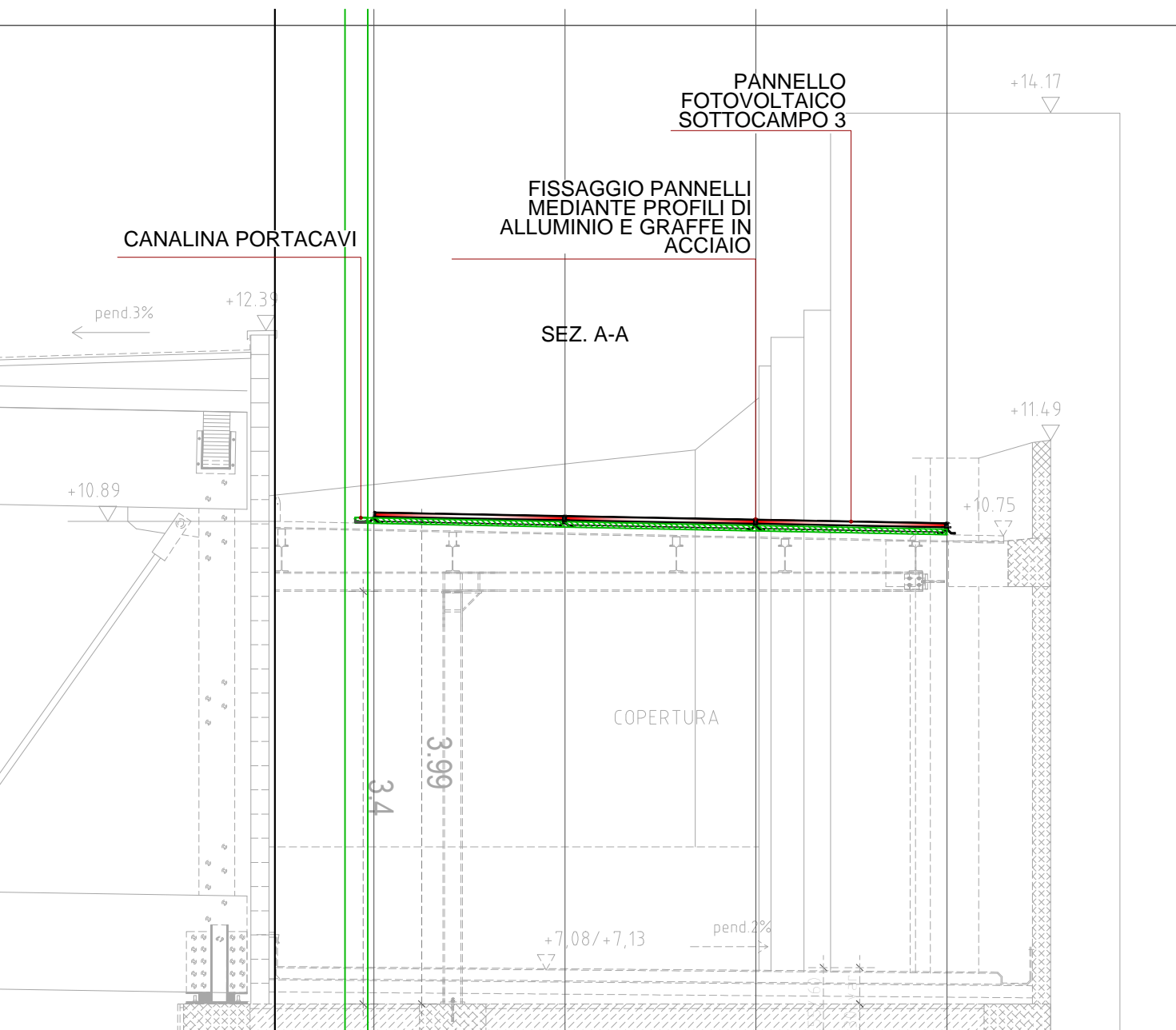


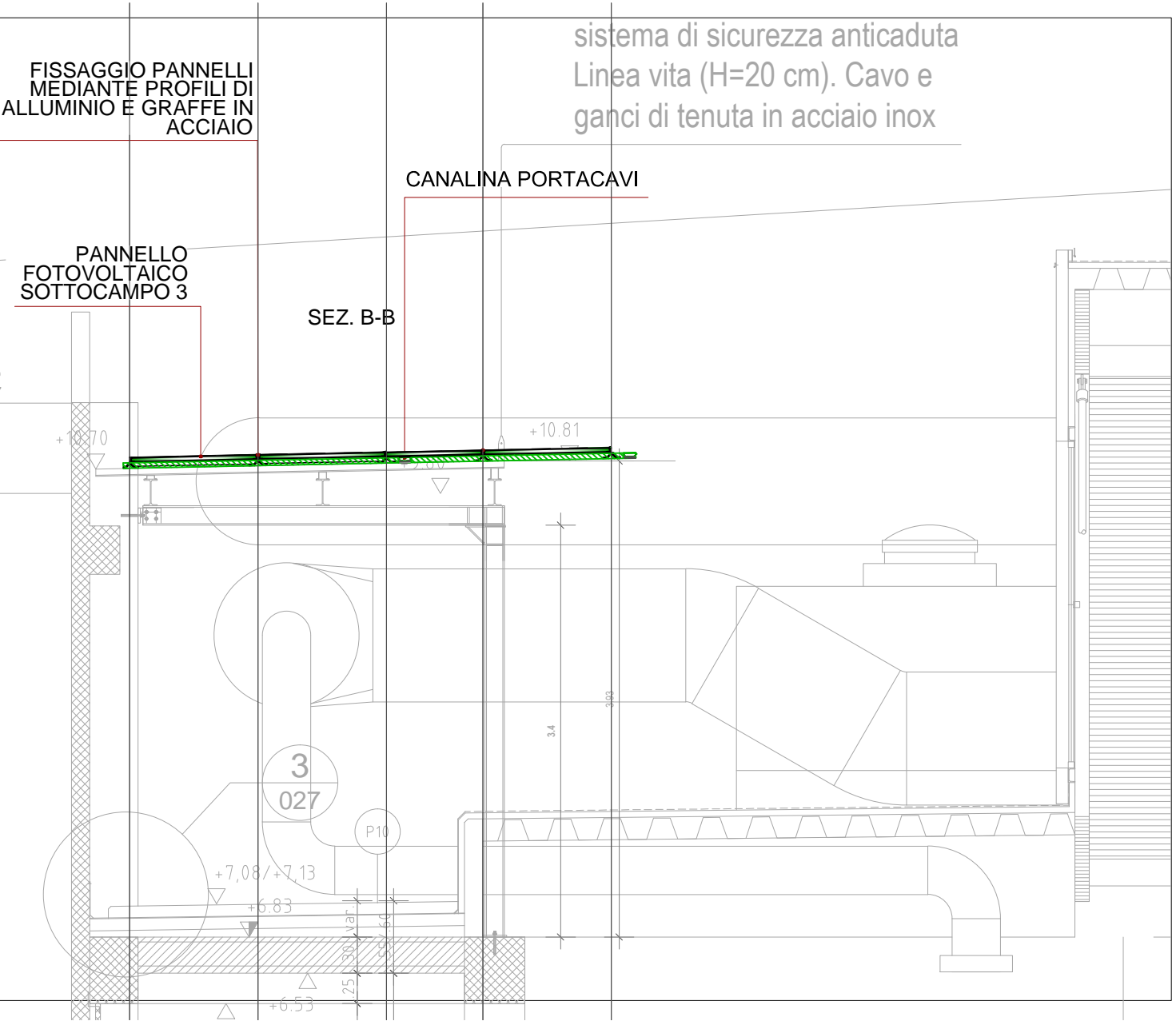
Zona campita = Posizionamento dei pannelli fotovoltaici sopra la copertura con un orientamento di 0° verso SUD e con un inclinazione pari a 2° i pannelli ipotizzati per tale campo presentano una potenza di picco pari a 250 Wp, e una potenza di picco per metro quadro di 148,8 W/m².

Numero totale: 208 pannelli da 250 Wp per una potenza di picco complessiva pari a 52.000 Wp, per una energia prodotta annua di 52.000,46 kWh per una superficie massima dell'impianto fotovoltaico pari a 346,44 m².

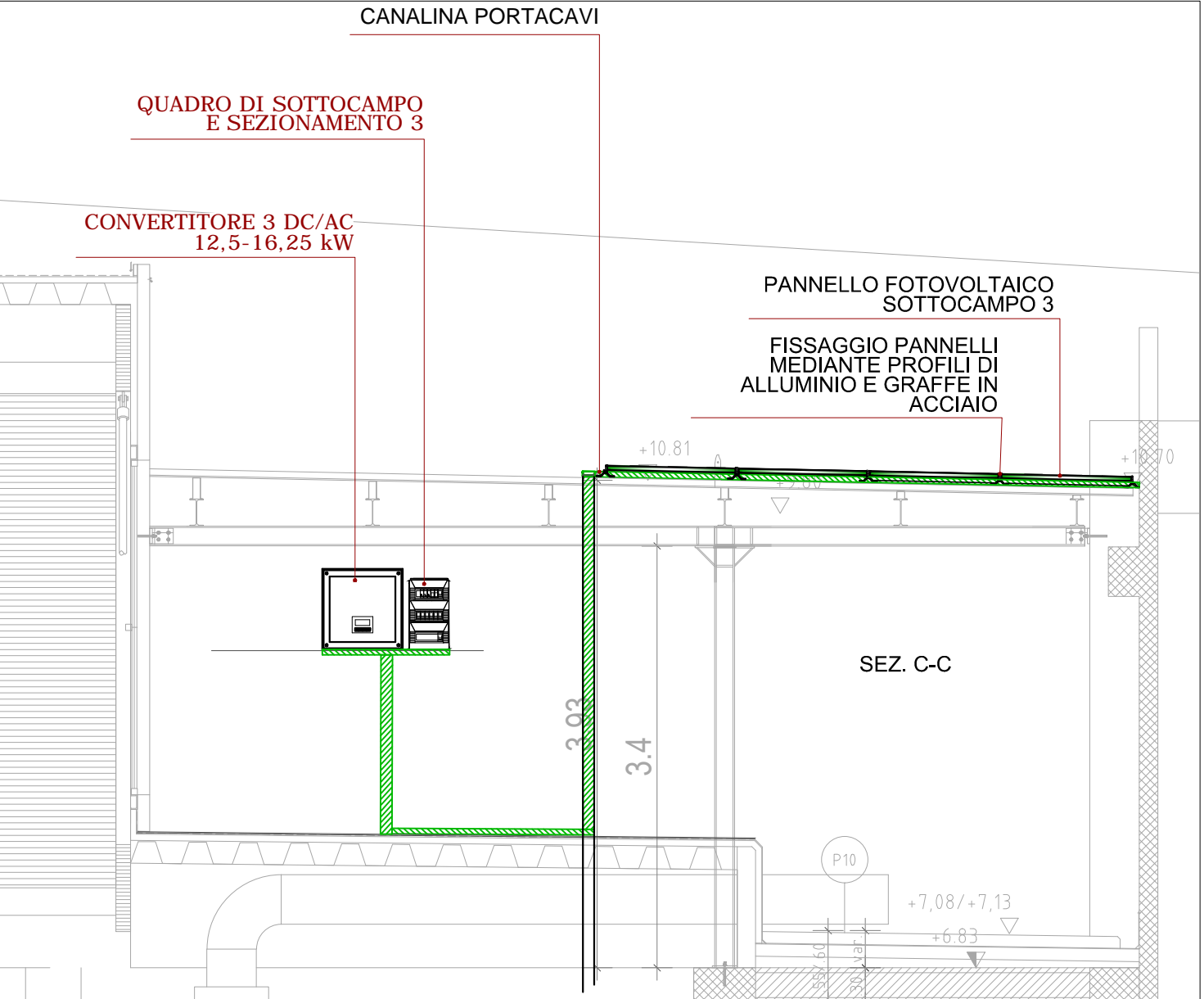
SEZIONE A-A' - SCALA 1:50



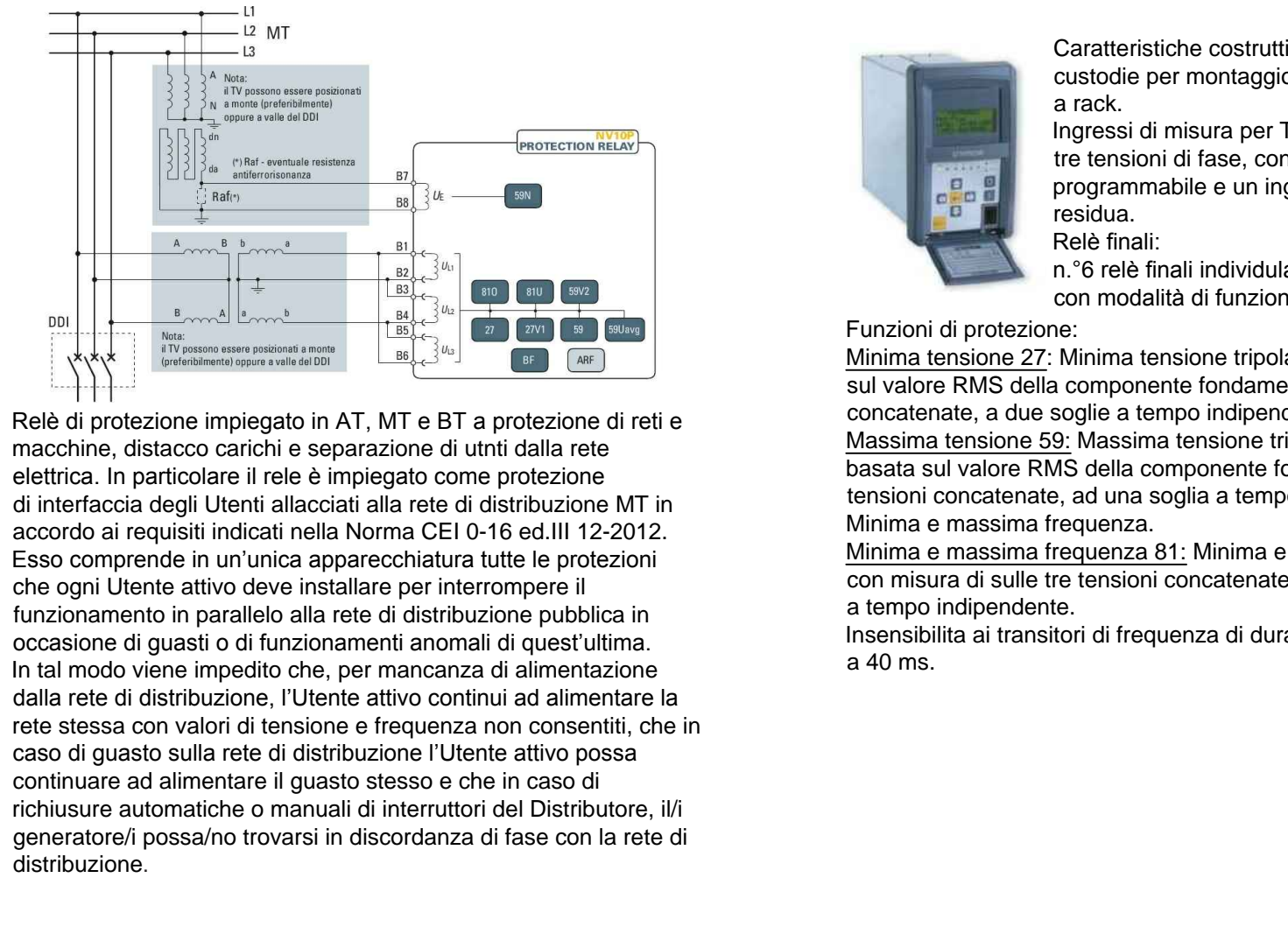
SEZIONE B-B' - SCALA 1:50



SEZIONE C-C' - SCALA 1:50



SCHEMA PROTEZIONE D'INTERFACCIA NORMA CEI 0-16

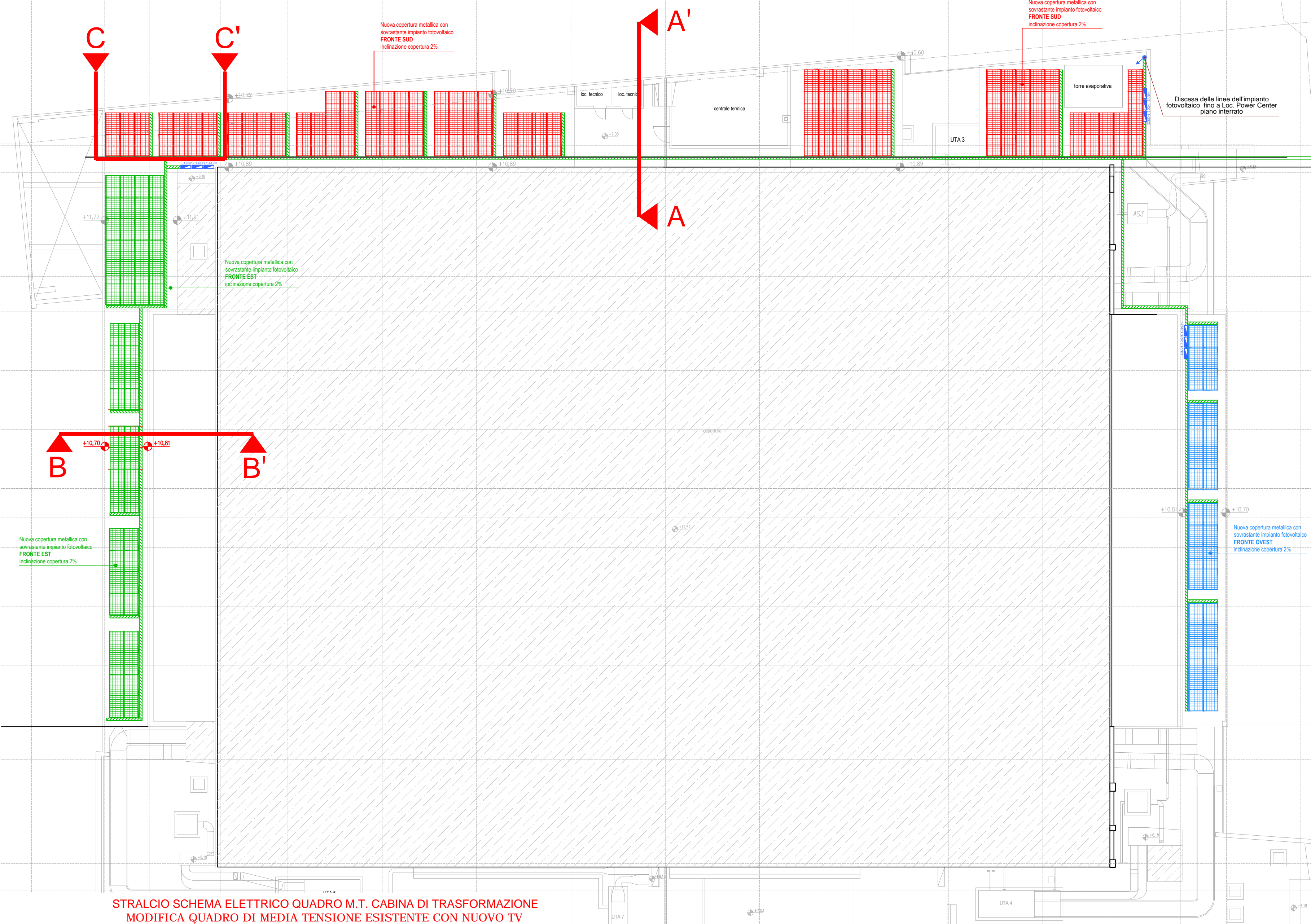


Caratteristiche costruttive:
custodie per montaggio ad incasso, sporgente a rack.
Ingressi di misura per TV o inserzione diretta: tre tensioni di fase, con tensione nominale programmabile e un ingresso di tensione residua.
n° 5 relé finali individualmente programmabili con modalità di funzionamento e di ripristino.

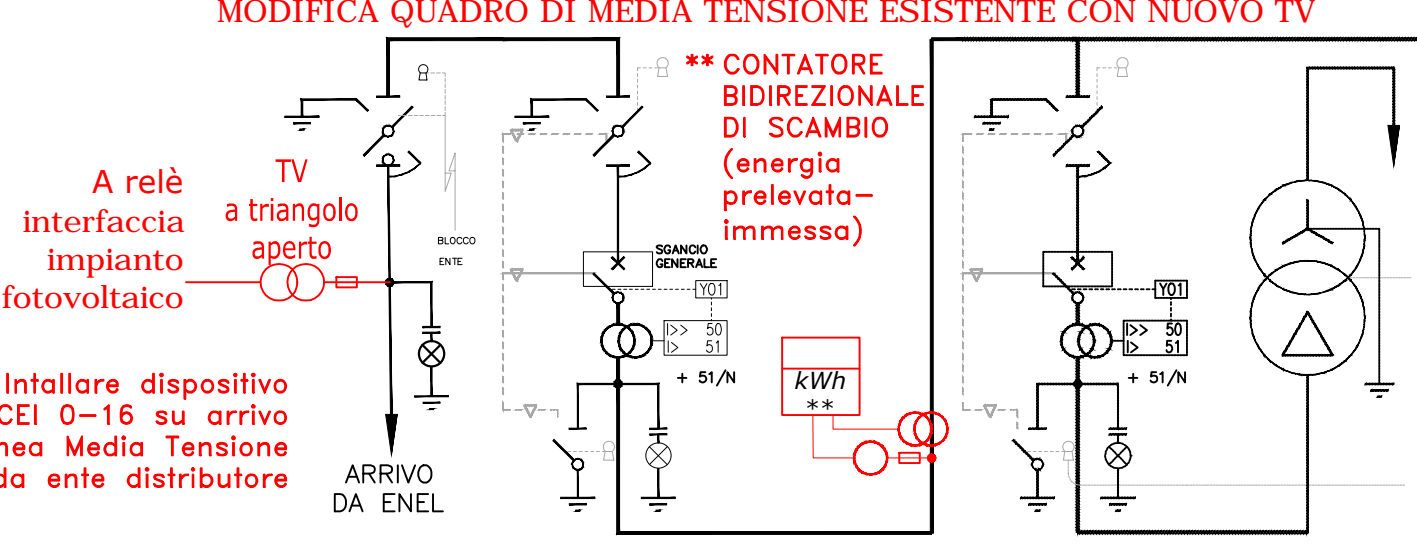
Funzioni di protezione:
Minima tensione 27° Minima tensione tripolare in logica OR, basata sul valore RMS della componente fondamentale delle tre tensioni concatenate, a due soglie a tempo indipendente.
Massima tensione 52° Massima tensione tripolare in logica OR, basata sul valore RMS della componente fondamentale delle tre tensioni concatenate, ad una soglia a tempo indipendente.
Minima e massima frequenza 81° Minima e massima frequenza con misura di tutte le tensioni concatenate, ciascuna a due soglie a tempo indipendente.
Insensibilità ai transitori di frequenza di durata minore o uguale a 40 ms.

Relé di protezione impiegato in AT, MT e BT a protezione di reti e macchine, distacco carichi e separazione di unità dalle reti elettriche. In particolare il relé è impiegato come protezione di interfaccia degli Utenti allacciati alla rete di distribuzione MT in accordo ai requisiti indicati nella Norma CEI 0-16 ed. III 12-2012. Esso comprende in un'unica apparecchiatura tutte le protezioni che ogni Utente attivo deve installare per interrompere il funzionamento in parallelo alla rete di distribuzione pubblica in occasione di guasti o di funzionamenti anomali di quest'ultima. In tal modo viene impedito che, per mancanza di alimentazione dalla rete di distribuzione, l'utente attivo continui ad alimentare la rete stessa con valori di tensione e frequenza non consentiti, che in caso di guasto sulla rete di distribuzione l'utente attivo possa continuare ad alimentare il guasto stesso e che in caso di richiusura automatica o manuale di interruttori del Distributore, gli generatori possano trovarsi in discordanza di fase con la rete di distribuzione.

PLANIMETRIA CAMPO DI CAPTAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO - SCALA 1:200



STRALCIO SCHEMA ELETTRICO QUADRO M.T. CABINA DI TRASFORMAZIONE MODIFICA QUADRO DI MEDIA TENSIONE ESISTENTE CON NUOVO TV



DESCRIZIONE	INTERUTTORE PRINCIPALE	CIRCOLO PARTENZA TRASFORMAZIONE
SEZIONATORE A VOTO	IN (A) 16 TPO SF6	3X630
SEZIONATORE SOTTO CARICO (L.M.S.)	IN (A) 16 TPO SF6	3X630
INTERUTTORE	IN (A) 16 TPO SF6	3X630
TIPO VERSIONE	3X630 16 TPO SF6	3X630
RELE'	3X630 16 TPO SF6	3X630
T.A.	3X630 16 TPO SF6	3X630
PRESTAZIONE	3X630 16 TPO SF6	3X630
TV	3X630 16 TPO SF6	3X630
CONDUTTORE	3X630 16 TPO SF6	3X630
SEZIONE (mm²)	3X630 16 TPO SF6	3X630
LUNGHEZZA LINEA (m)	3X630 16 TPO SF6	3X630

SCATOLA DI GIUNZIONE

Adatta per un ampio range di applicazioni fotovoltaiche.
Rapido sistema i bloccaggio, stringhe di pannelli possono essere facilmente collegate.
Dotata eventualmente di diodi di blocco.
Robusta, impermeabile, resistente agli UV, dotata di pressacavo.
Struttura piana che consente l'installazione direttamente sotto i telai di sostegno del modulo.

VARIE:
Corrente nominale: 12A
Temperatura ambiente: -40°C - +85°C
Grado di protezione: IP65
Materiale isolante: PPE
Test in nebbia, grado di corrosività: IEC 60068-2-52

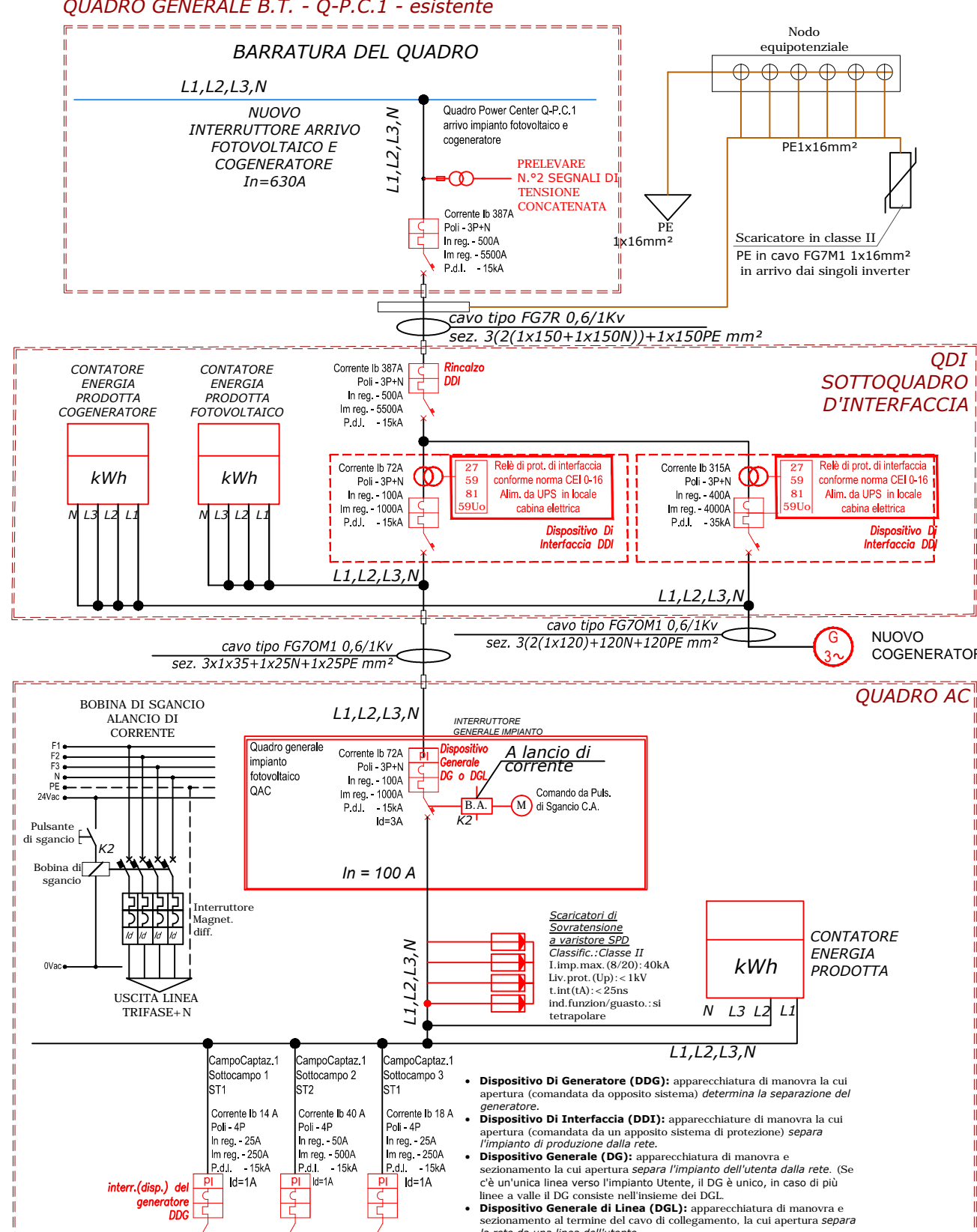
QUADRO DI STRINGA

Centinale modulare realizzato con cassata stagna in poliestere e policarbonato.
Cablato con cavo tipo FG2M21 CEI 20-91 V1
Connettori per ingresso stringhe PV e tre pressaviti per fusibili dei cavi verso l'inverter e per l'uscita del cavo di terra.
Portafusibili completi di fusibili con tensione operativa di 1000V DC.
Bobina di sgancio VARE.
Dimensioni: 300/400/130 mm
Grado di protezione: IP65

MODULO FOTOVOLTAICO 250 Wp

Lunghezza: 1580 mm
Larghezza: 1002 mm
Spessore: 45 mm
Rendimento modulo: 14,9 %
Tensione nominale (Vmp): 50,6 V
Tensione a vuoto (Voc): 60,5 V
Potenza di picco (Pmp): 250 Wp
N. celle in serie: 96
N. celle in parallelo: 1
Corrente di corto circuito Isc: 5,35 A
Corrente alla pot. imp.: 4,94 A
Tipologia delle fotovoltaiche: silicio monocristallino
Peso: 20 kg

SCHEMA FUNZIONALE - 208 MODULI FV PTOT=52,0 KW



NOTE

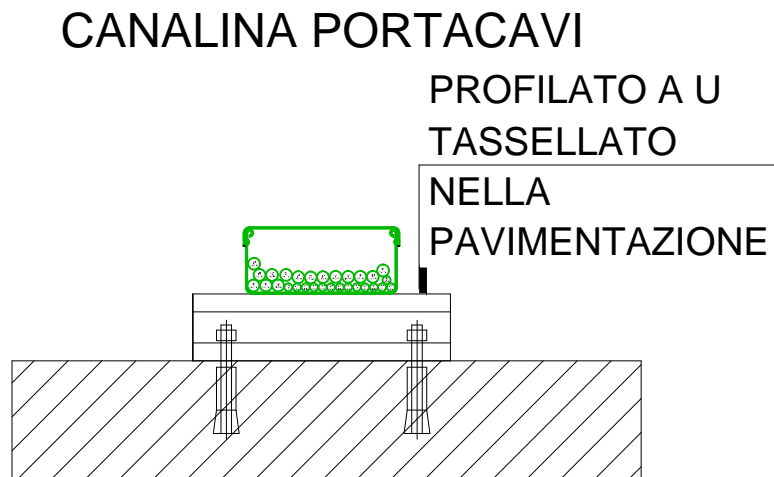
- TUTTI I CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA, SARANNO REALIZZATI CON CAVI SOLARI DEL TIPO FG21M21;
- I CAVI CHE COLLEGANO TRA DI LORO I MODULI FOTOVOLTAICI, AVRANNO UNA SEZIONE DI 1,5 MMQ
- QC: QUADRO DI CAMPO DOTATO DI INTERUTTORI DI STRINGA, SCARICATORE DI SOVRATENSIONE E INTERUTTORE GENERALE DI CAMPO;
- QSZ: QUADRO DI SEZIONAMENTO DOTATO DI 2 CONTATTORI 4P, DCI PER IL SEZIONAMENTO DI SICUREZZA, COMANDATI DA REMOTO TRAMITE PULSANTI N.C.;
- TUTTE LE BOBINE DEI CONTATTORI SONO IN PARALLELO COMANDATE DA PULSANTI DI SGANCIO N.C.;
- I MODULI LE STRUTTURE DI SOSTEGNO E LE CANALINE PER IL PASSAGGIO DEI CAVI IN COPERTURA DOVRANNO ESSERE COLLEGATI ALL'IMPIANTO DI TERRA CON CAVO FG7M1 1X25 mmq;
- I SISTEMI DI CONTROLLO DELL'ISOLAMENTO DEGLI INVERTER DOVRANNO ESSERE COLLEGATI ALL'IMPIANTO DI TERRA
- NORME DI RIFERIMENTO GENERALI: CEI 11-20, CEI 11-20 V1, CEI 11-1, CEI 64-8, CEI 62-25, CEI 0-16

Schema Gruppo Statico di Continuità Assoluta (UPS)

U.P.S. d'interfaccia costituito da:

- Potenza nominale - 1250VA
- Tensione nominale d'ingresso 230V
- Frequenza d'ingresso 50 Hz / 60 Hz ±2%
- Tensione d'uscita 230V ±1%
- Frequenza d'uscita 50 Hz / 60 Hz sincronizzata
- Convertitore c.a./c.c., costituito da un raddrizzatore trifase che ha lo scopo di convertire la tensione di rete che è alternata, in una tensione continua e mantenere in carica la batteria di accumulo.
- Batteria di accumulatori elettrici, provvede ad alimentare il convertitore c.c./c.a. in mancanza della normale rete di alimentazione.
- Convertitore continua/alternata, o inverter, che ha il compito di generare una tensione alternata di frequenza stabilita e di forma il più possibile vicina alla sinusoidale pura e quindi con un bassissimo contenuto di armoniche.
- Interruttore statico di by-pass che permette di alimentare i carichi quando l'UPS per qualche motivo non dovesse essere in grado di svolgere le sue funzioni trasferendo il carico sulla rete di riserva, e un bypass manuale che consente l'isolamento completo del gruppo per le operazioni di manutenzione.
- Raddrizzatore A/CDC costituito da due ponti sempre interamente controllati ed alimentati da un sistema trifase di tensioni alternate (sistema trifase).

STAFFA DI APOGGIO PER CANALINA PORTACAVI



INVERTER 10-13 kWp:

VALORI INGRESSO
Range di potenza DC raccomandato: 1000-1300 W
Tensione max entrata: 1000 V
Gamma tensione MPP: 200-820V
Numero MPP: 1/1
Corrente max per MPP: 20,20 A
VALORI USCITA
Potenza max uscita: 10000 W
Grado max efficienza: 98,4 %
Tensione di rete/efficienza: 98,1 %
Frequenza d'uscita: 400V/50Hz
Angolo di sfasamento (COSφ): 1
Dimensioni: 650/650/250 mm
Peso: 60 kg
Grado di protezione: IP65

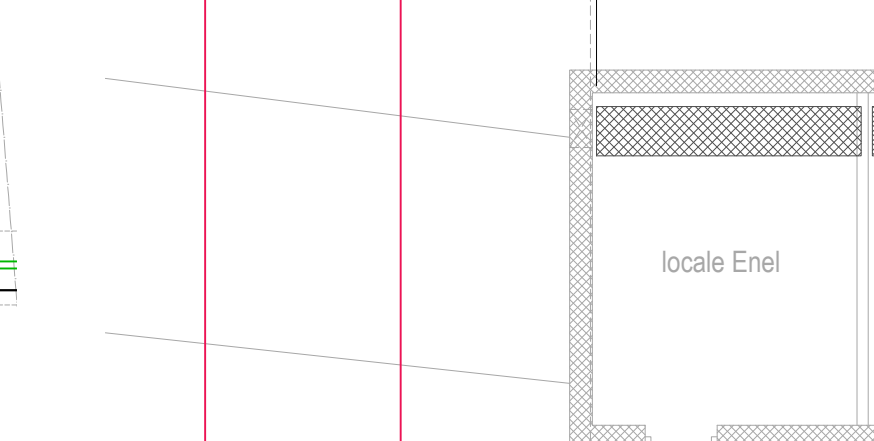
INVERTER 12-15,65 kWp:

VALORI INGRESSO
Range di potenza DC raccomandato: 12500-16250 W
Tensione max entrata: 1000 V
Gamma tensione MPP: 200-820V
Numero MPP: 1/1
Corrente max per MPP: 20,20 A
VALORI USCITA
Potenza max uscita: 12500 W
Grado max efficienza: 98,4 %
Tensione di rete/efficienza: 98,2 %
Frequenza d'uscita: 400V/50Hz
Angolo di sfasamento (COSφ): 1
Dimensioni: 750/750/250 mm
Peso: 75 kg
Grado di protezione: IP65

NUOVO COGENERATORE

SCHEMA DI COLLEGAMENTO PER TRASFORMATORE VOLTMETRICO

Schema di collegamento del trasformatore di tensione per l'adattamento del valore della tensione M.T. del primario alle caratteristiche dell'apparecchiatura di misura o di protezione connessa, fornendo una tensione secondaria proporzionalmente ridotta.



SCHEMA DI PRINCIPIO FUNZIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON SCAMBIO SUL POSTO

Come funziona lo scambio sul posto

L'energia del proprio impianto fotovoltaico può essere utilizzata istantaneamente oppure quella non consumata immediatamente viene immessa nella rete pubblica (contabilizzata da un contatore) e valorizzata grazie allo Scambio sul posto, che consente quindi di non perdere il vantaggio economico derivato dalla fonte di energia solare.

LEGENDA SIMBOLI IMPIANTI ELETTRICI - FOTOVOLTAICO

RIF.	DESCRIZIONE
1	Montante verticale cambio quota
2	Quadro distribuzione energia
3	Quadro generale fotovoltaico
4	Quadro elettrico di sottocampo
5	Quadro elettrico di sezionamento
6	Quadro elettrico inverter
7	Canalina portacavi impianto elettrico per cavi posa impianto fotovoltaico installazione al piano copertura di tipo in acciaio zincato a caldo dopo lavorazione
8	Pulsante di sgancio d'emergenza
9	CODIFICA QUADRI

SCHEMA COMANDO A MOTORE AD ACCUMULO DI ENERGIA

Schema di comando a motore ad accumulo di energia con cui è possibile comandare sia l'apertura sia la chiusura dell'interruttore su cui è installato. Durante l'apertura dell'interruttore, il sistema di molle si ricarica automaticamente; l'energia accumulata viene sfruttata, così, per la nuova richiusura dell'interruttore.

Il comando motore è costituito, oltre che dal motore vero e proprio, anche da un'unità elettronica di attuazione che converte i segnali digitali, provenienti dal sistema di sgancio, negli equivalenti segnali di potenza necessari per la realizzazione delle operazioni meccaniche di apertura e chiusura dell'interruttore.

I segnali digitali provenienti dal sistema di sgancio sono acquisiti dallo sganciatore e inviati al comando motore.

I contatti ausiliari informano lo sganciatore dello stato (aperto/chiuso, scatto) dell'interruttore e in base a questa informazione, lo sganciatore eseguirà o meno i comandi di apertura, chiusura e reset.

In questo modo lo sganciatore dà il consenso solo all'attuazione di quei comandi compatibili con l'effettivo stato dell'interruttore (es. non darà il consenso a un comando di chiusura quando l'interruttore si trova nello stato di "scattato").

ESTRATTO DALLA NORMA CEI 0-16

8.8.8.1 Misura delle tensioni e della frequenza

La misura della frequenza e delle tensioni possono essere effettuate secondo una delle seguenti alternative:

Caso A: 2 TV+1 fase-fase in MT o BT e 3 TV+1 a triangolo aperto in MT.

La frequenza (funzione 81) deve essere misurata a partire dalle tensioni concatenate. Non è ammesso misurare la frequenza impiegando TV+1 inseriti fase-terra sulla rete MT.

Qualora si utilizzino più grandezze di misura (più di una tensione di fase o concatenata), lo scatto deve essere previsto:

- in caso di minima frequenza considerando il valore minore di frequenza misurato;
- in caso di massima frequenza considerando il valore maggiore di frequenza misurato.

La soluzione per la misura della frequenza è a scelta del costruttore.

La tensione (funzione 27S1, 27S2, 55S1, 55S2) deve essere misurata a partire dalle 3 tensioni concatenate. Non è ammesso misurare la tensione impiegando TV+1 inseriti fase-terra sulla rete MT.

Lo scatto deve essere previsto in caso di minima tensione considerando il valore minore di tensione misurato;

in caso di massima tensione considerando il valore maggiore di tensione misurato.

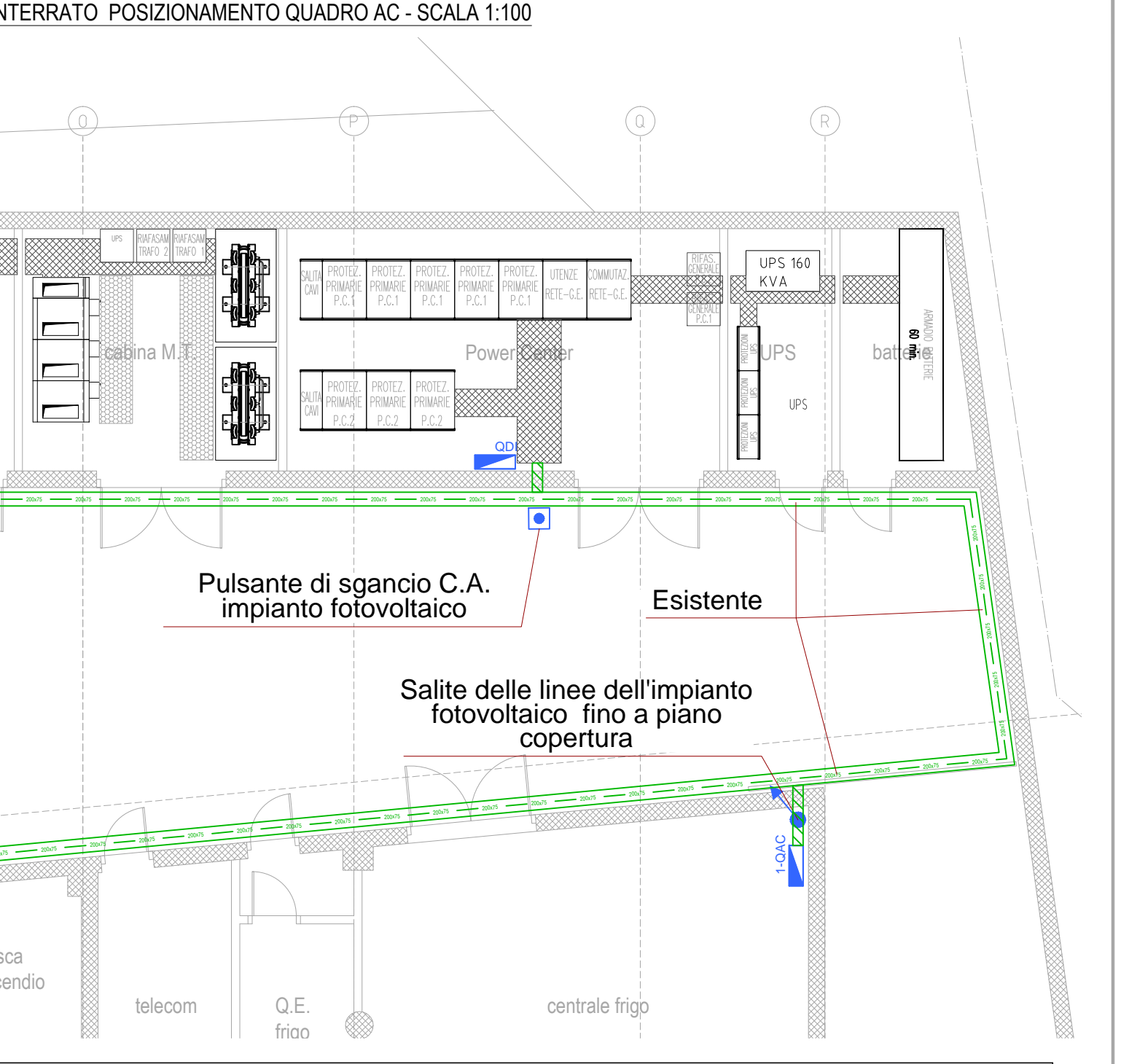
La misura delle tensioni al fine di ricavare le tensioni di sequenza diretta (27Vd) ed inversa (59Vd) può avvenire secondo uno dei seguenti metodi:

- Vd=1/3(U12- U23), (a) tensione di sequenza diretta della terna di tensioni di fase, espressa in funzione di due tensioni concatenate misurate direttamente;
- Vd=1/3(U12- U23), (b) tensione di sequenza inversa della terna di tensioni di fase, espressa in funzione di due tensioni concatenate misurate direttamente;

oppure:

- Ud=1/3(U12+ U23- U31), (c) tensione di sequenza diretta della terna di tensioni concatenate misurate direttamente;
- Ud=1/3(U12+ U23+ U31), (d) tensione di sequenza inversa della terna di tensioni concatenate misurate direttamente.

La misura della tensione residua (funzione 59 V), utilizzata sia per scatto, con ritardo intenzionale, che come avviamento, per funzione 81 V) deve avvenire tramite 3 TV+1 stellatitriangolo aperto ed opportuna resistenza antirisonanza, come specificato nel seguito.



LEGENDA SIMBOLI IMPIANTI ELETTRICI - FOTOVOLTAICO

RIF.	DESCRIZIONE
1	Montante verticale cambio quota
2	Quadro distribuzione energia
3	Quadro generale fotovoltaico
4	Quadro elettrico di sottocampo
5	Quadro elettrico di sezionamento
6	Quadro elettrico inverter
7	Canalina portacavi impianto elettrico per cavi posa impianto fotovoltaico installazione al piano copertura di tipo in acciaio zincato a caldo dopo lavorazione
8	Pulsante di sgancio d'emergenza
9	CODIFICA QUADRI

SCHEMA COMANDO A MOTORE AD ACCUMULO DI ENERGIA

Schema di comando a motore ad accumulo di energia con cui è possibile comandare sia l'apertura sia la chiusura dell'interruttore su cui è installato. Durante l'apertura dell'interruttore, il sistema di molle si ricarica automaticamente; l'energia accumulata viene sfruttata, così, per la nuova richiusura dell'interruttore.

Il comando motore è costituito, oltre che dal motore vero e proprio, anche da un'unità elettronica di attuazione che converte i segnali digitali, provenienti dal sistema di sgancio, negli equivalenti segnali di potenza necessari per la realizzazione delle operazioni meccaniche di apertura e chiusura dell'interruttore.

I segnali digitali provenienti dal sistema di sgancio sono acquisiti dallo sganciatore e inviati al comando motore.

I contatti ausiliari informano lo sganciatore dello stato (aperto/chiuso, scatto) dell'interruttore e in base a questa informazione, lo sganciatore eseguirà o meno i comandi di apertura, chiusura e reset.

In questo modo lo sganciatore dà il consenso solo all'attuazione di quei comandi compatibili con l'effettivo stato dell'interruttore (es. non darà il consenso a un comando di chiusura quando l'interruttore si trova nello stato di "scattato").

ESTRATTO DALLA NORMA CEI 0-16

8.8.8.1 Misura delle tensioni e della frequenza

La misura della frequenza e delle tensioni possono essere effettuate secondo una delle seguenti alternative:

Caso A: 2 TV+1 fase-fase in MT o BT e 3 TV+1 a triangolo aperto in MT.

La frequenza (funzione 81) deve essere misurata a partire dalle tensioni concatenate. Non è ammesso misurare la frequenza impiegando TV+1 inseriti fase-terra sulla rete MT.

Qualora si utilizzino più grandezze di misura (più di una tensione di fase o concatenata), lo scatto deve essere previsto:

- in caso di minima frequenza considerando il valore minore di frequenza misurato;
- in caso di massima frequenza considerando il valore maggiore di frequenza misurato.

La soluzione per la misura della frequenza è a scelta del costruttore.

La tensione (funzione 27S1, 27S2, 55S1, 55S2) deve essere misurata a partire dalle 3 tensioni concatenate. Non è ammesso misurare la tensione impiegando TV+1 inseriti fase-terra sulla rete MT.

Lo scatto deve essere previsto in caso di minima tensione considerando il valore minore di tensione misurato;

in caso di massima tensione considerando il valore maggiore di tensione misurato.

La misura delle tensioni al fine di ricavare le tensioni di sequenza diretta (27Vd) ed inversa (59Vd) può avvenire secondo uno dei seguenti metodi:

- Vd=1/3(U12- U23), (a) tensione di sequenza diretta della terna di tensioni di fase, espressa in funzione di due tensioni concatenate misurate direttamente;
- Vd=1/3(U12- U23), (b) tensione di sequenza inversa della terna di tensioni di fase, espressa in funzione di due tensioni concatenate misurate direttamente;

oppure:

- Ud=1/3(U12+ U23- U31), (c) tensione di sequenza diretta della terna di tensioni concatenate misurate direttamente;
- Ud=1/3(U12+ U23+ U31), (d) tensione di sequenza inversa della terna di tensioni concatenate misurate direttamente.

La misura della tensione residua (funzione 59 V), utilizzata sia per scatto, con ritardo intenzionale, che come avviamento, per funzione 81 V) deve avvenire tramite 3 TV+1 stellatitriangolo aperto ed opportuna resistenza antirisonanza, come specificato nel seguito.

STAZIONE APPALANTE

S.C. Piemonte S.p.A. - Società di Committenza Regione Piemonte
corso Marconi n. 10 - 10125 Torino
www.scp.piemonte.it

OGGETTO - REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

STRAORDINARIA E RIQUALIFICAZIONE PREVISTI ALL'INTERNO DEL PALAZZO DEL

GHIAIO DI TORRE PELLICE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

mythos
Via Cavour, 10 - 10125 Torino
Sede legale: Via Trossello, 61 - 11100 Aosta
Sede operativa: Via Cavour, 10 - 10125 Torino
Via Lancia, 12 - 10125 Torino
Via Lancia, 12 - 10125 Torino
Via Lancia, 12 - 10125 Torino
Via Lancia, 12 - 10125 Torino

COORDINATORE DEI PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Attilio di rilievo: arch. Daniela Varvaro
Progettazione architettonica: arch. Carlo Valerotti
Progettazione impiantistica: ing. Stefano Borromeo
Coordinamento delle attività in progettazione: ing. Roberto Tasso
Progettazione impiantistica: ing. Paolo Tasso

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI GRAFICI - IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI

LAYOUT E SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO

FOTOVOLTAICO

G.M.F.E.003

data: maggio 2017 scala: Varie

01 giugno 2017 Modifica a seguito delle osservazioni di validazione

02 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

03 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

04 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

05 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

06 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

07 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

08 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

09 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

10 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

11 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

12 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

13 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

14 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

15 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

16 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

17 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

18 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

19 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

20 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

21 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

22 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

23 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

24 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

25 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

26 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

27 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

28 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

29 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

30 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

31 maggio 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

01 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

02 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

03 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

04 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

05 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

06 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

07 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

08 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

09 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

10 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

11 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

12 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

13 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

14 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO

15 giugno 2017 Emersione PROGETTO ESECUTIVO