

# COMUNE DI ROVETTA

## Provincia di Bergamo



### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MUNICIPIO

**Piazza Ferrari, 24 - 24020 Rovetta (BG)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**00005.ROV.P.GEN.R.E011**

***“Capitolato speciale d'appalto parte  
specialistica - Opere elettriche”***



Il progettista  
Per. Ind. Diego Ardizzone

BRIANE SRL  
Sede legale: via Roma, 22b 24027 Nembro (BG)  
Sede operativa: via Provinciale, 29 204022 Alzano Lombardo (BG)  
PIVA 04293200160  
TEL. 035 003 8395 E MAIL: [lucio.brignoli@briane.it](mailto:lucio.brignoli@briane.it)

Data: 30 giugno 2023

## Capitolato specialistico impianti elettrici e impianto fotovoltaico

### A Prescrizioni comuni

#### Verifica degli impianti elettrici

##### A.1 Designazione delle opere da eseguire

Nell'indire l'appalto, verranno designati gli impianti da eseguire alle condizioni del presente Capitolato programmatico, che contempla l'installazione di:

- realizzazione impianto fotovoltaico da 11.7kW;
- asservimenti elettrici macchine di ventilazione meccanica controllata;
- rifacimento impianto di illuminazione ordinaria per efficientamento.

In sede di esecuzione verranno forniti alla Ditta appaltatrice eventuali particolari e descrizioni che si rendessero necessari.

##### A.2 Definizioni relative ad impianti elettrici

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nel sottoarticolo precedente, valgono quelle stabilite dalle vigenti norme CEI. Definizioni particolari, ove ritenuto necessario e utile, sono espresse, in corrispondenza dei vari impianti, nei rispettivi articoli del Capitolato Speciale.

##### A.3 Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato speciale di appalto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

##### A.4 Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti

###### A.4.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei Lavori, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Alla consegna degli impianti in oggetto, e prima della compilazione del certificato di regolare esecuzione, la Ditta appaltatrice dovrà fornire:

- Dichiarazione di conformità completa degli allegati obbligatori secondo norma CEI 0-3;
- Libretti di uso e manutenzione relativi alle apparecchiature installate;
- Libretti di garanzia delle apparecchiature installate;

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

- Dichiarazione del responsabile sull'avvenuta istruzione del personale relativamente alle nuove apparecchiature installate;
- Registro delle verifiche iniziali a vista e strumentali relativo agli impianti realizzati e/o modificati;
- Disegni "AS BUILT" completo dei disegni planimetrici, degli schemi elettrici dei quadri e di tutta la documentazione necessaria facente parte del progetto in formato AutoCAD o similare;

Qualora l'Amministrazione appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può analogamente disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. È anche facoltà della Ditta appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, abbia luogo la verifica provvisoria degli impianti.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti
- la continuità elettrica dei circuiti
- il corretto funzionamento dell'impianto di illuminazione ordinaria
- verifica corretta posa dei corpi illuminanti

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, l'Amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

#### A.4.2 Collaudo definitivo degli impianti

La Ditta aggiudicataria dovrà fornire la più ampia assistenza al collaudo, sia in corso d'opera che finale, fornendo le prestazioni d'opera, le attrezzature e gli strumenti necessari al Direttore dei Lavori e al Collaudatore per l'esecuzione delle prove e delle verifiche che lo stesso riterrà di effettuare.

Il Collaudo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato speciale, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza delle disposizioni di legge
- rispondenza delle prescrizioni dei Vigili del Fuoco
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta
- rispondenze alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto

In particolare, occorrerà verificare:

- a) che siano osservate le norme tecniche generali;
- b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste ed alle preventive indicazioni;
- c) che gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori,
- d) che gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato nell'art. 6. siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

Dovranno inoltre ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria e si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

#### A.4.3 Esame a vista

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferentesi all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative norme, sia scritto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza. Tra i controlli a vista devono essere effettuati quelli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere
  - presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze estreme, identificazione dei conduttori di neutro e protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.
- Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

#### A.4.4 Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

#### A.4.5 Verifica delle stabilità dei cavi

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 3% della lunghezza totale.

A questa verifica prescritta dalla norme CEI 64-8/ si aggiungono, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e costruzioni modulari, anche quelle relative al rapporto tra diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti. Quest'ultima si deve effettuare a mezzo apposita sfera come descritto nelle norme per gli impianti sopradetti.

#### A.4.6 Misura della resistenza di isolamento

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia circa 125 V nel caso di verifica su parti di impianto di categoria 0, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500 V in caso di misura su parti di impianto di 1° categoria.

La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono:

- 500.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V
- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

#### A.4.7 Misura delle cadute di tensione

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 - Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE - PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

classe di precisione). Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture.

Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

#### A.4.8 Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi

#### A.4.9 verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (norme CEI 64-8).

Si devono effettuare le seguenti modifiche:

- a) esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllati sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina
- b) misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra di loro; si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza dal suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima nel caso di semplice dispersore a picchetto può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispositivo ausiliario
- c) controllare in base ai valori misurati il coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi differenziale.
- d) nei locali da bagno eseguire - prima della muratura degli apparecchi sanitari - la verifica della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico delle acque, tra le tubazioni e gli apparecchi sanitari, tra il collegamento equipotenziale ed il conduttore di potenza.

#### A.4.10 Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera per la verifica provvisoria e per il collaudo definitivo degli impianti

- a) Per le prove di funzionamento e di rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il Collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza disponibile), siano conformi a quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.

Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto) all'atto delle verifiche o del collaudo non fossero conformi a quelle contestualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quanto sia possibile disporre di corrente d'alimentazione delle caratteristiche contrattualmente previste, purché ciò non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni.

Nel caso vi sia a riguardo impossibilità dell'Azienda elettrica distributrice o qualora l'Amministrazione appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria ad ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo,

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 - Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE - PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

potranno egualmente aver luogo, ma il Collaudatore dovrà tener conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la Ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta dell'Amministrazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere perciò accampare diritti a maggiori compensi

c) Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all'Amministrazione appaltante di provvedere a quelli di propria spettanza qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

#### A.5 Garanzia degli impianti

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire gli impianti per un periodo di 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

La garanzia degli impianti, non può essere riversata sulle ditte fornitrici dei materiali o delle apparecchiature sulle quali, eventualmente, la Ditta aggiudicataria si potrà rivalere.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

## B Particolari prescrizioni per la realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico

### B.1 Finalità delle prescrizioni tecniche

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche minime che l'Appaltatore è tenuto a rispettare nella progettazione e realizzazione delle opere e durante la conduzione dei lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate nel capitolato speciale d'appalto e negli elaborati costituenti il progetto.

Le prescrizioni seguenti dovranno essere applicate sia per la realizzazione di nuovi impianti che per l'adeguamento di impianti esistenti.

I contenuti del presente capitolato speciale non esimono l'Appaltatore dal rispetto delle norme e delle leggi relative alla progettazione ed alla esecuzione degli impianti elettrici.

L'accettazione dei materiali da parte della Committenza non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per il buon funzionamento degli impianti.

L'impianto fotovoltaico e più in generale gli impianti elettrici saranno realizzati nel rispetto dei più moderni criteri della tecnica impiantistica nel rispetto della buona "regola d'arte", nonché delle Leggi, Norme e disposizioni vigenti.

In particolare gli impianti dovranno essere progettati e realizzati nel rispetto:

- delle norme CEI/IEC per la parte elettrica, nonché disposizioni delle autorità locali comprese quelle dei VV.FF;
- delle norme CEI/IEC per i moduli fotovoltaici;
- della conformità al marchio CE per i moduli fotovoltaici e il gruppo di conversione;
- delle norme UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici;

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico si dovranno rispettare i requisiti previsti dalle Norme CEI 0-16 e CEI 0-21.

In casi particolari possono essere adottate soluzioni progettuali diverse a condizione che le stesse siano supportate da specifiche analisi e previo parere favorevole della Stazione Appaltante.

### B.2 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

L'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare l'opera finita e correttamente funzionante, includendo tutti gli accessori e le lavorazioni necessarie a tale scopo. In particolar modo resta a carico dell'Appaltatore la messa a punto eseguita da personale specializzato dei dispositivi quali ad esempio: relè di protezione interfaccia, misuratori di energia, inverter, concentratori di dati e quant'altro richieda una programmazione per la corretta messa in esercizio degli impianti secondo la logica e le funzionalità desumibili degli elaborati di progetto e dalle indicazioni della Direzione Lavori.

Si intendono inclusi nell'appalto e a totale carico dell'Appaltatore e senza alcun onere aggiuntivo per l'Ente Appaltante gli adempimenti burocratici per la connessione in rete dell'impianto fotovoltaico, come previsto dalle attuali regole stabilite dalle Autorità (GSE, ARERA, Dogane, ecc.), comprensivo di eventuale apertura Officina Elettrica/UTF (per impianti di produzione superiore a 20kW di potenza), richiesta di preventivo al gestore locale di energia elettrica, assistenza ai sopralluoghi da parte del gestore, assistenza all'Amministrazione per la compilazione di tutti i moduli richiesti, assistenza durante le operazioni di installazione dei misuratori di energia, prova e certificazione dei dispositivi di protezione di interfaccia, registrazione dell'impianto nel sistema Guadi di Terna, ottenimento del codice CENSIP, stesura e trasmissione di tutti i documenti richiesti dalle Autorità competenti (relazioni, dichiarazioni di conformità, autorizzazioni e quant'altro), registrazione nel portale del GSE e stipula della convenzione con il GSE per l'immissione in rete dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, caricamento dei dati per conto dell'Amministrazione e tutto quanto necessario per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica nazionale e per l'ottenimento degli incentivi da fonti energetiche rinnovabili (escluso il pagamento dei costi di allacciamento richiesti dal distributore locale).

Si intendono inoltre inclusi nell'appalto e a totale carico dell'Appaltatore e senza alcun onere aggiuntivo per l'Ente Appaltante, la redazione e consegna presso la Stazione Appaltante, all'atto dell'ultimazione dei lavori, degli elaborati

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

tecnici (a firma di tecnico abilitato e/o rappresentante legale dell'impresa esecutrice) e di tutta la documentazione finale Ad built.

### B.3 Gestione dei materiali recuperati e dei rifiuti

La realizzazione delle opere a progetto comporta la produzione di materiale proveniente dalla rimozione degli impianti esistenti e dall'installazione di nuove apparecchiature.

E' compito dell'Appaltatore gestire il materiale prodotto dalle lavorazioni, che dovrà essere trasportato in idonea area individuata dalla Stazione Appaltante, ed appositamente attrezzata a cura dell'Appaltatore al fine di permettere la corretta separazione dei rifiuti dal materiale riutilizzabile.

I materiali provenienti dagli scavi e demolizioni di opere edili sono sempre da considerare rifiuti e andranno allontanati quanto prima dall'area di cantiere, conferendoli direttamente nelle discariche autorizzate, non è ammesso lo stoccaggio, anche solo temporaneo dei materiali di risulta.

E' fatto divieto di abbandono dei materiali al suolo o sul territorio comunale al di fuori delle aree appositamente dedicate. I rifiuti devono essere gestiti nel rispetto della normativa vigente, in particolare secondo D.Lgs. 152/06.

I materiali recuperati potranno essere riutilizzati all'interno dell'area di intervento previo conferma da parte della Direzione Lavori.

E' facoltà della Stazione Appaltante ordinare all'Appaltatore il deposito nei magazzini della committenza dei materiali recuperati, o il conferimento degli stessi in discarica.

### B.4 Consegna - Ordine di esecuzione dei lavori

L'Aggiudicatario dovrà presentare alla DL, per approvazione i disegni di cantiere relativi all'installazione dei vari componenti e apparecchiature, completi di particolari di montaggio, con la posizione precisa delle varie apparecchiature, gli ingombri, ecc.. Se l'Aggiudicatario lo riterrà opportuno, potranno essere utilizzati quelli di progetto, eventualmente riveduti, corretti e integrati con le modifiche concordate con la DL, o che l'Aggiudicatario ritenga di adottare per una migliore riuscita del lavoro, sempre previo parere della DL.

E' fatto assoluto divieto all'Aggiudicatario di intraprendere l'esecuzione di un'opera se non approvata dalla DL dopo presentazione di elaborati grafici, da cui sia possibile dedurre la consistenza e le modalità esecutive.

L'Appaltatore dovrà riportare alla Direzione Lavori i risultati degli accertamenti preliminari o di altri impedimenti che si presentino nell'esecuzione delle opere edili, al fine di individuare un nuovo percorso o soluzione progettuale.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, la Direzione Lavori ritenesse inaccettabile.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che per ciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità.

Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative, gli venissero ordinate.

### B5 Materiali e provviste

Tutti i componenti dell'impianto fotovoltaico dovranno essere conformi alle prescrizioni derivanti dal presente Capitolato Tecnico e dall'insieme degli elaborati progettuali, fermo restando l'osservanza delle norme di legge, del CEI, delle tabelle UNEL e alle specifiche dell'ente gestore della rete elettrica.

L'Aggiudicatario dovrà fornire materiali corredati di marcatura CE. Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, l'Aggiudicatario è tenuto a darne immediato avviso alla DL e a concordare quindi le modifiche per l'adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

Tutti i materiali, le apparecchiature e i componenti dovranno essere adatti alla tipologia di impiego e all'ambiente di installazione, con caratteristiche adatte a garantire per tutto il tempo previsto di utilizzo l'idonea resistenza alle azioni meccaniche, chimiche, climatiche termiche.

L'Appaltatore pertanto dovrà installare apparecchiature che meglio rispondono ai requisiti di progetto, rispettando nel modo più fedele possibile le condizioni ed i vincoli d'installazione prescritti nel progetto.

Le specifiche, di seguito riportate intendono identificare un livello standard al di sotto del quale le apparecchiature e i materiali non saranno accettati.

Peraltro le Case costruttrici ed i modelli indicati vogliono solo costituire un punto di riferimento essendo libere le Imprese concorrenti di offrire altre marche equivalenti o superiori agli standard qualitativi prescritti.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nei Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti nel progetto approvato.

L'installazione dei materiali sarà vincolata alla preventiva approvazione del D.L.

- a) QUADRI ELETTRICI Abb Schneider Legrand Bticino Altri costruttori (con certificazione di prova secondo Norma CEI 17-13/1)
- b) APPARECCHIATURE DA QUADRO Abb Schneider Siemens
- c) CANALI IN VETRORESINA Ebo Cavet Enduro Systems
- d) PROTEZIONI DA SOVRATENSIONI Dehn Obo Carpaneto Sati Phenix
- e) MODULI FOTOVOLTAICI Sunpower o altri costruttori purché con caratteristiche tecniche equivalenti o superiori (vedi schede tecniche) e con garanzia del prodotto di 25 anni
- f) INVERTER Sma Italia ABB/Fimer Fronius

L'appaltatore può proporre prodotti "equivalenti" allegando una scheda comparativa a dimostrazione dell'equivalenza delle caratteristiche tecniche minime, da sottoporre alla Direzione Lavori che potrà accettare o meno i prodotti proposti. Oltre a quanto sopra riportato, nel caso vengano proposti apparecchi diversi da quelli previsti a progetto, l'Appaltatore dovrà provvedere alla consegna della medesima documentazione di progetto con i prodotti proposti (ed esempio: moduli fotovoltaici o inverter), al fine di dimostrare l'effettiva equivalenza qualitativa e prestazione dell'impianto finito.

Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'Art. 101 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi.

La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

La DL, si riserva di richiedere durante l'esecuzione contrattuale, una campionatura dei materiali e delle apparecchiature da installare, prima della loro posa in opera. In particolare si stabilisce sin d'ora che dovranno essere realizzate le campionature dei moduli fotovoltaici e dei sistemi di fissaggio.

#### B.6 Opere e assistenze murarie

L'importo contrattuale determinato dai prezzi unitari e prezzi complessivi offerti, si intende comprensivo:

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

- a) delle opere e le assistenze murarie quali i fissaggi di graffe, staffe, supporti, mensole, apparecchi di sostegno e quanto altro necessario per la perfetta posa in opera degli impianti. Sono altresì comprese la formazione di tracce, nicchie e fori, la chiusura dei cavedi predisposti per il passaggio di tubazioni e canali, nonché ogni onere principale ed accessorio per il ripristino e la finitura delle murature e strutture interessate;
- b) dei ponteggi e quanto altro necessario all'accesso ai tetti per la realizzazione dell'impianto. La posa dei pannelli non dovrà danneggiare l'integrità del tetto e l'impermeabilizzazione della copertura. Le staffe dovranno essere ancorate con tasselli chimici adeguati e l'impermeabilizzazione dovrà essere ripristinata con idonei rappezzi di guaina per ciascuna staffa. I materiali di risulta dovranno essere conferiti in pubblica discarica autorizzata, dandone evidenza alla Direzione Lavori (DL) con la relativa documentazione. I corridoi di passaggio da utilizzare per i lavori sul tetto dovranno essere rinforzati qualora la guaina attuale non dovesse essere integra

#### B.7 Garanzie

L'impianto ed ogni loro componente deve godere, a far data dal collaudo di ogni impianto stesso, di una garanzia non inferiore a quanto previsto dalla normativa vigente, pari a 24 mesi, ad esclusione dei:

- Convertitori di tensione CC-AC che devono avere una garanzia di 10 anni;
- Sostegni meccanici che devono essere garantiti esenti da attività di manutenzione (pittura, ripristino zincatura...) per un minimo di 10 anni;
- I moduli fotovoltaici devono essere dotati inoltre di una garanzia di prodotto di 25 anni (garanzia del costruttore) e garanzia di rendimento 92% al 25° anno (garanzia del costruttore)

#### B.8 Verifiche e prove preliminari

Durante l'esecuzione dei lavori la DL, si riserva di effettuare alcune prove e visite in officina e in cantiere (ed eventualmente presso Enti o Istituti riconosciuti) al fine di verificare che la fornitura dei materiali corrisponda alle prescrizioni contrattuali, alle marche approvate dopo la consegna dei lavori ed alle modalità esecutive approvate con i disegni di progetto.

Tutta la strumentazione richiesta per le prove deve essere fornita a cura e a spese dell'Aggiudicatario.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra saranno eseguite dalla DL in contraddittorio con l'Aggiudicatario e di esse e dei risultati ottenuti, si redigerà di volta in volta un apposito Verbale.

La DL, ove si trovi ad eccepire, in ordine ai risultati riscontrati, la non conformità alle prescrizioni contrattuali, non emetterà il Verbale di Ultimazione dei Lavori, assegnando all'Aggiudicatario un breve termine, non superiore a 20 giorni, per ottemperare alle prescrizioni di rito.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

## B.9 Specifiche dei componenti elettrici

Nell'installazione degli impianti saranno utilizzati componenti conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche ambientali, delle tensione, corrente, frequenza del sistema, con gradi di protezione adeguati.

I componenti non dovranno causare effetti nocivi reciproci o sulla rete di alimentazione; dovranno essere installati in modo da facilitare il funzionamento, l'accesso e la manutenzione.

Tutti i materiali impiegati per l'installazione dovranno essere elencati nella dichiarazione di conformità (tipologie dei materiali impiegati) indicando per ognuno il costruttore, il tipo, i marchi di qualità, certificazioni, dichiarazioni ottenute ai sensi del D.M. 37/08 e CEI 64-8.

Il senso di manovra degli attuatori ed il colore degli indicatori sarà conforme alle norme.

Per l'identificazione dei conduttori a mezzo colori si applicano le seguenti convenzioni:

- il bicolore giallo-verde è riservato ai conduttori di terra, protezione, equipotenziale;
- il colore blu chiaro è destinato al neutro;

nei cavi multipolari in assenza di neutro può essere impiegato come fase;

L'impianto e le apparecchiature elettriche saranno dotati di indicazioni sulla funzione, uso, pericoli con mezzi idonei.

Ogni quadro porterà una targa ben visibile indicante:

- ditta costruttrice
- norma di riferimento
- numero, tipo, anno di costruzione
- tensione nominale di funzionamento
- frequenza nominale di funzionamento.

Gli altri dati previsti dalle norme CEI 17/13 potranno essere inseriti nel quadro o allegati alla dichiarazione di conformità.

I quadri dovranno riportare inoltre la sigla di identificazione indicata nel progetto, per facilitare ogni intervento successivo.

Ogni interruttore porterà una targhetta con indicato il circuito protetto o la funzione svolta.

Ogni apparecchiatura elettromeccanica ed elettronica installata nei quadri porterà una targhetta indicante la funzione e la sigla di identificazione.

Nei quadri tutti i conduttori e morsetti saranno individuati tramite codici alfanumerici corrispondenti agli schemi elettrici.

Presso ogni quadro elettrico si apporranno bene in evidenza i seguenti cartelli segnaletici:

- pericolo corrente elettrica AC e/o DC
- qui non usare acqua per spegnere incendi.

I comandi di emergenza saranno evidenziati cartello segnaletico posto al di sopra degli stessi indicante chiaramente "COMANDO DI EMERGENZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO".

### *Tubazioni elettriche*

I tubi protettivi da impiegare nella realizzazione degli impianti devono essere dei seguenti tipi:

- in pvc flessibile pesante per l'installazione sottotraccia o sottopavimento ( CEI 23-14 );
- in pvc rigido pesante colore grigio per l'installazione a vista ( CEI 23-8, UNEL 37118 - 37120), con caratteristiche di autoestinguenza al filo incandescente di 850°C;
- in acciaio zincato per l'installazione in ambienti con pericolo di sollecitazioni meccaniche ai danni degli impianti.

I raccordi dei tubi rigidi sono eseguiti esclusivamente tramite gli appositi accessori a tenuta.

### *Canali metallici portacavi*

I canali portacavi in acciaio zincato, completi di tutti gli accessori necessari per giunzione, derivazione, sospensione, devono essere disponibili in diverse misure, con dimensioni da 50x60 mm fino a 200x60 mm; deve essere possibile

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

disporre di più gradi di protezione, almeno IP 20, 40, 44, nella stessa serie stabilito sempre in base al luogo di installazione.

Le passerelle portacavi devono essere in acciaio zincato, con elevata resistenza meccanica e senza particolari gradi di protezione, preferibilmente asolate, comprese di adeguato coperchio chiuso a protezione dei cavi elettrici posati all'interno.

I canali in pvc devono rispondere alle norme CEI 23-19, con adeguato grado di autostinguenza ed essere disponibili in diverse misure nella stessa serie anch'esso compreso di coperchio chiuso a protezione dei cavi elettrici posati all'interno. Per le caratteristiche elettriche si rimanda alla scheda tecnica allegata del prodotto tipo e all'elenco delle forniture riportato nel successivo capitolo.

#### *Cassette di derivazione*

Le cassette di derivazione devono avere le seguenti caratteristiche:

- da incasso in materiale isolante;
- a vista in materiale isolante e IP 55 per l'impiego con tubazioni in pvc rigido con specifici raccordi tubo/scatola e resistenza alla prova del filo incandescente di 850°C.
- a vista in lega leggera o acciaio IP 55 minimo per l'impiego con tubazioni in acciaio zincato.

#### *Conduttori*

Tutti i cavi da impiegare devono essere del tipo non propagante l'incendio e/o afumex secondo le norme armonizzate con il Regolamento CPR 305/2011

I tipi di cavi da impiegare con le nuove sigle sono:

- FG16OR16 0.6/1kV per la posa in canale portacavi chiuso;
- FG17 e FS17 450/750 V per la posa in tubazioni sottotraccia e a vista con adeguata protezione.
- H1Z2Z2-K 1500Vcc per la posa sotto i moduli fotovoltaici e fino agli inverter (tipo solare)

#### *Morsetti*

Le giunzioni necessarie devono essere eseguite in apposite cassette o nei quadri di comando con adeguati morsetti rispondenti alle norme CEI 23-20, 23-21, 17-19.

I morsetti da impiegare sono dei seguenti tipi:

- morsetti volanti con cappuccio isolante per installazione in cassette;
- morsetti componibili su barra Din 32/35 per installazione in quadri e cassette.

Per le connessioni dell'impianto fotovoltaico dovranno essere utilizzati appositi connettori stagni 1500V CC con stampigliato l'avvertimento "non manovrare sotto carico" o simbologia equivalente.

#### *Interruttori ed apparecchiature modulari*

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali con potere di interruzione di 6 e 10 kA devono avere le seguenti caratteristiche:

- modulo 17.5 mm;
- tensione nominale di 400 V;
- correnti nominali da 6 a 63 A;
- caratteristica di intervento C ( B e D ove specificato );
- marchiatura indelebile sul fronte delle caratteristiche dell'apparecchio;
- disponibilità completa di accessori elettromeccanici;
- rispondenza alle norme CEI 23-3, 23-18, 17-5.

Per le caratteristiche elettriche si rimanda alla scheda tecnica allegata del prodotto tipo e all'elenco delle forniture riportato nel successivo capitolo.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

### *Interruttori scatolati*

Gli interruttori automatici non modulari di tipo scatolato devono avere le seguenti caratteristiche:

- struttura scatolata chiusa;
- potere di interruzione da 15, 25, 50 kA;
- tensione nominale 400 - 600 V;
- correnti nominali da 63 a 1.600 A;
- disponibilità di accessori interni per comando e controllo.
- rispondenza alle norme CEI 17-11, 17-5.

Per le caratteristiche elettriche si rimanda alla scheda tecnica allegata del prodotto tipo e all'elenco delle forniture riportato nel successivo capitolo.

### *Quadri a parete*

I quadri a parete per le apparecchiature elettriche devono avere le seguenti caratteristiche:

- struttura componibile o monoblocco, modulare passo 17.5 mm;
- contenitore in resina poliestere o materiale plastico resistente al calore, doppio isolamento;
- porta protettiva trasparente con serratura;
- disponibilità di accessori per il montaggio interno;
- gradi di protezione minimo IP 55 e comunque idoneo al luogo di installazione;
- robusta costruzione strutturale;
- rispondenza alle norme CEI 17/13 a montaggio ultimato.

Per le caratteristiche elettriche si rimanda alla scheda tecnica allegata del prodotto tipo e all'elenco delle forniture riportato nel successivo capitolo.

### *Scaricatori di sovratensione C.A.*

Gli scaricatori di sovratensione da impiegare sulla linea di potenza a 230/400 V dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- struttura monoblocco a 4 poli con 1 cartuccia per polo estraibile separatamente per una rapida manutenzione
- 4 morsetti ingresso rete, 1 morsetto ingresso terra
- capacità di scarica 20 kA curva 8/20
- tensione nominale tra fase e terra 280 V
- tensione residua 2.5 kV a 15 kA
- finestrella per la visualizzazione di elemento danneggiato

Per le caratteristiche elettriche si rimanda alla scheda tecnica allegata del prodotto tipo e all'elenco delle forniture riportato nel successivo capitolo.

### *Scaricatori di sovratensione C.C.*

Gli scaricatori di sovratensione da impiegare sulle linee in corrente continua dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- struttura monoblocco a 2 poli con collegamento a Y, cartucce estraibili, varistore e spinterometro
- 2 morsetti ingresso rete, 1 morsetto ingresso terra
- capacità di scarica 20 kA curva 8/20
- tensione nominale 1000 V Uoc
- finestrella per la visualizzazione di elemento danneggiato

Per le caratteristiche elettriche si rimanda alla scheda tecnica allegata del prodotto tipo e all'elenco delle forniture riportato nel successivo capitolo.

### *Inverter fotovoltaici convertitori CC/CA*

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

Gli inverter fotovoltaici utilizzati dovranno rispettare le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- Efficienza superiore (98%);
- Monitoraggio incorporato a livello di inverter per ogni stringa;
- Comunicazione ad Internet via Ethernet e con modulo GSM (sim dati escluso);
- IP65 per installazione sia esterna che per interno;
- Inverter a tensione costante, unicamente conversione CC/CA

Per le caratteristiche elettriche si rimanda alla scheda tecnica allegata del prodotto tipo e all'elenco delle forniture riportato nel successivo capitolo.

#### Modulo Fotovoltaico (tipo Sunpower)

I moduli fotovoltaici utilizzati dovranno rispettare le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- 72 celle in silicio monocristallino di altissima qualità
- efficienza delle celle superiore al 20%
- potenza di picco 360 Wp con tolleranza positiva
- relazione al fuoco classe I
- cornice in alluminio totalmente nera

Per le caratteristiche elettriche si rimanda alla scheda tecnica allegata del prodotto tipo e all'elenco delle forniture riportato nel successivo capitolo.

#### Protezione di interfaccia di rete CEI 0-21 e CEI 0-16

Il relè di protezione deve poter essere impiegato per garantire la separazione di utenti attivi dalla rete elettrica.

In particolare il relè deve essere impiegabile come protezione di interfaccia degli Utenti allacciati alla rete di distribuzione MT e BT in accordo ai requisiti indicati nella Norma CEI 0-21 (ultima edizione).

Esso comprende in un'unica apparecchiatura tutte le protezioni che ogni Utente attivo deve installare per interrompere il funzionamento in parallelo alla rete di distribuzione pubblica in occasione di guasti o di funzionamenti anomali di quest'ultima.

Si deve impedire che, per mancanza di alimentazione dalla rete di distribuzione, l'Utente attivo continui ad alimentare la rete stessa con valori di tensione e frequenza non consentiti, che in caso di guasto sulla rete di distribuzione l'Utente attivo possa continuare ad alimentare il guasto stesso e che in caso di richiusure automatiche o manuali di interruttori del Distributore, il/i generatore/i possa/no trovarsi in discordanza di fase con la rete di distribuzione.

Per le caratteristiche elettriche si rimanda alla scheda tecnica allegata del prodotto tipo e all'elenco delle forniture riportato nel successivo capitolo.

#### Contattore di interfaccia di rete

Il contattore di interfaccia rete dovrà essere asservito alla protezione di interfaccia ed avrà le seguenti caratteristiche principali:

- Numero poli 4
- Tensione nominale 400 V
- Corrente nominale da 32A a 250A
- Categoria di impiego AC3
- Norme di riferimento EN 60947

#### Pulsante di Emergenza

Deve essere composto da un centralino stagno per sistemi di emergenza rosso RAL 3000 equipaggiato con pulsante d'emergenza illuminabile e due 1NC + 1NA espandibili fino a 4 contatti.

Deve essere predisposto per impiego di LED verde di segnalazione dell'integrità circuito di emergenza.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

Il centralino deve essere fornito con 1 pulsante lungo ad azionamento automatico alla rottura del vetro o pulsante corto per azionamento manuale.

Deve essere idoneo per l'impiego anche in aree aperte al pubblico.

#### C.1 Specifiche dei componenti edili

##### *Struttura in alluminio*

La struttura metallica portante devono essere realizzate con profili commerciali in alluminio conforme all'Eurocodice 9. In questo caso devono essere impiegati profili costituiti dalla seguente lega di alluminio: EN AW-6063 T66 con le seguenti caratteristiche meccaniche:

- Resistenza al limite elastico,  $f_{yb}$ : 140 N/mm<sup>2</sup>
- Tensione caratteristica di rottura,  $f_u$ : 170 N/mm<sup>2</sup>
- Modulo di elasticità,  $E$ : 70000 N/mm<sup>2</sup>
- Modulo di elasticità trasversale,  $G$ : 27000 N/mm<sup>2</sup>
- Coefficiente di Poisson: 0,3

##### *Giunti bullonati*

Le giunzioni devono essere realizzate tramite collegamenti bullonati, verificati secondo le prescrizioni contenute nell'Eurocodice 3 (EN 1993-1-8). In questo caso devono essere impiegati bulloni della classe A2 70 (INOX).

I bulloni di questa classe sono caratterizzati dalle seguenti caratteristiche meccaniche:

- Tensione di snervamento,  $f_{yb}$ : 450 N/mm<sup>2</sup>
- Tensione di rottura,  $f_u$ : 700 N/mm<sup>2</sup>

##### *Lavori in quota*

Nei lavori oltre i due metri di altezza o in copertura, devono essere utilizzati, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni a norma di legge atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

La perdita di stabilità dell'equilibrio degli addetti al montaggio/smontaggio dei ponteggi metallici da altezze superiori ai 2 metri, deve essere impedito impiegando sistemi di protezione anticaduta individuali.

Le opere provvisorie devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare quelli non ritenuti più idonei.

Nello specifico cantiere, si dovrà provvedere all'installazione di parapetti provvisori, realizzati con parapetti anticaduta, posti sul bordo della copertura, in modo da formare una protezione completa contro il rischio di caduta.

I parapetti devono essere allestiti inderogabilmente lungo TUTTE le aperture orizzontali o verticali aggettanti su dislivelli superiori ai 2m (solai, pianerottoli, vani scala, vani ascensore, impalcati, ponteggi ecc...) e devono possedere, altrettanto inderogabilmente, almeno i seguenti requisiti:

- devono essere costruiti con materiale rigido e resistente; devono avere un'altezza utile di almeno 1m;
- l'interasse fra i montanti non deve essere superiore a 2m;
- devono essere costituiti da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento; i correnti devono essere fissati nella parte interna del parapetto;
- devono essere costruiti e fissati in modo da poter resistere al massimo sforzo cui possono essere assoggettati: devono garantire la resistenza ad un carico orizzontale pari a 125 Kg in qualsiasi punto;
- devono essere completi di una fascia fermapiè continua alta 20cm, fissata sul lato interno del parapetto;

Il fissaggio del parapetto su legname, murature compatte, calcestruzzi e su materiali forati e semicompatti deve garantire la resistenza ad un carico orizzontale di almeno 125 Kg in qualsiasi punto.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 - Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE - PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzati i seguenti dispositivi certificati e rispondenti alla normativa:

- superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi;
- reti o superfici di arresto molto deformabili;
- dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto completi di apposita imbragatura di sicurezza ancorata a fune di trattenuta opportunamente ancorata ad elementi strutturali in grado di sostenere il carico, secondo norma.

Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Le zone a rischio di caduta dall'alto devono essere delimitate mediante sbarramenti per impedire il transito e l'accesso alle persone, autorizzate o meno.

Le aperture nei solai non protette dal parapetto devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza idonea.

Non è ammesso l'utilizzo di pannelli gialli per armatura per la realizzazione di coperture su fori di qualunque dimensioni o tipo.

Le scale a mano devono essere utilizzate solo come percorso temporaneo ed occasionale per il superamento di dislivelli e per l'accesso ai diversi piani di opere provvisorie e non possono essere utilizzate come piano di lavoro.

Le scale a mano devono avere le caratteristiche di resistenza stabilite dall'art. 113 del D.Lgs. 81/2008.

I pioli devono essere privi di nodi ed incastrati nei montanti, i quali devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; nelle scale lunghe più di 4 metri deve essere applicato anche un tirante intermedio.

E' vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti.

Durante l'uso le scale devono essere sistemate e vincolate in modo stabile alla struttura. All'uopo, secondo i casi, devono essere adoperati chiodi, graffe in ferro, listelli, tasselli, legature, saettoni, in modo che siano evitati sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni od inflessioni accentuate.

La lunghezza delle scale a mano deve essere tale che i montanti sporgano di almeno un metro oltre il piano di accesso, anche ricorrendo al prolungamento di un solo montante, purché fissato con legatura di reggetta o sistemi equivalenti.

L'impiego delle scale doppie deve essere limitato all'altezza di 5 metri da terra e le stesse devono essere provviste di catena o altro meccanismo di sufficiente resistenza che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.

Se vengono utilizzate scale ad elementi innestati, questa non devono superare l'altezza di 15 metri senza essere assicurata a parti fisse; se la lunghezza della scala supera gli 8 metri la stessa deve essere dotata di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione e comunque durante l'esecuzione dei lavori una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza.

Per la realizzazione degli impianti in quota è preferibile utilizzare ponti su cavalletti, ponti mobili su ruote (trabattelli).

Le andatoie e le passerelle devono essere realizzate con materiali robusti in grado di fornire adeguata resistenza al transito delle persone e delle attrezzature.

Devono avere larghezza non minore di m. 0,60, quando siano destinate soltanto al passaggio di lavoratori, e di m. 1,20, se destinate al trasporto di materiali.

La loro pendenza non deve essere maggiore del 50 per cento.

Le andatoie lunghe devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole delle andatoie devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico.

Le andatoie e le passerelle devono essere sempre munite, anche quando l'altezza verso il vuoto è inferiore a 1,5 metri, di normali parapetti come precedentemente descritti.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

Per le operazioni di montaggio e manutenzione di macchinari alti e/o particolarmente voluminosi (escavatori, trivelle, ecc...) quando si rende necessario accedere a parti sopraelevate, devono essere utilizzate scale di accesso e piattaforme di lavoro provviste di parapetto e dispositivi anticaduta che devono far parte dell'equipaggiamento delle macchine. Le persone impegnate in zone a rischio di caduta di materiali dall'alto devono indossare il casco protettivo.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

### C. Elenco delle lavorazioni e forniture:

Le opere formanti oggetto del presente appalto, risultanti o desumibili dalle descrizioni, norme, elaborati e disegni di progetto allegato, possono sommariamente riassumersi come segue:

#### Smantellamento impianto elettrico esistente ed interventi su struttura:

- Rimozione di corpo illuminante e/o alimentatore di qualsiasi forma o tipo, in qualsiasi condizione di posa. Compreso accatastamento, abbassamento al piano cortile, trasporto e conferimento agli impianti di raccolta e smaltimento.
- Rimozione di punto di utilizzo, su impianti già in opera. Compreso sfilaggio dei cavi sotto traccia, delle apparecchiature di comando; segnalazione, accatastamento, abbassamento al piano cortile, trasporto e conferimento agli impianti di raccolta e smaltimento.
- Rimozione di quadro elettrico in BT.
- Supplemento per la posa di pannello LED in controsoffitto che non sia in gesso, comprensivo di accessori per adattamento del pannello, sistema di fissaggio con cordino di sicurezza, comprensivo di modifica ed adattamento pannellatura del controsoffitto, completo di tutte le lavorazioni ed accessori necessari per la corretta posa.

#### Efficientamento impianto di illuminazione con fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature e lavorazioni:

- Fornitura e posa di corpo illuminante tipo Disano 842 LED Panel R 150206-0041 1200X300 o similare colore bianco per posa ad incasso - cablaggio DALI avente le seguenti caratteristiche, corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio, in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza, lastra interna in PMMA, UGR<19 (in ogni situazione) secondo le norme EN 12464, cablaggio DIMM DALI CLD-D (sottocodice 0041), apparecchio con Flicker molto contenuto, luce uniforme per una maggior sicurezza visiva, fattore di potenza  $\geq 0.95$ , flusso luminoso uscente 3.600 lm, potenza totale apparecchio 33 W, CCT 4000 K, CRI $\geq 80$ , efficienza luminosa 109 lm/W, lumen maintenance Ta 25° (L) 80, failure Rate (Ta=25°C) (B) 20, LED Rated Life - (h) 50000 hr, rischio fotobiologico RG0, norme di riferimento EN60598-1, Classe isolamento elettrico II, IP (v.l.) 43, IP (v.a.) 20, IK IK06, altezza 12 mm, larghezza 1196 mm, lunghezza 295 mm, peso netto 2.5 kg, garanzia 5 anni, comprensivo di collegamento, installazione, accessori per posa in controsoffitto e tutti gli accessori per una corretta installazione e posa. In opera.
- Fornitura e posa di corpo illuminante tipo Disano 842 LED Panel R 150206-00 1200x300 o similare colore bianco per posa ad incasso - cablaggio STANDARD avente le seguenti caratteristiche, corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio, in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza, lastra interna in PMMA, UGR<19 (in ogni situazione) secondo le norme EN 12464, cablaggio STANDARD, apparecchio con Flicker molto contenuto, luce uniforme per una maggior sicurezza visiva, fattore di potenza  $\geq 0.95$ , flusso luminoso uscente 3.600 lm, potenza totale apparecchio 33 W, CCT 4000 K, CRI $\geq 80$ , efficienza luminosa 109 lm/W, lumen maintenance Ta 25° (L) 80, failure Rate (Ta=25°C) (B) 20, LED Rated Life - (h) 50000 hr, rischio fotobiologico RG0, norme di riferimento EN60598-1, Classe isolamento elettrico II, IP (v.l.) 43, IP (v.a.) 20, IK IK06, altezza 12 mm, larghezza 1196 mm, lunghezza 295 mm, peso netto 2.5 kg, garanzia 5 anni, comprensivo di collegamento, installazione, accessori per posa in controsoffitto e tutti gli accessori per una corretta installazione e posa. In opera.
- Fornitura e posa di corpo illuminante tipo Disano 842 LED Panel R 150206-00 1200x300 o similare colore bianco per posa a plafone con accessorio tipo 595 h45 - cablaggio STANDARD, avente le seguenti caratteristiche, corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio, in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza, lastra interna in PMMA, UGR<19 (in ogni situazione) secondo le norme EN 12464, cablaggio STANDARD, apparecchio con Flicker molto contenuto, luce uniforme per una maggior sicurezza visiva, fattore di potenza  $\geq 0.95$ , flusso luminoso uscente 3.600 lm, potenza totale apparecchio 33 W, CCT 4000 K, CRI $\geq 80$ , efficienza luminosa 109 lm/W, lumen maintenance Ta 25° (L) 80, failure Rate (Ta=25°C) (B) 20, LED Rated Life - (h) 50000 hr, rischio fotobiologico RG0, norme di riferimento EN60598-1, Classe isolamento elettrico II, IP (v.l.) 43, IP (v.a.) 20, IK IK06, altezza 12 mm, larghezza 1196 mm, lunghezza 295 mm, peso netto 2.5 kg, garanzia 5 anni, comprensivo di collegamento, installazione,

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 - Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE - PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

accessori per posa a plafone (cornice 1200x300 h45 acc. 895) e tutti gli accessori per una corretta installazione e posa. In opera.

- Fornitura e posa di corpo illuminante tipo Disano 842 LED Panel R 150206-00 1200x300 o similare colore bianco per posa a sospensione - cablaggio STANDARD avente le seguenti caratteristiche, corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio, in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza, lastra interna in PMMA, UGR<19 (in ogni situazione) secondo le norme EN 12464, cablaggio STANDARD, apparecchio con Flicker molto contenuto, luce uniforme per una maggior sicurezza visiva, fattore di potenza  $\geq 0.95$ , flusso luminoso uscente 3.600 lm, potenza totale apparecchio 33 W, CCT 4000 K, CRI $\geq 80$ , efficienza luminosa 109 lm/W, lumen maintenance Ta 25° (L) 80, failure Rate (Ta=25°C) (B) 20, LED Rated Life - (h) 50000 hr, rischio fotobiologico RG0, norme di riferimento EN60598-1, Classe isolamento elettrico II, IP (v.l.) 43, IP (v.a.) 20, IK IK06, altezza 12 mm, larghezza 1196 mm, lunghezza 295 mm, peso netto 2.5 kg, garanzia 5 anni, comprensivo di collegamento, installazione, accessori per posa a sospensione (acc. 2520 sospensione semplice) e tutti gli accessori per una corretta installazione e posa. In opera.
- Fornitura e posa di corpo illuminante tipo Disano 842 LED Panel 150205-0041 600X600 o similare colore bianco per posa ad incasso - cablaggio DALI avente le seguenti caratteristiche, corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio, in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza, lastra interna in PMMA, UGR<19 (in ogni situazione) secondo le norme EN 12464, cablaggio DIMM DALI CLD-D (sottocodice 0041), apparecchio con Flicker molto contenuto, luce uniforme per una maggior sicurezza visiva, fattore di potenza  $\geq 0.95$ , flusso luminoso uscente 3.600 lm, potenza totale apparecchio 33 W, CCT 4000 K, CRI $\geq 80$ , efficienza luminosa 109 lm/W, lumen maintenance Ta 25° (L) 80, failure Rate (Ta=25°C) (B) 20, LED Rated Life - (h) 50000 hr, rischio fotobiologico RG0, norme di riferimento EN60598-1, Classe isolamento elettrico II, IP (v.l.) 43, IP (v.a.) 20, IK IK06, altezza 12 mm, larghezza 596 mm, lunghezza 596 mm, peso netto 2.5 kg, garanzia 5 anni, comprensivo di collegamento, installazione, accessori per posa in controsoffitto e tutti gli accessori per una corretta installazione e posa. In opera.
- Fornitura e posa di corpo illuminante tipo Disano 842 LED Panel 150205-00 600x600 o similare colore bianco per posa ad incasso - cablaggio STANDARD avente le seguenti caratteristiche, corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio, in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza, lastra interna in PMMA, UGR<19 (in ogni situazione) secondo le norme EN 12464, cablaggio STANDARD, apparecchio con Flicker molto contenuto, luce uniforme per una maggior sicurezza visiva, fattore di potenza  $\geq 0.95$ , flusso luminoso uscente 3.600 lm, potenza totale apparecchio 33 W, CCT 4000 K, CRI $\geq 80$ , efficienza luminosa 109 lm/W, lumen maintenance Ta 25° (L) 80, failure Rate (Ta=25°C) (B) 20, LED Rated Life - (h) 50000 hr, rischio fotobiologico RG0, norme di riferimento EN60598-1, Classe isolamento elettrico II, IP (v.l.) 43, IP (v.a.) 20, IK IK06, altezza 12 mm, larghezza 596 mm, lunghezza 596 mm, peso netto 2.5 kg, garanzia 5 anni, comprensivo di collegamento, installazione, accessori per posa in controsoffitto e tutti gli accessori per una corretta installazione e posa. In opera.
- Fornitura e posa in opera di corpo illuminante a parete tipo Regent Tweak ad elevata efficienza energetica 148 lm/W per luce diretta e indiretta, ottica CLD dall'illuminazione particolarmente omogenea, valore antiabbagliante UGR  $\leq 16$  particolarmente adatta alle mansioni che richiedono elevate prestazioni visive (conformemente a EN/SN 12464-1), corpo in alluminio pressofuso, colore bianco, 4000 K, regolabile digitale DALI, unità di alimentazione integrata, potenza del sistema 40W, flusso luminoso apparecchio 5600 lm, temperatura del colore 3000 K, indice di resa cromatica (IRC) Ra  $\geq 80$ , mantenimento del flusso luminoso L80 (B50) 50'000h, classe di protezione I, grado di protezione IP20, dimensione 651x286x45mm., comprensivo di installazione e collegamento. In opera.
- Fornitura e posa di rilevatore di presenza tipo Theben TG MD360 AP WH Codice articolo TG103000 o similare avente le seguenti caratteristiche - rivelatore di movimento (PIR), 1 canale, controllo automatico dell'illuminazione in funzione della presenza e della luminosità, misurazione in luce mista adatta per il controllo di lampade fluorescenti, a incandescenza, a alogene e LED, possibilità di impostare valore di commutazione luminosità e tempo di coda, tensione d'esercizio 230 V AC, frequenza 50 Hz, autoconsumo < 1 W, campo di luminosità 10-1000 lx, angolo di rivelamento 360°, tempo di ritardo canale luce 3 s-18 min, carico lampade a incandescenza 1000 W, lampada LED

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 - Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE - PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

200 W, temperatura ambiente d'esercizio -20 °C +40 °C, classe di isolamento II, grado di protezione IP 40, comprensivo di tubazione in PVC di collegamento al punto di alimentazione, scatola di derivazione per posa a vista e linea elettrica, completo di tutti gli accessori e lavorazioni per una corretta posa, programmazione e funzionamento. In opera.

- "Fornitura e posa di rilevatore di presenza tipo Theben theRonda P360-110 DALI UP WH Codice articolo: 2080040 o similare avente le seguenti caratteristiche: rivelatore di presenza a infrarossi passivi per montaggio a soffitto, certificato DALI-2, range di rilevamento circolare 360° (fino a Ø 24 m), limitazione del range di rilevamento con clip di copertura, controllo illuminazione automatico con regolazione della luce costante o funzionamento a commutazione, illuminazione regolabile in funzionamento a commutazione con e senza influsso luce diurna, luce di orientamento (funzionalità stand-by), una misurazione luce direzionale, 1 canale luce DALI-2 indirizzabile, tecnologia DALI-2 secondo IEC 62386 Parti 101 e 103, configurazione semplice e intuitiva dei gruppi DALI tramite tasti o telecomando, misurazione in luce mista adatta per lampade fluorescenti (FL/PL/ESL), lampade alogene e a incandescenza e LED, regolazione della misurazione della luminosità, funzionamento commutabile tra completamente automatico o semiautomatico, valore di luminosità predefinito in lux impostabile, funzione Teach-in tramite telecomando o tasto, tempo di coda con autoapprendimento, riduzione del tempo di coda in caso di presenza breve (presenza a breve tempo), sensibilità di rilevamento regolabile, soluzioni di collegamento per tasti per regolazione e commutazione manuali, soluzione di collegamento per fino a 3 tasti convenzionali, comportamento dopo comando tasti a scelta, funzionalità scene, opzione di risparmio energetico con la funzione ""eco plus"", modalità di test per la verifica della funzione e del range di rilevamento, ampliamento del range di rilevamento tramite collegamento master/slave o master/master, tipo di protezione IP 54 montato, montaggio a soffitto in scatola a incasso, comprensivo di tubazione in PVC di collegamento al punto di alimentazione, scatola di derivazione per posa a vista e linea elettrica, completo di tutti gli accessori e lavorazioni per una corretta posa, programmazione e funzionamento. In opera. (Dati tecnici: tensione d'esercizio 110 - 230 V AC, frequenza 50 - 60 Hz, altezza di montaggio 2 - 10 m, altezza max. 15 m, altezza minima > 1,7 m, uscita di commutazione DALI, autoconsumo <0,4 W, campo di luminosità 10 - 3000 lx, tempo di ritardo canale luce 10 s - 60 min, tempo di stand-by luce 0 s - 60 min / on Stand-by luminosità 1 - 25 %, uscita luce DALI-interface according to IEC SN EN 62 386 for max. 50 DALI devices, sezione massima del cavo max. 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, area di rivelamento 452 m<sup>2</sup> (Ø 24 m | 360°), temperatura ambiente d'esercizio -15°C ... 50°C, tipo di protezione IP 54 (dispositivo montato))"
- "Fornitura e posa di rilevatore di presenza tipo Theben theRonda P360-330 DALI UP WH Codice articolo: 2080045 o similare avente le seguenti caratteristiche: rivelatore di presenza a infrarossi passivi per montaggio a soffitto, certificato DALI-2, range di rilevamento circolare 360° (fino a Ø 24 m), limitazione del range di rilevamento con clip di copertura, controllo illuminazione automatico con regolazione della luce costante o funzionamento a commutazione, illuminazione regolabile in funzionamento a commutazione con e senza influsso luce diurna, luce di orientamento (funzionalità stand-by), 3 misurazioni luce direzionale, fino a 3 canali luce DALI-2 indirizzabili, tecnologia DALI-2 secondo IEC 62386 Parti 101 e 103, configurazione semplice e intuitiva dei gruppi DALI tramite tasti o telecomando, misurazione in luce mista adatta per lampade fluorescenti (FL/PL/ESL), lampade alogene e a incandescenza e LED, regolazione della misurazione della luminosità, funzionamento commutabile tra completamente automatico o semiautomatico, valore di luminosità predefinito in lux impostabile, funzione Teach-in tramite telecomando o tasto, tempo di coda con autoapprendimento, riduzione del tempo di coda in caso di presenza breve (presenza a breve tempo), sensibilità di rilevamento regolabile, soluzioni di collegamento per tasti per regolazione e commutazione manuali, soluzione di collegamento per fino a 3 tasti convenzionali, comportamento dopo comando tasti a scelta, funzionalità scene, opzione di risparmio energetico con la funzione ""eco plus"", modalità di test per la verifica della funzione e del range di rilevamento, ampliamento del range di rilevamento tramite collegamento master/slave o master/master, tipo di protezione IP 54 montato, comprensivo di tubazione in PVC di collegamento al punto di alimentazione, scatola di derivazione per posa a vista e linea elettrica, completo di tutti gli accessori e lavorazioni per una corretta posa, programmazione e funzionamento. In opera con accessorio per posa

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

a vista art 9070912 . (Dati tecnici: tensione d'esercizio 110 - 230 V AC, frequenza 50 - 60 Hz, altezza di montaggio 2 - 10 m, altezza max. 15 m, altezza minima > 1,7 m, uscita di commutazione DALI, autoconsumo <0,4 W, campo di luminosità 10 - 3000 lx, tempo di ritardo canale luce 10 s - 60 min, tempo di stand-by luce 0 s - 60 min / on Stand-by luminosità 1 - 25 %, uscita luce DALI-interface according to IEC SN EN 62 386 for max. 50 DALI devices, sezione massima del cavo max. 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, area di rivelamento 452 m<sup>2</sup> (ø 24 m | 360°), temperatura ambiente d'esercizio -15°C ... 50°C, tipo di protezione IP 54 (dispositivo montato))"

- "Fornitura e posa di corpo illuminante per la posa a parete o soffitto tipo Disano 747 - Oblò 2.0 - ø280 Codice: 112636-19 o similare avente le seguenti caratteristiche, corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, corpo bianco, diffusore in policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, verniciatura a polvere con vernice epossidica in poliestere resistente ai raggi UV, sigla cablaggio CLD, sistema di rilevamento persona temporizzato, frequenza nominale 50 Hz, tipo di tensione AC, tensione nominale 230 V, fattore di potenza > 0.9, equipaggiamento - dotazione guarnizione in materiale ecologico. passacavo in gomma diam. 1/2 pollice gas (cavo min. diam.9 max diam. 12), sorgente luminosa LED, flusso luminoso uscente 1.930 lm, potenza totale apparecchio 16 W, CCT 4000 K, CRI 83, efficienza luminosa 127 lm/W, lumen maintenance Ta 25° (L) 80, failure Rate (Ta=25°C) (B) 20, LED Rated Life - (h) 33000 hr, rischio fotobiologico RG1, norme di riferimento EN60598-1, grado di protezione secondo la norma EN60529, certificazioni CE, classe isolamento elettrico Classe II, IP (totale apparecchio) 65, IK07, altezza 55 mm, diametro 280 mm, peso netto 0.78 kg, garanzia 3 anni, sistema di sensore presenza persona temporizzato integrato, comprensivo di collegamento, installazione e tutti gli accessori per una corretta posa e funzionamento. In opera."
- Fornitura e posa in opera di lampada di emergenza tipo Eaton serie Nexitech NEXI400-AT 24 ultra o similare per illuminazione di emergenza (SE/SA) base e riflettore in policarbonato bianco, diffusore in policarbonato trasparente, posata a plafone, incassata o a parete, con autonomia di 1,5h e tempo di ricarica in 12h, flusso luminoso SE 400 lumen SA 60 lumen, dotata di accumulatori NiCd HT, versione in AUTODIAGNOSI, grado di protezione IP40, completa di cornice di finitura NEXI-FR o scatola di contenimento o accessori per posa in controsoffitto, quanto basta tubazione in PVC serie pesante e linea FG160M16 di collegamento alla linea dorsale, scatola di derivazione in PVC, collegamento e tutti gli accessori per una corretta installazione e posa. In opera.
- Rifacimento comandi luce locale con doppia accensione, per installazione sistema di regolazione automatica con rilevazione illuminamenti e sensore di presenza persone, con rimozione degli interruttori di comando esistenti, sfilaggio linee esistenti, infilaggio nuova linea di alimentazione diretta al sensore (sensore computato a parte), posa nuovi pulsanti unipolari NA 16A, nuovo telaio e placca in materiale plastico, infilaggio nuove linee di collegamento tra i due pulsanti ed il sensore a soffitto, comprensivo di tubazione in PVC rigida serie pesante posata a vista, scatola di derivazione, raccorderia e quanto necessario per il corretto collegamento. In opera. (importo per singola stanza con doppia accensione sia posa a vista che in controsoffitto)
- Rifacimento comando luce locale con singola accensione, per installazione sistema di regolazione automatica con rilevazione illuminamenti e sensore di presenza persone, con rimozione dell'interruttore di comando esistente, sfilaggio linea esistente, infilaggio nuova linea di alimentazione diretta al sensore (sensore computato a parte), posa nuovo pulsante unipolare NA 16A, nuovo telaio e placca in materiale plastico, infilaggio nuova linea di collegamento tra il pulsante ed il sensore a soffitto, comprensivo di tubazione in PVC rigida serie pesante posata a vista, scatola di derivazione, raccorderia e quanto necessario per il corretto collegamento. In opera. (importo per singola stanza con singola accensione sia posa a vista che in controsoffitto)
- Nuovo punto luce DALI in controsoffitto comprensivo di sfilaccio linee dal punto luce esistente, rifacimento linea di alimentazione e DALI con collegamento al sensore di presenza, comprensivo di linea FG160M16 di sezione 1,5mmq, derivazione linea, collegamento e quanto necessario per la corretta posa. In opera.
- Nuovo punto luce DALI sottotraccia comprensivo di rimozione linee dal punto luce esistente, rifacimento linea di alimentazione e DALI con collegamento al sensore di presenza, comprensivo di linea FG17 di sezione 1,5mmq da

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

posarsi nella tubazione incassata esistente, derivazione linea, collegamento e quanto necessario per la corretta posa. In opera.

- Nuovo punto luce in controsoffitto comprensivo di sfilaccio linee dal punto luce esistente, rifacimento linea di alimentazione con collegamento al sensore di presenza ON-OFF o al comando a parete, comprensivo di linea FG16OM16 di sezione 1,5mmq, derivazione linea, collegamento e quanto necessario per la corretta posa. In opera.
- Nuovo punto luce posato a vista comprensivo di linea di alimentazione con collegamento al sensore di presenza ON-OFF o al comando a parete, comprensivo di linea FG17 di sezione 1,5mmq, scatola di derivazione per posa a vista, tubazione in PVC posata a vista, raccorderia, derivazione linea, collegamento e quanto necessario per la corretta posa. In opera.
- Nuovo punto luce posato a vista derivato da punto luce ad incasso esistente (illuminazione di emergenza o nuova accensione aggiuntiva) comprensivo di infilaggio linea di alimentazione nella tubazione esistente di derivazione dalla linea dorsale, comprensivo di linea FG17 di sezione 1,5mmq, quanto basta di tubazione in PVC posata a vista o canalino plastico, derivazione linea, collegamento e quanto necessario per la corretta posa. In opera.
- Cavo tripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 3x1,5 mm<sup>2</sup>
- Nuovo punto luce posato a vista derivato da punto luce ad incasso esistente (illuminazione di emergenza o nuova accensione aggiuntiva) comprensivo di infilaggio linea di alimentazione nella tubazione esistente di derivazione dalla linea dorsale, comprensivo di linea FG17 di sezione 1,5mmq, quanto basta di tubazione in PVC posata a vista o canalino plastico, derivazione linea, collegamento e quanto necessario per la corretta posa. In opera.
- Nuovo punto luce posato in controsoffitto (illuminazione di emergenza o nuova accensione aggiuntiva) comprensivo di nuova linea FG16OM16 3x1.5mmq, posa linea di alimentazione in controsoffitto con collegamento alla linea dorsale esistente o computata a parte, comprensivo di derivazione linea, scatola di derivazione posata a vista, pressacavi, collegamento e quanto necessario per la corretta posa. In opera.
- Fornitura e posa in opera di lampada di emergenza tipo Eaton serie Nexitech NEXI400-AT 24 ultra o similare per illuminazione di emergenza (SE/SA) base e riflettore in policarbonato bianco, diffusore in policarbonato trasparente, posata a plafone, incassata o a parete, con autonomia di 1,5h e tempo di ricarica in 12h, flusso luminoso SE 400 lumen SA 60 lumen, dotata di accumulatori NiCd HT, versione in AUTODIAGNOSI, grado di protezione IP40, completa di cornice di finitura NEXI-FR o scatola di contenimento o accessori per posa in controsoffitto, quanto basta tubazione in PVC serie pesante e linea FG16OM16 di collegamento alla linea dorsale, scatola di derivazione in PVC, collegamento e tutti gli accessori per una corretta installazione e posa. In opera.

Tutto il materiale elencato si intende posato in opera a regola d'arte, completo di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento e perfettamente rispondente alle attuali normative.

#### **Asservimento impianto di riscaldamento con fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature e lavorazioni:**

- Realizzazione quadro elettrico centrale termica come riportato nello schema unifilare QCT completo di collegamenti, accessori per posa quadro elettrico, targhette, tappi di chiusura modulari, sistema di sbarratura, viti e bulloni, guide DIN, numerazione fili, certificazione CE del quadro elettrico secondo le normative vigenti completo di compilazione della dichiarazione CE di conformità e svolgimento delle prove e tutto quanto necessario per una corretta posa in opera del quadro elettrico. In opera.
- Tubazione plastica rigida con marchio IMQ tipo autoest. a norme CEI-EN 50086-1-2-3 per installazione a vista compresi anche gli accessori di fissaggio. - diam. 25mm

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

- Derivazione per impianti di energia di tipo industriale eseguita a vista o parzialmente incassata, con tubazioni in materiale plastico o metalliche in relazione alle descrizioni di capitolato, per alimentazione apparecchi utilizzatori a tensione fino a 400 V. Grado di protezione IP55. Il tutto in opera comprese: linea di alimentazione allo specifico punto di alimentazione in rame ricotto isolato conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, tipologia conduttori e sezione adeguati all'utilizzo, sezionatore, fissaggio delle canalizzazioni a mezzo di tasselli o ganci, assistenza per il trasporto dei materiali al piano:- alimentazione diretta di utilizzatore monofase con linea fino a 4 mmq
- Derivazione a vista a parete e/o a soffitto per impianti di energia, grado di protezione IP55, realizzate con tubo protettivo in PVC rigido autoestinguente, conduttori di alimentazione e di terra in rame ricotto isolato conformi ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, tipologia conduttori e sezione adeguati all'utilizzo, scatole, frutti componibili, placche e supporti. Il tutto in opera, compresa linea di collegamento allo specifico punto di alimentazione, fissaggio delle canalizzazioni a mezzo di tasselli o ganci, assistenza per il trasporto dei materiali al piano:- presa di corrente 2x16 A + T, o bipasso 10/16 A + T, grado di sicurezza 2.2
- Predisposizione per derivazione a vista a parete e/o a soffitto per impianti di segnalazione o di comunicazione, grado di protezione IP44, realizzate con tubo protettivo in PVC rigido autoestinguente, compresa scatola a vista. Il tutto in opera, assistenza per il trasporto dei materiali al piano.
- Cavo multipolare schermato 450/750V per energia e segnalazione di rame rosso ricotto, isolamento in PVC di qualità Rz, schermatura con nastro di alluminio/poliestere + treccia di rame rosso e guaina in PVC di qualità Rz, non propagante l'incendio, a norme CEI 20-22 III, CEI 20-38, tipo FR20HH2R, nelle sezioni: - 2x1.5 mm<sup>2</sup>
- Cavo tripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV, sezione nominale:- 3x1,5 mm<sup>2</sup>
- Passerella a rete realizzata in tondini d'acciaio elettrosaldati con zincatura a caldo dopo lavorazione, altezza 54 mm - larghezza 100 mm
- Coperchio per passerella portacavi in acciaio zincato, nelle seguenti larghezze: - 100 mm
- Collegamenti equipotenziali in opera finiti per installazione all'interno di locali medici o tecnici avendo in loco piastra equipotenziale, e/o all'esterno d'edificio da proteggere; compresa la misura e rilascio della continuità e rilascio della relativa certificazione.
- Cavo bipolare flessibile resistente al fuoco, non propagante l'incendio, senza alogeni, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe B2ca-s1a, d1, a1; di rame ricotto isolato con nastro di vetro-micra, mescola LSZH di qualità G18 e guaina in mescola LSZH di qualità M16, norme di riferimento CEI EN 60228, CEI UNEL 00722, CEI EN 50200, CEI EN 50362, CEI UNEL 35024/1, CEI UNEL 35026, UNI EN 13501-6; sigla di designazione FTG18(0)M16, tensione nominale 0,6/1 kV:- 2x1.5 mm<sup>2</sup>
- Pulsante per comando ed arresto di emergenza, agente su bobina di sgancio a minima o su bobina di sgancio a lancio di corrente con spia di segnalazione per verifica del controllo integrità del circuito, installato in quadro di emergenza stagno IP55 con frontale in vetro completo di martelletto frangi vetro. Completo di diciture nelle principali lingue Completo di contatti per il comando di eventuali attuatori. Colore rosso.

Tutto il materiale elencato si intende posato in opera a regola d'arte, completo di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento e perfettamente rispondente alle attuali normative.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 - Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE - PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

**Realizzazione nuovo impianto fotovoltaico con fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature e lavorazioni:**

- "Fornitura e posa di impianto fotovoltaico costituito da:
  - Modulo fotovoltaico a struttura rigida in silicio monocristallino/policristallino di forma quadrata o pseudoquadrata, efficienza > 13%, tensione massima di sistema 1000 V, garanzia di prestazione 90% in 10 anni e dell'80% in 25 anni, compreso di sostegno e struttura per qualsiasi tipo di tetto in materiale anticorrosivo inossidabile. Sono altresì compresi idonei cablaggi, condutture, connettori e scatole IP 65, diodi di bypass, involucro in classe II con struttura sandwich e telaio anodizzato. Il modulo deve essere certificato da organismo indipendente che ne attesti la conformità alle norme IEC 61215 e IEC 61646.
  - Inverter bidirezionale, di taglia e caratteristiche adatte alle dimensioni dell'impianto, connessione in rete DC/AC realizzata con trasformatore toroidale in uscita, filtri e controllore di isolamento. L'apparecchio dovrà essere dotato del dispositivo di distacco automatico della rete, conforme alla Direttiva ENEL DK 5940, display a cristalli liquidi, interfaccia seriale, contenitore con grado di protezione IP 65, conforme alla norma CEI 11-20;
  - Quadro di parallelo inverter comprensivo di interruttore di manovra sezionatore tipo rotativo con blocco porta, tensione nominale 1000 V, protezione magnetotermica, sezionatore di campo, analizzatore di rete, dispositivo di interfaccia, misuratore di energia elettrica, gruppo scaricatori di sovratensione;
  - oneri relativi a tutte le pratiche documentali e fiscali necessarie (permessi comunali, richieste incentivo - Conto Energia), domanda di connessione presso gestore energia elettrica;
 Sono comprese nel prezzo tutte le dichiarazioni attestanti:
  - conformità ai sensi del decreto 37/08, art. 1, lettera "a"
  - verifiche effettuate sull'impianto eseguito e il relativo esito;
  - certificati di conformità dei moduli fotovoltaici alle norme CEI EN 61215 oppure CEI EN 61646;
  - manuale di uso e manutenzione;
  - numeri di matricola dei moduli fotovoltaici e degli inverter;
  - fotografie nel n. richiesto per l'ottenimento delle tariffe incentivanti;
  - garanzie relative alle apparecchiature installate;
  - eventuali garanzie sulle prestazioni di funzionamento;
  - disegni As-Built allegati alle certificazioni e conformi alle richieste AEEG per l'ottenimento delle tariffe incentivanti.
 Sono comprese nel prezzo le assistenze murarie"
- Realizzazione quadro elettrico allacciamento fotovoltaico da collegare a valle del generale quadro (quadro elettrico palazzetto) come riportato nello schema unifilare della tavola fotovoltaico completo di collegamenti al quadro elettrico con cavo FG16OR16 5x10mmq, tubazione, accessori per posa quadro elettrico, targhette, tappi di chiusura modulari, sistema di sbarratura, viti e bulloni, guide DIN, numerazione fili, certificazione CE del quadro elettrico secondo le normative vigenti completo di compilazione della dichiarazione CE di conformità e svolgimento delle prove e tutto quanto necessario per una corretta posa in opera del quadro elettrico. In opera.
- Cavo bipolare flessibile resistente al fuoco, non propagante l'incendio, senza alogeni, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe B2ca-s1a, d1, a1; di rame ricotto isolato con nastro di vetro-micra, miscela LSZH di qualità G18 e guaina in miscela LSZH di qualità M16, norme di riferimento CEI EN 60228, CEI UNEL 00722, CEI EN 50200, CEI EN 50362, CEI UNEL 35024/1, CEI UNEL 35026, UNI EN 13501-6; sigla di designazione FTG18(0)M16, tensione nominale 0,6/1 kV:- 2x1.5 mm<sup>2</sup>
- Pulsante per comando ed arresto di emergenza, agente su bobina di sgancio a minima o su bobina di sgancio a lancio di corrente con spia di segnalazione per verifica del controllo integrità del circuito, installato in quadro di emergenza stagno IP55 con frontale in vetro completo di martelletto frangi vetro. Completo di diciture nelle principali lingue Completo di contatti per il comando di eventuali attuatori. Colore rosso.
- Cavo quadripolare/pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 - Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE - PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			

modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG160M16 0,6/1 kV, sezione nominale:- 5x10 mm<sup>2</sup>

- Tubazione plastica rigida con marchio IMQ tipo autoest. a norme CEI-EN 50086-1-2-3 per installazione a vista compresi anche gli accessori di fissaggio. - diam. 40mm

Tutto il materiale elencato si intende posato in opera a regola d'arte, completo di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento e perfettamente rispondente alle attuali normative.

**Consegna documentazione di fine lavori e documentazione richiesta dal GSE con fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature e lavorazioni:**

- "Consegna al termine dei lavori della seguente documentazione:
  - dichiarazione di conformità completa degli allegati obbligatori (iscrizione alla camera di commercio, elenco marche utilizzate, ecc.);
  - libretti di uso e manutenzione relative alle apparecchiature installate;
  - libretti di garanzia delle apparecchiature installate;
  - dichiarazione del responsabile sull'avvenuta istruzione del personale addetto all'uso dell'impianto alle nuove apparecchiature installate;
  - disegni ""AS BUILT"" a fine lavori completo dei disegni planimetrici, degli schemi elettrici dei quadri e di tutta la documentazione necessaria redatta in triplice copia in formato cartaceo;
  - certificazione CE dei quadri elettrici installati con stesura dell'apposito documento di prova e fascicolo tecnico indicante le prove di tipo, il collaudo, il calcolo della sovratemperatura (ove richiesto) secondo le normative vigenti;
  - copia delle chiavi dei nuovi quadri;
  - registro delle verifiche iniziali relativo agli impianti realizzati e/o modificati (con relativo svolgimento delle verifiche iniziali e delle prove strumentali previste, quali prove di isolamento, prove di intervento differenziali, ecc);
  - elaborazione e svolgimento misurazioni per creazione documentazione ex ante e ex post richiesta dal GSE prima dell'esecuzione delle opere, durante l'esecuzione delle opere ed al termine delle opere riguardante l'impianto di illuminazione.

Il tutto dovrà essere consegnato in apposita busta o contenitore rigido.

<b>STUDIO ELETTROTECNICO ARDIZZONE</b> Via G. Sora, 10 - 24020 FIORANO AL SERIO Tel. 035.71.10.20 – Fax. 035.73.87.03 email: <a href="mailto:info@studioardizzone.it">info@studioardizzone.it</a>		Rev. n.	Data:	Motivo:
	Nome file: 3751-css-R0.doc	R0	30/06/2023	EMISSIONE INIZIALE – PROGETTO ESECUTIVO
	Commessa: 3751			
	Data 1° emissione: 06/2023			