

titolo del progetto

– NUOVA SCUOLA PER L'INFANZIA A SEI SEZIONI  
IN LOCALITA' CASTELLO DI SERRAVALLE - VIALE G. VERDI  
COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)  
**PROGETTO ESECUTIVO**

committente

– COMUNE DI VALSAMOGGIA (Città Metropolitana di Bologna, BO), Piazza Garibaldi n° 1, 40053 - Valsamoggia (BO)

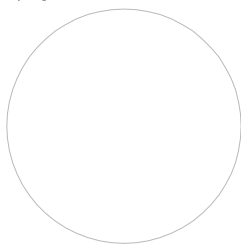
titolo della tavola

– Specifiche tecniche Impianti elettrici – Relazione tecnica

num. pratica	data emissione	redatto da	rapp. disegni	lay-out	fase operativa	file
4213	febbraio 2017	ET			esecutivo	4158E-Specifiche IE .pdf

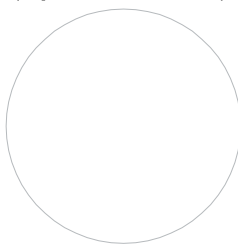
rev.	data	descrizione	redatto da
A			
B			
C			
D			
E			

il responsabile della  
progettazione architettonica



Arch. Enrico Termanini

il responsabile della  
progettazione strutturale e impiantistica

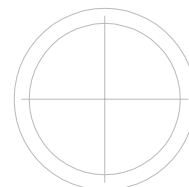


Ing. Davide Bedogni

N°. tavola



orientamento



**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

Il presente progetto riguarda la realizzazione dell'impianto elettrico nella nuova scuola per l'infanzia a sei sezioni in località Castello di Serravalle nel Comune di Valsamoggia (BO)

Gli impianti dovranno essere realizzati in esecuzione parte a vista e parte sottotraccia e dovranno comprendere le seguenti parti:

- A) Punto di Fornitura.
- B) Quadri elettrici.
- C) Dorsali principali.
- D) Impianto di illuminazione ed emergenza
- E) Apparecchi illuminanti
- F) Impianto di forza motrice
- G) Impianto videocitofonico e intercomunicante
- H) Impianto cablaggio strutturato
- I) Predisposizione impianto TV
- L) Impianto rivelazione fumi
- M) Impianto di terra.
- N) Impianto a servizio del termo condizionamento
- O) Impianto antintrusione
- P) Impianto domotico
- Q) Impianto fotovoltaico

La nuova scuola per l'infanzia viene classificata dalle Norme CEI 64-8 – Sezione 751 (impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua) come "Ambiente a maggior rischio in caso di incendio" per l'elevata densità di affollamento.

Gli impianti elettrici, oltre al rispetto delle Norme elencate nella relazione tecnica dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- A) I componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture le quali possono anche transitare.
- B) Nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati apparecchi elettrici contenenti fluidi infiammabili. I condensatori ausiliari incorporati in apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione.
- C) Negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luogo a disposizione del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.
- D) Tutti i componenti elettrici devono rispettare le prescrizioni contenute nella Sezione 422 della Norma CEI 64-8 (Protezione contro gli incendi) sia in funzionamento ordinario dell'impianto sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione.  
 Inoltre i componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le Norme relative, devono essere di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel Commento della Sezione 422, assumendo per la prova al filo incandescente 650° C anziché 550° C.
- E) Gli apparecchi d'illuminazione devono essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per i faretti e i piccoli proiettori tale distanza deve essere:
  - fino a 100W: 0,5m;
  - da 100 a 300 W: 0,8m;
  - da 300 a 500 W: 1m.
  - > 500 W possono essere necessarie distanze maggiori
 Gli apparecchi di illuminazione con lampade ad alogeni e quelli con lampade ad alogenuri devono essere del tipo con schermo di sicurezza per la lampada.
- F) E' vietato l'uso dei conduttori PEN (schema TN-C); la prescrizione non è valida per le condutture che transitano soltanto.
- G) Le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)  
PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste dentro involucri o dietro barriere che non creino intralci al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione.

- H) I conduttori dei circuiti in corrente alternata devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamento delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari.  
A tal fine occorre che i conduttori che entrano in un involucro metallico devono essere posati in modo tale che siano circondati da materiale ferromagnetico solo collettivamente.
- I) Le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) devono essere realizzate in uno dei seguenti modi:
- 1) condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;
    - condutture realizzate mediante cavi in tubi metallici o canalette metalliche, con grado di protezione almeno IP 4X; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai tubi o canalette stessi se idonei allo scopo.
  - 2) condutture, diverse da quelle al punto 1, realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione.
  - 3) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in involucri metallici senza particolare grado di protezione; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dalle canalette stesse o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuna di esse;
    - condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi o involucri non metallici, chiusi con grado di protezione almeno IP 4X e di materiale resistente alle prove e installati in vista (non incassati), assumendo per la prova al filo incandescente 850° C anziché 650° C;
    - binari elettrificati e condotti sbarre con grado di protezione almeno IP4X.

Le condutture che attraversano questi luoghi, ma che non sono destinate all'alimentazione elettrica al loro interno, devono soddisfare le seguenti condizioni:

- Non devono avere connessioni lungo il percorso all'interno di questi luoghi a meno che:  
le connessioni siano poste in involucri che soddisfino la prova contro il fuoco come definita nelle relative norme di prodotto, per esempio soddisfino le prescrizioni per scatole da parete in accordo con la Norma CEI EN 60670 (CEI 23-48).

Le condutture che alimentano o attraversano questi luoghi devono essere protette contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante dispositivi di protezione contro le sovracorrenti posti fra l'origine dei circuiti e gli stessi luoghi.

Le condutture che hanno origine in tali luoghi devono essere protette contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante dispositivi di protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dei relativi circuiti.

Devono essere osservate inoltre le prescrizioni seguenti:

- Per la protezione delle condutture di cui alla voce 1 sono sufficienti le prescrizioni generali del Capitolo 43 e della Sezione 473;
- Per la protezione delle condutture di cui alle voci 2 e 3 si dovranno utilizzare dispositivi a corrente differenziale  $I_{dn} \leq 300\text{mA}$  anche ad intervento ritardato. Se per necessità di servizio ciò non fosse possibile si possono utilizzare dispositivi a corrente differenziale  $i_{dn} \leq 1^\circ$  anche ad intervento ritardato

Sono esclusi dalle presenti prescrizioni le condutture dei circuiti di sicurezza.

Quando i guasti resistivi possano innescare un incendio, per esempio per riscaldamento a soffitto con elementi a pellicola riscaldante, la corrente differenziale nominale deve essere  $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ .

Per tutti i circuiti devono essere, inoltre, utilizzati cavi del tipo non propagante l'incendio in conformità alla

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

Norma CEI 20-22.

Devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio.

Le barriere tagliafiamma devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate (art. 527.2).

DECRETO MINISTERIALE 16-07-2014

Gli impianti dovranno, inoltre rispettare quanto richiesto dal DM 16-07-2014 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido"

In particolare:

- tutti gli impianti elettrici ed elettronici interni al fabbricato, esclusi quelli di sicurezza antincendio, devono poter essere sezionati in caso di emergenza
- i dispositivi di sezionamento devono essere installati in una posizione facilmente raggiungibile anche dalle squadre di soccorso esterne, segnalata, protetta dal fuoco e dall'azionamento accidentale
- gli eventuali circuiti di comando utilizzati per i sezionamenti di emergenza devono essere protetti dal fuoco
- i seguenti impianti devono essere dotati di alimentazione di sicurezza:
  - illuminazione di sicurezza con intervento entro 0,5 s e autonomia di 1 ora
  - allarme con intervento entro 0,5 s e autonomia di 30 minuti
  - rivelazione incendio con intervento entro 0,5 s e autonomia di 30 minuti
- tutti gli ambienti accessibili a lavoratori e bambini devono essere serviti da un impianto di illuminazione di sicurezza
- l'attività deve essere dotata di impianti fissi di rivelazione, segnalazione e allarme incendio realizzati nel rispetto del DM del 20-12-2012
- l'attività deve essere provvista di un sistema di allarme in grado di diffondere avvisi e segnali attraverso canali diversi di percezione sensoriale.

### **CATEGORIA IMPIANTO.**

L'impianto elettrico contiene impianti di categoria (secondo classificazione Norme CEI 64-8 art. 22.1):

- Categoria 0 con tensione nominale  $\leq 50$  V c.a. e  $\leq 120$  V c.c. per gli impianti di videocitofonia, rivelazione incendio, trasmissione dati
- Categoria I con tensione nominale  $\leq 1000$  V c.a. e  $\leq 1500$  V c.c. per gli impianti di illuminazione e forza motrice

### **SISTEMA DI DISTRIBUZIONE.**

La fornitura dell'energia elettrica viene effettuata dall'ente erogatore in bassa tensione a 0,4 KV

Il sistema di distribuzione è del tipo **TT**

- **T** collegamento diretto a terra di un punto del sistema.
- **T** collegamento delle masse a terra.

Le caratteristiche del sistema elettrico sono le seguenti:

- |   |              |
|---|--------------|
| - sistema di conduttori attivi (corrente alternata) | 4 conduttori |
| - frequenza   | 50 Hz        |
| - tensione nominale                                 | 400 V        |
-

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

- corrente di corto circuito nel punto di fornitura 15 KA

### **PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.**

La protezione contro i contatti diretti dovrà essere ottenuta mediante:

- isolamento delle parti attive per quanto riguarda i cavi dei circuiti costituenti l'impianto;
- involucri o barriere per il contenimento delle parti attive delle apparecchiature;

### **PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.**

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere ottenuta mediante interruzione automatica dell'alimentazione utilizzando dispositivi di protezione a corrente differenziale; dovrà essere assicurata la selettività tra tali dispositivi con un tempo di interruzione non superiore ad 1s per l'interruttore generale.

Dovrà essere soddisfatta la condizione (art. 413.1.4.2-CEI 64-8):

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

Dove:

$R_E$  è la resistenza del dispersore in ohm;

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

$U_L$  è la tensione di contatto limite convenzionale; si assume  $U_L = 50$  V per i sistemi in c.a. in ambienti ordinari, 25V in alcuni ambienti ed applicazioni particolari a maggior rischio (agricoli, cantieri, medici).

Nel punto di fornitura dell'ente erogatore, ubicato sulla recinzione esterna della scuola, dovrà essere installato un interruttore magnetotermico-differenziale generale che dovrà proteggere la linea principale che alimenterà la scuola; tale interruttore, opportunamente segnalato, fungerà anche da sezionamento di emergenza. A fianco dell'interruttore dovrà essere installato anche l'interruttore di protezione della linea che alimenterà la pompa antincendio.

Il quadro generale dovrà essere costituito da un armadio metallico modulare con portella trasparente da ubicare in apposito locale all'interno della scuola e dovrà contenere le apparecchiature riportate nello schema progettuale.

Dal quadro generale dovranno essere alimentate le utenze principali della scuola quali centrale termica, pompa di calore, uta, centrale antincendio, quadri di sezione, ecc.

In ogni sezione, atelier, ecc. dovranno essere previsti dei quadri di zona costituiti da centralini modulari da incasso contenenti le apparecchiature di protezione e comando degli impianti locali.

Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con linee posate in tubazioni flessibili corrugate sottopavimento o sottotraccia a parete.

L'impianto di illuminazione artificiale dovrà essere realizzato mediante corpi illuminati a led comandati automaticamente mediante il sistema domotico con sensori di presenza e luminosità ma con possibilità di forzatura manuale in caso di bisogno in alcuni locali. In particolare:

- plafoniere lineari dimmerabili con doppia emissione installate a sospensione nelle sezioni e attività motorie, a formare sistemi continui; il comando dovrà avvenire tramite sensore di presenza e luminosità; in tali locali dovrà essere prevista anche la possibilità di forzatura manuale.
  - plafoniere lineari dimmerabili con emissione verso il basso installate a soffitto nei due atelier; il comando dovrà avvenire tramite sensore di presenza e luminosità e dovrà essere prevista anche la possibilità di forzatura manuale.
  - plafoniere tonde installate a parete nei servizi igienici, ripostigli, depositi, ecc. con comando tramite sensori di presenza
-

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

- plafoniere lineari con doppia emissione installate a sospensione nei corridoi delle sezioni e attività motorie a formare sistemi continui; il comando dovrà avvenire mediante appositi pulsanti.

- corpi illuminati a sospensione con doppia emissione installati su binario elettrificato nell'atrio e nelle zone riposo con comando manuale mediante appositi pulsanti.

L'alimentazione ai corpi illuminanti dovrà avvenire tramite un impianto in esecuzione da incasso con punti luce a parete dai quali dovranno essere alimentati i sistemi continui o i binari elettrificati che alimenteranno e sosterranno i corpi illuminanti a sospensione.

Dovrà essere prevista una illuminazione esterna perimetrale con corpi illuminanti a led fissati nelle pareti esterne dell'edificio; il comando di accensione dovrà essere mediante il sistema domotico con possibilità di riduzione notturna.

Il parcheggio interno dovrà essere illuminato con una armatura stradale a led montata su palo conico zincato avente altezza 6mf.t., alimentato dal quadro generale.

L'illuminazione di emergenza dovrà essere ottenuta mediante plafoniere a led autoalimentate con batterie incorporate ricaricabili da installare nei vari locali della scuola in modo da assicurare un illuminamento di 2 lux generalizzato e di 5 lux sulle uscite. Inoltre sulle uscite di emergenza dovranno essere previste lampade di segnalazione di sicurezza monofacciali dotate di apposito logo. Le plafoniere di emergenza dovranno essere alimentate dalle linee luce delle zone in cui sono installate in modo da assicurarne l'intervento anche in caso di un guasto su tali linee.

L'illuminazione pubblica della strada di accesso e del relativo parcheggio dovrà essere ottenuta mediante armature stradali a led montate su pali conici zincati. In particolare:

- armatura stradale con ottica stradale diffondente avente potenza 100w – 10000lm – 700 mA con dispositivo automatico stand alone per la riduzione del flusso luminoso emesso nelle ore notturne per illuminare la strada di accesso e il relativo marciapiede

- armatura stradale con ottica stradale diffondente avente potenza 70w – 6600lm – 700 mA con dispositivo automatico stand alone per la riduzione del flusso luminoso emesso nelle ore notturne per illuminare il parcheggio e relativo marciapiede

Tutte le armature dovranno essere installate su pali conici in acciaio zincato aventi altezza 9 mft. L'impianto dovrà avere origine da un contatore dell'ente erogatore posizionato vicino al contatore della scuola e dovrà essere protetto da un interruttore magnetotermico-differenziale.

La linea di alimentazione dovrà essere costituita da cavi FG7R06/1KV 4x1x4mmq posati in apposita polifera interrata.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di tipo a doppio isolamento per evitare l'impianto di terra.

L'impianto di forza motrice dovrà essere costituito dalla posa di prese di servizio e dalla alimentazione delle utenze elettriche previste nella scuola.

Dovranno essere installate delle prese di servizio di tipo 2x10/16A+T schuko nei vari locali della scuola.

Nella cucina dovranno essere installate delle prese di servizio 2x10/16A+T bivalenti e schuko nonché delle prese interbloccate con fusibili monofasi e trifasi per alimentare le utenze presenti.

Nei vari locali sono presenti dei lucernari motorizzati che dovranno essere alimentati elettricamente con comando manuale locale mediante appositi pulsanti interfacciati con il sistema domotico

Tutto l'impianto dovrà essere in esecuzione da incasso ad eccezione dell'alimentazione dei motori dei lucernari che dovrà essere realizzata nel tratto terminale con cavi posati in minicanali in pvc da fissare alle travi in legno.

Dovrà essere realizzato un impianto videocitofonico/citofonico intercomunicante costituito da:

- posto videocitofonico esterno sull'accesso pedonale principale costituito da una pulsantiera dotata di telecamera a colori e pulsanti di chiamata

- posto citofonico esterno all'ingresso principale della scuola costituito da una pulsantiera con microfono

- monitor interno con citofono da ubicare nel locale personale dal quale si potrà aprire il cancello pedonale o la porta di ingresso

- citofoni intercomunicanti da ubicare in ogni sezione, atelier, ecc. per permettere la comunicazione tra i vari

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

locali e il locale personale.

L'impianto dovrà essere di tipo digitale a due fili.

Dovrà essere previsto un cablaggio strutturato della scuola con la posa di prese RJ45 in categoria 6 UTP nei vari locali facenti capo ad un armadio dati da ubicare nel locale quadri.

Dovrà essere realizzata una predisposizione per un eventuale futuro impianto tv con la posa di cassette portafrutto, cassette di derivazione e tubazioni flessibili corrugate il loro intercollegamento facenti capo ad uno dei due locali tecnici delle UTA.

L'impianto rivelazione fumi e le relative apparecchiature dovranno rispondere alle seguenti norme:

- |              |   |
|--------------|---|
| UNI 9795     | Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio.   |
| UNI 11224    | Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.   |
| UNI EN 54-1  | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 1: Introduzione   |
| UNI EN 54-2  | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 2: centrale di controllo e di segnalazione.   |
| UNI EN 54-3  | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 3: dispositivi sonori di allarme incendio.  |
| UNI EN 54-4  | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 4: apparecchiatura di alimentazione.  |
| UNI EN 54-5  | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Rivelatori di calore - Parte 5: rivelatori puntiformi.  |
| UNI EN 54-7  | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 7: rivelatori di fumo – rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione. |
| UNI EN 54-10 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 10: rivelatori di fiamma – rivelatori puntiformi.   |
| UNI EN 54-11 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 11: punti allarme manuali   |
| UNI EN 54-12 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Rivelatori di fumo – Parte 12: Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso.   |
| UNI EN 54-16 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 16: apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale.  |
| UNI EN 54-17 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 17: isolatori di corto circuito.  |
| UNI EN 54-20 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 20: rivelatori di fumo ed aspirazione.  |
| UNI EN 54-24 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 24: componenti di sistemi di allarme vocale – altoparlanti.   |
| UNI EN 54-25 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 25: componenti che utilizzano collegamenti radio.   |
| CEI EN 50200 | Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza.   |

Tutta la scuola dovrà essere dotata di un impianto di rivelazione fumi che, in caso di allarme dovrà:

- emettere un segnale acustico/luminoso
- disattivare gli impianti di ventilazione
- inviare un segnale di allarme al combinatore telefonico
- attivare i segnalatori ottico acustici della scuola

Dovrà essere realizzato un impianto analogico ad indirizzamento individuale di tipo misto (parte filare e parte via radio) per permettere l'individuazione immediata di quale dispositivo di rivelazione (rivelatore o pulsante) è intervenuto e permettere l'intervento mirato delle protezioni (porte tagliafuoco, avvisatori, ecc.)

Dovranno essere installati dei rivelatori di fumo con tecnologia ad onde radio per evitare di posare cavi e tubazioni nel soffitto in legno; tali rivelatori comunicheranno con traslatori radio collegati alla centrale sul loop antincendio. Ciascun traslatore avrà una portata massima di 32 rivelatori.

---

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

All'interno dei locali UTA dovranno essere installati dei rivelatori di fumo di tipo analogica ad indirizzamento individuale a soffitto.

In corrispondenza delle uscite principali o di emergenza si dovranno installare dei pulsanti manuali filari con vetro a rompere, ad H=1,1m dal pavimento con modulo di indirizzamento costituito da due selettori rotativi a decade, in quantità tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni punto della zona sorvegliata con un percorso non superiore a 30m. Ciascun pulsante manuale dovrà essere opportunamente identificato con apposito cartello segnalatore a norme UNI 7546-16.

In corrispondenza dei pulsanti manuali, si dovranno installare dei pannelli ottico/acustici di avviso incendio costituiti da un cassonetto luminoso in materiale non combustibile con la dicitura "ALLARME INCENDIO" installato ad H=2,5m, e alimentato da idoneo alimentatore; tali pannelli fungeranno anche da segnalatori di allarme evacuazione.

All'esterno dell'edificio si dovrà installare un dispositivo ottico/acustico per la segnalazione di allarme.

Nella centrale antincendio dovranno essere installati due moduli di ingresso per ricevere i segnali di allarme e trasmetterli alla centrale rivelazione fumi.

Nei due quadri UTA dovranno essere previsti i moduli di comando per la disattivazione delle UTA in caso di incendio.

L'impianto dovrà avere origine da una centrale a microprocessore ad 1 loop adatta per la gestione di sistemi antincendio di tipo analogico predisposto per l'identificazione individuale in modo che in caso di allarme venga segnalato il rivelatore o il pulsante manuale intervenuto.

La centrale antincendio dovrà essere completa di batterie e dovrà essere installata nel locale quadro generale; Dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- microprocessore 16 bit con 128Kb Ram, 128Kb Flash memory
- 1 linee analogica
- 99 sensori + 99 moduli di ingresso e uscita
- display LCD retroilluminato da 8 righe x 20 caratteri ciascuna
- tastiera a membrana con tasti funzione
- alimentatore standard 24V – 1,8 A
- batterie 2x12V da 7 Ah
- corrente ausiliaria a 24vcc da 1A
- autoprogrammazione delle linee con riconoscimento automatico del tipo dei dispositivi collegati
- riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo
- algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto
- segnalazione di necessità di pulizia dei rivelatori
- segnalazione di scarsa sensibilità rivelatori
- soglia di allarme per i sensori programmabile con 9 selezioni.

Per la gestione dei pannelli di segnalazione si dovranno prevedere dei moduli di comando indirizzabili mediante dip-switch rotanti decimali con relè libero da potenziale per il comando delle utenze; il modulo dovrà essere dotato di led lampeggiante in caso di ricevimento di un segnale dalla centrale e funzionante a 24Vcc, e dovrà essere collegato al loop; ai moduli faranno capo i pannelli. I moduli di comando dovranno essere installati in prossimità delle utenze da gestire all'interno di cassette di derivazione.

Per il collegamento dei traslatori, dei pulsanti e dei moduli di comando alla centrale antincendio, si dovrà realizzare 1 linea ad anello chiuso (loop) in cavo twistato e schermato 2x1mm<sup>2</sup> resistente al fuoco minimo 30 min. (a Norma EN 50200), a bassa emissione di fumi e gas tossici, di lunghezza massima 1000m, da posare in tubazioni in PVC flessibili sottotraccia.

Tutto l'impianto dovrà essere realizzato nel rispetto della Norma UNI 9795-Ed.2013.

Tutte le apparecchiature dovranno essere costruite secondo la Norma EN 54.

L'impianto di terra dovrà essere costituito da un dispersore naturale, formato dai ferri di fondazione del fabbricato che dovranno essere intercettati in alcuni punti ed essere intercollegati con corda nuda in rame

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

direttamente interrata. Il dispersore dovrà essere collegato al collettore di terra del quadro generale dal quale dovranno avere origine i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali dell'impianto.

In particolare dovranno essere dotati di conduttore di protezione tutti i punti luce, i corpi illuminanti, le prese a spina e tutti gli utilizzatori elettrici.

Dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali sulle tubazioni dell'acqua, sui canali dell'aria e sulle tubazioni metalliche in centrale termica.

Dovrà essere realizzato l'impianto elettrico a servizio dell'impianto di termocondizionamento con:

- alimentazione della pompa di calore esterna dal quadro generale e collegamento al pannello di gestione e comando da ubicare all'interno della centrale termica
- alimentazione del quadro centrale termica dal quadro generale e alimentazione di tutte le utenze elettriche interne quali elettropompe, addolcitori, sonde, servocomandi, caldaia, ecc. La caldaia dovrà essere collegata ad un cronotermostato da ubicare nell'atrio.
- alimentazione dei quadri elettrici delle due UTA dal quadro generale e collegamento dei due pannelli di comando e gestione da ubicare nell'atrio della scuola.
- alimentazione dei fan coil a parete all'interno della scuola aventi funzione di raffrescamento; dovranno essere alimentati a 230vac dal quadro di zona ed essere comandati e gestiti dal sistema domotico
- alimentazione delle valvole a due vie poste nei collettori termici della scuola mediante linee a 230vac aventi origine dai quadri di zona e loro comando mediante il sistema domotico
- alimentazione delle serrande poste sui canali dell'aria dai quadri di zona con comando mediante il sistema domotico

A servizio della scuola è presente una centrale antincendio che dovrà avere due alimentazioni:

- una alimentazione privilegiata per la pompa antincendio derivata subito a valle del contatore dell'ente fornitore
- una alimentazione ordinaria per la altre apparecchiature presenti (pompa jockey, illuminazione, ecc.) derivata dal quadro generale

L'impianto interno della centrale è già compreso nella fornitura realizzata da altri.

Gli allarmi della centrale dovranno essere raccolti sul loop dell'impianto rivelazione fumi ed essere trasmessi alla centrale rivelazione fumi

Dovrà essere realizzato un impianto antintrusione interno alla scuola con possibilità di ampliamento in modo da rilevare tentativi di effrazione nell'edificio. Dovranno essere installate le seguenti apparecchiature:

- sensori volumetrici a doppia tecnologia da interno nelle posizioni indiate sulla tavola progettuale
- consolle di comando e programmazione da posizionare all'ingresso della scuola
- centrale modulare ad architettura bus con batterie e modulo di espansione a 8 ingressi e due uscite
- sirena da interno auto protetta
- sirena esterna autoalimentata con antischiama e antimanomissione

L'impianto dovrà essere realizzato in esecuzione da incasso.

A servizio della scuola dovrà essere installato un impianto domotico funzionante con linguaggio Konnex per la gestione centralizzata della scuola così come richiesto dalla norma EN 15232 che consentirà di comandare ed interagire con:

- l'impianto termotecnico
- l'impianto di illuminazione
- motorizzazione lucernari

tutto da un punto presidiato, ma anche da remoto tramite il web.

#### **IMPIANTO TERMOTECNICO**

Per l'impianto termotecnico si dovrà:

- gestire i consensi ON/OFF di partenza/arresto e gli stati delle apparecchiature (pompe di calore, UTA, elettropompe in centrale termica)
  - gestire la regolazione climatica in centrale termica
  - gestire le valvole a due vie poste sui collettori termici ai fini della commutazione estate /inverno
-

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)  
PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

- gestire il funzionamento dei fan-coil a parete per il raffrescamento dei locali mediante appositi pannelli di comando con termostato da installare nei vari locali
- gestire le serrande poste sui canali dell'impianto di ricircolo, aria che si dovranno chiudere quando nei locali stessi non vi è presenza di persone, ai fini di un risparmio energetico; il comando dovrà essere dato dai sensori di presenza

#### **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

Per l'impianto di illuminazione si dovrà:

- gestire l'accensione, spegnimento e regolazione di luminosità dei corpi illuminanti dimmerabili mediante sensori di presenza e luminosità nelle sezioni, nelle zone attività motorie e negli atelier (gli stessi sensori dovranno comandare le serrande sui canali di ricambio aria); in tali locali dovrà essere possibile forzare lo stato dei corpi illuminanti mediante appositi pulsanti
- gestire l'accensione e spegnimento dei corpi illuminanti nei locali di servizio, spogliatoi, depositi, ecc. mediante sensori di presenza
- gestire l'accensione e spegnimento dei corpi illuminanti manualmente mediante pulsanti nei corridoi, nell'atrio e nelle zone di riposo
- impostare scenari programmati quali lo spegnimento generale all'inserimento dell'impianto antintrusione, l'accensione generale in caso di allarme, ecc.
- gestione dell'illuminazione esterna con spegnimento parziale dell'impianto nelle ore notturne

#### **MOTORIZZAZIONE LUCERNARI**

Per i motori dei lucernari si dovrà:

- gestire le motorizzazioni dei lucernari mediante comando di apertura e chiusura locale a mezzo pulsanti ma con possibilità di apertura e chiusura generale a seguito di eventi programmabili

Per realizzare tale impianto si dovranno installare le seguenti apparecchiature:

- controllore generale dell'impianto con funzione di web server con il quale si potrà effettuare la programmazione di tutti i componenti e il trasferimento dei dati su qualsiasi browsers
- attuatori binari e per tapparelle per montaggio su guide Din
- attuatori Dali per la regolazione di luminosità dei corpi illuminanti
- sensori di presenza e luminosità da installare nei locali per il comando delle accensioni e la dimmerazione delle plafoniere
- dispositivi di interfaccia contatti a 4 ingressi da installare vicino ai pulsanti o ai segnali in ingresso del sistema
- pannelli di comando con termostato per la gestione dei fan coil
- regolatori climatici modulari da installare nel quadro centrale termica

L'impianto dovrà essere programmato secondo le esigenze del committente.

Dovranno essere previste due linee bus da interfacciare con accoppiatore di linea, dotate ciascuna di apposito alimentatore da quadro.

Si dovrà provvedere alla realizzazione di un impianto fotovoltaico per una potenza di 42,92 Kwp.

L'impianto dovrà essere realizzato nel rispetto delle seguenti Norme Tecniche:

CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;  
 CEI EN 60904-1 (CEI 82-1): Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;  
 CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): Dispositivi fotovoltaici Parte 2: Prescrizioni per le celle fotovoltaiche di riferimento;  
 CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): Dispositivi fotovoltaici Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;  
 CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di media e bassa tensione;  
 CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;

---

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

CEI EN 61730-1 (CEI 82-27): Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) – Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;  
CEI EN 61730-2 (CEI 82-28): Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) – Parte 2: Prescrizioni per le prove;  
EN 62116: Test procedure of islanding prevention measures for utility - interconnected photovoltaic inverters;  
CEI EN 50521 (CEI 82-31): Connettori per sistemi fotovoltaici – Prescrizioni di sicurezza e prove;  
CEI EN 50524 (CEI 82-34): Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;  
CEI EN 50530 (CEI 82-35): Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;  
CEI 20-91: Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici;  
CEI EN 50438 (CEI 311-1): Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;  
CEI EN 61727 (CEI 82-9): Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;  
CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri - Qualifica del progetto e omologazione del tipo;  
CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri – Qualifica del progetto e approvazione di tipo;  
CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;  
CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici – moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.  
CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.  
Deliberazione 84/10 e allegato A70 di Terna.  
Prot. n° 1324 del 07/02/2012 del M.I. Dip. Vigili del Fuoco (Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione anno 2012).

Tutti i moduli devono essere collegati all'impianto generale di messa a terra.

I campi fotovoltaici, dal punto di vista delle connessioni elettriche, dovranno essere composti da stringhe di moduli collegati in serie, montati su una intelaiatura in profilati di alluminio fissata a sua volta in modo complanare alla copertura metallica del fabbricato mediante appositi morsetti. La copertura piana è di tipo metallico.

Si dovrà fare attenzione a non forare la lamiera di copertura.

I connettori per collegare i moduli fra loro devono poter sostenere una tensione massima di 1KV e la corrente di cortocircuito di seguito indicata. Le stringhe dovranno essere collegate a due quadri stringhe sui quali dovranno essere installati dei sezionatori per corrente continua dotati di bobina di apertura con comando a distanza. A tali sezionatori dovranno essere collegati gli inverter ubicati in uno dei due locali UTA.

Il comando di emergenza per la disattivazione della parte di impianto interno al fabbricato dovrà essere costituito da un pulsante sotto vetro da ubicare davanti all'ingresso della scuola.

Il collegamento fra i vari moduli fotovoltaici e con gli inverter deve essere realizzato con cavo solare tipo FG21M21, unipolare (o con caratteristiche equivalenti). Le connessioni dovranno essere realizzate mediante connettori tipo Multicontact ZCSMCM32 MV (maschio) e ZCSMCF32 MC (femmina). Il collegamento tra gli inverter ed il quadro generale dovrà essere realizzato con cavi tipo FG7OM10,6/1KV.

L'impianto dovrà essere costituito da:

- 148 moduli fotovoltaici di colore verde aventi potenza 290wp cadauno.
  - 2 inverter trifasi aventi potenza 20Kw cadauno.
  - 4 stringhe da 19 moduli ciascuna e 4 stringhe da 18 moduli ciascuna
- Sono stati scelti moduli colorati di verde per attenuare l'impatto ambientale.

**CARATTERISTICHE DEL MODULO FOTOVOLTAICO VERDE TIPO 100PV V-ENERGY O EQUIVALENTE**

---

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

Potenza:	290Wp
Efficienza modulo:	14,65%
Corrente alla potenza nominale:	8,16A
Tensione punto di max potenza:	35,57Vcc (con irraggiamento 1000W/m <sup>2</sup> )
Corrente di corto circuito:	8,59A
Tensione di circuito aperto:	44,63V
Massima tensione del sistema:	1.000V
Coefficiente di temperatura Voc:	-0,309%
Dimensioni:	1980x1000x40mm

**CARATTERISTICHE INVERTER TIPO ABB TRIO-20.0-TL-OUTD**

**a) INGRESSO LATO DC**

- Potenza nominale: 20,75 Kwp
- Tensione di mppt (V): 300-950Vdc
- Max tensione a vuoto (V) 1000Vdc
- Corrente massima (A): 50° (25° per ogni mppt)
- N° di mppt /stringhe per ingresso 2 collegabili in parallelo

**b) USCITA LATO AC**

- Potenza nominale: 20KW
- Conversione trifase: trifase
- Tensione nominale: 400V 3P+N
- Corrente nominale: 33A
- Frequenza di funzionamento: 50Hz (47,5.....51,5)
- Efficienza massima: 98,2%
- Fattore di potenza ( $\cos\varphi$ ) 0,9

L'inverter comprenderà anche:

- Dispositivo di interfacciamento rispondente al documento di unificazione CEI 0.21 e CEI 0-16
- Dispositivo per l'inseguimento del punto di massima potenza.
- Dispositivo di monitoraggio della dispersione verso terra e monitoraggio della rete.
- Protezione contro l'inversione di polarità in CC.
- Resistenza ai corto circuiti in CA.
- Unità di monitoraggio alle correnti di guasto.
- Grado di protezione IP65.
- Sistema di supervisione per monitoraggio locale con display alfanumerico indicante le principali grandezze elettriche.
- Monitoraggio remoto
- Interruttore di protezione e sezionamento come da schemi allegati.

Dovranno essere installati 2 inverter nel locale UTA al piano primo.

**QUADRO INGRESSO INVERTER**

Il quadro ingresso inverter ha lo scopo di ricevere in ingresso tutte le alimentazioni in corrente continua dalle varie stringhe costituenti il campo fotovoltaico, mediante idonei sezionatori per corrente continua. All'interno di questo quadro verrà realizzato il parallelo fra le varie stringhe, mediante barre in rame di idonea sezione, e le uscite da questo parallelo, sempre protette con sezionatori e fusibili di adeguata taratura, andranno ad alimentare gli inverter. Ogni sezionatore generale su tali uscite dovrà essere dotato di bobina di apertura a lancio di corrente comandata da apposito pulsante di emergenza da installare davanti all'accesso della scuola. Sempre all'interno di ogni quadro ingresso inverter dovranno trovare posto gli scaricatori di sovratensione; il collegamento fra l'uscita degli scaricatori e la barra di terra dovrà essere realizzato con

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

cavo tipo N07 V-K colore giallo – verde di sezione non inferiore a  $16\text{mm}^2$  e percorso il più breve possibile, e comunque non superiore a 50cm.

Le apparecchiature da installare all'interno del quadro stringhe sono indicate nell'allegato schema a blocchi progettuale. Il quadro dovrà essere installato davanti all'ingresso del locale UTA, esternamente ad esso.

#### LINEE IN CORRENTE CONTINUA

I collegamenti tra le stringhe dei pannelli fotovoltaici e il quadro stringhe dovranno essere realizzati mediante cavi FG21M21 Solar Energy di sezione  $6\text{mm}^2$  posati all'interno di tubazioni fissate alla copertura dell'edificio. Dal quadro ingresso inverter ai due inverter, dovranno essere posate quattro linee costituite da cavi FG21M21 Solar Energy di sezione  $6\text{mm}^2$ . In corrispondenza dell'accesso alla copertura e sulla porta di accesso al locale UTA dovranno essere applicati dei cartelli monitori con la scritta "Attenzione Impianto fotovoltaico in tensione durante le ore diurne".

#### QUADRO USCITA INVERTER

Le linee in uscita dagli inverter, dovranno essere protette singolarmente da interruttori magnetotermici differenziali; a valle di tali interruttori le linee dovranno essere collegate in parallelo a costituire un'unica uscita verso il punto di connessione alla rete elettrica. Gli interruttori summenzionati dovranno essere installati in un apposito quadro elettrico da installare nel locale UTA.

#### LINEE IN CORRENTE ALTERNATA

La linea di collegamento fra il quadro uscita inverter ed il QA posto in apposito locale al piano terra dovrà essere realizzata con cavi tipo FG7OM10,6/1KV posati nelle tubazioni opportunamente predisposte.

#### DISPOSITIVO DI INTERFACCIA ESTERNO

Sul quadro generale di distribuzione QA dovrà essere previsto un dispositivo di interfaccia esterno costituito da un relè di protezione tipo LOVATO PMVF51 conforme alla Norma CEI 0-21 e all'allegato A70 di Terna e da un contattore 4x80A che dovrà provvedere al distacco dell'impianto fotovoltaico al comando del relè di protezione.

#### STRINGA DA 19 MODULI

- Potenza massima stringa:  $19 \times 290\text{Wp} = 5,51\text{ Kwp}$
- Tensione stringa alla massima potenza:  $19 \times 35,57\text{Vcc} = 675,83\text{ Vcc}$
- Corrente stringa alla massima potenza:  $8,16\text{A}$
- Tensione a vuoto stringa:  $19 \times 44,63\text{ Vcc} = 847,97\text{ Vcc}$
- Corrente di cortocircuito stringa:  $8,59\text{A}$

#### STRINGA DA 18 MODULI

- Potenza massima stringa:  $18 \times 290\text{Wp} = 5,22\text{ Kwp}$
- Tensione stringa alla massima potenza:  $18 \times 35,57\text{Vcc} = 640,26\text{ Vcc}$
- Corrente stringa alla massima potenza:  $8,16\text{A}$
- Tensione a vuoto stringa:  $18 \times 44,63\text{ Vcc} = 803,34\text{ Vcc}$
- Corrente di cortocircuito stringa:  $8,59\text{A}$

#### VERIFICHE DI COORDINAMENTO TRA STRINGHE E INVERTER

I valori di tensione minimi e massimi forniti dai pannelli in base alla temperatura di funzionamento possono essere ottenuti in base alla seguente formula:

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

$$V_X = V_{STD} \times [1 + \beta\% (t_{STD}-t_f)/100]$$

in cui:

$V_X$  è il valore di tensione cercato

$V_{STD}$  è il valore standard di tensione del modulo, fornito dal costruttore

$\beta\%$  è il coefficiente percentuale di variazione della tensione per ogni grado centigrado, fornito dal costruttore

$t_{STD}$  è la temperatura nominale di esercizio fornita dal costruttore

$t_f$  è la temperatura di funzionamento

Ipotizzando una temperatura minima e massima di  $-10^\circ\text{C}$  e  $+70^\circ\text{C}$ , e applicando la formula sopra indicata, si ottengono i seguenti valori minimo e massimo forniti da ogni modulo:

Tensione massima a vuoto del modulo:

$$V_{oc} = 44,63 \times [1 + 0,309(25+10)/100] = 49,45 \text{ Vcc}$$

Tensione minima del modulo:

$$V_{min} = 35,57 \times [1 + 0,309(25-70)/100] = 30,62 \text{ Vcc}$$

Tensione MPP massima del modulo:

$$V_{max} = 35,57 \times [1 + 0,309(25+10)/100] = 39,41 \text{ Vcc}$$

I valori di tensione riferiti alla stringa maggiore che alimenta l'inverter saranno dunque di:

- Tensione massima a vuoto della stringa:  $49,45 \times 19 = 939,45 \text{ Vcc}$

- Tensione MPP minima della stringa:  $30,62 \times 19 = 581,78 \text{ Vcc}$

- Tensione MPP massima della stringa:  $39,41 \times 19 = 748,79 \text{ Vcc}$

La massima tensione di stringa (a vuoto) non supera la massima tensione tollerata dall'inverter ( $939,45 < 1000 \text{ Vcc}$ ).

La tensione minima MPP di stringa è superiore alla minima tensione dell'MPPT dell'inverter ( $581,78 > 300 \text{ Vcc}$ ).

La tensione massima MPP di stringa è inferiore alla massima tensione dell'MPPT dell'inverter ( $748,79 < 950 \text{ Vcc}$ ).

La massima corrente di ingresso per ogni mppt dell'inverter è di  $16,32 \text{ A}$  ed è inferiore alla corrente nominale di ingresso di ogni mppt dell'inverter ( $16,32 < 25 \text{ A}$ ).

**CADUTA DI TENSIONE LINEE C.C.**

Si applica la formula:

---

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

---

$$\Delta U = \frac{(\rho_1 l_1 + \rho_2 l_2) \cdot P_{\max}}{S U^2} \cdot 100$$

in cui:

$\rho$  è la resistività del conduttore, pari a  $0,018 \, \Omega \cdot m$  alla temperatura di  $25^\circ C$  e  $0,021 \, \Omega \cdot m$  alla temperatura di  $70^\circ C$ .

$l$  è la lunghezza del conduttore

$P_{\max}$  è la potenza massima di stringa

$S$  è la sezione del conduttore

$U$  è la tensione di stringa (tensione nominale del modulo per il numero di moduli).

Stringa 5,51 Kwp – Sezione  $6mm^2$

Distanza massima: 70m a temperatura di  $70^\circ C$ .

Si ottiene:

$$\begin{aligned} \Delta U &= \frac{(0,021 \times 70 \times 2) \times 5510}{6 \times 676^2} \cdot 100 = \\ &= \frac{2,94 \times 5510}{2.741.856} \cdot 100 = 0,59\% \end{aligned}$$

La caduta di tensione massima è pari al 0,59%.

PORTATA DELLE CONDUTTURE LATO CC

Caratteristiche del cavo solare da  $6mm^2$  per il collegamento dei moduli:

- Tensione nominale  $U_0/U = 1,2/1,2kV$
- Temperatura di funzionamento  $-40^\circ C/120^\circ C$
- Portata in aria libera a  $60^\circ C$ : 70A

La portata del cavo nelle condizioni di posa in tubazione e temperatura massima di funzionamento a  $70^\circ C$  è:

$$I_z = K_1 \cdot K_2 \cdot 0,95 I_0 = 0,94 \cdot 0,52 \cdot 0,90 \cdot 70 = 30,79A$$

dove

$K_1 = 0,94$  fattore di correzione per la temperatura di  $70^\circ C$  diversa da  $60^\circ C$

$K_2 = 0,52$  fattore di correzione per 8 circuiti in fascio

0,90 = riduzione della portata del 10% per posa in tubazione anziché in aria libera

La portata  $I_z$  è maggiore della corrente di corto circuito della stringa che è di:

$$8,73 \times (3-1) = 17,46A.$$

Si omette pertanto la protezione contro i corto-circuiti dei cavi.

---

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

Il progetto degli impianti elettrici prevede le seguenti tipologie di lavorazioni:

Articolo	Descrizione	UM
D.18.01.01	TUBO IN PVC PIEGHEVOLE, MARCHIATO, MEDIO. Fornitura e posa in opera di tubo protettivo, isolante a base di PVC, conforme alle prescrizioni EN 61386-1; EN 61386-22 e varianti; marchiato, medio, pieghevole, corrugato, autoestinguente; misurazione schematica fra quadri e/o cassetta di derivazione. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, pezzi speciali ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.01.01.a	a) Ø 16 mm (conf. 100 m)	m
D.18.01.01.b	b) Ø 20 mm (conf. 100 m)	m
D.18.01.01.c	c) Ø 25 mm (conf. 50 m)	m
D.18.01.01.d	d) Ø 32 mm (conf. 25 m)	m
D.18.01.01.g	g) Ø 63 mm (conf. 25 m)	m
D.18.03.01	PASSERELLA IN LAMIERA ZINCATA. Fornitura e posa in opera di passerella in lamiera zincata a caldo per immersione UNI EN 10346, tipo aperta, o tipo forata IP40 o in esecuzione chiusa IP44 con guarnizione autoadesiva, spessore 1,5 mm, priva di superfici abrasive e taglienti, completa di coperchio, curve, derivazioni, giunzioni, sospensioni e separatori, conforme alle prescrizioni CEI 23-93; misurazione schematica fra quadri e/o cassetta di derivazione. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, pezzi speciali, supporti ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.03.01.a1	a1) aperta, dimensioni (100x75) mm (conf. 8x3 m)	m
D.18.05.01	CAVO SENZA GUAINA, FLESSIBILE, POSA FISSA, N07V-K, PVC. Fornitura e posa in opera di cavo senza guaina, unipolare flessibile in rame, nazionale, tipo N07V-K; conforme alle prescrizioni CEI 20-20 e varianti; 450÷750 V, isolato a base di PVC, non propagante la fiamma (CEI 20-35 e varianti), temperatura caratteristica 70 °C, posato entro idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, esterne o in cunicoli orizzontali o verticali; misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.05.01.b	b) sezione 2,5 mm <sup>2</sup>	m
D.18.05.01.d	d) sezione 6 mm <sup>2</sup>	m
D.18.05.01.f	f) sezione 16 mm <sup>2</sup>	m
D.18.05.01.g	g) sezione 25 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.03	CAVO POSA FISSA, FG100M1, PLASTIGOMMA, 0.6÷1 kV. Fornitura e posa in opera di cavo multipolare flessibile in rame, nazionale, tipo FG100M1, conforme alle prescrizioni CEI 20-13; 0.6÷1 kV, isolato in mescola elastomerica di qualità M10, con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1, non propagante l'incendio (CEI 20-22), a ridottissima emissione di gas tossici e di fumi ed assenza di acido cloridrico (CEI 20-37/2), resistente al fuoco CEI 20-36, temp. caratteristica 90 °C, per posa fissa in idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, a vista o in cunicoli orizzontali o verticali; per assicurare i servizi speciali di sicurezza e segnalamento durante e dopo l'incendio; misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.06.03.a1	sezione 2x1.5 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.03.d3	sezione 5x4 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04	CAVO POSA FISSA, FG70M1, PLASTIGOMMA,	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	0.6÷1 kV. Fornitura e posa in opera di cavo multipolare flessibile in rame, nazionale, tipo FG7OM1; 0,6÷1 kV, unipolari e multipolari per energia e segnalamento a bassissima emissione di fumi e gas tossici (limiti previsti dalla CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla CEI 20-37). Idonei in ambienti a rischio d'incendio isolato in Gomma HEPR ad alto modulo, con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1, non propagante l'incendio, temp. caratteristica 90 °C, per posa fissa in idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, a vista o in cunicoli orizzontali o verticali, misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.06.04.a3	sezione 1x4 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.a8	sezione 1x35 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.a9	sezione 1x50 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.a10	sezione 1x70 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.a11	sezione 1x95 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.b1	sezione 2x1.5 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.b9	sezione 2+Tx2.5 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.c1	sezione 3+Tx1.5 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.d1	sezione 4+Tx1.5 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.d2	sezione 4+Tx2.5 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.d3	sezione 4+Tx4 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.04.d7	sezione 4+Tx25 mm <sup>2</sup>	m
D.18.06.05	CAVO SCHERMATO FLESSIBILE FG7OH2R. Fornitura e posa in opera di cavo tipo FG7OH2R multipolare e flessibile, schermato con treccia di rame rosso, isolante in gomma HEPR ad alto modulo, conforme alle norme CEI 20-11 - CEI 20-34, guaina in PVC speciale di qualità Rz. Temperatura di funzionamento 90°C. Cavo adatto per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato, e nei cantieri, cavo adatto per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi simili, è ammessa la posa direttamente interrata. Conforme alle norme CEI 20-35; EN 50265; CEI 20-22 II e CEI 20-37/2; misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.06.05.a1	sezione 2x1.5 mm <sup>2</sup>	m
D.18.08.07	CAVETTO SCHERMATO PER ALLARME, PVC. Fornitura e posa in opera di cavetto in rame stagnato, flessibile, schermato, per impianto d'allarme, isolato e guaina in PVC, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas tossici e corrosivi, colore azzurro RAL 5015, posto in opera in idonea tubazione predisposta; misurazione schematica fra centrale e cassetta di derivazione. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere di siglatura funzioni e giunzioni eseguite con idonei materiali, scorta, sfridi ed accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.08.07.i	sezione 6x0.5 mm <sup>2</sup>	m

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

D.18.08.03	CAVETTO FONIA-DATI. Fornitura e posa in opera di cavetto multicoppie, in rame stagnato, flessibile, isolato in propilene, guaina in PVC, non sviluppante fumi e gas tossici; non schermato, a coppie singolarmente attorcigliate ed incollate "UTP", a passo variabile per eliminare le interferenze, per impianto fonico e di trasmissione dati, atto per trasmissioni ad alta velocità, categoria 5e (migliorato), 350 MHz, certificato per 100 MHz su distanza <=100 m senza amplificazione; posto in opera in idonea tubazione predisposta; misurazione schematica fra centrale dati e terminale. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere di siglatura funzioni e giunzioni eseguite con idonei materiali, scorta, sfridi ed accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.08.03.a	coppia attorcigliata variabile, coppie 4	m
D.18.10.14	INT. AUT. MAGN. TERM. DIFF. 2P, 6 kA, cl. AC - 17.5 mm. Fornitura e posa in opera di interruttore automatico magnetotermico differenziale ad alta e media sensibilità, due poli protetti, potere di interruzione 6 kA, conforme alle prescrizioni CEI 23-45, 230÷400 V, limitatore, curva a C (U) con corto circuito Im tra 5÷10 In, per protezione cavi e utilizzatori classici; differenziale classe AC per correnti di guasto di tipo alternato, protetto contro le sovratensioni impulsive; tipo a scatto modulare da 17.5 mm su profilato EN 50022. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, la quota parte per il cablaggio con idonei conduttori, la siglatura, i capicorda ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	
D.18.10.14.d	Idn 0.3÷0.5 A 4md 2x0.5÷32 A	cad
D.18.10.17	INT. AUT. MAGN. TERM. DIFF. 4P, 10 kA, cl. AC - 17.5 mm Fornitura e posa in opera di interruttore automatico magnetotermico differenziale ad alta, media e bassa sensibilità, quattro poli protetti, potere di interruzione 10 kA, conforme alle prescrizioni CEI 23-45, 230÷400 V, limitatore, curva a C (U) con corto circuito Im 5÷10 In, per protezione cavi e utilizzatori classici; differenziale classe AC per correnti di guasto di tipo alternato, protetto contro le sovratensioni impulsive; tipo a scatto modulare da 17.5 mm su profilato EN 50022. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, la quota parte per il cablaggio con idonei conduttori, la siglatura, i capicorda ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.10.17.a	Idn 0.03 A 6md 4x6÷32 A	cad
D.18.11.02	INT. AUT. MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE SCATOLATO. Fornitura e posa in opera di interruttore magnetotermico differenziale scatolato, conforme alle norme CEI 17-5 e varianti; versione fissa, attacchi anteriori, sganciatore elettromagnetico, regolazione Idn 0.03-0.3-0.5-1 A, ritardo intervento 0-0.5-1-2 secondi. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, la quota parte per il cablaggio con idonei conduttori, la siglatura, i capicorda ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.11.02.c	pdi 36 kA, 400 V 4x63÷250 A	cad
D.18.11.05	AUSILIARI ED ACCESSORI PER INTERRUTTORI SCATOLATI. Fornitura e posa in opera di ausiliari ed accessori per interruttori magnetotermici o differenziali scatolati, conforme alle norme CEI 17-45 e varianti, per comandi a distanza per mezzo di pulsanti, solenoidi o motore, con relative segnalazioni delle funzioni. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, la quota parte per il cablaggio con idonei conduttori, la siglatura, i capicorda ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.11.05.b	bobina sgancio di apertura, 250÷400 A 24÷400 V	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

D.18.14.05	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE - 17.5 mm Fornitura e posa in opera di limitatore di sovratensione di origine atmosferica o generata da extracorrente di apertura di carichi fortemente induttivi, con scaricatori verso terra e VDR, da porre a monte di carichi elettrici/elettronici da proteggere, tipo a scatto modulare da 17.5 mm su profilato EN 50022. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, la quota parte per il cablaggio con idonei conduttori, la siglatura, i capicorda ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.14.05.a	monofase, 220 V, 20 $\mu$ s - 10 kA 2md	cad
D.18.16.02	PUNTO COMANDO, SERIE CIVILE, DAL QUADRO. Fornitura e posa in opera di punto comando o punto presa, "SERIE CIVILE", tubo non in vista, completo di: tubo in PVC, flessibile, marchiato, pesante, corrugato, $\varnothing \geq 20$ mm, posto sottointonaco, sottopavimento, entro pareti in cartongesso, pareti attrezzate o entro controsoffittatura; conduttori tipo N07V-K, sezione 1.5÷2.5 mm <sup>2</sup> e conduttore di protezione; morsetti in policarbonato trasparente IP20 a serraggio indiretto a una o più vie, rispettando la capacità di connessione; scatola portafrutto rettangolare in polistirolo antiurto per frutti componibili da incasso da 3÷7 moduli; supporto isolante in policarbonato infrangibile ed autoestinguente con possibilità di compensazione degli errori di posa della scatola; apparecchi di comando e prese di sicurezza con grado di protezione 2.1, tipo modulare largo con eventuale indicazione di funzione, tensione nominale 250 V, 50 Hz, corrente nominale 10÷16 A, resistenza di isolamento a 500 V >5 M ohm, viti di serraggio dei morsetti imperdibili ad intaglio universale, morsetti doppi con piastrina antiallentamento, sistema di fissaggio al supporto a scatto; placca di copertura in materiale plastico antiurto o in alluminio anodizzato a sviluppo orizzontale; tipo e colore a scelta della D.L. Dovrà essere presente almeno una scatola di derivazione principale per ogni locale, alla quale faranno capo tutti i dispositivi installati. Tutte le scatole principali facenti parte di uno stesso reparto dovranno essere alimentate dalla relativa dorsale. Il punto è riferito ad ogni frutto. Il prezzo si intende comprensivo di "QUOTA PARTE" di linea di distribuzione, suddivisa per i relativi punti utilizzo, a partire dalla protezione del quadro di piano, con propria tubazione, scatole di derivazione, linea di alimentazione e/o di funzionamento. Inoltre nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, l'allacciamento ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.16.02.a11	punto pulsante	cad
D.18.16.02.a12	punto doppio pulsante	cad
D.18.16.02.a23	punto presa 2P+T 10÷16 A polivalente	cad
D.18.16.02.a24	punto presa 2P+T 10÷16 A UNEL	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

D.18.16.06	<p>PUNTO COMANDO, SERIE IP55, DAL QUADRO.</p> <p>Fornitura e posa in opera di punto comando o punto presa, "SERIE IP55", completo di: tubo in PVC, rigido, marchiato, pesante, Ø &gt;=20 mm o canaletta in PVC della sezione &gt;=(15x17) mm², posti in vista; conduttori tipo N07V-K, sezione 1.5÷2.5 mm² e conduttore di protezione; morsetti in policarbonato trasparente IP20 a serraggio indiretto a una o più vie, rispettando la capacità di connessione; contenitori modulari stagni da parete in materiale isolante termoplastico infrangibile ed autoestinguente, tipo IP55, coperchio a molla, membrana elastica trasparente per azionamento comandi a coperchio chiuso, colore a scelta della D.L.; apparecchi modulari componibili, tasto largo con eventuale indicazione di funzione, tensione nominale 250 V, 50 Hz, corrente nominale 10÷16 A, resistenza di isolamento a 500 V &gt;5 M ohm, viti di serraggio dei morsetti imperdibili ad intaglio universale, morsetti doppi con iastrina antiallentamento, sistema di fissaggio a scatto, tipo civile o da quadro tipo a scatto modulare da 17.5 mm su profilato EN 50022. Dovrà essere presente almeno una scatola di derivazione principale per ogni locale, alla quale fanno capo tutti i dispositivi installati. Tutte le scatole principali facenti parte di uno stesso reparto dovranno essere alimentate dalla relativa dorsale. Il punto è riferito ad ogni frutto. Il prezzo si intende comprensivo di "QUOTA PARTE" di linea di distribuzione, suddivisa per i relativi punti utilizzo, a partire dalla protezione del quadro di piano, con tubatura o canale, scatole di derivazione, linea di alimentazione e/o di funzionamento. Inoltre nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, l'allacciamento ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:</p>	
D.18.16.06.a1	punto interrotto	cad
D.18.16.06.a6	punto pulsante	cad
D.18.16.06.a14	punto presa 2P+T 10÷16 A polivalente	cad
D.18.16.06.a15	punto presa 2P+T 10÷16 A, UNEL	cad
D.18.16.06.a18	punto presa CEE 17, interbloccata, 2P+T 16 A	cad
D.18.16.06.a20	punto presa CEE 17, interbloccata, 3P+T 16 A, 400 V	cad
D.18.16.08	<p>PUNTO LUCE.</p> <p>Fornitura e posa in opera di punto utilizzo luce, completo di: tubo in PVC, flessibile, marchiato, pesante, corrugato, Ø &gt;=20 mm, posto sottointonaco, sottopavimento, entro pareti in cartongesso o controsoffittature, o tubo in PVC rigido marchiato pesante, o canalina in PVC della sezione &gt;=(15x17) mm²; conduttori del tipo N07V-K, sezione 1.5÷2.5 mm² e conduttore di protezione; morsetti in policarbonato trasparente IP20 a serraggio indiretto a una o più vie, rispettando la capacità di connessione. Il prezzo si intende da scatola di derivazione principale per ogni locale fino al punto utilizzo; inoltre nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, l'allacciamento ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:</p>	
D.18.16.08.a1	singolo	cad
D.18.16.08.a3	singolo, a vista, IP55	cad
D.18.16.09	<p>PUNTO DI ALIMENTAZIONE F.M.</p> <p>Fornitura e posa in opera di punto di alimentazione con forza motrice completo di: tubo in PVC, marchiato, pesante, Ø &gt;=20 mm, posto sottointonaco, sottopavimento, entro pareti in cartongesso o controsoffittature, o canalina in PVC della sezione &gt;=(15x17) mm²; conduttori del tipo N07V-K, cavo H07RN-F o antifiamma a seconda dell'ambiente, sezione &gt;=1.5 mm² e conduttore di protezione; morsetti in policarbonato trasparente IP20 a serraggio indiretto a una o più vie, rispettando la capacità di connessione. Il prezzo si intende dal quadro di protezione della linea dorsale fino al punto utilizzo; inoltre nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, l'allacciamento ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:</p>	
D.18.16.09.a2	linea 2+Tx1.5 mm²	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

D.18.16.09.a3	linea 2+Tx2.5 mm <sup>2</sup>	cad
D.18.16.09.a5	linea 3+Tx1.5 mm <sup>2</sup>	cad
D.18.16.09.a16	per ventilconvettore 2+Tx1.5 mm <sup>2</sup>	cad
D.18.19.01	PUNTO COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE, CON SCATOLA DI DERIVAZIONE. Fornitura e posa in opera di punto collegamento equipotenziale al conduttore di protezione di masse metalliche per le quali le norme vigenti prevedono tale collegamento, ispezionabile, completo di: conduttore di sezione $\geq 2.5$ mm <sup>2</sup> protetto o $\geq 4$ mm <sup>2</sup> non protetto; tubazioni rigide o flessibili; scatola ispezionabile; morsettiere a serraggio indiretto od a più vie, o collari di collegamento. Il prezzo si intende da scatola di derivazione principale inclusa fino alla massa metallica, inoltre nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.19.01.c	linea 12 m, 6 mm <sup>2</sup>	cad
D.18.19.03	PUNTO COLLEGAMENTO AI FERRI DELL'ARMATURA DEL C.A. Fornitura e posa in opera di punto collegamento di terra ai ferri dell'armatura del cemento armato, eseguito prima dell'elevazione dei pilastri o delle fondazioni, conforme alle prescrizioni CEI 64-12, costituito di piastra in acciaio zincata, spessore $\geq 3$ mm e sezione 100 mm <sup>2</sup> , bloccata con bulloni adeguati e/o saldata con brasatura forte ad almeno quattro tondini dell'armatura di $\varnothing \geq 12$ mm; inoltre alla piastra dovrà essere fissato e saldato un tondino in acciaio zincato, $\varnothing \geq 12$ mm, lunghezza $< 6$ m, o piastra con lato 100x100 mm e foro filettato di $\varnothing \geq 11$ mm, predisposti per il collegamento futuro nel pozzetto all'impianto di terra; dovrà essere comprensivo di un dispositivo adeguato di apertura per verifiche o misure dell'impianto di dispersione. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.19.03.a	a tondino, linea 6 m	cad
D.18.19.04	COLLETTORE PER CONDUTTORI DI PROTEZIONE, DA QUADRO. Fornitura e posa in opera di collettore per conduttori di protezione e per collegamenti equipotenziali, da montare all'interno di quadri elettrici, costituito da barra in ottone, morsetti, coperchio piombabile e supporti. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.19.04.b	da 400 mm, per morsetti 16÷95 mm <sup>2</sup>	cad
D.18.19.06	CORDA RAME NUDA. Fornitura e posa in opera di corda di rame nuda per collegamenti equipotenziali, collegamenti del collettore all'anello dispersore, o per formazione di anello dispersore; formato da fili di $\varnothing 1.8$ mm. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.19.06.c	sezione 35 mm <sup>2</sup>	m
D.18.19.10	DISPERSORE PROFILATO A CROCE. Fornitura e posa in opera di dispersore profilato a croce (50x50x5) mm in acciaio o in rame, completo di morsettiere e collegamento all'anello dispersore, posto in opera in pozzetti predisposti. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.19.10.b	in acciaio zincato, altezza 2000 mm	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

D.18.28.02	PULSANTIERA ESTERNA CON CITOFOONO, ANTIVANDALISMO. Fornitura e posa in opera di pulsantiera da incasso o da parete per posto di chiamata esterno, tipo antivandalismo, completa di gruppo fonico con regolatore di guadagno, contenitore da incasso o da parete, eventuale tettuccio antipioggia, dispositivo di illuminazione pulsanti e cartellini, completo di lampade. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per il collegamento alla linea predisposta, ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.28.02.b	a 2 pulsanti	cad
D.18.28.03	CITOFOONO PER POSTO INTERNO. Fornitura e posa in opera di citofono per posto interno da parete o da tavolo, completo di ronzatore e tasti di servizio, per impianti di portiere elettrico e/o centralino di portineria con o senza posto esterno, intercomunicazione con o senza posto esterno, tipo e colore approvati dalla D.L. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per il collegamento alla linea predisposta, ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.28.03.a	a 1 tasto + apriporta	cad
D.18.28.08	PUNTO USCITA, IMP. CITOFOONO, DALL'ALIMENTATORE. Fornitura e posa in opera di punto uscita per citofono, da incasso o da parete, comprensivo di cavetto citofonico 3x2+Tx0.6 mm <sup>2</sup> e tubazione in PVC Ø 25 mm, scatola frutto, frutto. Il prezzo si intende comprensivo di "QUOTA PARTE" di linea di distribuzione a partire dall'alimentatore, con propria tubazione, scatole di derivazione e linea di alimentazione. Inoltre nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.28.08.a	per chiamata interna	cad
D.18.28.08.b	per chiamata esterna	cad
D.18.28.09	POSTO ESTERNO CON VIDEOCITOFOONO, ANTIVANDALISMO. Fornitura e posa in opera di pulsantiera da incasso o da parete per posto di chiamata esterno con videocitofono, tipo antivandalismo, completa di: modulo di chiamata con tastiera a membrana, con possibilità di estensione numerica di funzioni e/o tastiera alfanumerica; modulo audio completo di altoparlante, microfono, preamplificatore con regolatore di guadagno, pulsanti di servizi ausiliari; modulo video con obiettivo a focale fissa, gruppo di riscaldamento per evitare l'appannamento del vetrino, microinterruttore per la segnalazione di un'eventuale apertura; contenitore da incasso o da parete, eventuale tettuccio antipioggia, dispositivo di illuminazione pulsanti e cartellini. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per il collegamento alla linea predisposta, ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.28.09.a	a 2 pulsanti	cad
D.18.28.10	VIDEOCITOFOONO, POSTO INTERNO. Fornitura e posa in opera di videocitofono, da parete o da tavolo, per posto di chiamata interno, completa di: monitor 5", schermo fumé; comandi per luce scale, apriporta, suonerie e tasti di servizio, intercomunicante fino a 3 unità; commutatore video. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per il collegamento alla linea predisposta, ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.28.10.a	a 4 pulsanti	cad
D.18.28.11	ALIMENTATORE PER VIDEOCITOFOONO. Fornitura e posa in opera di alimentatore stabilizzato per impianti videocitofonici, tensione di ingresso 220 V, 50 Hz, completo di trasformatore autoprotetto da cortocircuiti e sovraccarichi, tipo a scatto modulare 17.5 mm su profilato EN 50022. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.28.11.c	120 VA	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

D.18.28.12	COMMUTATORE SU VIDEOCITOFONO. Fornitura e posa in opera di commutatore per l'esclusione di un o più posti esterni. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per il collegamento alla linea predisposta, ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.28.12.a	a due posti esterni	cad
D.18.28.13	PUNTO USCITA, IMP. VIDEOCITOFONO, DALL'ALIMENTATORE. Fornitura e posa in opera di punto uscita per videocitofono, da incasso o da parete, comprensivo di cavetto videocitofonico a 12 conduttori più doppino telefonico, con doppia guaina, adatto per interrimento con schermo antioditori, Ø 16 mm, e tubazione in PVC Ø 32 mm, scatola portafrutto, frutto. Il prezzo si intende comprensivo di "QUOTA PARTE" di linea di distribuzione a partire dall'alimentatore, con propria tubazione, scatole di derivazione e linea di alimentazione. Inoltre nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.28.13.a	per chiamata interna	cad
D.18.28.13.b	per chiamata esterna, max. 25 m	cad
D.18.29.01	PULSANTE SEGNALE D'ALLARME PROTETTO, COMPLETO. Fornitura e posa in opera di pulsante per segnalazione d'allarme in caso di incendio ad azionamento automatico alla rottura del vetro della cassetta sicurezza, da parete o da incasso, composto da pulsante NC, cassa di contenimento, scritte di avviso in lingua italiana, tipo modulare 17.5 mm su profilato EN 50022:	
D.18.29.01.a	sotto vetro	cad
D.18.30.04	RIVELATORE FOTOELETTRICO DI FUMO PER CENTRALE ANALOGICA. Fornitura e posa in opera di rivelatore fotoelettrico di fumo a riflessione di luce o ad effetto Tyndall, da soffitto o da incasso, di tipo analogico adatto per l'inserimento in una linea principale di un modulo con tecnica digitale "bus", con le seguenti caratteristiche: - sicura reazione al fumo, - rivelazione della grandezza caratteristica dell'incendio e trasferimento del relativo valore di misura elettrico alla centrale, - adeguamento alla soglia di allarme alle caratteristiche ambientali, - segnalazione dello stato del sensore, - identificazione del sensore in centrale in caso di allarme o di guasto, - possibilità di attivare sulla stessa linea fino a 3 moduli di comando, - funzionamento con tecnica di trasmissione ad impulsi. Nel prezzo si intende compreso e compensata la fornitura e la posa dello zoccolo di base, ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.30.04.a	a 2 fili, 12÷24 Vdc, analogico	cad
D.18.30.10	PANNELLO AVVISATORE DI REPARTO - ALLARME IN ATTO - Fornitura e posa in opera di pannello avvisatore o ripetitore di reparto di allarme in atto, con indicazioni luminose a LED e ronzatore, completo di cassetta da incasso. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:	
D.18.30.10.b	24 Vdc	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

D.18.31.01	PUNTO COMANDO, SERIE CIVILE, CON SCATOLA DI DERIVAZIONE. Fornitura e posa in opera di punto comando o punto presa, "SERIE CIVILE", tubo non in vista, completo di: tubo in PVC, flessibile, marchiato, pesante, corrugato, Ø >=20 mm, posto sottointonaco, sottopavimento, entro pareti in cartongesso, pareti attrezzate o entro controsoffittatura; conduttori tipo H05V-K o cavetto idoneo; scatola portafrutto rettangolare in polistirolo antiurto per frutti componibili da incasso da 3÷7 moduli; supporto isolante in policarbonato infrangibile ed autoestinguente con possibilità di compensazione degli errori di posa della scatola; apparecchi di comando e prese, tipo modulare largo con eventuale indicazione di funzione, viti di serraggio dei morsetti imperdibili ad intaglio universale, morsetti doppi con piastrina antiallentamento, sistema di fissaggio al supporto a scatto; placca di copertura in materiale plastico antiurto o in alluminio anodizzato a sviluppo orizzontale; tipo e colore a scelta della D.L. Dovrà essere presente almeno una scatola di derivazione principale per ogni locale, alla quale faranno capo tutti i dispositivi installati. Tutte le scatole principali facenti parte di uno stesso reparto dovranno essere alimentate dalla relativa dorsale. Il punto è riferito ad ogni frutto:	
D.18.31.01.a16	punto presa telefonica-dati, 4 coppie, tipo RJ45	cad
D.18.31.01.a17	punto vuoto con placca cieca per futuri utilizzi	cad
D.18.33.02	DOMOTICA - Apparat di rete per sistemi bus a standard comune KNX-EIB LONTALK. Fornitura, posa in opera e configurazione di apparati di rete per sistemi bus a standard comune KNX-EIB - LONTALK comprendenti: alimentatore di linea per la fornitura della tensione di sistema in modalità SELV (bassissima tensione di sicurezza), alimentato a 230 V, provvisto di segnalazione di guasto o anomalia e segnalazione di funzionamento a LED; dispositivi di accoppiamento alla linea BUS; dispositivi accoppiatori di linea in grado di separare galvanicamente la linea supplementare dalla linea principale e gestire il flusso dei dati secondo i criteri previsti dallo standard KNX-EIB o LONTALK. Temperature operative di esercizio: da -5 °C a 45 °C; adatti al montaggio su modulo DIN. Sono compresi: i collegamenti elettrici; il collegamento al bus; la quota parte di cavo bus; la quota di cablaggio; gli accessori da inserire all'interno del quadro e quanto altro occorre per dare il lavoro finito:	
D.18.33.02.a	apparati per linea principale composto da alimentatore, protezione sovratensioni, collegatore, etc.	cad
D.18.33.02.b	apparati per ciascuna linea supplementare (accoppiatore di linea)	cad
D.18.33.03	DOMOTICA - Dispositivo di ingresso per sistemi bus a standard comune KNX-EIB - LONTALK da serie civile, fornitura, posa in opera e configurazione di terminale generico di ingresso per la connessione di contatti liberi da tensione (es.: contatti ausiliari, pulsanti, interruttori, contatti porte e finestre) o per la misura di grandezze analogiche. Alimentato a tensione Selv 12/24 V c.a./c.c., provvisto di pulsante di programmazione con segnalazione e segnalazioni a LED di stato e di guasto. Il modo di intervento (reazione a fronti in salita/discesa) deve essere configurabile tramite software. Temperatura operativa di esercizio: da -5 °C a 45 °C; adatto al montaggio in campo in scatola portafrutto (tipo 503 e sup, scatola di derivazione). Sono compresi: i collegamenti elettrici; il collegamento al bus; la quota di cablaggio al bus ed ai morsetti di ingresso e quanto altro occorre per dare il lavoro finito:	
D.18.33.03.a	fino a 4 ingressi digitali con tensione Selv cc. NB: ritenendo un fattore di riempimento di 2 contatti	cad
D.18.33.03.b	incremento per l'ulteriore 3° e 4° contatto - composto da costo di installazione e di programmazione	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

D.18.33.05	DOMOTICA - Dispositivo di uscite - attuatori di potenza per sistemi bus a standard comune KNX-EIB - LONTALK. Fornitura, posa in opera e configurazione di attuatore per uscita binaria, comando contatti privi di potenziale (relè bistabili) gruppi di utenze elettriche indipendenti fra loro. Potenza di uscita fino a 16°. Possibilità di comando manuale ed indicazione di stato. Il dispositivo sarà alimentato dal bus, provvisto di pulsante di programmazione con segnalazione e segnalazioni a LED di stato e di guasto. Temperatura operativa di esercizio: da -5 °C a 45 °C. Sono compresi: il cablaggio elettrico dell'alimentazione e del carico regolato; il collegamento al bus; la quota parte di cavo bus; gli accessori e quanto altro occorre per dare il lavoro finito:	
D.18.33.05.a	fino a 8 uscite con potenza di 16 A. NB: ritenendo un fattore di riempimento di 4 uscite	cad
D.18.33.05.b	incremento per le ulteriori 4 uscite contatto - composto da costo di installazione e di programmazione	cad
D.18.33.10	DOMOTICA - Linea in cavo EIB per collegamenti bus tipo YCYM. A quattro conduttori (due coppie: 2 x 2 x 0,8 mm) schermati e ritorti, fornito e posto in opera. Sono comprese l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse le canalizzazioni, le cassette di derivazione e le opere murarie	m
E.001	PLAFONIERA DI SEGNALAZ. SICUREZZA A LED LEGGIB. 27m MONOF. TIPO	
	OVA CLICKSIGNAL ACTIVA M28SA/1	
	Plafoniera di segnalazione di sicurezza sempre accesa, tipo	
	OVA CLICK SIGNAL ACTIVA M28SA/1, monofacciale, avente le	
	seguenti caratteristiche:	
	- corpo in materiale plastico autoestinguente resistente	
	alla fiamma;	
	- sorgente luminosa a led;	
	- autonomia di 1 ora;	
	- ricarica completa in 12 ore (auton.2h) o 24 ore (auton.3h)	
	- distanza di leggibilità... secondo EN1838: 27m	
	- segnale permanente illuminato sia in presenza di rete che	
	in emergenza;	
	- accumulatori al Ni-Cd;	
	- dispositivo per autodiagnosi;	
	- grado di protezione IP40;	
	- classe d'isolamento II;	
	completa di accessori di collegamento e montaggio,	
	comprensivo di quota parte per targhetta di identificazione.	cad
E.002	PLAFONIERA DI EMERGENZA LED/1h-180lm, 12H Ric. IP65 TIPO	
	EXIWAY SMARTLED ACTIVA OVA	
	Plafoniera di emergenza autoalimentata, tipo SMARTLED ACTIVA	
	OVA, art. OVA48301, grado di protezione IP65, dotata	
	di dispositivo di autodiagnosi, avente le seguenti	
	caratteristiche:	
	- corpo in materiale plastico e schermo trasparente in	
	polycarbonato con lente di Fresnel, autoestinguenza 94 V-2	
	(UL 94);	
	- batteria Ni-Cd 7,2V-1,6Ah;	
	- flusso effettivo in emergenza: 180 lumen;	
	- autonomia: 1 ora;	
	- ricarica completa in 12h;	
	- grado di protezione: IP65;	
	- classe d'isolamento: II;	
	- dim.: 301Lx127Hx45,5Pmm;	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	Completa di accessori di montaggio e collegamento,	
	comprensiva di quota per la siglatura di identificazione con	
	idonea targhetta indelebile.	cad
E.003	PLAFONIERA DI EMERGENZA LED/1h-610lm, 12H Ric. IP65 TIPO EXIWAY SMARTLED ACTIVA OVA	
	Plafoniera di emergenza autoalimentata, tipo SMARTLED ACTIVA	
	OVA, art. OVA48312, grado di protezione IP65, dotata	
	di dispositivo di autodiagnosi, avente le seguenti	
	caratteristiche:	
	- corpo in materiale plastico e schermo trasparente in	
	policarbonato con lente di Fresnel, autoestinguenza 94 V-2	
	(UL 94);	
	- batteria Ni-Cd 7,2V-1,6Ah;	
	- flusso effettivo in emergenza: 610 lumen;	
	- autonomia: 1 ora;	
	- ricarica completa in 12h;	
	- grado di protezione: IP65;	
	- classe d'isolamento: II;	
	- dim.: 301Lx127Hx45,5Pmm;	
	Completa di accessori di montaggio e collegamento,	
	comprensiva di quota per la siglatura di identificazione con	
	idonea targhetta indelebile.	cad
E.004	PLAFONIERA A LED DA ESTERNO IP65 1x30W TIPO LINDA LED ELETTRONICO FILIPPI	
	Plafoniera da esterno a led, grado di protezione IP65,	
	potenza 1x30W, tipo LINDA Led ELETTRONICO FILIPPI;	
	-rendimento luminoso 100%;	
	-corpo in policarbonato autoestinguente, classe V2;	
	-schermo in policarbonato fotoinciso internamente,	
	autoestinguente classe V2, trasparente, con superficie	
	esterna liscia;	
	-riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo e	
	verniciato;	
	-scroccchi a scomparsa in acciaio inox;	
	-cablaggio elettronico a 230V, 50Hz, fattore di potenza	
	0,95 a bassissime perdite;	
	-durata utile (L80/B10): 50.000h;	
	-sicurezza fotobiologica RG0, norma EN62471;	
	-conforme alle norme IEC CEI/EN 60598-1;	
	completa di accessori di montaggio e collegamento.	cad
E.005	PLAFONIERA A LED DA ESTERNO IP65 2x30W TIPO LINDA LED ELETTRONICO FILIPPI	
	Plafoniera da esterno a led, grado di protezione IP65,	
	potenza 2x30W, tipo LINDA Led ELETTRONICO FILIPPI;	
	-rendimento luminoso 100%;	
	-corpo in policarbonato autoestinguente, classe V2;	
	-schermo in policarbonato fotoinciso internamente,	
	autoestinguente classe V2, trasparente, con superficie	
	esterna liscia;	
	-riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo e	
	verniciato;	
	-scroccchi a scomparsa in acciaio inox;	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	-cablaggio elettronico a 230V, 50Hz, fattore di potenza	
	0,95 a bassissime perdite;	
	-durata utile (L80/B10): 50.000h;	
	-sicurezza fotobiologica RG0, norma EN62471;	
	-conforme alle norme IEC CEI/EN 60598-1;	
	completa di accessori di montaggio e collegamento.	cad
E.006	PLAFONIERA A LED DA ESTERNO IP64 12W TIPO PETRA OPALE 300LED FILIPPI	
	Plafoniera a led da esterno, grado di protezione IP64,	
	12W led, tipo PETRA OPALE 300 LED FILIPPI;	
	- corpo in policarbonato autoestinguente V2, stabilizzato	
	agli UV, stampato ad iniezione, satinato;	
	- schermo in metacrilato stampato ad iniezione satinato	
	- cablaggio elettronico a 230V, 50/60Hz;	
	- led circolare 12W/840, 4000K, resa cromatica Ra>80;	
	- rischio fotobiologico esente, gruppo RG0;	
	- durata utile (L70): 50.000h;	
	comprensiva di accessori di montaggio e collegamento.	cad
E.007	PLAFONIERA A LED DA ESTERNO IP64 22W TIPO PETRA OPALE 380LED FILIPPI	
	Plafoniera a led da esterno, grado di protezione IP64,	
	22W led, tipo PETRA OPALE 380 LED FILIPPI;	
	- corpo in policarbonato autoestinguente V2, stabilizzato	
	agli UV, stampato ad iniezione, satinato;	
	- schermo in metacrilato stampato ad iniezione satinato	
	- cablaggio elettronico a 230V, 50/60Hz;	
	- led circolare 12W/840, 4000K, resa cromatica Ra>80;	
	- rischio fotobiologico esente, gruppo RG0;	
	- durata utile (L70): 50.000h;	
	comprensiva di accessori di montaggio e collegamento.	cad
E.008	APPARECCHIO LED A SOSPENSIONE 40W-4000K-5000lm, TIPO GHOST LED DISANO	
	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante a sospensione, con CORPO in alluminio pressofuso verniciato, con ampie alettature di raffreddamento DIFFUSORE: In policarbonato trasparente prismaticizzato infrangibile ed auto estinguente V2, stabilizzato ai raggi U.V. Protezione trasparente antigraffio e antimpronta. DOTAZIONE: Piastra portacablaggio asportabile CABLAGGIO 230V-50Hz conforme alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34 - 21, grado di protezione IP43IK08 secondo le EN 60529. Installabili su superfici normalmente incombustibili. LED 4000K - 3000/5000lm - 25/40W - CRI 90, vita utile 50.000h al 70% L70B20. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente secondo le EN62471.	
	comprensivo di accessori di collegamento e montaggio.	cad
E.009	APPARECCHIO LED A PARETE 17W-4000K-2000lm, TIPO MERIDIANA LED DISANO	
	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante con CORPO/TELAIO FRONTALE: In alluminio pressofuso verniciato, DIFFUSORE: In vetro temperato, resistente agli shock termici ed agli urti. CABLAGGIO 230V-50Hz conforme alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP65IK07 secondo le EN 60529. Installabili su superfici normalmente incombustibili. LED 2000lm - 17W - CRI80. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente	
	comprensivo di accessori di collegamento e montaggio.	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

E.010	MODULO CIECO A FILA CONTINUA, L=1,1m, TIPO LUCKY EVO-B NOVALUX Modulo cieco a sospensione in fila continua, lunghezza 1,1m, tipo LUCKY EVO-B NOVALUX o similare, comprensivo quota parte accessori di collegamento e installazione a fila continua.	cad
E.011	MODULO CIECO A FILA CONTINUA, L=1,7m, TIPO LUCKY EVO-B NOVALUX Modulo cieco a sospensione in fila continua, lunghezza 1,7m, tipo LUCKY EVO-B NOVALUX o similare, comprensivo quota parte accessori di collegamento e installazione a fila continua.	cad
E.012	MODULO LED INSTALLATO A PLAFONE LUCE DIRETTA, TIPO LUCKY EVO 38W-3000K-2946lm Modulo led per installazione a plafone, luce diretta, tipo LUCKY EVO 38W-3000K NOVALUX o similare, avente le seguenti caratteristiche: - corpo in lega d'alluminio verniciato - schermo in policarbonato opale - cablaggio elettronico DALI - cosfi=0,9 - rischio fotobiologico=0 - flusso luminoso apparecchio=2946lm comprensivo quota parte accessori di collegamento e installazione a fila continua (moduli ciechi computati a parte).	cad
E.013	MODULO LED A FILA CONTINUA, A SOSPENSIONE LUCE DIR/IND, TIPO LUCKY EVO B 47W-3000K-4381lm Modulo led a sospensione in fila continua, luce diretta/indiretta, tipo LUCKY EVO-B 47W-3000K NOVALUX o similare, avente le seguenti caratteristiche: - corpo in lega d'alluminio verniciato - schermo in policarbonato opale - cablaggio elettronico DALI - cosfi=0,9 - rischio fotobiologico=0 - flusso luminoso apparecchio=4979lm comprensivo quota parte accessori di collegamento e installazione a fila continua (moduli ciechi computati a parte).	cad
E.014	MODULO LED A FILA CONTINUA, A SOSPENSIONE LUCE DIR/IND, TIPO LUCKY EVO B 56W-3000K-4979lm Modulo led a sospensione in fila continua, luce diretta/indiretta, tipo LUCKY EVO-B 56W-3000K NOVALUX o similare, avente le seguenti caratteristiche: - corpo in lega d'alluminio verniciato - schermo in policarbonato opale - cablaggio elettronico DALI - cosfi=0,9	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	- rischio fotobiologico=0	
	-flusso luminoso apparecchio=4979lm	
	comprensivo quota parte accessori di collegamento e	
	installazione a fila continua (moduli ciechi computati a	
	parte).	cad
E.015	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TESTATA DI ALIMENTAZIONE BINA-	
	RIO ELETTRIFICATO 4x16A	
	Fornitura e posa in opera di testata di alimentazione	
	binario elettrificato 4x16A, comprensivo quota parte	
	accessori di collegamento e montaggio.	cad
E.016	FORNITURA E POSA DI BINARIO ELETTRIFICATO 4x16A	
	Fornitura e posain opera di binario elettrificato a 4	
	conduttori 16A-400V, tipo PHILIPS o similare, in profilo di	
	alluminio estruso di colore bianco, IP20, completo di	
	accessori di completamento quali giunti, connettori,	
	sospensioni, ecc. e accessori di collegamento e montaggio.	m
E.017	ARMATURA STRADALE 100W-10000lm-700 mA OTTICA STRADALE TIPO	
	MINISTELVIO 3278 DISANO	
	Corpo illuminante stradale dotato di tecnologia LED modello	
	3278 Mini Stelvio Fx T3 DISANO a doppio isolamento avente	
	le seguenti caratteristiche:	
	- potenza complessiva 100 W;	
	- flusso luminoso 10000 lm;	
	- resa cromatica >70;	
	- corrente di alimentazione 700 mA;	
	- mantenimento del flusso luminoso al 70% :50000h (L70B50)	
	- ottica stradale diffondente;	
	- schermo in vetro piano trasparente temperato	
	- corpo e coperchio in alluminio pressofuso in esecuzione a	
	doppio isolamento;	
	- grado di protezione IP66;	
	- esente da rischio fotobiologico	
	-sistema stand alone con riduzione automatica del flusso	
	luminoso	
	- staffa per fissaggio a struttura metallica o parete	
	Completo di collegamento in cavo FG7OR06/1KV 2x2,5mmq alla	
	dorsale	cad
E.018	ARMATURA STRADALE 70W-6600lm-700mA OTTICA STRADALE TIPO MINI	
	STELVIO 3278 DISANO	
	Corpo illuminante stradale dotato di tecnologia LED modello	
	3278 Mini Stelvio Fx T3 DISANO a doppio isolamento avente	
	le seguenti caratteristiche:	
	- potenza complessiva 70 W;	
	- flusso luminoso 6600 lm;	
	- resa cromatica >70;	
	- corrente di alimentazione 700 mA;	
	- mantenimento del flusso luminoso al 70% :50000h (L70B50)	
	- ottica stradale diffondente;	
	- schermo in vetro piano trasparente temperato	
	- corpo e coperchio in alluminio pressofuso in esecuzione a	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	doppio isolamento;	
	- grado di protezione IP66;	
	- esente da rischio fotobiologico	
	- Sistema stand alone con riduzione automatica del flusso luminoso	
	- staffa per fissaggio a struttura metallica o parete	
	Completo di collegamento in cavo FG7OR06/1KV 2x2,5mmq alla dorsale	cad
E.019	BRACCIO SINGOLO A SQUADRO IN ACCIAIO ZINCATO TIPO PSI 250 TECNOPALI	
	Braccio a squadro singolo per palo in acciaio zincato a caldo tipo PSI 1000 Tecnopali avente le seguenti caratteristiche:	
	- dimensioni 1x0,3;	
	- diametro 60 mm;	
	- fissaggio al palo mediante viti M10;	
	- acciaio FE 360 B UNI EN 10217-1;	
	- realizzato secondo le Norme UNI EN 40.	cad
E.020	PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO H=6m f.t. TIPO CDI 680 /3 TECNOPALI	
	Palo conico in acciaio zincato a caldo tipo CDI 6800/3 della ditta TECNOPALI avente le seguenti caratteristiche:	
	- altezza fuori terra 6 m;	
	- diametro alla base 128 mm;	
	- diametro alla sommità 60 mm;	
	- spessore 3 mm.	
	Completo di asola entrata cavi, asola per morsettiera, portello in alluminio con morsettiera quadripolare e fusibili a doppio isolamento e di tutti gli accessori di montaggio.	cad
E.021	PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO H=9mf.t. TIPO CDI 9800 /4 TECNOPALI	
	Palo conico in acciaio zincato a caldo tipo CDI 9800/4 della ditta TECNOPALI avente le seguenti caratteristiche:	
	- altezza fuori terra 9 m;	
	- diametro alla base 158 mm;	
	- diametro alla sommità 60 mm;	
	- spessore 4 mm.	
	Completo di asola entrata cavi, asola per morsettiera, portello in alluminio con morsettiera quadripolare e fusibili a doppio isolamento e di tutti gli accessori di montaggio.	cad
E.022	INTERRUTTORE DI EMERGENZA 4X63A SOTTO VETRO FRANGIBILE	
	Interruttore di emergenza in cassetta metallica, con vetro frangibile, costituito da:	
	-cad. 1 interruttore non automatico 4x63A;	
	-cad. 1 cassetta metallica, di colore rosso, con vetro frangibile;	
	completo di accessori di collegamento e montaggio.	cad
E.023	PUNTO ALLACCIO PANNELLO COMANDO VENTIL	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	Punto allaccio pannello comando ventil per alimentazione a 24V, in derivazione dal quadro generale QA, comprensivo quota parte linea in cavi N07G9-K 2x1x1,5mmq, tubazioni in PVC flessibili, scatole di derivazione, accessori di collegamento e montaggio.	cad
E.024	ALLACCIAMENTO POMPA ANTINCENDIO, IN CAVO RES.AL FUOCO 3 ORE	
	FTG10OM1-06/1KV 5G4mmq	
	Allacciamento pompa antincendio in esecuzione a vista	
	realizzato mediante cavo non propagante l'incendio	
	resistente al fuoco 3 ore, tipo FTG10OM1-06/1KV 5G4mmq	
	posato in guaina in PVC, comprensivo di collegamento alla	
	dorsale e alla apparecchiatura compreso quota per guaina,	
	scatole di derivazione, accessori di collegamento e	
	montaggio.	cad
E.025	ALLACCIAMENTO REFRIGERATORE IN POMPA DI CALORE (PC1), IN CAVO	
	FG7M1-06/1KV 3,5x1x70mmq	
	Allacciamento utenza trifase in esecuzione a vista	
	realizzato mediante cavo non propagante l'incendio a bassa	
	emissione di fumi e gas tossici, tipo FG7M1-06/1KV	
	3x1x70mmq+35mmqN+T posati in guaina in PVC, comprensivo di	
	collegamento alla dorsale e alla apparecchiatura compreso	
	quota per guaina, scatole di derivazione, accessori di	
	collegamento e montaggio.	cad
E.026	PUNTO ALLACCIO CRONOTERMOSTATO CALDAIA	
	Punto allaccio del cronotermostato remoto della caldaia realizzato con cavo bus a 2 conduttori posato in tubazione in PVC flessibile corrugata sottotraccia completo di installazione del cronotermostato nell'atrio scuola.	cad
E.027	ALLACCIAMENTO CENTRALE ANTINCENDIO, IN CAVO FG7OM1-06/1KV	
	5G2,5mmq	
	Allacciamento centrale antincendio in esecuzione a vista	
	realizzato mediante cavo non propagante l'incendio a bassa	
	emissione di fumi e gas tossici, tipo FG7OM1-06/1KV 5G2,5mmq	
	posato in guaina in PVC, comprensivo di collegamento alla	
	dorsale e alla apparecchiatura compreso quota per guaina,	
	scatole di derivazione, accessori di collegamento e	
	montaggio.	cad
E.028	PUNTO ALLACCIO PANNELLO COMANDO UNITA' RECUPERO ARIA	
	Punto allaccio del pannello remoto di comando dell'unità recupero aria (UTA) realizzato con cavo bus a 2 conduttori posato in tubazione in PVC flessibile corrugata sottotraccia completo di installazione del pannello nell'atrio scuola.	cad
E.029	ALLACCIAMENTO VENTILCONVETTORE A FILO SOFFITTO IN ESECUZIONE	
	SOTTOTRACCIA (0-10V)	
	Allacciamento ventilconvettore a filo soffitto dall'attuatore DALI di	
	zona (comando 0-10Vdc), in esecuzione da incasso,	
	realizzato mediante cavo schermato 2x1,5mmq posati in tubazione	
	in PVC flex, comprensivo di collegamento al quadro e	
	all'apparecchiatura compreso quota per tubo, guaina, scatole	
	di derivazione, accessori di collegamento e montaggio.	cad
E.030	PUNTO LUCE ILLUMINAZIONE CORTILIVA IN ESECUZIONE INTERRATA	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	Punto luce illuminazione cortiliva in esecuzione interrata,	
	con cavo FG7OM1-06/1KV 3G2,5mmq comprensivo quota parte	
	accessori di collegamento alla dorsale interrata e alla	
	morsettiera del corpo illuminante.	cad
E.031	PUNTO ALLACCIO PANNELLO REMOTO POMPA DI CALORE	
	Punto allaccio del pannello di comando remoto della pompa di calore PC1 realizzato con cavo bus a 2 conduttori posato parte in passerella metallica e parte in tubazione interrata completo di installazione del pannello in centrale termica	cad
E.032	PRESA INTERBLOCCATA DA INCASSO 3P+N+T DA 32A CON FUSIB. IP44	
	TIPO 66142 GW COMPR.DORSALE	
	Presa fissa orizzontale con interruttore di blocco 3P+N+T da	
	32A, serie CEE tipo 66 IB GEWISS 66142, per posa da incasso,	
	grado di protezione IP 44, in contenitore isolante, Dim.	
	196x150mm, con gruppo portafusibili e fusibili da 32A, e	
	accessori di montaggio, comprensivo quota parte	
	allacciamento e dorsale di alimentazione dal quadro	
	elettrico.	cad
E.033	INTERRUTTORE MAGNETICO 3P MA12.5 TIPO iC60LMA	
	SCHNEIDER ELECTRIC	
	Interruttore magnetico modulare 3 poli MA12.5 tipo iC60LMA	
	SCHNEIDER ELECTRIC, con potere d'interruzione secondo la	
	norma CEI EN 60947-2 di 20KA, completo di accessori di	
	montaggio e collegamento.	cad
E.034	BLOCCO VIGI 3P 300mA-AC PER INTERR.MODULARI TIPO iC60 DA 25A	
	SCHNEIDER ELECTRIC	
	Blocco differenziale 3P tipo VIGI SCHNEIDER ELECTRIC, di	
	classe AC, per interruttori modulari tipo iC60 3P fino a	
	25A, con corrente d'intervento differenziale di 300mA,	
	conforme alla norma CEI EN 61009-1, completo di accessori di	
	montaggio e collegamento.	cad
E.035	PUNTO ALLACCIO SERRATURA APRIPORTA	
	Punto allaccio serratura apriporta, in esecuzione	
	sottotraccia, costituito da un cavo citofonico 2x0.5mmq	
	dalla pulsantiera o pulsante fino alla serratura elettrica	
	(fornitura esclusa) e quota parte di tubazioni in PVC flex.	
	e cassette di derivazione.	cad
E.036	PULSANTE D'EMERGENZA CON LAMPADA SPIA IN CASSETTA DA ESTERNO	
	TIPO GEWISS	
	Pulsante d'emergenza NA in scatola rossa da esterno con	
	vetro a rompere, con pulsante illuminabile per segnalazione	
	guasto circuito, tipo Gewiss 42201, completo di quota parte	
	accessori di collegamento e montaggio.	cad
E.037	PUNTO ALLACCIO PULSANTE ALLARME INCENDIO, IN CAVO	
	RESISTENTE AL FUOCO 30min	
	Punto allaccio pulsante manuale allarme incendio,	
	comprensivo di quota parte linea di collegamento alla	
	centrale in cavo FTG10OHM1-06/1KV schermato 2x1.5mmq	
	resistente al fuoco a norma EN50200, grado 4, e quota parte	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	tubazione in pvc rigida a vista, cassette di derivazione da	
	esterno e di accessori per l'installazione e il	
	collegamento.	cad
E.038	PUNTO ALLACCIO PANNELLO OTTICO-ACUSTICO/CAMPANA IN CAVO RESI	
	STENTE AL FUOCO MIN. 30min	
	Punto allaccio pannello ottico-acustico/campana allarme	
	incendio, in cavo FTG10OHM1-06/1KV resistente al fuoco	
	secondo EN50200, 2x1,5mmq al modulo di comando e 2x2,5mmq	
	all'alimentatore con quota parte per guaine e/o tubazione in	
	PVC autoestinguente e cassette di derivazione comprensivo di	
	accessori per l'installazione e il collegamento.	cad
E.039	PUNTO ALLACCIO MODULO DI INGRESSO O COMANDO, IN CAVO RESI-	
	STENTE AL FUOCO 30min.	
	Punto allaccio modulo di ingresso o comando impianto allarme	
	incendio, comprensivo di quota parte loop di collegamento	
	alla centrale in cavo FTG10OHM1-06/1KV resistente al fuoco	
	secondo EN50200, 2x1,5mmq, comprensivo di tubazione in pvc	
	rigido a vista, cassette di derivazione da esterno e	
	accessori per l'installazione e il collegamento.	cad
E.040	PUNTO ALLACCIO TRASLATORE IMP.ALLARME INCENDIO WIRELESS, IN	
	CAVO RESISTENTE AL FUOCO 30min	
	Punto allaccio traslatore wireless impianto allarme	
	incendio, comprensivo di quota parte linea di collegamento	
	alla centrale in cavo FTG10OHM1-06/1KV schermato 2x1.5mmq	
	resistente al fuoco a norma EN50200, grado 4, e quota parte	
	tubazione in pvc rigida a vista, cassette di derivazione da	
	esterno e di accessori per l'installazione e il	
	collegamento.	cad
E.041	CAVO PER IMP.ANTINCENDIO NO ALOGENI, RESIST.AL FUOCO 30min.	
	2x1,5mmq TIPO NOTIFIER	
	Cavo multipolare twistato e schermato colore rosso,	
	twistatura passo 10cm circa, grado di isolamento 4, a bassa	
	emissione di fumi e gas tossici (free halogen), resistente	
	al fuoco minimo 30min., secondo norma EN50200, sezione	
	2x1,5mmq tipo NOTIFIER.	m
E.042	ALIMENTATORE STABILIZZATO 24Vdc CON BATTERIE, TIPO ALI25EN	
	NOTIFIER	
	Alimentatore stabilizzato 24Vdc tipo ALI25EN NOTIFIER,	
	avente le seguenti caratteristiche:	
	- tensione ingresso: 230Vca	
	- tensione nominale uscita: 27,6Vcc	
	- corrente nominale: 4A (per uscite+batt.)	
	- fusibili protezione rete: 2A (n.2xF1-F2)	
	- fusibili protezione batteria: 8A (F6)	
	- dim.: 374Hx307Lx175Pmm	
	- certificato EN 54	
	completo di n.2 batterie al piombo 12Vdc-17-18Ah, tipo	
	BAT02, n.1 modulo 1 ingresso tipo MMA1-I, accessori di	
	collegamento e montaggio.	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

E.043	CENTRALE RIVELAZIONE INCENDIO ANALOGICA A 1 LOOP TIPO AM1000	
	NOTIFIER	
	Centrale di rivelazione incendio tipo AM 1000 NOTIFIER o	
	equivalente, ad identificazione individuale analogica a 1	
	loop, capace di 99 rivelatori + 99 moduli in/out per un	
	totale di 188 dispositivi collegabili. Fornita in armadio	
	per fissaggio a parete, dispone di interfaccia utente	
	tramite display LCD 8 righe a 20 colonne, tastiera con tasti	
	funzione a membrana, comprensiva di batterie 2x7 Ah-12vcc.	
	Comprensivo di quota parte linea di alimentazione dal quadro	
	elettrico generale, messa in funzione programmazione e	
	collaudo dell'impianto.	cad
E.044	MODULO DI COMANDO/ISOLAMENTO LINEA TIPO CMA1-I	
	NOTIFIER	
	Modulo di comando 1 uscita con isolatore di linea loop, tipo	
	CMA1-I NOTIFIER, per comando di elettromagneti di ritenuta	
	per porte tagliafuoco, dispositivi ottico-acustici, ecc.	
	completo di scatola di contenimento da esterno IP44,	
	accessori per l'installazione e il collegamento.	cad
E.045	MODULO 1 INGRESSO CON ISOLATORE LINEA, TIPO MMA1-I+B503	
	NOTIFIER	
	Modulo ad 1 ingresso con isolatore di linea loop, tipo	
	MMA1-I NOTIFIER, con scatola di contenimento B503, completo	
	di accessori per l'installazione e il collegamento.	cad
E.046	RIVELATORE RADIO DI FUMO OTTICO INDIRIZZATO, TIPO WL-D100	
	NOTIFIER	
	Rivelatore ottico di fumo indirizzato, tecnologia via radio,	
	tipo WDL-100 NOTIFIER, avente le seguenti caratteristiche:	
	- trasmissione radio bidirezionale con utilizzo di doppia	
	frequenza con 7 canali;	
	- led bicolore collocato al centro;	
	- doppia batteria al litio, primaria e secondaria;	
	- dim.: diam.110mm h 54mm ;	
	- temp.ambientale: -30°C/+70°C	
	- umidità...: sino a 90% senza condensa;	
	- certificato CPD in accordo alle EN54-7	
	completo di quota parte accessori per l'installazione.	cad
E.047	TRASLATORE RADIO IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI, TIPO WL-NTM	
	NOTIFIER	
	Traslatore radio per il controllo di pulsanti manuali o	
	rivelatori wireless, tipo WL-NTM NOTIFIER, avente le	
	seguenti caratteristiche:	
	- controllo per max. 32 dispositivi in campo;	
	- trasmissione via radio bidirezionale con doppia frequenza	
	con 7 canali;	
	- campo di funzionamento fino a 200m in campo aperto;	
	- morsettiera per ingresso/uscita linea da/verso centrale	
	indirizzata di rivelazione incendio;	
	- N.3 led per segnalazione di colloquio centrale, guasto,	
	guasto batterie dispositivi;	
	- alimentazione da loop analogico da 15 a 32Vcc	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	comprensivo di accessori di collegamento e montaggio.	cad
E.048	QUADRO PERMUTATORE GENERALE CABLAGGIO STRUTTURATO 9U, Dim.600Lx400Px600Hmm Quadro modulare per pannelli a rack 19" con portella trasparente, avente dimensioni 600Lx400Px600Hmm, contenente: - n.1 patch panel 19" 1U a 50 moduli per attestazione dorsale fonia, completo di n.5 moduli telefonici ciascuno completo di 10 prese RJ45 cat.3 UTP, otturatori di completamento, etichettatura anteriore e posteriore; - n.1 patch panel 19" 1U a 24 moduli per connessione alle prese fonia/dati in campo, completo di 24 prese RJ45 cat.6 UTP, relativi supporti, etichettatura anteriore e posteriore; - pannelli passacavi e pannelli ciechi di chiusura; - n.1 pannello di alimentazione costituito da 6 prese universali e interruttore; - ripiani orizzontali; patch cord RJ45/RJ45 cat.6 UTP, lungh.1m Completo di tutti gli accessori di collegamento e montaggio, certificazione e relativa documentazione prove di certificato in cat.6.	cad
E.049	CENTRALINO MODULARE DA ESTERNO 12 MOD. 298x260x140mm IP65 TIPO 40 CDK GEWISS Centralino modulare da esterno da 12 moduli, dim.298x260x 140 mm completo di portella trasparente ambrata, predisposto per alloggiamento morsettiere, grado di protezione IP 65, comprensivo di accessori di montaggio e collegamento, tipo Gewiss serie 40 CDK.	cad
E.050	CENTRALINO MODULARE DA ESTERNO 18 MOD. 410x285x140mm IP 65 TIPO 40 CDK GEWISS Centralino modulare da esterno da 18 moduli, dim.410x285x 140 mm completo di portella trasparente ambrata, serratura a chiave, predisposto per alloggiamento morsettiere, grado di protezione IP 65, comprensivo di accessori di montaggio e collegamento, tipo Gewiss serie 40 CDK.	cad
E.051	QUADRO ELETTRICO GENERALE (QA) COME DA SCHEMA E RELAZIONE TECNICA ALLEGATI Quadro elettrico generale (QA) costituito da un armadio modulare metallico di dim. 2000Hx1800Lx400Pmm, con portelle trasparenti, grado di protezione IP40, avente dimensioni indicative 855Hx465Lx95Pmm, realizzato con le apparecchiature (esclusi moduli bus, computati a parte), e secondo le indicazioni contenute nello schema elettrico progettuale e nella relazione tecnica, completo di tutti gli accessori quali cavi, barre, morsetti, canaline, supporti, piastre, ecc. piastre, ecc. Completo di tutta la documentazione finale delle prove di progetto, come richiesto dalle norme CEI 23-51.	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

E.052	QUADRO ELETTR. SEZIONE TIPO (QB) COME DA SCHEMA E RELAZIONE TECNICA ALLEGATI	
	Quadro elettrico sezione tipo (QB) costituito da un centralino modulare in PVC da incasso da 54 (18x3)mod., con portella trasparente, grado di protezione IP40, avente dimensioni indicative 680Hx465Lx95Pmm, realizzato con le apparecchiature e secondo le indicazioni contenute nello schema elettrico progettuale e nella relazione tecnica, completo di tutti gli accessori quali cavi, barre, morsetti, canaline, supporti, piastre, ecc.	
	Completo di tutta la documentazione finale delle prove di progetto, come richiesto dalle norme CEI 23-51.	cad
E.053	QUADRO ELETTR. SEZIONE E RIPOSO (QC) COME DA SCHEMA E RELAZ. TECNICA ALLEGATI	
	Quadro elettrico sezione e riposo (QC) costituito da un centralino modulare in PVC da incasso da 72 (18x4)mod., con portella trasparente, grado di protezione IP40, avente dimensioni indicative 855Hx465Lx95Pmm, realizzato con le apparecchiature (esclusi moduli bus, computati a parte), e secondo le indicazioni contenute nello schema elettrico progettuale e nella relazione tecnica, completo di tutti gli accessori quali cavi, barre, morsetti, canaline, supporti, piastre, ecc.	
	Completo di tutta la documentazione finale delle prove di progetto, come richiesto dalle norme CEI 23-51.	cad
E.054	QUADRO ELETTR. AULA SPECIALE E RIPOSO (QD) COME DA SCHEMA E RELAZIONE TECNICA ALLEGATA	
	Quadro elettrico aula speciale e riposo (QD) costituito da un centralino modulare in PVC da incasso da 72 (18x4)mod., con portella trasparente, grado di protezione IP40, avente dimensioni indicative 680Hx465Lx95Pmm, realizzato con le apparecchiature (esclusi moduli bus, computati a parte), e secondo le indicazioni contenute nello schema elettrico progettuale e nella relazione tecnica, completo di tutti gli accessori quali cavi, barre, morsetti, canaline, supporti, piastre, ecc.	
	Completo di tutta la documentazione finale delle prove di progetto, come richiesto dalle norme CEI 23-51.	cad
E.055	QUADRO ELETTR. ATTIV. MOTORIE E ATELIER (QE) COME DA SCHEMA E RELAZIONE TECNICA ALLEGATI	
	Quadro elettrico attività motorie e atelier (QE) costituito da un centralino modulare in PVC da incasso da 72 (18x4)mod., con portella trasparente, grado di protezione IP40, avente dimensioni indicative 855Hx465Lx95Pmm, realizzato con le apparecchiature (esclusi moduli bus, computati a parte), e secondo le indicazioni contenute nello schema elettrico progettuale e nella relazione tecnica, completo di tutti gli accessori quali cavi, barre, morsetti, canaline, supporti, piastre, ecc.	
	Completo di tutta la documentazione finale delle prove di progetto, come richiesto dalle norme CEI 23-51.	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

E.056	CONTROLLORE IMPIANTO DOMOTICO, TIPO 5WG1152-1AB01	
	SIEMENS	
	Controllore impianto domotico a guida DIN (4 mod.) con interfaccia IP per la connessione attraverso ETS (KNXnet), con possibilità di controllare fino a 1.250 oggetti KNX e funzionare anche da Time Master IP per la sincronizzazione della data e ora. Dotato dei seguenti moduli integrativi: schedulazioni per max.300 azioni a settimana; modulo scenario per max.5.000 scene o eventi; modulo logico con max.1.000 funzioni; funzione allarme per max. 250 differenti allarmi; inoltro di messaggi via e-mail per un max. di 20 contatti. Collegamento al bus tramite morsetto standard, collegamento LAN tramite RJ45, alimentazione supplementare a 24Vdc.	cad
E.057	ATTUATORE DALI (10mA), TIPO 5WG1525-1EB01	
	SIEMENS	
	Attuatore dimmer Dali per comando fino a 8 reattori elettronici, su guida DIN, 4 moduli, comprensivo quota parte accessori di collegamento e montaggio	cad
E.058	REGOLATORE CLIMATICO, TIPO RMS705B	
	SIEMENS	
	Controllore digitale liberamente configurabile per la gestione, monitoraggio e regolazione di impianti con applicazioni HVAC divise dalle standard Synco RMU7../RMH.., per comunicazione tramite bus Konnex	
	Principali funzionalità:	
	- acquisizione dati: Ingressi per impulsi, conteggio ore di funzionamento, trend, registrazione di eventi	
	- impostazione di comandi e funzioni di monitoraggio in combinazione con operazioni logiche	
	(funzioni di and/or, programmi orari ecc.)	
	- comando in sequenza di motori, pompe, ventilatori, gruppi frigo, 3 loops di regolazione semplici	
	(solo funzioni base).	
	- possibilità di aggiungere max 4 sottomoduli opzionali	cad
E.059	REGOLATORE CLIMATICO, TIPO RMZ787	
	SIEMENS	
	Modulo su guida DIN (6,5mod.) per il controllo ed il monitoraggio di ingressi ed uscite addizionali, completo di 4 IN universali, 4 uscite relè, 4 uscite digitali, comprensivo quota parte accessori di collegamento e montaggio	cad
E.060	REGOLATORE CLIMATICO, TIPO RMZ785	
	SIEMENS	
	Modulo su guida DIN (6,5 mod.) per il controllo ed il monitoraggio di ingressi ed uscite addizionali, completo di 8 IN universali, comprensivo quota parte accessori di collegamento e montaggio	cad
E.061	SENSORE DI PRESENZA E MOVIMENTO TIPO 5WG1258-2DB12 SIEMENS	
	Sensore di presenza e movimento per HVAC. Con controllore di luminosità e ricevitore IR UP 258D/12 con possibilità di controllo di luminosità a soglie on/off e con interfaccia knx integrata. Campo di regolazione 250...1000 lux per montaggio incassato a soffitto. Campo di azione 360° orizzontale, 100° verticale. Campo di rilevamento da 3x3 mt a 4x4 mt in funzione dell'altezza (consigliata 2,5 - 3m). Supporta la configurazione PL-Link. Completa di collegamento alle apparecchiature del sistema di gestione poste sui quadri elettrici con cavo bus a coppie schermato 2x2x0,8mm, tubazioni e cassette di derivazione.	cad
E.062	PANNELLO TERMOSTATO, TIPO RDG160KN SIEMENS	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	Regolatore ambiente adatto per tutte le applicazioni dedicate alle unità terminali, applicazioni universali e con pompa di calore. Principali funzionalità:	
	Regimi di funzionamento: Comfort, Energy Saving e Protection	
	Comunicazione KNX (S-mode e LTE-mode)	
	Regolazione valvole modulanti 0...10 V o on/off (24 V... 230 V AC, 5 (4) A)	
	Uscite di comando per ventilatore modulante 0...10 V, 3 velocità, 1 velocità (24 V...230 V AC, 5 (4) A)	
	3 ingressi multifunzione configurabili (sonde, allarmi, commutaz. estate/inverno, ecc.)	
	Commutazione automatica o manuale riscaldamento / raffreddamento	
	Limite setpoint minimo e massimo	
	Download parametri e messa in servizio da display locale, ACS o ETS	
	Completo di collegamento alle apparecchiature del sistema di gestione poste sui quadri elettrici con cavo bus a coppie schermato 2x2x0,8mm, tubazioni e cassette di derivazione.	cad
E.063	MODULO FOTOVOLTAICO IN SILICIO POLICRISTALLINO COLORATO 290	
	Wp TIPO VE172PVFG V-ENERGY	
	Fornitura ed installazione di modulo fotovoltaico colorato verde, in silicio policristallino con vetro antiriflesso temperato e 72 celle tipo VE172PVFG V-ENERGY avente le seguenti caratteristiche:	
	- potenza di picco: 290Wp	
	- tensione alla max. potenza: 35,57Vcc	
	- corrente alla max. potenza: 8,16A	
	- tensione a circuito aperto: 44,63Vcc	
	- corrente di cortocircuito: 8,59A	
	- NOCT 44,5 +/- 2°C	
	- collegamento tra le 72 celle in serie;	
	- classe di resistenza al fuoco: 1	
	- dim. 1980x1000x40mm	
	completo di scatola per connessioni con diodi di bay pass, cavi e connettori per collegamenti in serie agli altri moduli.	
	Conforme alle norme IEC 61215 e 61730-made in EU	
	Completo di certificazioni di conformità e di garanzia di 10 anni	cad
E.064	ACCESSORI DI INSTALLAZIONE PER MODULO FOTOVOLTAICO SU TETTI INCLINATI	
	Quota per accessori di installazione per modulo fotovoltaico su tetti inclinati, comprendente tutte le strutture di sostegno quali staffe di fissaggio, profilati in alluminio, giunti, morsetti per fissaggio moduli, viti, dadi in acciaio inox e quant'altro necessario per dare il lavoro finito.	
	A corpo	cad
E.065	INVERTER PER POTENZA FINO A 20KWp, TIPO AURORA TRIO-20.0-TL-OUTD DELLA DITTA ABB	
	Fornitura ed installazione di inverter tipo AURORA TRIO-20.0 -TL-OUTD della ditta POWER ONE,avente le seguenti caratteristiche:	
	- gamma tensione MPPT 440-800 Vcc	
	- tensione massima di entrata: 1000Vcc	
	- potenza impianto FV: 20,750 KWp	
	- corrente massima entrata: 50A (25A per ogni MPPT)	
	- numero ingressi MPPT indipendenti: 2	
	- potenza nominale di uscita: 20 KW	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE**  
**viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	- corrente massima in uscita: 33A	
	- collegamento: CA trifase	
	- rendimento max.: 98,2%	
	- rendimento medio: 98%	
	- tensione/frequenza di rete: 400Vca/50Hz	
	- fattore di potenza: >0,995	
	- dim.: 1060x751x291mm	
	- grado di protezione : IP65	
	- peso : 26 Kg	
	- raffreddamento naturale	
	- conforme alla Norma CEI 0-21	
	- garanzia: 10 anni	
	Completo di collegamento alle altre apparecchiature e	
	accessori di montaggio.	cad
E.066	QUADRO INGRESSO INVERTER	
	Quadro ingresso inverter realizzato con un quadro modulare a 96 moduli	
	con portella comprendente:	
	-n. 8 sezionatori 2x50A per corrente continua;	
	-n. 4 sezionatori 2x50A per corrente continua con bobina di apertura	
	-n. 2 portafusibili bipolari con fusibili per corrente continua	
	-n. 6 scaricatori di sovratensione Contrade L2/20 400 Art.200004	
	-n. 4 attivatori stabilizzati tipo Ca-3 Punto Zero	
	-n. 1 barra di terra	
	Completo di tutti gli accessori di montaggio e collegamento.	cad
E.067	QUADRO USCITA CONVERTITORE	
	Quadro elettrico uscita convertitore, costituito da un	
	centralino modulare in PVC a 24 moduli, con portella	
	trasparente, grado di protezione IP65, contenente:	
	- 2 interruttori magnetotermici-differenziali 4x40A-Id=0,3A	
	- 2 interruttori non automatici 4x80A	
	completo di tutti gli accessori quali cavi, barre, morsetti,	
	canaline, supporti, piastre, ecc.	
	Completo di tutta la documentazione finale, come richiesto	
	dalle norme CEI 17/13 e 23/51.	cad
E.068	CAVO UNIPOLARE FLESSIBILE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI E SOLARI	
	TIPO FG21M21 1X6mmq	
	Cavo unipolare flessibile isolato in gomma speciale HEPR G21	
	tensione nominale Uo/U:1,2/1,2KV, tensione massima 1,8KV,	
	con guaina in mescola reticolata M21 a norme CEI 20-91 V1,	
	CEI 20-37, non propagante la fiamma, senza alogeni, sezione	
	6mmq tipo FG21M21 SOLAR ENERGY.	m
E.069	PRATICHE PER CONNESSIONE ALLA RETE ENEL, OTTENIMENTO	
	CONVENZIONE CON GSE E UFFICIO DOGANE	
	Pratiche per l'ottenimento della connessione alla rete elettrica di distribuzione, per l'attivazione della	
	convenzione con il GSE e pratiche per la denuncia all'agenzia delle entrate in caso di impianti di potenza	
	superiore a 20KWp, comprensive di aggiornamento finale del progetto e di prova di funzionamento del	
	sistema di interfaccia con la cassetta prova relè per impianti superiori a 20KWp.	
	A corpo.	cad
E.070	QUADRO ELETTRICO CENTRALE TERMICA (QF) COME DA SCHEMA E	
	RELAZIONE TECNICA ALLEGATA	
	Quadro elettrico centrale termica (QF) costituito da una	

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	cassa metallica con portella funzionale, grado di protezione	
	IP55, avente dimensioni indicative 600Hx800Lx200Pmm,	
	realizzato con le apparecchiature (esclusi moduli bus,	
	computati a parte), e secondo le indicazioni contenute	
	nello schema elettrico progettuale e nella relazione	
	tecnica, completo di tutti gli accessori quali cavi, barre,	
	morsetti, canaline, supporti, piastre, ecc.	
	Completo di tutta la documentazione finale delle	
	prove di progetto, come richiesto dalle norme CEI 23-51.	cad
E.071	ARMADIO STRADALE IN VETRORESINA TIPO CVL2-T CONCHIGLIA	
	DIM. 860X1394X450mm.	
	Armadio stradale in vetroresina, tipo CVL2-T LA CONCHIGLIA,	
	con 2 porte, per accesso separato ai 2 vani, avente	
	dimensioni 860x1394x450 mm., munite di serratura di	
	sicurezza con chiusura su 7 punti codice 21, telaio di	
	ancoraggio, parete inferiore e divisoria munite	
	rispettivamente di 5 e 3 passacavi conici.	
	Completo di pannelli di fondo metallici, accessori di	
	collegamento e montaggio.	cad
E.072	CENTRALE ANTINTRUSIONE	
	Fornitura e posa centrale modulare antintrusione ad architettura Bus, completa di batteria 12v 12ah Espandibile da 10 fino a 42 zone. Tele-programmabile e tele-gestibile con scheda di rete opzionale. Compresi materiali per una corretta installazione del sistema Tipo Tecnoalarm TP10-42	cad
E.073	MODULO GSM IMPIANTO ANTINTRUSIONE	
	Fornitura e posa modulo GSM integrabile in centrale tp10-42. Tipo Tecnoalarm ESP-GSM/GPRS	cad
E.074	CONSOLLE DI COMANDO E PROGRAMMAZIONE IMPIANTO ANTINTRUSIONE	
	Fornitura e posa console di comando e programmazione-Display TFT 4,3 pollici-Risoluzione 480x272-Touch screen capacitivo multipoint-Sintesi vocale dalla centrale-Cover bianca-Visualizzazione stato programmi Contenitore in ABS. Compresi materiali per una corretta installazione del sistema Modello Tecnoalarm UTSA 43 Prox	cad
E.075	SENSORE VOLUMETRICO PORT.18m IMPIANTO ANTINTRUSIONE	cad
	Fornitura e posa sensore lente volumetrica portata 18 mt, funzione walk and RDV e collegamento su BUS IMQ 2° livello. Con antimask. Compresi materiali per una corretta installazione del sistema Modello Tecnoalarm Twintec Mask Bus	
E.076	MODULO ESPANSIONE 8IN-2OUT IMPIANTO ANTINTRUSIONE	cad
	Fornitura e posa modulo espansione 8 ingressi + 2 uscite logiche. Collegamento su linea seriale RS485 - IMQ per centrali omologate. Compresi materiali per una corretta installazione del sistema Modello Tecnoalarm Speed 8	
E.077	SIRENA DA INTERNO IMPIANTO ANTINTRUSIONE	cad

**NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA A SEI SEZIONI in località CASTELLO di SERRAVALLE  
viale G. Verdi - COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA**

	Fornitura e posa sirena da interno autoprotetta con segnale di preallarme IMQ. Compresi materiali per una corretta installazione del sistema Tipo Tecnoalarm Sirel 2000	
E.078	SIRENA DA ESTERNO IMPIANTO ANTINTRUSIONE	cad
	Fornitura e posa sirena BUS da esterno autoalimentata . Con antischiuma ed antimanomissione. Compresa batteria e materiali per una corretta installazione del sistema Tipo Tecnoalarm Sael 2010BUS	