



## BANDO RECAP

Contenimento e decarbonizzazione dei consumi energetici delle strutture pubbliche degli enti locali.

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI  
STRUTTURE PUBBLICHE E IMPIANTI PUBBLICI

Complesso scolastico "Edmondo De Amicis"

Viale Delle Rimembranze 2-4-6 - Cassolnovo - PV

## PROGETTO ESECUTIVO

CAPOGRUPPO PROGETTISTI

ARCH. MEZZA + ARCH. TOGNON - STUDIO ASSOCIATO DI ARCHITETTURA

VIA PERGOLESI 2/A - VIGEVANO - 27029 - PV  
TEL. 0381.690980 - atmezza@tin.it - gitognon@tin.it

iArch - Architettura & Ingegneria  
Arch. Maurizio Cerutti - Ing. Paolo Garnaschelli

CORSO LIBERAZIONE 20 - ARONA - 28041 - NO  
TEL. 032245667 - iarch@iarchweb.it

STUDIO TERMOTECNICO COLLATI

VIA CAMILLA RODOLFI 10 - VIGEVANO - 27029 - PV  
TEL. 0381.70413 - alessandro@studiocollati.com



COMUNE di CASSOLNOVO  
Provincia di Pavia

21.EL

DATA 14.12.2023

DATA 13.05.2024 agg.

DATA 10.11.2025 agg.

Relazione  
Specialistica  
Impianto Elettrico



## RELAZIONE SPECIALISTICA

### IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO

|                                                                                   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. PREMESSA E SITUAZIONE ATTUALE.....</b>                                      | <b>2</b> |
| <b>2. PROGETTO .....</b>                                                          | <b>2</b> |
| 2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO.....                                                | 2        |
| <b>3. CRITERI AMBIENTALI MINIMI .....</b>                                         | <b>3</b> |
| <b>4. DESCRIZIONE LAVORI E SCELTE PROGETTUALI .....</b>                           | <b>3</b> |
| <b>IMPIANTI ELETTRICO E FOTOVOLTAICO .....</b>                                    | <b>3</b> |
| 4.1 NOTE GENERALI .....                                                           | 3        |
| 4.2 PREMESSA.....                                                                 | 4        |
| 4.3 DATI GENERALI .....                                                           | 4        |
| 4.3.1 <i>Quadri elettrici</i> .....                                               | 4        |
| 4.3.2 <i>Distribuzione linee</i> .....                                            | 4        |
| 4.3.3 <i>Classificazione degli ambienti</i> .....                                 | 5        |
| 4.3.4 <i>Protezione contro le scariche atmosferiche e le sovratensioni</i> .....  | 5        |
| 4.4 CALCOLI E VERIFICHE QUADRI B.T. - SCHEDE TECNICHE DI CALCOLO E VERIFICA ..... | 5        |
| 4.4.1 <i>PREMESSA</i> .....                                                       | 5        |
| 4.4.2 <i>PROTEZIONE DELLE CONDUTTORE</i> .....                                    | 5        |
| 4.5 IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....                                                   | 7        |
| 4.5.1 <i>DATI GENERALI</i> .....                                                  | 7        |
| 4.5.2 <i>DATI DI ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE</i> .....                          | 7        |
| 4.5.3 <i>DEFINIZIONI</i> .....                                                    | 7        |
| 4.5.4 <i>RIFERIMENTI NORMATIVI</i> .....                                          | 8        |
| 4.5.5 <i>DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO</i> .....                          | 8        |
| 4.5.6 <i>DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE E CIRCOLARE VV.F. 2012</i> .....             | 8        |

# **RELAZIONE SPECIALISTICA**

## **IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO**

### **1. PREMESSA E SITUAZIONE ATTUALE**

L'edificio oggetto dei lavori è un fabbricato ad uso scolastico (Plesso Scuola dell'Infanzia e Scuola Primaria) a due piani fuori terra ed uno interrato, che risulta soggetto ai controlli dei Vigili del Fuoco ai sensi del D.P.R. 151/2011 (Attività 67.2.B "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti (fino a 300 persone)" e Attività 74.4.C "Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW (fino a 350 kW)").

Pertanto, l'impianto fotovoltaico sarà realizzato sul tetto della Scuola dell'Infanzia in perfetta aderenza alle prescrizioni normative delle Circolari VV.F. "Guida alla installazione degli impianti fotovoltaici" del 2012 e successivi chiarimenti.

In applicazione di queste prescrizioni relative alla sicurezza antincendio l'esecuzione dell'impianto fotovoltaico comporta la necessità di posare delle lastre EI 30 tra i pannelli fotovoltaici ed il tetto in quanto la struttura di copertura è realizzata con materiali combustibili (legno).

Da una verifica preliminare le caratteristiche statiche dell'edificio non vengono alterate dal carico statico di circa 47 kg/m<sup>2</sup> sul tetto dovuto all'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle lastre EI 30.

L'impianto elettrico dell'edificio è alimentato da un contatore trifase, 400 V, usi diversi bassa tensione, 380 V – BT – da 15 Kw (rif. bolletta Enel novembre 2023).

L'impianto fotovoltaico progettato avrà una produzione media annua di circa 24.146 kWh.

Con il progetto si prevede:

- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico (FV);
- l'installazione delle lastre EI 30 richieste dalla normativa di prevenzione incendi;
- l'installazione delle batterie di accumulo;
- l'installazione di una colonnina di ricarica per veicoli elettrici;
- la realizzazione dei collegamenti al quadro generale dell'impianto elettrico dell'edificio e tra i vari dispositivi e impianti di nuova installazione;
- il rifacimento del quadro generale e del quadro della centrale termica (l'impianto termico è oggetto di sostituzione con l'installazione di n. 3 sistemi ibridi con pompa di calore come descritto nella relazione specialistica degli impianti meccanici allegata al progetto esecutivo).

### **2. PROGETTO**

#### **2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO**

L'impianto FV sarà installato sul tetto della Scuola dell'Infanzia, facente parte del plesso scolastico, nella posizione evidenziata nella foto aerea seguente.



Non si rilevano vincoli di natura generale o specifica che limitino l'installazione dell'impianto fotovoltaico sulla copertura di questo edificio.

### **3. CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Il D.Lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" come modificato dal D.Lgs. 56/2017 ha reso obbligatoria l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM).

Nel caso in oggetto si applicano i CAM di cui al Decreto Ministero dell'Ambiente dell'11/10/2017.

In particolare, al punto 2.4.2.13 dell'Allegato al Decreto, si prescrive che:

- gli impianti a pompa di calore devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2007/742/CE (32) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica;
- l'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013.

Per il soddisfacimento dei già menzionati criteri, nel progetto si è provveduto a:

- individuare lo spazio necessario alla installazione dell'impianto fotovoltaico e delle varie apparecchiature per il funzionamento dell'impianto, avendo cura di garantire gli spazi per la manutenzione e per l'eventuale sostituzione dei componenti (si veda tavola di progetto);
- per la pompa di calore (pdc) è stato prescritto, nel fascicolo relativo alle prescrizioni tecniche degli impianti allegato al progetto esecutivo, il rispetto delle caratteristiche previste.

### **4. DESCRIZIONE LAVORI E SCELTE PROGETTUALI**

#### **IMPIANTI ELETTRICO E FOTOVOLTAICO**

##### **4.1 Note generali**

L'impianto elettrico esistente all'interno dell'edificio non sarà modificato.

L'impianto elettrico da realizzare sarà attestato e collegato al quadro generale esistente.

Saranno posate le nuove linee dorsali necessarie per collegare l'impianto fotovoltaico da 20 kWp, 400 V al quadro generale.

Un'apposita linea raggiungerà il locale tecnico (ventilato) ubicato al piano interrato della Scuola Primaria, dove saranno collocati:

- 1) il gruppo di misura della produzione (se richiesto da ARERA e/o GSE);
- 2) l'inverter di tipo ibrido;
- 3) le batterie di accumulo;

e un'ulteriore linea collegherà questi dispositivi al quadro generale.

Saranno realizzati i seguenti ulteriori lavori:

- 1) rifacimento del quadro generale, completo di interruttori, dispositivi e carpenteria;
- 1) nuova linea locale caldaia dimensionata per le pompe di calore ibride previste;
- 2) nuovo quadro locale caldaia per alimentazione n. 3 pompe di calore da 10 kW elettrici circa;
- 3) linee da quadro a pompe di calore.

Sarà mantenuto l'impianto di dispersione verso terra.

Nella scuola la linea esistente è già collegata al quadro generale; è prevista l'esecuzione delle seguenti opere, in esecuzione a vista, IP 44, in tubazioni rigide con opportuni raccordi:

- 1) collegamento del nuovo pulsante di sgancio (FV);
- 2) nuovo schema quadro elettrico per impianto fotovoltaico;
- 3) collegamenti di potenza ed equipotenziali.

## **4.2 Premessa**

L'impiantistica elettrica progettata per l'impianto fotovoltaico sarà completamente nuova e si sommerà all'impiantistica esistente.

Dal quadro generale esistente (QEG), esistente e modificato, si alimenterà l'impianto fotovoltaico in progetto.

## **4.3 Dati generali**

La corrente di corto circuito è stata stimata pari a 10 kA alla consegna ENEL.

Sul quadro QE esistente, avremo le seguenti caratteristiche nominali:

- ↪  $V_n = 400 \text{ V}$
- ↪  $I_n = 50 \text{ A}$
- ↪  $I_{cc} = 10 \text{ kA}$

L'impianto aggiunto a quello esistente sarà completamente nuovo e alimenterà:

- impianto fotovoltaico

La distribuzione sarà realizzata in tubazioni in PVC rigido, RK-15, posate a vista.

### **4.3.1 Quadri elettrici**

Saranno realizzati in conformità alla norma CEI 23-51.

### **4.3.2 Distribuzione linee**

Le nuove linee verranno posate e distribuite all'interno dell'edificio con una delle seguenti modalità:

- ↪ in tubazioni in PVC, tipo rigido, raccordate tra loro con giunzioni flessibili IP 44 (per le dorsali e nel locale caldaia)

Tutti i conduttori previsti saranno conformi alle norme C.E.I. ed alla CPR cavi, del tipo:

- FG16OR16

Tutti i sistemi suindicati sono conformi alle richieste generali della norma C.E.I. 64-8.

### 4.3.3 Classificazione degli ambienti

Ambienti a maggior rischio in caso di incendio.

L'edificio nel suo contesto è classificato "ambiente a maggior rischio in caso di incendio" ai fini elettrici, attività scolastica soggetta norme di prevenzione incendi.

### 4.3.4 Protezione contro le scariche atmosferiche e le sovratensioni

La struttura è esistente e non viene modificata nel volume e nell'altezza e continua a risultare auto protetta come da relazioni in possesso dell'ente proprietario dell'edificio.

## 4.4 CALCOLI E VERIFICHE QUADRI B.T. - SCHEDE TECNICHE DI CALCOLO E VERIFICA

### 4.4.1 PREMESSA

La presente documentazione tecnica riporta i criteri ed i riferimenti normativi seguiti per la verifica e il dimensionamento delle alimentazioni elettriche relative agli impianti elettrici da realizzati e/o realizzarsi presso l'edificio in oggetto.

### 4.4.2 PROTEZIONE DELLE CONDUTTORE

#### PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

La protezione contro le correnti di sovraccarico è realizzata mediante dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico.

I dispositivi e le condutture soddisfano quanto segue:

Protezione contro i sovraccarichi (CEI 64.8/4 - 433.2)

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

Dove:

$I_b$  = Corrente di impiego del circuito

$I_n$  = Corrente nominale del dispositivo di protezione

$I_z$  = Portata in regime permanente della conduttura

$I_f$  = Corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

I valori di  $I_z$  sono stati valutati secondo le modalità di posa, in accordo con la tabella CEI UNEL 35024/1 Ed. 1997-06.

I valori convenzionali di  $I_f$  considerati sono i seguenti:

- Interruttori automatici modulari rispondenti alla Norma CEI 23-3:

$$I_f = 1,45 I_n$$

- Interruttori autom. regolabili e/o sganciatori termici rispondenti alla Norma CEI 17-5:

$$I_f = 1,2 I_n$$

- Fusibili:

| $I_n$                 | $I_f$      |
|-----------------------|------------|
| $4A < I_n \leq 10A$   | $1,9 I_n$  |
| $10A < I_n \leq 25A$  | $1,75 I_n$ |
| $25A < I_n \leq 400A$ | $1,6 I_n$  |

#### PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO

La protezione contro le correnti di cortocircuito è realizzata mediante dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione quando le correnti di corto circuito possono diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

L'alimentazione elettrica degli impianti in oggetto ha origine da quadri elettrici esistenti in aerostazione e da forniture in bassa tensione dell'ENEL.

La valutazione delle massime correnti di cortocircuito sul punto di origine delle alimentazioni elettriche in progetto è condotta come segue.

#### ALIMENTAZIONI ELETTRICHE DA FORNITURA BT ENEL

L'impianto è alimentato da fornitura BT – ENEL.

Il valore massimo del valore di corrente di cortocircuito è ritenuto pari a 10 kA.

In base ai valori ottenuti è stato verificato che il potere d'interruzione dei dispositivi di interruzione impiegati fosse maggiore della corrente di cortocircuito simmetrica trifase nel punto di installazione (CEI 64-8/4 art. 434.3.1).

La protezione inizio linea dei circuiti in bassa tensione è stata sempre verificata con la relazione:

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

Dove:

( $I^2t$ ) = energia specifica passante lasciata passare dal dispositivo automatico di protezione al valore di corrente di cortocircuito presunta sul punto di installazione del dispositivo

K = costante determinata in base al tipo di conduttore utilizzato per la realizzazione della linea (desumibile da Norma CEI 64-8/4 art. 434.3.2)

S = sezione della linea in mm<sup>2</sup>

Per il fondo linea essendo le condutture protette dal sovraccarico ed essendo verificate tutte le altre condizioni riportate alla Sezione 433 della Norma CEI 64-8 le condutture dovranno essere protette dal corto circuito (CEI 64-8/4 art. 435.1).

#### PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Gli impianti saranno alimentati da fornitura B.T. ENEL.

La protezione contro i contatti indiretti sulle condutture BT sarà realizzata mediante:

- 1) Per il Quadro IG e la relativa linea di alimentazione immediatamente a valle del contatore ENEL la protezione contro i contatti indiretti è realizzata mediante impiego di componenti elettrici in classe II.
- 2) Per i circuiti a valle del Quadro IG la protezione contro i contatti indiretti è realizzata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione elettrica in un sistema a 230/400 V di tipo TT in quanto forniture ENEL vengano considerate in sistema TT.

Le condizioni presenti nell'unico edificio fanno in modo che anche le alimentazioni in BT fornite da ENEL configurino comunque un sistema di tipo TN-S).

I dispositivi automatici che realizzano tale protezione sono stati dimensionati in conformità alle prescrizioni della Sezione 413.1.4 della Norma CEI 64-8/4 ed in particolare la taratura delle protezioni è stata scelta per soddisfare la relazione:

$$RA * IA \leq 50$$

In particolare:

- la protezione contro i contatti indiretti a valle del Quadro Arrivo Utente è realizzata mediante interruttori magnetotermici differenziali con  $I_{dn}=300mA$  di tipo selettivo;
- la protezione contro i contatti indiretti sulle utenze terminali della distribuzione di BT è realizzata mediante interruttori magnetotermici differenziali ad alta sensibilità ed intervento istantaneo.

Il calcolo della lunghezza massima protetta dei circuiti è stato eseguito su personal computer mediante utilizzo di software di calcolo "PROGETTO INTEGRA" di EXEL.

I dati ed i risultati di calcolo sono indicati sulle tabelle di verifica allegate.

## **4.5 IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

### **4.5.1 DATI GENERALI**

Dalle valutazioni effettuate circa l'esposizione si è scelto di realizzare un impianto fotovoltaico montato su tetto esistente, inclinato, dotato quindi di struttura portante di supporto che consente di posare l'impianto complanare alla copertura esistente.

L'impianto fotovoltaico in progetto ha le seguenti caratteristiche:

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| potenza di picco            | 20 kWp;                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| pannelli fotovoltaico       | in silicio monocristallino posati su struttura portante con moduli da 400 Wp marca "FuturaSun Srl" modello "FU 400 M Silk® Plus" o equivalente;                                                                                                                                          |
| posizionamento a tetto      | in appoggio complanare al tetto esistente;                                                                                                                                                                                                                                               |
| inverter                    | marca "Huawei Technologies Co. Ltd." modello "SUN2000-8KTL-M1" o equivalente;                                                                                                                                                                                                            |
| cablaggi e quadri elettrici | con materiali e cavi idonei alla posa all'aperto su tetto;                                                                                                                                                                                                                               |
| accumulo energia            | mediante batterie gestite dall'inverter di tipo ibrido marca "Huawei Technologies Co. Ltd." modello "LUNA2000-10-S0" o equivalente, per una energia accumulata pari a 20 kWh per aumentare la funzionalità dell'impianto di produzione e aumentare il consumo dell'energia autoprodotta. |

### **4.5.2 DATI DI ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE**

L'impianto elettrico è alimentato in bassa tensione ed attestato sul quadro generale esistente denominato Q.E.G E/M (esistente e modificato).

La fornitura dell'energia elettrica all'impianto esistente sarà in Bassa Tensione (BT) con le seguenti caratteristiche:

- Tensione di fornitura: 400 V
- Tensione impianto 400 V lato c.a.
- Tensione impianto fino a 1.000 V lato c.c.

Per quanto riguarda l'impianto di produzione avremo:

- Tensione di produzione: 230/400 V in c.a.
- Potenza di picco: 20 kWp
- Sistema di distribuzione: TT per l'impianto elettrico  
IT per il sistema fotovoltaico

### **4.5.3 DEFINIZIONI**

Al fine di chiarire in termini più facilmente comprensibili si ritiene opportuno dare alcune definizioni che rendono più comprensibile la lettura delle parti che seguono della relazione.

- Un impianto fotovoltaico è un sistema di produzione di energia elettrica mediante la conversione diretta della luce, cioè della radiazione solare, in elettricità (effetto fotovoltaico); esso è costituito dal generatore fotovoltaico e dal gruppo di conversione.
- Il generatore fotovoltaico dell'impianto è l'insieme dei moduli fotovoltaici, collegati in serie/parallelo per ottenere la tensione/corrente desiderata.
- La potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del generatore fotovoltaico è la potenza determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco, o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate nelle condizioni standard di riferimento.
- Il gruppo di conversione è l'apparecchiatura elettrica/elettronica che converte la corrente continua (fornita dal generatore fotovoltaico) in corrente alternata per la connessione in rete.

- Il distributore è il soggetto che presta il servizio di distribuzione e vendita dell'energia elettrica agli utenti.
- L'utente è la persona fisica o giuridica titolare di un contratto di fornitura dell'energia elettrica.

#### **4.5.4 RIFERIMENTI NORMATIVI**

La normativa e le principali leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e la realizzazione degli impianti fotovoltaici sono di seguito riepilogate:

- Norma UNI 10349 per il dimensionamento del generatore fotovoltaico
- Norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale
- Norme CEI/IEC e/o JRC/ESTI per i moduli fotovoltaici, in particolare, la CEI EN 61215 per i moduli in silicio amorfo
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e s.m.i.

Per quanto riguarda il collegamento alla rete e l'esercizio dell'impianto, le scelte progettuali sono conformi alle seguenti norme e leggi:

- Norma C.E.I. 0-21 e norme per la connessione di produttori alla rete elettrica emanate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas e/o dal GSE

#### **4.5.5 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

La quantità di energia elettrica producibile dall'impianto è stata calcolata come segue usando il programma PVGIS:

- posizione      Cassolnovo (PV)
- tilt              18 °
- montaggio     a tetto
- orientamento   sud

L'energia attesa come produzione annuale ammonta a circa 24.146 kWh.

#### **4.5.6 DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE E CIRCOLARE VV.F. 2012**

Nell'esecuzione dei lavori relativi all'impianto fotovoltaico si aggiunge un carico di circa 47 kg/m<sup>2</sup> su una superficie di circa 100 m<sup>2</sup> di tetto.

L'impianto fotovoltaico è progettato nel rispetto della Circolare VV.F. "Guida alla installazione degli impianti fotovoltaici" del 2012.



## Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

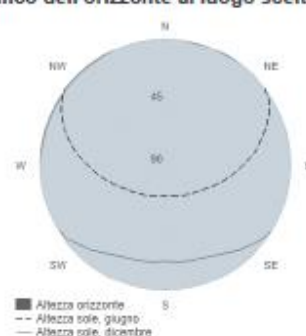
### Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine: 45.366, 8.810  
 Orizzonte: Calcolato  
 Database solare: PVGIS-SARAH2  
 Tecnologia FV: Silicio cristallino  
 FV installato: 20 kWp  
 Perdite di sistema: 14 %

### Output del calcolo

Angolo inclinazione: 18 °  
 Angolo orientamento: 0 °  
 Produzione annuale FV: 24146.14 kWh  
 Irraggiamento annuale: 1845.74 kWh/m²  
 Variazione interannuale: 1005.52 kWh  
 Variazione di produzione a causa di:  
 Angolo d'incidenza: -3.01 %  
 Effetti spettrali: 1.06 %  
 Temperatura e irradianza bassa: -12.97 %  
 Perdite totali: -26.64 %

### Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



### Energia prodotta dal sistema FV fisso:



### Irraggiamento mensile sul piano fisso:



### Energia FV ed irraggiamento mensile

| Mese      | E_m    | H(i)_m | SD_m  |
|-----------|--------|--------|-------|
| Gennaio   | 1070.5 | 65.9   | 278.6 |
| Febbraio  | 1330.0 | 84.1   | 267.5 |
| Marzo     | 2115.4 | 137.8  | 294.0 |
| Aprile    | 2425.6 | 163.7  | 323.8 |
| Maggio    | 2758.4 | 191.2  | 235.0 |
| Giugno    | 2920.7 | 207.5  | 194.9 |
| Luglio    | 3134.5 | 226.2  | 160.4 |
| Agosto    | 2755.1 | 196.8  | 150.9 |
| Settembre | 2220.6 | 153.0  | 134.5 |
| Ottobre   | 1547.5 | 101.3  | 262.3 |
| Novembre  | 954.4  | 61.2   | 218.6 |
| Dicembre  | 913.5  | 57.1   | 179.1 |

E\_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].

H(i)\_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistema scelto [kWh/m²].

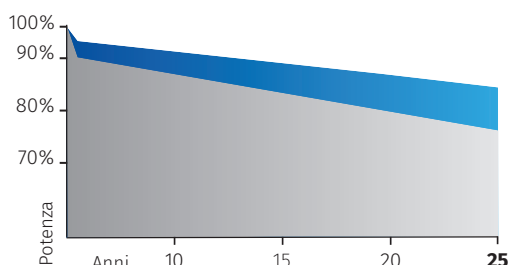
SD\_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

## FU 390/395/400/405/410 M Silk® Premium

### Celle PERC MBB third-cut

#### GARANZIE RENDIMENTO

Max decadimento 0.5 %/anno  
 97% per il 1° anno  
 90% al termine del 20° anno  
 87% al termine del 25° anno



■ Performance standard del mercato  
 ■ Performance FuturaSun

#### CERTIFICAZIONI

IEC 61215:2016 - IEC 61730:2016  
 & Factory Inspection  
 Reazione al fuoco – Classe 1

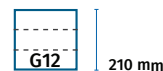


**390 - 410 Wp**

**GAMMA DI POTENZA**

**-0,35 %/°C**

**COEFFICIENTE DI TEMPERATURA**



**120 CELLE THIRD-CUT**

#### CARATTERISTICHE GENERALI



• Garanzia di **25 anni** sulle performance e di **15 anni** sul prodotto

• 120 celle PERC da 210 mm third-cut

• **Alta efficienza** del modulo fino a **21,29 %** con tecnologia ad alta densità di interconnessioni



• Basso LCOE (Levelized Cost Of Energy), ridotto costi BOS (Balance Of System), tempo di ammortamento più breve



• **Prestazioni migliorate** in caso di ombreggiamento grazie alle **due sezioni indipendenti** del modulo

• Meno rischio di **micro-cracks** e **hot-spot**

• **Celle ottimizzate** per il basso irraggiamento



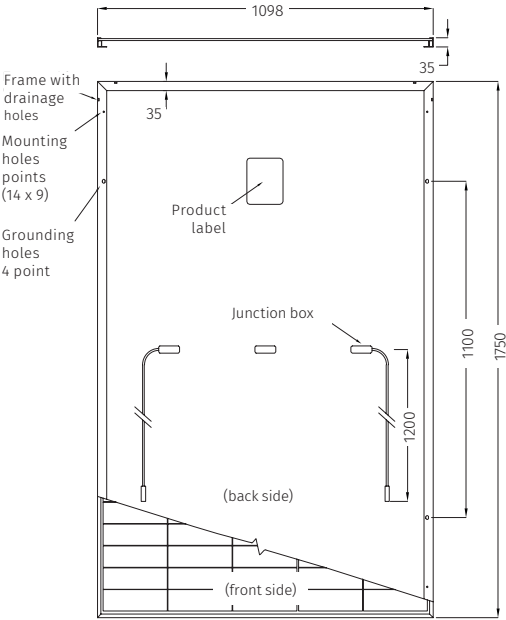
• La combinazione della tecnologia **third-cut** e **multi-busbar** riduce la corrente operativa e la resistenza interna



Per informazioni dettagliate, consultare il manuale di installazione

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

|                                            |                                                                                                          |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensioni                                 | 1754 x 1098 x 35 mm                                                                                      |
| Peso                                       | 21 kg                                                                                                    |
| Vetro                                      | A basso contenuto di ferro, temperato, antiriflesso, trasparente 3,2 mm                                  |
| Incapsulante                               | EVA (etilvinilacetato)                                                                                   |
| Celle                                      | 120 celle monocristalline third-cut MBB PERC 210 x 70 mm                                                 |
| Backsheet                                  | Multistrato in poliestere                                                                                |
| Cornice                                    | Profilo in alluminio nero anodizzato con fori di drenaggio                                               |
| Scatola di giunzione                       | Certificato secondo IEC 62790, omologato IP 68, 3 diodi                                                  |
| Cavi e connettori                          | Cavo solare, lunghezza 1200 mm o personalizzata con connettori PV compatibili per cavi con sezione 4 mm² |
| Massima corrente inversa (I <sub>r</sub> ) | 20 A                                                                                                     |
| Tensione massima di sistema                | 1000 V<br>(1500 V on request)                                                                            |
| Carico massimo (neve)                      | Carico di progetto: 3600 Pa<br>5400 Pa (incluso fattore di sicurezza 1,5)                                |
| Carico massimo (vento)                     | Carico di progetto: 1600 Pa<br>2400 Pa (incluso fattore di sicurezza 1,5)                                |
| Classe di protezione                       | II - conforme a IEC 61730                                                                                |



Note: dimensions in mm, tolerance +/- 2 mm

CARATTERISTICHE ELETTRICHE - STC\*

|                                                 |   | FU 390 M | FU 395 M | FU 400 M | FU 405 M | FU 410 M |
|-------------------------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| Potenza del modulo (P <sub>max</sub> )          | W | 390      | 395      | 400      | 405      | 410      |
| Tensione di circuito aperto (V <sub>oc</sub> )  | V | 40,70    | 40,90    | 41,10    | 41,30    | 41,50    |
| Corrente di corto circuito (I <sub>sc</sub> )   | A | 12,18    | 12,25    | 12,32    | 12,39    | 12,46    |
| Tensione di massima potenza (V <sub>mpp</sub> ) | V | 33,70    | 33,90    | 34,10    | 34,30    | 34,50    |
| Corrente di massima potenza (I <sub>mpp</sub> ) | A | 11,58    | 11,66    | 11,74    | 11,81    | 11,89    |
| Efficienza modulo                               | % | 20,25    | 20,51    | 20,77    | 21,03    | 21,29    |

ELECTRICAL DATA - NMOT\*\*

|                                                 |   | FU 390 M | FU 395 M | FU 400 M | FU 405 M | FU 410 M |
|-------------------------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| Massima Potenza (P <sub>max</sub> )             | W | 295      | 299      | 303      | 307      | 311      |
| Tensione di circuito aperto (V <sub>oc</sub> )  | V | 38,50    | 38,70    | 38,90    | 39,10    | 39,3     |
| Corrente di corto circuito (I <sub>sc</sub> )   | A | 9,74     | 9,80     | 9,86     | 9,92     | 9,98     |
| Tensione di massima potenza (V <sub>mpp</sub> ) | V | 31,90    | 32,10    | 32,30    | 32,60    | 32,8     |
| Corrente di massima potenza (I <sub>mpp</sub> ) | A | 9,25     | 9,32     | 9,38     | 9,42     | 9,49     |

TEMPERATURE RATINGS

|                                              |      |              |
|----------------------------------------------|------|--------------|
| Coefficiente di temperatura I <sub>sc</sub>  | %/°C | 0,05         |
| Coefficiente di temperatura V <sub>oc</sub>  | %/°C | -0,26        |
| Coefficiente di temperatura P <sub>max</sub> | %/°C | -0,35        |
| NMOT*                                        | °C   | 43           |
| Temperatura di esercizio                     | °C   | da -40 a +85 |

PACKAGING INFORMATION

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| Quantità / Pallet  | 36 pz               |
| Contenitore 40' HQ | 936 pz / 26 pallets |

\*Standard Test Conditions STC: 1000 W/m² - AM 1.5 - 25 °C - tolerance: P<sub>max</sub> (±3%), V<sub>oc</sub> (±4%), I<sub>sc</sub> (±5%).  
\*\*Nominal Module Operating Temperature NMOT: 800 W/m² - T=45 °C - AM 1.5.  
Notice: All data and specifications are preliminary and subject to change without notice.





## Sicurezza Attiva

Potenziato da IA  
Protetto dagli archi elettrici FV



## Resa Più Elevata

Fino a un 30% in più di Energia  
grazie agli ottimizzatori<sup>1</sup>



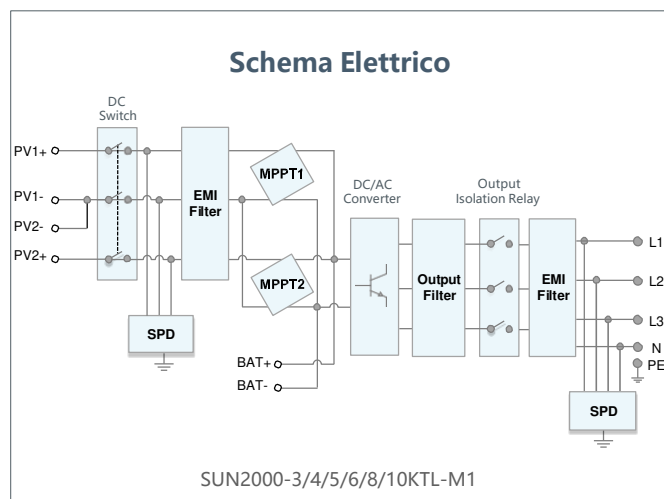
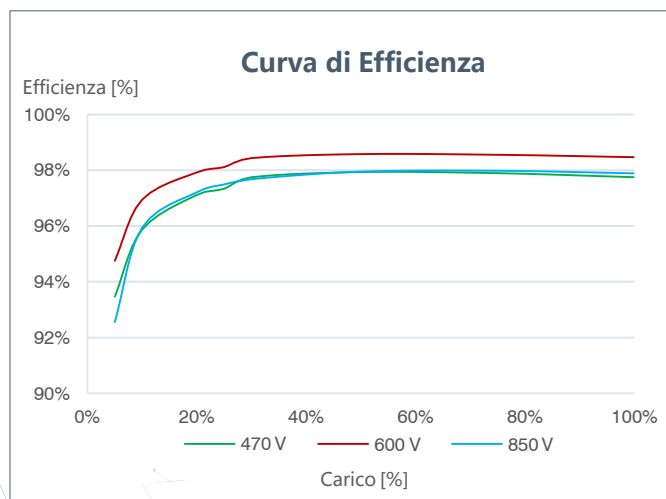
## Predisposto per la batteria

Installazione Plug & Play<sup>2</sup>



## Comunicazione Flessibile

Supporto per la WLAN, Fast Ethernet, e la 4G



\*1. Compatibili solo con SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.

\*2. SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 saranno compatibili con HUAWEI smart string ESS nel Q1, 2021

## Specifiche Tecniche

| Specifiche Tecniche | SUN2000<br>-3KTL-M1 | SUN2000<br>-4KTL-M1 | SUN2000<br>-5KTL-M1 | SUN2000<br>-6KTL-M1 | SUN2000<br>-8KTL-M1 | SUN2000<br>-10KTL-M1 |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|

## Efficienza

|                              |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Efficienza massima           | 98.2% | 98.3% | 98.4% | 98.6% | 98.6% | 98.6% |
| Efficienza ponderata Europea | 96.7% | 97.1% | 97.5% | 97.7% | 98.0% | 98.1% |

## Ingresso (FV)

|                                               |               |          |          |          |           |           |
|-----------------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Potenza massimo FV consigliata <sup>1</sup>   | 4,500 Wp      | 6,000 Wp | 7,500 Wp | 9,000 Wp | 12,000 Wp | 15,000 Wp |
| Tensione di ingresso massima <sup>2</sup>     | 1,100 V       |          |          |          |           |           |
| Intervallo di tensione operativo <sup>3</sup> | 140 V ~ 980 V |          |          |          |           |           |
| Tensione di Avvio                             | 200 V         |          |          |          |           |           |
| Tensione di ingresso nominale                 | 600 V         |          |          |          |           |           |
| Corrente di ingresso max. MPPT                | 13.5 A        |          |          |          |           |           |
| Corrente max. di corto circuito               | 19.5 A        |          |          |          |           |           |
| Numero di MPPT                                | 2             |          |          |          |           |           |
| Massimo numero di ingressi per MPPT           | 1             |          |          |          |           |           |

## Ingresso (Batteria DC)

|                                  |                                        |         |         |         |         |          |
|----------------------------------|----------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Batteria Compatibile             | HUAWEI Smart ESS LUNA2000 5kWh – 30kWh |         |         |         |         |          |
| Intervallo di tensione operativo | 600 V ~ 980 V                          |         |         |         |         |          |
| Corrente massima operative       | 16A                                    |         |         |         |         |          |
| Potenza di ricarica massima      | 10,000 W                               |         |         |         |         |          |
| Potenza di scarico massima       | 3,000 W                                | 4,000 W | 5,000 W | 6,000 W | 8,000 W | 10,000 W |

## Uscita ( In Rete )

|                                 |                                                 |          |          |          |          |                        |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------|
| Connessione alla rete elettrica | Trifase                                         |          |          |          |          |                        |
| Potenza di uscita nominale      | 3,000 W                                         | 4,000 W  | 5,000 W  | 6,000 W  | 8,000 W  | 10,000 W               |
| Potenza apparente massima       | 3,300 VA                                        | 4,400 VA | 5,500 VA | 6,600 VA | 8,800 VA | 11,000 VA <sup>4</sup> |
| Tensione di uscita nominale     | 220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE |          |          |          |          |                        |
| Freq. di rete AC nominale       | 50 Hz / 60 Hz                                   |          |          |          |          |                        |
| Corrente di uscita massimo      | 5.1 A                                           | 6.8 A    | 8.5 A    | 10.1 A   | 13.5 A   | 16.9 A                 |
| Fattore di potenza regolabile   | 0.8 leading ... 0.8 lagging                     |          |          |          |          |                        |
| Distorsione armonica max totale | ≤ 3 %                                           |          |          |          |          |                        |

## Uscita ( Alimentazione di backup tramite Backup Box-B1 )

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| Massima Potenza apparente   | 3,300 VA                |
| Tensione di uscita nominale | 220 V / 230 V           |
| Massima corrente di uscita  | 15 A                    |
| Fattore di potenza          | 0.8 capac ... 0.8 indut |

## Funzionalità e Protezioni

|                                       |                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispositivo di sgancio in ingresso    | Sì                                                                                       |
| Protezione Anti-Islanding             | Sì                                                                                       |
| Protezione da polarità inversa DC     | Sì                                                                                       |
| Monitoraggio dell'isolamento          | Sì                                                                                       |
| Protezione da sovratensione DC        | Sì, compatibile con la classe di protezione TIPO II in conformità con la EN/IEC 61643-11 |
| Protezione da sovratensione AC        | Sì, compatibile con la classe di protezione TIPO II in conformità con la EN/IEC 61643-11 |
| Monitor. della corrente residua       | Sì                                                                                       |
| Protezione da sovracorrente AC        | Sì                                                                                       |
| Protezione da corto circuito AC       | Sì                                                                                       |
| Protezione da arco elettrico          | Sì                                                                                       |
| Controllo del ricevitore di ripple    | Sì                                                                                       |
| PID Recovery incorporato <sup>5</sup> | Sì                                                                                       |
| Ricarica della batteria dalla rete    | Sì                                                                                       |

## Dati Generali

|                                |                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Intervallo di temp. operative  | -25 ~ + 60 °C                                                                               |
| Umidità relative di esercizio  | 0 %RH ~ 100 %RH                                                                             |
| Altitudine operativa           | 0 ~ 4,000 m (Derating sopra i 2000 m)                                                       |
| Raffreddamento                 | Convezione naturale                                                                         |
| Display                        | Indicatori LED; WLAN Incorporata + FusionSolar App                                          |
| Comunicazione                  | RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opzionale) |
| Peso (con staffa di montaggio) | 17 kg                                                                                       |
| Dimensioni (con staffa)        | 525 x 470 x 146.5 mm                                                                        |
| Grado di protezione            | IP65                                                                                        |
| Consumo durante la notte       | < 5.5 W <sup>6</sup>                                                                        |

## Ottimizzatore Compatibile

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| DC MBUS compatible optimizer | SUN2000-450W-P |
|------------------------------|----------------|

## Conformità agli standard (più disponibile su richiesta)

|                                |                                                                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Certificati                    | EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116                                                                                      |
| Standard connessione alla rete | G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS IEC61727, IEC62116, DEWA |

<sup>\*1</sup> La potenza FV in ingresso massima dell'inverter è 20.000 Wp quando si usano stringhe lunghe e si implementa una ottimizzazione totale con il SUN2000-450W-P.

<sup>\*2</sup> La tensione di ingresso massima è il limite superiore della tensione in DC. Qualsiasi tensione DC in ingresso più alta probabilmente danneggerebbe l'inverter.

<sup>\*3</sup> Qualsiasi tensione di ingresso CC al di fuori dell'intervallo di tensione di esercizio può causare un funzionamento improprio dell'inverter.

<sup>\*4</sup> C10 / 11: 10,000VA

<sup>\*5</sup> SUN2000-3~10KTL-M1 aumenta il potenziale tra PV e GND sopra lo zero attraverso per recuperare il degrado del modulo dal PID. I tipi di modulo supportati includono: tipo P (mono, poly).

<sup>\*6</sup> <10 W quando la funzione di ripristino PID è attivata.

# Smart String Energy Storage System



## Più Energia Utilizzabile

Depth of Discharge (DoD) del 100%  
Ottimizzazione del livello di energia su  
ogni singolo modulo della batteria



## Investimento Flessibile

Design Modulare da 5kWh  
Adattabile da 5 a 30 kWh



## Sicuro & Affidabile

Cella al Litio Ferro Fosfato (LFP)



## Installazione Semplice

12 kg Modulo di Potenza  
50 kg Modulo Batteria



## Messa in Servizio Rapida

Rilevazione Automatica nell'App

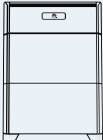
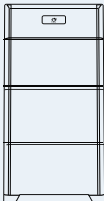


## Compatibilità Perfetta

Compatibile con gli Inverter Residenziali  
Monofase e Trifase

# LUNA2000-5/10/15-S0

## Specifiche Tecniche

|                     | LUNA2000-5-S0                                                                     | LUNA2000-10-S0                                                                     | LUNA2000-15-S0                                                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Specifiche Tecniche |  |  |  |

| Prestazioni                                      |                 |            |            |
|--------------------------------------------------|-----------------|------------|------------|
| Modulo di potenza                                | LUNA2000-5KW-C0 |            |            |
| Numero di moduli di potenza                      | 1               |            |            |
| Modulo batteria                                  | LUNA2000-5-E0   |            |            |
| Energia del modulo batteria                      | 5 kWh           |            |            |
| Numero di moduli batteria                        | 1               | 2          | 3          |
| Energia utilizzabile della batteria <sup>1</sup> | 5 kWh           | 10 kWh     | 15 kWh     |
| Potenza di uscita max                            | 2.5 kW          | 5 kW       | 5 kW       |
| Potenza di uscita di picco                       | 3.5 kW, 10 s    | 7 kW, 10 s | 7 kW, 10 s |
| Tensione nominale (sistema monofase)             | 450 V           |            |            |
| Range di tensione operativa (Sistema monofase)   | 350 – 560 V     |            |            |
| Tensione nominale (sistema trifase)              | 600 V           |            |            |
| Range di tensione operativa (sistema trifase)    | 600 – 980 V     |            |            |

| Comunicazione |                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| Display       | Indicatore dello stato di carica (SoC), indicatore LED |
| Comunicazione | RS485 / CAN (solo per operazione in parallelo)         |

| Specifiche Generali                       |                                                                                                           |                                                |                                                 |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Dimensioni (Larghezza*Profondità*Altezza) | 670 * 150 * 600 mm<br>(26.4 * 5.9 * 23.6 inch)                                                            | 670 * 150 * 960 mm<br>(26.4 * 5.9 * 37.8 inch) | 670 * 150 * 1320 mm<br>(26.4 * 5.9 * 60.0 inch) |
| Peso (incluso supporto verticale)         | 63.8 kg (140.7 lb)                                                                                        | 113.8 kg (250.9 lb)                            | 163.8 kg (361.1 lb)                             |
| Dimensioni del modulo di potenza (L*P*A)  | 670 * 150 * 240 mm (26.4 * 5.9 * 9.4 inch)                                                                |                                                |                                                 |
| Peso del modulo di potenza                | 12 kg (26.5 lb)                                                                                           |                                                |                                                 |
| Dimensioni del modulo batteria (L*P*A)    | 670 * 150 * 360 mm (26.4 * 5.9 * 14.0 inch)                                                               |                                                |                                                 |
| Peso del modulo batteria                  | 50 kg (110.2 lb) <sup>2</sup>                                                                             |                                                |                                                 |
| Installazione                             | Supporto a pavimento (standard), A parete (opzionale)                                                     |                                                |                                                 |
| Temperatura di funzionamento              | -20°C ~ + 55°C (-4°F ~ 131°F) <sup>3</sup>                                                                |                                                |                                                 |
| Altitudine operative max.                 | 4,000 m (13,123 ft.) (In diminuzione sopra 2,000 m)                                                       |                                                |                                                 |
| Ambiente                                  | Outdoor <sup>4</sup> (*Please refer to the user manual for installation condition)                        |                                                |                                                 |
| Umidità relativa                          | 5% ~ 95%                                                                                                  |                                                |                                                 |
| Raffreddamento                            | Convezione naturale                                                                                       |                                                |                                                 |
| Rating di protezione                      | IP 66                                                                                                     |                                                |                                                 |
| Rumorosità                                | <29 dB <sup>5</sup>                                                                                       |                                                |                                                 |
| Tecnologia della cella                    | Litio-ferro fosfato (LiFePO4)                                                                             |                                                |                                                 |
| Scalabilità                               | Max. 2 sistemi in parallelo                                                                               |                                                |                                                 |
| Inverter compatibili                      | SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1,<br>SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 <sup>6</sup> , SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 |                                                |                                                 |

| Conformità gli standard (altri disponibili su richiesta) |                                                       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Certificati                                              | CE, RCM, CEC, VDE2510-50, IEC62619, IEC 60730, UN38.3 |

| Ordini e parti disponibili          |                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Product ordering model <sup>7</sup> | LUNA2000-5KW-C0, LUNA2000-5-E0, LUNA2000 Wall Mounting Bracket |

\*1. Condizioni di prova: profondità di scarico (DoD) 100%, indice di carica & scarica 0.2C a 25°C, all'inizio della vita utile. Se non vengono installati dei moduli FV o il sistema non rilevasse luce solare per almeno 24 ore, il SOC minimo di fine scarica è del 15%.

\*2. Il peso del modulo batteria è soggetto al prodotto reale, con una tolleranza di  $\pm 3\%$

\*3. Fare riferimento al documento di garanzia della batteria per l'applicazione condizionale.

\*4. La non corretta installazione del sistema di storage può compromettere la garanzia del prodotto e la sicurezza operativa. Seguire il manuale utente durante l'installazione, l'uso e la manutenzione del sistema di storage.

\*5. Livello di rumore (tipico): <29 dB(A) @1m, 30°C, accesso e in funzionamento stabile per 2 ore

\*6. Contattare l'assistenza tecnica locale per chiarimenti sulla compatibilità tra il SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 e la LUNA2000.

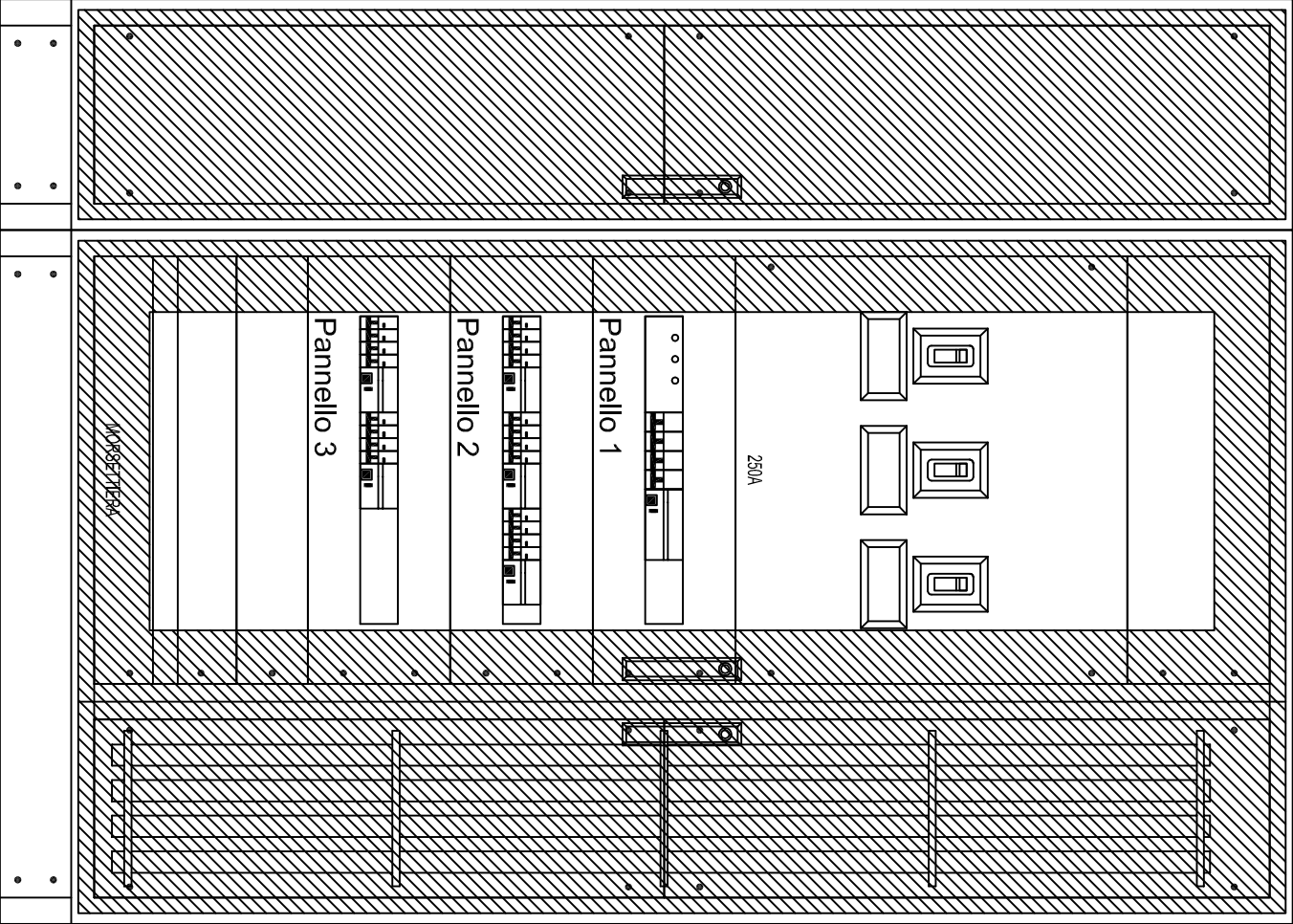
\*7. Il sistema di accumulo viene ordinato e consegnato sotto forma di modulo di alimentazione e modulo batteria separatamente con la quantità corrispondente.









|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |           |             |   |   |   |   |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------------|---|---|---|---|---|
|     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           | 3         | 4           | 5 | 6 | 7 | 8 |   |
| A   | <div>Struttura C.02 - Pannello 1</div> <div>Pos. 1 - (7,5 U.M.)</div> <div>Pos. 2 - (6,0 U.M.)</div> <div>Pos. 3 - (5,5 U.M.)</div> <div>Riserva - 5,0 U.M.</div> <div>Struttura C.02 - Pannello 2</div> <div>Pos. 1 - (4,0 U.M.)</div> <div>Pos. 2 - (3,5 U.M.)</div> <div>Pos. 3 - (4,0 U.M.)</div> <div>Pos. 4 - (3,5 U.M.)</div> <div>Pos. 5 - (4,0 U.M.)</div> <div>Pos. 6 - (3,5 U.M.)</div> <div>Riserva - 1,5 U.M.</div> <div>Struttura C.02 - Pannello 3</div> <div>Pos. 1 - (4,0 U.M.)</div> <div>Pos. 2 - (3,5 U.M.)</div> <div>Pos. 3 - (4,0 U.M.)</div> <div>Pos. 4 - (3,5 U.M.)</div> <div>Riserva - 9,0 U.M.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |           |             |   |   |   |   |   |
| B   | <div>C.01</div> <div>F 1</div> <div>C.02</div> <div>F 1</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |           |             |   |   |   |   |   |
| C   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |           |             |   |   |   |   |   |
| D   | <div><b>DATI IDENTIFICATIVI DEL QUADRO</b></div> <div>TIPO DI QUADRO: Carpenterie fino a 630 A</div> <div>NORMA DI RIFERIMENTO: CEI EN 61439-1</div> <div>TENSIONE NOMINALE (V): 400/230</div> <div>CORRENTE NOMINALE SBARRE (A): 250</div> <div>CORRENTE NOMINALE AMMISSIBILE DI BREVE DURATA (Icw) x 1s (kA): 25</div> <div>CORRENTE NOMINALE AMMISSIBILE DI PICCO (Ipk) (kA): 53</div> <div>ALTEZZA (mm): 1 680</div> <div>LARGHEZZA (mm): 1 320</div> <div>PROFONDITA' (mm): 250</div> <div>GRADO DI PROTEZIONE: IP43 (senza porta IP3X)</div> <div>FORMA COSTRUTTIVA: Forma 1</div> <div>COLORE INVOLUCRO: VEDI DISEGNO</div> <div>TIPO DI PORTA: ANTERIORE</div> <div>ACCESSIBILITA':</div> <div>RIFERIMENTI PORTATA SBARRE:</div> <div>SB OS: Sbarre orizzontali superiori</div> <div>SB OM: Sbarre orizzontali nel mezzo</div> <div>SB VL: Sbarre verticali laterali</div> <div>SB VP: Sbarre verticali posteriori</div> |             |           |             |   |   |   |   |   |
| E   | <div>SB VL IZ = 250A</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |           |             |   |   |   |   |   |
| F   | <div>COMMITTENTE</div> <div>COMUNE DI CASSOLNOVO (PV)</div> <div>BANDO RECAP - "SCUOLA EDMONDO DE AMICIS"</div> <div>PROGETTO ESECUTIVO</div> <div>IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO</div> <div>OGGETTO</div> <div>Quadro Generale</div> <div>QEG</div> <div>FILE</div> <div>U_QG_00005</div> <div>DISEGNO</div> <div>10</div> <div>FOGLIO</div> <div>5</div> <div>SEGUE</div> <div>6</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |           |             |   |   |   |   | F |
|     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           | 3         | 4           | 5 | 6 | 7 | 8 |   |
| REV | DATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESCRIZIONE | DISEGNATO | CONTROLLATO |   |   |   |   |   |
|     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |           |             |   |   |   |   |   |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |           |             |   |   |   |   |   |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |           |             |   |   |   |   |   |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |           |             |   |   |   |   |   |

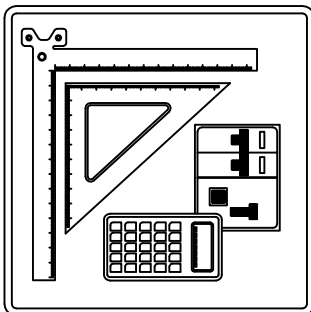




|   |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| A | VERIFICA DEL COORDINAMENTO<br>CONDUTTURE - PROTEZIONI |   |   |   |   |   |   |   |
|   |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |   |   |                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>235.2</div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div>                                                                                                                          |   |   | <div><div></div><div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div></div> |   |   | B |   |
| C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div><div></div><div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div></div>                                  |   |   | <div><div></div><div>Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div></div>         |   |   | C |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <div><div></div><div>Valore non presente (dato incompleto)</div></div>                                                             |   |   | <div><div></div><div>Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div></div>        |   |   |   |   |
| D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>(1) DESCRIZIONE<br/>della parte di impianto alimentata</div>                                                                                                                                                     |   |   | <div>(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI<br/>Corrente di intervento del dispositivo<br/>Corrente di guasto a terra</div>                                                                              |   |   | D |   |
| E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>(2) DATI DELLA CONDUTTURA<br/>Formazione<br/>Lunghezza e lunghezza massima protetta<br/>Caduta di tensione % con la corrente di carico Ib e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte</div> |   |   | <div>(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO<br/>Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile)<br/>Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione</div>               |   |   | E |   |
| F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE<br/>Marca<br/>Modello<br/>Polarità</div>                                                                                                                             |   |   | <div>(7)<br/><math>I^2t \leq K^2 S^2</math> (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3)<br/>(8) Conduttore di fase<br/>(9) Conduttore di neutro<br/>(9) Conduttore di protezione (PE)</div>                                 |   |   | F |   |
| <div>COMMITTENTE<br/>COMUNE DI CASSOLNOVO (PV)</div> <div>BANDO RECAP - "SCUOLA EDMONDO DE AMICIS"<br/>PROGETTO ESECUTIVO<br/>IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO</div> <div>OGGETTO<br/>Quadro Generale</div> <div>FILE<br/>U_QG_00008</div> <div>DISEGNO<br/>10</div> <div>FOGLIO<br/>8</div> <div>SEGUE<br/>9</div> |                                                                                                                                                                                                                       |   |   |                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 3 | 4                                                                                                                                                                                                            | 5 | 6 | 7 | 8 |

| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Progetto INTEGRA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |                           |                               |                                          |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---|--------------------|--|--|--|--|-------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------|--|-----|------|-------------|-----------|-------------|---------|--|--|------|---|--|--|--|--|-------------------------------|--|--|-------------|--|--|--|--|--|-----|--|--|-------------|--|--|--|--|--|------|--|--|--------------------|
|     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2           | 3         | 4                         | 5                             | 6                                        | 7 | 8                  |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
| A   | <div>Progetto INTEGRA</div> <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |           |                           |                               |                                          |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
| B   | <div>IDENTIFICAZIONE QUADRO</div> <div>Denominazione quadro: Quadro caldaia Apiampliamento</div> <div>Descrizione: QCT</div> <div>Prefisso quadro: QCT</div> <div>Codice: 101</div> <div>N. Disegno: 101</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |           |                           |                               |                                          |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
| C   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |                           |                               |                                          |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
| D   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |                           |                               |                                          |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
| E   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |                           |                               |                                          |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
| F   | <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">COMMITTENTE</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">COMUNE DI CASSOLNOVO (PV)</td><td colspan="2">BANDO RECAP - "SCUOLA EDMONDO DE AMICIS"</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">PROGETTO ESECUTIVO</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO</td></tr><tr><td>REV</td><td>DATA</td><td>DESCRIZIONE</td><td>DISEGNATO</td><td>CONTROLLATO</td><td colspan="3">OGGETTO</td><td>FILE</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">Quadro caldaia Apiampliamento</td><td>U_QCT_00001</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">QCT</td><td>DISEGNO 101</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">NOTA</td><td>FOGLIO 1   SEGUE 2</td></tr></table> |             |           |                           |                               |                                          |   |                    |  |  |  |  | COMMITTENTE |  |  |  |  |  |  |  | COMUNE DI CASSOLNOVO (PV) |  | BANDO RECAP - "SCUOLA EDMONDO DE AMICIS" |  |  |  |  |  |  |  | PROGETTO ESECUTIVO |  |  |  |  |  |  |  | IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO |  | REV | DATA | DESCRIZIONE | DISEGNATO | CONTROLLATO | OGGETTO |  |  | FILE | 1 |  |  |  |  | Quadro caldaia Apiampliamento |  |  | U_QCT_00001 |  |  |  |  |  | QCT |  |  | DISEGNO 101 |  |  |  |  |  | NOTA |  |  | FOGLIO 1   SEGUE 2 |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           | COMMITTENTE               |                               |                                          |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           | COMUNE DI CASSOLNOVO (PV) |                               | BANDO RECAP - "SCUOLA EDMONDO DE AMICIS" |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |                           |                               | PROGETTO ESECUTIVO                       |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |                           |                               | IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO        |   |                    |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
| REV | DATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DESCRIZIONE | DISEGNATO | CONTROLLATO               | OGGETTO                       |                                          |   | FILE               |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
| 1   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |                           | Quadro caldaia Apiampliamento |                                          |   | U_QCT_00001        |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |                           | QCT                           |                                          |   | DISEGNO 101        |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |                           | NOTA                          |                                          |   | FOGLIO 1   SEGUE 2 |  |  |  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |                                          |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |     |      |             |           |             |         |  |  |      |   |  |  |  |  |                               |  |  |             |  |  |  |  |  |     |  |  |             |  |  |  |  |  |      |  |  |                    |





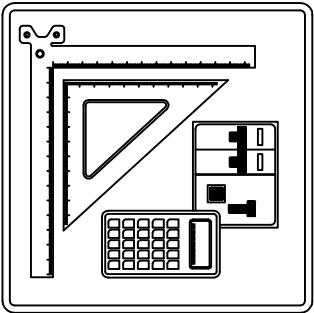


|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |   |
| A | <div>Elenco apparecchiature modulari</div> <div>Pos. 1 - (4,0 U.M.)</div> <div>Pos. 2 - (3,0 U.M.)</div> <div>Pos. 3 - (2,0 U.M.)</div> <div>Pos. 4 - (3,0 U.M.)</div> <div>Pos. 5 - (2,0 U.M.)</div> <div>Pos. 6 - (3,0 U.M.)</div> <div>Pos. 7 - (2,0 U.M.)</div> <div>Riserva - 17,0 U.M.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   | A |
| B | <div>Inq = 63 A</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |   | B |
| C | <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   | C |
| D | <div><div>DATI IDENTIFICATIVI DEL QUADRO</div><div>TIPO DI QUADRO: CENTRALINO</div><div>NORMA DI RIFERIMENTO: CEI 23-48 23-49 23-51</div><div>TENSIONE NOMINALE (V): 400/230</div><div>CORRENTE NOMINALE SBARRE (A): 0</div><div>CORRENTE NOMINALE AMMISSIBILE DI BREVE DURATA (Icw) x 1s (kA): -</div><div>CORRENTE NOMINALE AMMISSIBILE DI PICCO (IpK) (kA): -</div><div>ALTEZZA (mm): 622</div><div>LARGHEZZA (mm): 340</div><div>PROFONDITA' (mm): 161</div><div>GRADO DI PROTEZIONE: IP65</div><div>FORMA COSTRUTTIVA: Forma 1</div><div>COLORE INVOLUCRO: -</div><div>TIPO DI PORTA: VEDI DISEGNO</div><div>ACCESSIBILITA': ANTERIORE</div><div>RIFERIMENTI PORTATA SBARRE:</div><div>SB OS: Sbarre orizzontali superiori</div><div>SB OM: Sbarre orizzontali nel mezzo</div><div>SB VL: Sbarre verticali laterali</div><div>SB VP: Sbarre verticali posteriori</div></div> |   |   |   |   |   |   |   | D |
| E | <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   | E |
| F | <div><div>COMMITTENTE</div><div>COMUNE DI CASSOLNOVO (PV)</div><div>BANDO RECAP - "SCUOLA EDMONDO DE AMICIS"</div><div>PROGETTO ESECUTIVO</div><div>IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO</div><div>OGGETTO</div><div>Quadro caldaia Apianfilamento</div><div>FILE</div><div>U_QCT_00005</div><div>DISEGNO</div><div>101</div><div>FOGLIO</div><div>5</div><div>SEGUE</div><div>6</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |   |   |   |   |   | F |



|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

# Progetto INTEGRA



# VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDOTTURE - PROTEZIONI

Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:

Progetto INTEGRA

VERIFICA DEL COORDINAMENTO  
CONDUTTURE - PROTEZIONI

Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|   |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| A | VERIFICA DEL COORDINAMENTO<br>CONDUTTURE - PROTEZIONI |   |   |   |   |   |   |   |
|   |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                           |   |   |                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div>235.2</div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div>                                                                                                                              |   |   | <div><div>5s</div><div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div></div> |   |   | B |   |
| C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div><div>235.2</div><div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div></div>                                 |   |   | <div><div></div><div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento</div></div>             |   |   | C |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <div><div></div><div>Valore non presente (dato incompleto)</div></div>                                                                 |   |   | <div><div><div><div>--</div><div>--</div><div>--</div></div></div><div>Valore non significativo nella configurazione scelta</div></div>                                                                        |   |   |   |   |
| D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div>(1) DESCRIZIONE<br/>della parte di impianto alimentata</div>                                                                                                                                                         |   |   | <div>(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI<br/>Corrente di intervento del dispositivo<br/>Corrente di guasto a terra</div>                                                                                |   |   | D |   |
| E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div>(2) DATI DELLA CONDUTTURA<br/>Formazione<br/>Lunghezza e lunghezza massima protetta<br/>Caduta di tensione % con la corrente di carico<br/>Ib e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte</div> |   |   | <div>(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO<br/>Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile)<br/>Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione</div>                 |   |   | E |   |
| F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div>(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE<br/>Marca<br/>Modello<br/>Polarità</div>                                                                                                                                 |   |   | <div>(7) <math>I_{\Delta t} \leq K^2 S^2</math> (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3)<br/>(8) Conduttore di fase<br/>(9) Conduttore di neutro</div>                                                                     |   |   | F |   |
| <div><div>COMMITTENTE</div><div>COMUNE DI CASSOLNOVO (PV)</div></div> <div><div>BANDO RECAP - "SCUOLA EDMONDO DE AMICIS" PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO</div><div>NOTA</div></div> <div><div>OGGETTO</div><div>Quadro caldaia Apiamlilamento</div></div> <div><div>FILE</div><div>U_QCT_00008</div></div> <div><div>DISEGNO</div><div>101</div></div> <div><div>FOGLIO</div><div>8</div></div> <div><div>SEQUE</div><div>9</div></div> |                                                                                                                                                                                                                           |   |   |                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 3 | 4                                                                                                                                                                                                              | 5 | 6 | 7 | 8 |



# **PRESCRIZIONI TECNICHE**

## **IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO**

### **GENERALITÀ**

#### **VARIAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE**

Le indicazioni di cui ai precedenti articoli ed ai disegni e/o schemi facenti parte integrante del presente capitolato speciale e da allegare al contratto, devono ritenersi come progetto esecutivo.

Eventuali progetti e particolari esecutivi di cantiere, che l'appaltatore riterrà opportuno eseguire, non potranno essere motivo per richiedere compensi e/o indennità di qualsiasi natura o genere.

#### **TRACCIAMENTI**

Resta implicitamente convenuto che l'Appaltatore è tenuto ad eseguire, a sua cura e spese, tutte le necessarie operazioni di tracciamento delle opere sotto il controllo e secondo le indicazioni che gli saranno date dalla Direzione Lavori, restando altresì obbligato alla conservazione degli elementi relativi per tutta la durata dei lavori.

#### **CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI**

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle regole d'arte nonché delle direttive impartite dalla Direzione Lavori in modo che gli impianti finiti risultino corrispondenti in ogni loro parte alle condizioni del presente Capitolato.

In particolare, nell'esecuzione degli impianti dovranno essere rispettate le leggi e la normativa vigente in particolare oltre alle norme generali richiamate nel capitolato ci citano le norme C.E.I. 64.8 ultima edizioni che dovranno essere scrupolosamente rispettate.

#### **QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere proverranno da quelle località che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie, di costruzione robusta ed essere esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione. In generale dovranno essere di tipo approvato da ente qualificato e di unificazione (IMQ, CEI, UNI, DIN, VDE, ecc.) o altro marchio, o certificato di conformità, o di auto certificazione del costruttore se ammesso dalla norma.

Dovranno comunque soddisfare le caratteristiche indicate nella sezione apposita di questo capitolato.

Gli oneri derivanti dalle eventuali deroghe alle prescrizioni di cui sopra saranno a totale carico dell'Impresa.

Di tutti i materiali potrà essere richiesta la campionatura; l'Amministrazione appaltante si riserverà la facoltà di disporre l'attuazione di prove preliminari sui campioni onde stabilire l'efficienza ed i gradi di rendimento.

Quando la Direzione Lavori avrà rifiutato qualsiasi provvista perché a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

Il materiale utilizzabile proveniente dalle demolizioni e dagli smantellamenti resterà di proprietà dell'Amministrazione Appaltante salvo diverse disposizioni della D.L. (ad es. trasporto alle pubbliche discariche).

Resta inoltre stabilito quanto segue:

- l'Impresa rimarrà unica responsabile della perfetta riuscita del lavoro e della piena rispondenza di esso alle condizioni di collaudo, tanto nei riguardi dei materiali impiegati e nella esecuzione dei lavori, quanto per ciò che possa dipendere dal progetto esecutivo anche se in forma corresponsabile con il progettista e la D.L.;
- non verrà corrisposto alcun compenso all'Impresa per il carico, trasporto e scarico di materiali di qualsiasi provenienza, fino al luogo ove detti materiali verranno posati in opera, salvo che non sia specificatamente indicato;
- i materiali in provvista e posti in opera dall'Impresa, verranno contabilizzati per le effettive quantità poste in opera, restando ogni sfrido a carico dell'Impresa stessa anche per appalti eventualmente effettuati a misura.

## MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che potranno sorgere anche se relativi a locali occupati da servizi vari.

La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o dei propri dipendenti, o di quelle delle ditte subappaltatrici alle opere dell'edificio.

Dovranno essere adottate tutte le prescrizioni per rendere minimo il disagio agli utilizzatori dei locali interessati.

## VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori, il committente si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del capitolato d'appalto.

Le verifiche potranno consistere nella rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ...).

## DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Al termine dei lavori, in conformità a quanto previsto dal D.M. 37/081 l'impresa installatrice deve rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati.

La dichiarazione, da redigere in conformità ai modelli ministeriali, deve essere redatta per i seguenti impianti:

- a) impianto elettrico
- b) impianto fotovoltaico

e dovrà essere completa di tutti gli allegati prescritti.

In particolare, si precisa che sono a carico dell'impresa l'esecuzione dei disegni esecutivi delle opere realizzate compresi gli schemi dei quadri elettrici posti in opera.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### GENERALE

Gli impianti dovranno essere realizzati a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza a tutte le Leggi, prescrizioni e norme che regolano la qualità, la sicurezza e le modalità di esecuzione ed installazione degli impianti stessi.

Per quanto non specificato, si farà riferimento, tra l'altro, alle normative che seguono, applicabili in funzione del tipo di appalto.

**D.M. 37/2008** - Norme per la sicurezza degli impianti.

**Decreto legislativo 81/08** riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

### IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza in particolare della L. 186/68 e alla L. 46/90 precedentemente richiamata.

Per quanto non specificato, si farà riferimento, tra l'altro, alle normative che seguono, applicabili in funzione del tipo di appalto.

- norme e prescrizioni dell'E.N.E.L.;
-

- norme e prescrizioni dell'USSL e dell'Ispettorato del Lavoro;
- D.P.R. 447/91;
- norme C.E.I., in particolare si richiamano la norma CEI 64-8, 64-2, 81-1;
- norme UNI 9490 e 9795
- tabelle di unificazione U.N.I., C.E.I. e U.N.E.L.;
- norme e prescrizioni dei VV.F.

## **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

### **PRESCRIZIONI GENERALI PER CIRCUITI E MATERIALI**

La distribuzione dell'energia avverrà su linee trifasi e/o monofasi, le tensioni nominali saranno:

- 230 V tra fase e neutro;
- 400 V tra fase e fase.

Le sezioni minime ammesse sono le seguenti:

- 0.5 mm<sup>2</sup> per gli impianti citofonici, segnalazione acustica e luminosa, circuiti per il comando di relè o contattori funzionanti a tensione nominale verso terra non superiore a 50 V;
- 1.5 mm<sup>2</sup> per l'alimentazione dei singoli apparecchi illuminanti e di singole prese con portata nominale inferiore a 16 A;
- 2.5 mm<sup>2</sup> per l'alimentazione di singole prese con portata nominale di 16 A o più prese inferiori a 16 A;
- del valore specificato negli schemi elettrici allegati per le dorsali, le loro derivazioni, ecc.

Indipendentemente dalle minime sezioni prescritte, i conduttori devono essere dimensionati in relazione alla corrente assorbita dagli utilizzatori e dalla portata nominale dell'interruttore di protezione a monte della linea in modo da soddisfare sempre la relazione  $I_b > I_n > I_z$ , ed assicurare che i circuiti risultino protetti sia dai sovraccarichi che dai cortocircuiti.

Le sezioni dei conduttori dovranno essere scelte tra quelle unificate previste dalle tabelle C.E.I. ed U.N.E.L.

### **TIPI DI CAVI E CONDUTTORI AMMESSI**

#### **Generale**

Sono ammessi solo conduttori in rame conformi alle norme C.E.I. e CPR.

Sono ammessi conduttori "a bassissima emissione di fumi e gas tossici" con isolamento delle seguenti tipologie:

- FS17 se posati in tubazioni sottotraccia e/o a vista con grado di protezione minimo IP 44;
- FG16OR16 per tutti gli altri tipi di posa.

L'uso dei colori per i rivestimenti isolanti è obbligatorio per consentire la rapida individuazione della funzione dei conduttori posti nella tubazione.

È richiesto l'uso dei colori conformemente alle tabelle C.E.I. UNEL. In particolare, si ribadiscono i seguenti obblighi:

- marrone, grigio e nero per le fasi;

- blu chiaro per il neutro;
- giallo verde per il conduttore di protezione.

## TUBAZIONI E SCATOLE DI DERIVAZIONE

### Generale

Il diametro dei tubi protettivi dovrà essere in ogni caso 1.5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori.

Il percorso della tubazione dovrà essere sempre orizzontale o verticale.

Il diametro di curvatura non dovrà mai essere inferiore a 10 volte il loro diametro.

Le dimensioni delle cassette di derivazione dovranno essere scelte in relazione al numero ed alla sezione dei conduttori che ad esse fanno capo, nonché alla morsettiera destinata alle giunzioni e/o derivazioni.

I coperchi delle cassette dovranno essere fissati in modo sicuro, con l'utilizzo di viti o coperchi avvitati, non sono ammessi fissaggi a pressione.

Le tubazioni dovranno essere interrotte con cassette di derivazione nei seguenti casi:

- a) ad ogni brusca deviazione imposta dalla struttura muraria;
- b) ad ogni derivazione di una linea secondaria dalla linea principale;

in corrispondenza di ogni locale.

All'interno delle cassette di derivazione non è ammessa la giunzione con nastro isolante.

La coesistenza di impianti a tensione diversa è ammessa esclusivamente in canalette dotate di separatori, mentre è assolutamente vietata nelle tubazioni; in caso di coesistenza il grado di isolamento di tutti i conduttori dovrà essere quello relativo alla tensione più elevata e le cassette di derivazione dovranno essere munite di diaframmi atti alla separazione dei morsetti di serraggio dei conduttori appartenenti a sistemi di tensione diversi.

Sui morsetti dei frutti è ammessa una sola derivazione.

È fatto rigoroso divieto a:

- usare cavetti piatti fissati al muro con chiodi;
- annegare direttamente i cavetti sottointonaco;
- porre, alla rinfusa, più cavetti sotto la stessa gaffetta.

Utilizzando tubazioni da posare sottotraccia si precisa che l'unico tipo ammesso è quello definito pesante sia per i percorsi orizzontali che per quelli verticali.

In particolare, questo tipo di tubo dovrà essere conforme alle norme C.E.I. 23-14/1971 variante 1 1982 e sarà contraddistinto dal colore nero.

Diametro minimo ammesso pari a 16 mm.

### Posizione apparecchiature

Le prese a spina dovranno essere posate a parete ad un'altezza compresa tra i 20 e i 30 cm dal piano del pavimento.

Gli organi di comando, quali interruttori deviatori ecc., saranno posati a parete ad una quota massima di 90 cm dal piano del pavimento e tutti dovranno essere previsti di segnalazione luminosa a scarica di localizzazione incorporata al fine di ottemperare alle norme sulle barriere architettoniche.

### Tubazioni posate a vista in PVC

Per le tubazioni posate a vista, la distanza tra le gaffette non dovrà essere superiore a:

- 1.00 m. per i tubi di materiale termoplastico;
- 1.50 m. per i tubi in acciaio.

Utilizzando tubazioni a vista, queste dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- a) grado di protezione IP 44 raggiunto senza filettare il tubo;
- b) materiali plastici autestinguenti e corredati di marchio;
- c) manicotto unico per tutti i tipi di giunzione;
- d) manicotto unico, in grado di compensare gli allungamenti dovuti alle variazioni termiche;

## INTERRUTTORI automatici e sezionatori

### Generale

Gli organi di comando e protezione dovranno essere onnipolari, in grado di interrompere la continuità metallica di tutti i conduttori attivi, compreso il neutro ed escluso il conduttore di protezione; inoltre dovranno recare chiara indicazione di aperto o chiuso ed essere di tipo automatico.

I vari interruttori potranno essere dotati di relè termici, magnetici e/o differenziali così come indicato in ognuno negli schemi elettrici allegati.

L'interruttore generale a valle dei trasformatori sarà anche munito di bobina di sgancio per comando a distanza.

Il minimo potere di interruzione ammesso per tutti gli interruttori magnetotermici è di 6 kA in curva C così come definiti dalla norma C.E.I.

Il potere di interruzione dovrà essere dimensionato per la reale corrente di corto circuito sui quadri.

La protezione in back-up è ammessa solo tra interruttori ubicati fisicamente nello stesso quadro elettrico.

Non è ammessa protezione in back-up tra interruttori ubicati su quadri diversi ovvero ove sia interposta una linea di distribuzione in cavo o in condotto prefabbricato esterna al quadro stesso.

### Relè differenziali

I relè differenziali ad alta sensibilità, con soglie di intervento da  $I_d=0.03$  a  $I_d=0,5$  A del tipo A e/o AC come da indicazioni sullo schema specifico (dove manchi l'indicazione saranno di tipo A), a corredo degli interruttori automatici dovranno essere sensibili alle correnti pulsanti con componenti continue e/o omopolari ed essere insensibili alle perturbazioni atmosferiche.

Per gli interruttori scatolati ove è previsto un differenziale a soglia e tempo regolabili le regolazioni degli stessi dovranno essere calcolate nel progetto esecutivo dei quadri elettrici.

### Interruttori di comando e prese

I frutti di manovra (interruttori, deviatori, invertitori, pulsanti, ecc.) dovranno essere di un'unica serie uguale anche per le prese da 10 e 16 A. La serie da considerare dovrà avere i seguenti requisiti:

- scatole e supporti disponibili da uno a sei moduli sulla stessa scatola;
- placche disponibili in almeno sette colori (il colore verrà insindacabilmente scelto dal Direttore dei Lavori) se in alluminio o bianche se in resina;
- la serie dovrà avere nei suoi componenti anche prese normali ed U.N.E.L. con alveoli schermati, interruttori magnetotermici e differenziali e una vasta gamma di relè.

## CARPENTERIE E QUADRI ELETTRICI

### Generalità

Il presente capitolato riguarda i criteri di base per la progettazione, la scelta dei materiali, la costruzione e le modalità di collaudo per i quadri di distribuzione B.T.

## **Norme di riferimento**

I quadri saranno progettati, assemblati e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative:

- IEC 439.1 (CEI 17.13.1)
- IEC 529 (CEI 70 :1)

riguardanti l'assemblaggio di quadri prefabbricati AS e ANS e dovranno inoltre adempiere alle richieste antinfortunistiche contenute nel DPR 547 del 1955 e alla legge 1/3/1968 168.

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960-c(30/30s) in conformata alle norme IC 695.2.1 (C.E.I. 50.11).

## **RESISTENZA AGLI AGENTI ESTERNI, GRADI DI PROTEZIONE MECCANICA**

### **Generalità**

Tutti i materiali e gli apparecchi da utilizzare negli impianti elettrici fino a qui descritti devono resistere alle azioni meccaniche, corrosive e termiche dovute all'ambiente in cui verranno installati.

I gradi di protezione meccanica degli involucri contenenti apparecchiature elettriche sono così definiti:

- IP 20 minimo per tutti i componenti;
- IP 40 nei luoghi identificati come a maggior rischio di incendio;
- IP 40/44 per i luoghi di classe 3 (centrale termiche, laboratori);
- IP 55 per le installazioni fisse all'esterno;
- Eventuali prescrizioni peggiorative sono indicate sulle tavole disegno allegate.

## **CIRCUITI LUCE E CORPI ILLUMINANTI**

### **Generalità**

La posizione delle plafoniere (se previste) e le relative accensioni saranno quelle indicate nelle allegate planimetrie.

I comandi saranno centralizzati sul quadro di riferimento e questo tipo di comando sarà attuato per i corpi illuminanti per i quali non è previsto il comando locale tradizionale (interruttore, deviatore, ecc.).

Tutti i corpi illuminanti si intendono forniti cablati, collegati al circuito di alimentazione ordinario, notturno e di sicurezza (ove richiesto), complete di reattori, accenditori, accessori per il rifasamento, filtri antidisturbo e delle lampade della potenzialità richiesta.

Tutti gli apparecchi dovranno essere dotati di marchio IMQ o equivalente per le Ditte estere secondo le vigenti disposizioni.

Per tutte le plafoniere è prevista la sorgenti LED e relativi alimentatori elettronici.

## **ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

Eventuali lampade di emergenza in grado di illuminare le vie di esodo avranno le seguenti caratteristiche generali:

- temperatura massima di esercizio batteria conforme a EN 60598-2-22;
- possibilità di gestione, controllo e inibizione emergenza da centralina di gestione;
- grado di protezione IP 65;
- isolamento elettrico grado II;
- resistenza al filo incandescente, 850 °C;
- conformità EN 60598-1 e EN 60598-2-22, CE;

- rendimento di emergenza **300** lumen;
- accumulatori NI-CD;
- dotate di sistema AUTOTEST;
- autonomia minima 1 ora;
- tempo di ricarica 12 ore.

## IMPIANTI DI MESSA A TERRA

Impianto di nuova costruzione, anello in corda di rame nuda che collega i dispersori intenzionali e i ferri di fondazione. Ra atteso < 10 ohm.

## IMPIANTO FOTOVOLTAICO

### Moduli Fv

Generatore Fv della potenza nominale di 20,00 kWp, composto da nr. 50 moduli Fv monocristallini marca "FuturaSun SrL" modello "FU 400 M Silk® Plus" e/o equivalente. Potenza di picco 400 W, massima tensione di sistema 1000 Vcc, nr. 108 celle monocristalline, scatola di giunzione IP68-MC4, cornice in lega di alluminio, peso 20,80 kg, garanzia sul IP68-MC4, cornice in lega di alluminio, peso 20,80 kg, garanzia sul prodotto 15 anni, dimensioni 1722x1134x30 mm, Resistenza al Fuoco: Classe 1 (secondo Norma UNI 9177).

ATTENZIONE: tra la copertura del tetto ed i moduli del generatore fotovoltaico Fv dovranno essere interposte, in doppio strato, lastre tipo "Unipan" (supporto incombustibile EI 30 in conformità alla circolare VVF protocollo nr. 1324 del 07/02/2012 - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici), in quanto l'edificio scolastico è attività soggetta a prevenzione incendi.

### Inverter

Nr. 2 inverter ibridi trifasi per Sistema di Accumulo (SdA) marca "Huawei Technologies Co. Ltd." modello "SUN2000-8KTL-M1" e/o equivalente. 50 Hz - Pn=8,0 kW - Vn=400 Vac (ciascuno), conformi alla vigente Norma CEI 0-21. Batterie del SdA non integrate negli inverter.

### Sistema di accumulo

Nr. 2 SdA, collegati ognuno al relativo inverter, dotati di batterie agli Ioni di Litio marca "Huawei Technologies Co. Ltd." modello "LUNA2000-10-S0" e/o equivalente. Modalità di connessione lato c.c./lato produzione. Cn=10,0 kWh - Vn=600 Vcc (ciascuno).

### Presa di ricarica

Presa di ricarica auto elettrica, Pn=4,60 kW, monofase 230 Vac, marca "SENEC" mod. "Wallbox pro" e/o equivalente.

### Montanti

Montante verticale dal piano copertura al piano terreno, realizzato tramite tubazioni in acciaio zincato tipo "TAZ", posate a vista, per la distribuzione di: nr. 3 stringhe impianto Fv (S.01, S.02, S.03), lato c.c., realizzate in cavo tipo "H1Z2Z2-K" di sezione 2x(1x6) mm<sup>2</sup>.

Montante verticale dal piano terreno al piano seminterrato, realizzato tramite tubazioni in acciaio zincato tipo "TAZ", posate a vista, per la distribuzione di: nr. 3 stringhe impianto Fv (S.01, S.02, S.03), lato c.c., realizzate in cavo tipo "H1Z2Z2-K" di sezione 2x(1x6) mm<sup>2</sup>.

### Stringhe

Nr. 3 stringhe impianto Fv (S.01, S.02 e S.03), lato c.c., realizzate in cavo tipo "H1Z2Z2-K" di sezione 2x(1x6) mm<sup>2</sup>, distribuite entro tubazione in PE tipo spiralato, doppia parete, con filo guida, colore rosso, posata entro cavidotto interrato.

### Linea quadro elettrico

Linea al quadro elettrico "QE.CT-E/M", lato c.a., realizzata in cavo tipo "FG16OM16 - 0,6/1 kV", e distribuita entro tubazioni in acciaio zincato tipo "TAZ" posate a vista/entro tubazione in PE tipo spiralato, doppia parete, con filo guida, colore rosso, posata entro cavidotto interrato.

**Distribuzione dell'impianto fotovoltaico (lato c.c.)**

Cavi solari in rame, isolati in mescola LSOH di gomma reticolata (non propagante la fiamma), tipo "H1Z2Z2-K" (Classe di reazione al fuoco Dca-s1, d2, a1), distribuiti entro: tubazioni in acciaio zincato tipo "TAZ", posate a vista. Per distribuzione stringhe impianto Fv lato c.c.

**Distribuzione dell'impianto fotovoltaico (lato c.a.)**

Cavi in rame isolati in EPR tipo "FG16OMR16 0.6/1 kV" (Classe di reazione al fuoco Cca-s1b,d1,a1), distribuiti entro: tubazioni in acciaio zincato tipo "TAZ", posate a vista. Per distribuzione linee impianto Fv lato c.a.