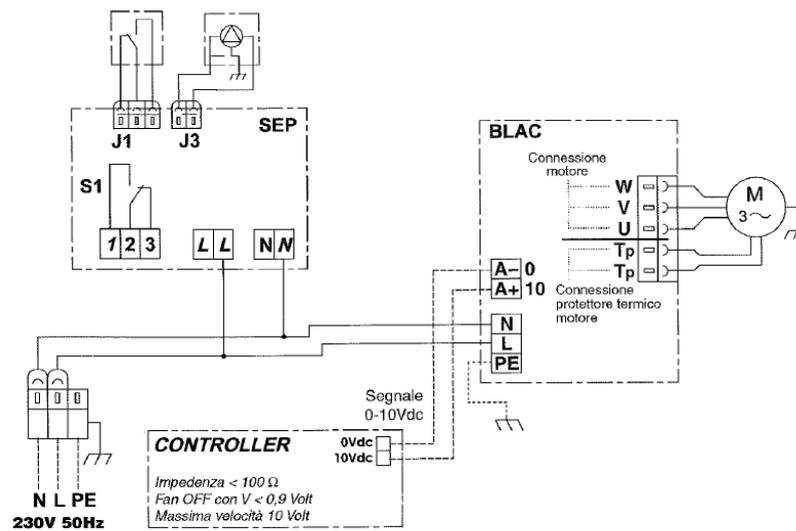
Installazione di n. 3 apparecchi di illuminazione da controsoffitto in sostituzione delle attuali nella zona atrio fronte ascensore:

- Nella zona atrio il controsoffitto esistente sarà abbassato in modo da ospitare gli impianti meccanici; allo scopo dovranno essere scollegati gli attuali n. 3 apparecchi di illuminazione ed i cavi messi in sicurezza; al termine dei lavori detti apparecchi di illuminazione dovranno essere riposizionati;
- Nella zona atrio fronte ascensore sarà installato un nuovo controsoffitto; allo scopo dovranno essere scollegati gli attuali n. 2 apparecchi di illuminazione posti a plafone ed installare una scatola di derivazione per contenere i cavi scollegati e messi in sicurezza;
- Alla fine del montaggio della controsoffittatura dovranno essere forniti ed installati n. 3 apparecchi di illuminazione da incasso della ditta Disano 864 Comfortlight T8 (4x18)W, con relativi cavi del tipo FG7OR (3x1,5)mm² a partire dalla scatola di derivazione di cui al punto precedente; il comando delle suddette lampade sarà mantenuto quello esistente.

Collegamento elettrico nuovi corpi scaldanti: n° 3 ventilconvettori posti nell'atrio e relativo termostato ambiente:

- Fornitura e posa in opera, all'interno del quadro generale posto nell'atrio, di n. 1 interruttore magnetotermico differenziale da 10 A, 1P+N, potere di interruzione 4,5 kA, caratteristica "C", corrente nominale di intervento differenziale da 30 mA a protezione di n. 3 ventilconvettori;
- Collegamento elettrico di n. 3 ventilconvettori (cassette da incasso a 4 vie marca Sabiana modello SKY STAR ECM MB 32-230V-62W) dalla protezione di cui al punto precedente fino ai singoli ventilconvettori utilizzando cavi del tipo FG7OR (3x1,5)mm² e posati parzialmente nelle canaline esistenti e parzialmente nel controsoffitto (per una lunghezza totale di circa 50m)
- Collegamento seriale dei n. 3 ventilconvettori per la gestione contemporanea da un solo comando tramite il termostato ambiente posto a parete utilizzando cavo tipo Belden 9841 (1x2x24AWG schermato) (circa 40m) (utilizzando gli appositi jumper presenti sulla scheda, un apparecchio dovrà essere configurato come master, tutti gli altri come slave).

Schema di collegamento elettrico **SK-ECM**



Tipico collegamento singolo ventilconvettore

Scollegamento elettrico della vecchia pompa e ricollegamento della nuova pompa di ricircolo acqua calda sanitaria in CT

- Nella centrale termica sarà sostituita la pompa di ricircolo acqua calda sanitaria con una nuova avente pari caratteristiche o di potenza leggermente superiore; allo scopo dovrà essere scollegata elettricamente la vecchia pompa ed alla fine del montaggio di quella nuova dovrà essere ripristinata l'alimentazione, tenendo sempre la stessa protezione nel quadro caldaia.

Scollegamento dal quadro elettrico e smantellamento delle utenze elettriche a servizio bollitore al piano seminterrato zona auditorium

- Nel seminterrato della zona auditorium è presente un bollitore con relativi sensori e collegamenti che nel presente intervento dovrà essere smantellato; allo scopo dovranno essere smantellati tutte le alimentazioni delle utenze e dei sensori che fanno capo al suddetto bollitore, mantenendo le protezioni denominate “pompa ricircolo”, “centralina disinfezione”, “ausiliari”, “resistenze solo uso estivo”, nel quadro come scorte

