

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

COMUNE DI FORNI AVOLTRI

PROVINCIA DI UDINE

LAVORI DI RIPRISTINO RETE
ACQUEDOTTISTICA MALGA TUGLIA E
MALGA COLLE DI MEZZODI'
IN COMUNE DI FORNI AVOLTRI (UD)

Codice progetto D21-cobc-1981
CUP J35H21000410001

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

COMMITTENTE:

CONSORZIO BOSCHI CARNICI

DATA:

Agosto 2021

ALLEGATO:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

N.

A12

Studio tecnico di INGEGNERIA

TIMEUS ING. ROBERTO

Via Val di Gorto,6

33028 Tolmezzo (Udine)

cellulare 335/5238969 Tel e Fax 0433/41596

e-mail roberto.timeus@sefar-ing.it

c.f. TMSRRT69D17L483K p.Iva 01918710300

| | |
|---|----|
| 7.4.4. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO LATO C.C. (ARTICOLO 712.434.1 CEI 64-8/7)..... | 11 |
| 7.4.5. COORDINAMENTO TRA LA PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI E LA PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI..... | 11 |
| 7.5. MISURE DI PROTEZIONE DEI MODULI CONTRO LE SOVRACORRENTI..... | 12 |
| 7.6. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI..... | 12 |
| 7.6.1. FULMINAZIONE DIRETTA..... | 12 |
| 7.6.2. FULMINAZIONE INDIRETTA..... | 12 |
| 7.7. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI ABBASSAMENTI DI TENSIONE | 12 |
| 7.8. SEZIONAMENTO E COMANDO | 12 |
| 7.8.1. SEZIONAMENTO | 12 |
| 7.8.2. INTERRUZIONE PER MANUTENZIONE NON ELETTRICA..... | 13 |
| 7.8.3. COMANDO ED ARRESTO DI EMERGENZA..... | 13 |
| 7.8.4. COMANDO FUNZIONALE..... | 13 |
| 8. SCELTE PROGETTUALI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI | 13 |
| 8.1. RIFACIMENTO/POTENZIAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E SISTEMA DI ACCUMULO | 13 |
| 8.1.1. CRITERI DI PROGETTO..... | 13 |
| 8.1.2. ADEGUAMENTI NORMATIVI..... | 14 |
| 8.1.3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI..... | 14 |
| 9. CONCLUSIONI | 17 |

1. PREMESSA

Il progetto prevede l'efficientamento del sistema di produzione di energia elettrica mediante rifacimento/potenziamento del generatore fotovoltaico, sostituzione del sistema di accumulo, rifacimento delle linee elettriche di collegamento.

2. DATI DI CARATTERE GENERALE

- | | | |
|------|---|---|
| 2.1. | Committente | |
| 2.2. | Cliente Finale (Proprietario) | |
| 2.3. | Denominazione dell'edificio, opera o applicazione | |
| 2.4. | Scopo del lavoro | |
| 2.5. | Leggi e norme tecniche di riferimento | Legge 791/77 Legge 186/86 DM 37/08 D.lgs. 81/08 D.Lgs. 626/96 D.P.R. 384/78 CPR UE 305/11 Guida CEI 0-2 Norma CEI 64-8 Norma CEI 81-10 UNI 12464-1:2011 UNI 12193:2019 Per i dettagli vedi capitolo specifico |
| 2.6. | Vincoli da rispettare | Nessuna |
| 2.7. | Altre informazioni di carattere generale | Nessuna |

3. DATI DEL COMPLESSO EDILIZIO

- | | | |
|------|--|------------------|
| 3.1. | Destinazione d'uso e valutazione dei rischi | |
| 3.2. | Barriere architettoniche | Nessun requisito |
| 3.3. | Dati relativi agli ambienti soggetti a normativa specifica CEI | Nessun requisito |

4. DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

4.1. PREMESSA

L'intervento di cui la presente relazione è soggetto ad applicazione del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 e rientra tra quelli previsti all'art.5 comma 2, in particolare alle lettere:

c) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 mq;

d) impianti elettrici relativi ad unità immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o a maggior rischio di incendio, nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 mc;

e) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), relativi agli impianti elettronici in genere quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione;

Ai sensi del decreto dunque:

- il progetto deve essere redatto da un professionista iscritto agli albi professionali secondo le specifiche competenze tecniche richieste (art. 5 comma 2)
- Il committente è tenuto ad affidare i lavori ad imprese abilitate ai sensi dell'articolo 3 (art. 8 comma 1)
- Al termine dei lavori l'impresa installatrice rilascia al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'articolo 6 completa di tutti gli allegati obbligatori (art. 7 comma 1)

4.2. DEFINIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI

In linea del tutto generale, i termini e le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici indicate in questa relazione sono quelle stabilite dalle vigenti norme CEI.

Definizioni particolari, ove ritenuto necessario ed utile, sono espresse, in corrispondenza dei vari impianti.

4.3. DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO

4.3.1. INTERVENTI PREVISTI

Il progetto prevede:

- Nuovo impianto fotovoltaico
- Sostituzione del sistema di accumulo;
- Rifacimento linee elettriche di collegamento;

4.3.2. ESCLUSIONI E LIMITI DI PROGETTO

Rimangono escluse le seguenti opere ed oneri:

- Tutto quello non espressamente indicato negli elaborati di progetto.

5. DISPOSIZIONI LEGISLATIVE / NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti, i materiali e le apparecchiature dovranno essere realizzati a regola d'arte secondo quanto previsto dalla Legge n.186 del 01.03.1968 e dal D.M. n.37 del 22.01.2008.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle Norme di Legge e di regolamento vigenti alla data del contratto ed in particolare dovranno essere conformi:

- alle prescrizioni dei VVFF e delle Autorità locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Ente Distributore di Energia Elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni del Fornitore del Servizio Telefonico e Dati;
- alle disposizioni di Legge e Norme CEI applicabili.

in particolare, la normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti sono:

- Legge 18 ottobre 1977, n. 791: Attuazione delle Direttive del Consiglio della Comunità Europea relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico;
- D.M. del 22 gennaio 2008, n. 37: Norme per la sicurezza degli impianti;
- D. Lgs. 9 aprile 2008 , n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D. Lgs. 25 novembre 1996, n. 626: Attuazione delle direttive 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.
- D.P.R. 384 del 27.04.78: Regolamento di attuazione art.27 della Legge n° 118 del 30/3/71 a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici;

Sono inoltre da considerare e rispettare, le vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) applicabili, in particolare:

- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-10 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- CEI 0-14 - DPR 22 ottobre 2001 n° 462 - Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- CEI 0-16: Regola tecnica di connessione di utenti attivi e passivi alla rete AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 0-21: Regola tecnica di connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 11-18: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione d'energia elettrica Dimensionamento degli impianti in relazione alla tensione;
- CEI 11-25: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti;
- CEI 11-28: Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- UNI 12464: "Illuminazione nei posti di lavoro;
- UNI 12193 "Illuminazione sportiva"
- UNI 1838 "Illuminazione di emergenza;
- UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- eventuali guide CEI se citate nella presente specifica tecnica;
- ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanate da eventualmente ed applicabili agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti.

6. DATI TECNICI DI RIFERIMENTO E CRITERI DI PROGETTO

6.1. NOTE GENERALI

Le apparecchiature ed i materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti oggetto della presente relazione, devono essere progettati e costruiti tenendo conto dei dati/criteri ambientali e di progetto indicati di seguito.

I principali obiettivi della progettazione sono:

- soddisfacimento delle richieste d'utenza;
- elevato livello di affidabilità e di sicurezza di esercizio;
- flessibilità di impiego con ampia gamma di lavoro degli impianti;
- economicità di gestione derivante dalle tipologie impiantistiche scelte;
- semplicità impiantistica, nel rispetto dei vincoli architettonici.

6.2. DATI RELATIVI ALLE INFLUENZE ESTERNE

6.2.1. Temperature

| | |
|--|---------------|
| Temperatura minima/massima all'interno degli edifici | -5°C / +35°C |
| Temperatura minima/massima all'aperto | -25°C / +40°C |
| Temperatura media del giorno più caldo | +30°C |
| Temperatura media delle massime annuali | +25°C |
| Temperatura media annuale | +15°C |

6.2.2. Umidità

Formazione di condensa SI, all'esterno

6.2.3. Altitudine (indicare se maggiore o minore di 1000 m) > 1000 m

6.2.4. Presenza di corpi solidi estranei

Pezatura NO

Presenza di polvere NO - Grado di protezione minimo IP2X

6.2.5. Presenza di liquidi

Tipo di liquido Acqua

(indicare tra le seguenti gradualità):

trascurabile -

possibilità di stillicidio -

esposizione alla pioggia -

esposizione agli spruzzi -

possibilità di getti d'acqua Nei bagni e locali tecnici

6.2.6. Condizioni del terreno

carico specifico ammesso (N/m²) -

livello della falda freatica (m) -

profondità della linea di gelo -

resistività del terreno (Ω·m) 100 Ω·m

| | | |
|---------|--|---------------------------|
| | resistività termica del terreno(m·K/W) | 1 m·K/W |
| 6.2.7. | <u>Ventilazione dei locali</u> | |
| | naturale | all'interno e all'esterno |
| | artificiale | Non prevista |
| | naturale assistita da ventilazione artificiale | Non prevista |
| | numero di ricambi (previsti come ordinari) | - |
| 6.2.8. | <u>Dati relativi al vento</u> | |
| | nella direzione prevalente | - |
| | massima velocità di progetto | - |
| 6.2.9. | <u>Carico di neve</u> | |
| 6.2.10. | <u>Effetti sismici</u> | - |
| 6.2.11. | <u>Condizioni ambientali speciali</u> | Nessuna |

6.3. DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO

| | | |
|--------|--|---|
| 6.3.1. | <u>Tipo di intervento richiesto</u> | |
| | nuovo impianto | |
| | trasformazione | |
| | ampliamento | |
| | altro | Manutenzione straordinaria |
| 6.3.2. | <u>Dati dell'alimentazione elettrica ordinaria</u> | |
| | punto di consegna | |
| | tensione nominale (Un) e massima variazione | |
| | contenuto armonico della tensione di alimentazione | |
| | frequenza nominale e massima variazione | |
| | potenza disponibile continua | |
| | potenza disponibile di punta | |
| | corrente di cortocircuito presunta nel punto di alimentazione (consegna) | |
| | valori di taratura dei relè di protezione associati all'interruttore di alimentazione | |
| | stato del neutro | |
| | corrente di cortocircuito monofase a terra e tempo di eliminazione del guasto | |
| | sovratensione ad impulso massima attesa (Uimp) | |
| | interruzioni previste di erogazione energia (frequenza annua, durata media delle singole interruzioni) | |
| | vincoli del distributore da rispettare | |
| 6.3.3. | <u>Dati dell'alimentazione elettrica di riserva</u> | Gruppo elettrogeno esistente da 30kVA/400V/50Hz |

| | | |
|---------|---|---|
| 6.3.4. | <u>Dati dell'alimentazione elettrica preferenziale o di continuità</u> | Non prevista |
| 6.3.5. | <u>Dati dell'alimentazione elettrica di sicurezza</u> | Non prevista |
| 6.3.6. | <u>Dati dell'eventuale autoproduzione</u> | Impianto fotovoltaico da 7.68 kWp formato da 2 stringhe da 12 pannelli da 300 Wp e sistema di accumulo da 50 Ah |
| 6.3.7. | <u>Misura dell'energia elettrica</u> | Solo per alimentazione ordinaria |
| 6.3.8. | <u>Massime cadute di tensione</u> | Montanti di alimentazione: 2% Circuiti terminali prese e illuminazione: 4% motori a pieno carico: 4% motori in avviamento: 10% |
| 6.3.9. | <u>Sezioni minime dei conduttori</u> | Come da norme CEI |
| 6.3.10. | <u>Elenco dei carichi</u> | Non previsto |
| 6.3.11. | <u>Prescrizioni particolari relative agli apparecchi ed ai motori da alimentare</u> | Nessuna |
| 6.3.12. | <u>Vincoli relativi alla tipologia di componenti elettrici</u> | secondo CEI 64-8/7 Sez.751 |
| 6.3.13. | <u>Dati dimensionali relativi all'illuminazione artificiale:</u> illuminamento medio mantenuto | Per i dettagli vedi capitolo specifico |

7. PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

7.1. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante isolamento delle parti attive (articolo 412.1 CEI 64-8/4) e l'utilizzo di involucri e barriere (articolo 412.2 CEI 64-8/4), tali da assicurare un grado di protezione minimo di IPXXB e IPXXD per le superfici superiori orizzontali a portata di mano. Le barriere e gli involucri saranno saldamente fissate ed avranno una sufficiente stabilità e durata nel tempo, in modo da conservare il richiesto grado di protezione ed una conveniente separazione delle parti attive nelle condizioni di servizio. E' prevista, inoltre, una protezione aggiuntiva mediante interruttori differenziali con corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA (articolo 412.5 CEI 64-8/4), intendendo così fornire una protezione totale contro i contatti diretti e quindi proteggere le persone prive di conoscenze dei fenomeni e rischi elettrici associati (persone comuni PEC come definite dalla norma CEI 11-27).

7.2. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti sarà quindi realizzata mediante:

- interruzione automatica dell'alimentazione (articolo 413.1 CEI 64-8/4), applicando le seguenti prescrizioni:
 - a) utilizzo di dispositivo di protezione a corrente differenziale;
 - b) Le masse simultaneamente accessibili devono essere collegate allo stesso impianto di terra;
 - c) Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra;

- d) Tutte le masse dell'impianto devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione che devono essere messi a terra in corrispondenza od in prossimità di ogni trasformatore o generatore di alimentazione.
- e) Le caratteristiche dei dispositivi di protezione (413.1.3.8) e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

dove:

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo di 0,4 s nei circuiti terminali protetti con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti aventi corrente nominale o regolata che non supera 32 A, ed, entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s; se si usa un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale di intervento.

U_0 è la tensione nominale verso terra in volt in c.a. e in c.c.

- f) Per ragioni di selettività, si dovranno utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S (vedere Norme CEI EN 61008-1 (CEI 23-42), CEI EN 61009-1 (CEI 23-44), CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale.
- g) Il conduttore di protezione, il conduttore di terra, il collettore principale di terra e le seguenti masse estranee e/o parti conduttrici devono essere connesse al collegamento equipotenziali principale:
- i tubi alimentanti servizi dell'edificio, per es. acqua e gas;
 - le parti strutturali metalliche dell'edificio e canalizzazioni del riscaldamento centrale e del condizionamento d'aria;
 - le armature principali del cemento armato utilizzate nella costruzione degli edifici, se praticamente possibile.

Quando tali parti conduttrici provengano dall'esterno dell'edificio, esse devono essere collegate il più vicino possibile al loro punto di entrata nell'edificio.

- Componenti di classe II o isolamento equivalente (articolo 413.2 CEI 64-8/4);
- Inverter dotati di dispositivo di controllo dell'isolamento lato c.c. in grado di intervenire al primo guasto a terra;

Per i locali contenenti bagni o docce si dovrà realizzare inoltre un collegamento equipotenziale supplementare che colleghi tutte le masse estranee accessibili delle Zone 0, 1, 2 e 3 con i conduttori di protezione di tutte le masse situate in queste Zone (articolo 701.413.1.2 CEI 64-8/7).

7.3. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI

La rispondenza dei prodotti alle relative Norme CEI e la corretta installazione, tenendo conto delle diverse condizioni di impiego, consente di ottenere la protezione contro i rischi di innesco o di propagazione di incendi cui l'impianto può essere oggetto.

Per quanto riguarda la protezione contro le ustioni e i surriscaldamenti, le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano non dovranno raggiungere temperature tali che possano causare ustioni alle persone (vedi tab. 42A CEI 64-8/4) e le installazioni dei componenti dovrà essere tale da favorire quanto più possibile la ventilazione naturale.

7.4. MISURE DI PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

I conduttori attivi saranno protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico (Sezione 433) o un cortocircuito (Sezione 434), con l'eccezione del caso in cui la sovracorrente sia limitata in accordo con la Sezione 436 e 712.433. Le protezioni contro i sovraccarichi e contro i cortocircuiti saranno inoltre coordinate in accordo con la sezione 435.

Inoltre in accordo con l'art. 751.04.2.7 CEI 64-8/7 i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti saranno installati all'origine dei circuiti; sia di quelli che attraversano i luoghi in esame, sia quelli che si originano nei luoghi stessi (anche per alimentare apparecchi utilizzatori contenuti nel luogo a maggior rischio in caso di incendio) e protetti, oltre che con le protezioni generali del Capitolo 43 e della Sezione 473 con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300 mA anche ad intervento ritardato.

7.4.1. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO LATO C.A. (ARTICOLO 433.2 CEI 64-8/4)

La protezione da sovraccarico sarà realizzata mediante coordinamento tra i conduttori e i dispositivi di protezione.

In particolare, le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti due condizioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1,45 I_z \quad (2)$$

dove:

- I_B = corrente di impiego del circuito;
- I_z = portata in regime permanente della conduttura (Sezione 523 della Parte 5);
- I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione; per i dispositivi di protezione regolabili la corrente nominale I_n è a corrente di regolazione scelta.
- I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

7.4.2. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO LATO C.C. (ARTICOLO 712.433.1-2 CEI 64-8/7)

Si applicano le stesse prescrizioni di cui al paragrafo precedente tenendo presente che:

- La protezione contro i sovraccarichi può essere omessa sui cavi delle stringhe PV e dei pannelli PV quando la portata dei cavi sia eguale o superiore a 1,25 volte ISC,STC in qualsiasi punto;
- La protezione contro i sovraccarichi può essere omessa sul cavo principale PV se la portata è eguale o superiore a 1,25 volte il valore ISC,STC del generatore PV.

7.4.3. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO LATO C.A. (ARTICOLO 434.3 CEI 64-8/4)

Saranno previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti dovrà rispondere alle due seguenti condizioni:

- Il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. Sarà comunque possibile l'utilizzo di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore se a monte è installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (protezione di back-up). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi saranno coordinate in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi;
- Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile. Ovvero dovrà essere verificata la relazione seguente, valida per cortocircuiti di durata non superiore a 5 s:

$$(I2t) \leq K^2 S^2$$

dove:

- $I2t$ è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito (in A^2s); Per i cortocircuiti di durata superiore ad alcuni periodi il valore di $(I2t)$ si può ottenere assumendo per I il valore efficace in ampere della corrente di cortocircuito e per t la durata, in secondi, del cortocircuito stesso; per durate brevi ($< 0,1$ s), quando l'asimmetria della corrente di cortocircuito è rilevante, e per i dispositivi di protezione limitatori dell'energia passante, il valore $(I2t)$ lasciato passare deve essere indicato dal costruttore del dispositivo di protezione.
- S è la sezione dei conduttori;
- $K= 115$ per i conduttori in rame isolati con PVC/Termoplastici;
143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato;
74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC;
87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma etilenpropilenica o propilene reticolato;
115 corrispondente ad una temperatura di 160 °C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame.

7.4.4. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO LATO C.C. (ARTICOLO 712.434.1 CEI 64-8/7)

Si applicano le stesse prescrizioni di cui al paragrafo precedente tenendo presente che:

- Fino a due stringhe la protezione contro le correnti di cortocircuito non è necessaria;
- La protezione contro i cortocircuiti potrà essere omessa quando la portata dei cavi sia eguale o superiore alla corrente di cortocircuito prevedibile.

7.4.5. COORDINAMENTO TRA LA PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI E LA PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI

Il coordinamento tra la protezione contro i sovraccarichi e la protezione contro i cortocircuiti sarà effettuato secondo una delle due modalità seguenti:

- a) Protezione assicurata da un unico dispositivo che garantisce la protezione contro i sovraccarichi ed ha un potere di interruzione non inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel suo punto di installazione.
- b) Protezione assicurata da dispositivi distinti, le caratteristiche dei dispositivi devono essere coordinate in modo tale che l'energia (I^2t) lasciata passare dal dispositivo di protezione contro i cortocircuiti non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo di protezione contro i sovraccarichi.

7.5. MISURE DI PROTEZIONE DEI MODULI CONTRO LE SOVRACORRENTI

Per la protezione dei moduli contro le sovracorrenti saranno installati fusibili di stringa all'interno del quadro elettrico lato cc.

7.6. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI

I componenti elettrici saranno scelti in modo che il loro valore nominale di tenuta all'impulso non sia inferiore alla tensione di tenuta all'impulso richiesta, come specificata nella Tabella 44A CEI 64-8/4.

7.6.1. FULMINAZIONE DIRETTA

L'impianto elettrico e l'impianto fotovoltaico non influisce sulla forma o volumetria dell'edificio e pertanto non aumentano la probabilità di fulminazione diretta della struttura.

7.6.2. FULMINAZIONE INDIRETTA

Per ridurre la probabilità di danni causati da sovratensioni indotte nei circuiti si sono scelte le seguenti soluzioni:

- cablaggio stretto dei moduli;
- posa del PE nello stesso condotto dei conduttori attivi;
- installazione di SPD di classe II nei quadri elettrici c.c. e c.a. di caratteristiche adeguate alla tipologia di installazione.

7.7. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI ABBASSAMENTI DI TENSIONE

Per l'impianto in oggetto non sono previste misure di protezione contro gli abbassamenti di tensione.

7.8. SEZIONAMENTO E COMANDO

Di seguito si descrivono le misure relative al sezionamento ed al comando non automatico locale e a distanza, che sono utilizzate al fine di evitare o di sopprimere i pericoli connessi con gli impianti elettrici, con gli apparecchi utilizzatori o con le macchine alimentate elettricamente.

7.8.1. SEZIONAMENTO

I circuiti saranno sezionati (singolarmente o in gruppo se le condizioni di servizio lo consentono) dall'alimentazione mediante i dispositivi di protezione dalle sovracorrenti o altri dispositivi idonei a svolgere tale funzione posti sui quadri elettrici. Il sezionamento sarà effettuato su tutti i conduttori attivi.

In casi particolari, il sezionamento potrà essere effettuato mediante sconnessione fisica dei conduttori dal punto di alimentazione ed adeguato isolamento o allontanamento delle loro estremità, ad esempio con connettori ad innesto rapido.

7.8.2. INTERRUZIONE PER MANUTENZIONE NON ELETTRICA

Per l'interruzione per manutenzione non elettrica potranno essere utilizzati:

- se presente ed accessibile all'utente l'interruttore automatico del distributore di energia elettrica;
- l'interruttore generale installato sul quadro elettrico generale;
- le prese a spina di uso domestico o similare.

7.8.3. COMANDO ED ARRESTO DI EMERGENZA

Ogni circuito entrante nel rifugio sarà sezionato a monte prima dell'ingresso nell'edificio mediante pulsante di sgancio che agirà sul dispositivo di protezione, sezionamento o comando posto in partenza del circuito stesso.

7.8.4. COMANDO FUNZIONALE

Un dispositivo di comando funzionale sarà previsto per ogni parte di un circuito che può richiedere di essere comandato indipendentemente dalle altre parti dell'impianto (es. circuiti luce, punti presa previsti come inaccessibili o di alimentazione diretti).

Tenendo presente che:

- I dispositivi di comando funzionale non devono necessariamente interrompere tutti i conduttori attivi di un circuito, ad esclusione dei punti presa previsti come inaccessibili o di alimentazione diretti dove il comando deve essere onnipolare;
- Un dispositivo di comando unipolare non deve essere inserito sul conduttore di neutro;
- Un singolo dispositivo di comando funzionale può comandare più apparecchi destinati a funzionare contemporaneamente;
- Le prese a spina aventi corrente nominale non superiore a 16 A possono essere utilizzate per il comando funzionale.

8. SCELTE PROGETTUALI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Nelle pagine che seguono vengono espressi i criteri utilizzati per le scelte progettuali adottate nei vari ambiti di intervento, nonché le caratteristiche descrittive dei componenti e dei materiali prescelti.

8.1. RIFACIMENTO/POTENZIAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E SISTEMA DI ACCUMULO

8.1.1. CRITERI DI PROGETTO

Nella progettazione dell'intervento si è tenuto conto dei seguenti criteri:

- Rispetto delle normative in vigore;
- Massima affidabilità dei sistemi, dei componenti e delle apparecchiature;
- Frazionamento impiantistico in maniera di salvaguardare la continuità anche parziale degli impianti in caso di avarie e/o manutenzione ordinarie e straordinarie;
- Semplicità ed economicità di gestione e manutenzione;
- Massima sicurezza degli impianti e delle persone.

Il presente intervento è proposto nell'ottica di conseguire benefici in termini di riduzione del consumo dell'energia elettrica.

8.1.2. ADEGUAMENTI NORMATIVI

Per la determinazione degli adeguamenti normativi degli impianti esistenti si è fatto riferimento alla norma CEI 64-8 e in particolare agli aspetti di:

- protezione contro i contatti diretti ed indiretti;
- protezione contro gli effetti termici
- protezione delle condutture contro le sovracorrenti;
- protezione contro le sovratensioni;
- protezione contro gli abbassamenti di tensione;
- sezionamento e comando.

tenendo in considerazione i vincoli da rispettare in funzione della destinazione d'uso dei locali e della classificazione degli ambienti.

8.1.3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

8.1.3.1. SISTEMA DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA AL RIFUGIO

I generatori elettrici a motore endotermico sia a gasolio sia ad olio vegetale esistenti non subiranno modifiche.

1. un selettore manuale-automatico permette al gestore del rifugio di selezionare il generatore che dovrà avviarsi: in automatico l'alimentazione viene fornita dal generatore a gasolio (alimentazione normale) in manuale l'alimentazione viene fornita dal cogeneratore (alimentazione di riserva),
2. nel caso in cui le batterie debbano essere ricaricate un comando dal Sunny Island avvia il generatore impostato.

8.1.3.2. LINEA DI ALIMENTAZIONE PRINCIPALE

Le linee di distribuzione saranno posate all'interno di tubazioni in PVC rigido serie pesante autoestinguente per la distribuzione a vista e/o nei controsoffitti, tubazioni in PVC corrugato serie pesante per posa sottotraccia e/o sottopavimento.

I montanti di distribuzione saranno realizzati con conduttori unipolari/multipolari isolati in EPR tipo FG7(O)R 0,6/1 kV all'interno di tubazioni in PVC corrugato e tubazioni in PVC rigido.

In ogni caso le condutture in tubo a vista o incassate dovranno avere grado di protezione almeno IP4X e realizzate con tubi conformi alla EN 61386-1 (CEI 23-80) e a prova a filo incandescente a 750 °C e scatole e involucri conformi alla EN 60670-1 (CEI 23-48) e a prova a filo incandescente a 850 °C.

Tutti i conduttori dovranno comunque soddisfare alle particolari esigenze di posa, d'impiego e di carico prevedibili. Indipendentemente dalle sezioni minime indicate nonché, dalle massime c.d.t. la densità di corrente ammessa nei conduttori non dovrà superare i seguenti valori:

- 4 A/mm² per derivazioni a singole utenze;

- 2,5 A/mm² per linee montanti principali.

Le linee di distribuzione saranno dotate, ad entrambe le estremità e nelle cassette principali di derivazione, di opportuni capicorda e di collari riportanti indicazioni alfanumeriche atte ad individuare l'origine e la destinazione del cavo ed il circuito di appartenenza.

8.1.3.3. SISTEMA DI ACCUMULO

Si prevede la sostituzione delle batterie esistenti con batterie al Litio, aumentando la capacità di accumulo e garantendo una vita utile superiore alle esistenti.

Per quanto riguarda l'inverter bidirezionale di gestione della carica si prevede l'aggiornamento e rigenerazione del singolo

8.1.3.4. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico realizzato in copertura del fabbricato sulla falda sud sarà del tipo integrato con caratteristiche innovative dove la funzione di impermeabilizzazione e protezione dagli agenti atmosferici sarà svolta dal sistema continuo costituito dai moduli fotovoltaici e dai relativi elementi di fissaggio, collegamento e raccordo, oltre che nell'area perimetrale dal manto tradizionale posto in opera. In questo modo si potrà garantire la continuità del manto di copertura e il mantenimento delle caratteristiche di resistenza meccanica e termica proprie delle strutture di copertura.

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da n. 24 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 300 W per una potenza complessiva di 7,68 kWp suddiviso funzionalmente in n. 1 campo fotovoltaico così costituiti:

| | | |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Campo PV n. 1 | n. 1 Inverter SMA SB 6.0-1AV-41 | n. 2 Stringhe PV da 12 moduli |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------|

Le stringhe PV dei campi fotovoltaici posizionate in copertura saranno collegate al quadro elettrico lato c.c. (QPV1) mediante cavi H1Z2Z2-K idonei per la posa permanente fissa e mobile all'esterno posati entro canale metallico in acciaio zincato a fuoco.

Il quadro elettrico QPV1 posto in posizione facilmente accessibile, sarà realizzato per assolvere le funzioni di sezionamento delle stringhe e lato c.c. dell'inverter, protezione dei moduli e dell'inverter da fulminazioni indirette attraverso l'uso di scaricatori connessi a terra e montati in modo tale da minimizzare l'induttanza del collegamento tra i terminali delle stringhe ed i dispositivi di protezione.

Il quadro elettrico QPV1 sarà poi collegato all'inverter utilizzato per la conversione c.c./c.a. di tipo monofase e collegati all'impianto utilizzatore attraverso il sistema di misura ENEL Distribuzione S.p.A. per la misura dell'energia prodotta ed incentivata.

Il generatore fotovoltaico verrà poi collegato all'impianto utilizzatore attraverso l'interruttore generale impianto fotovoltaico e da questi alla rete di distribuzione attraverso il sistema di misura dell'energia immessa in rete.

8.1.3.5. IMPIANTO DI TERRA

Il sistema di collegamento a terra dell'impianto è del tipo TN. All'impianto di terra saranno collegati sia le masse a terra di protezione che quelle di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori, gli scaricatori di sovratensione (SPD) dell'impianto nonché i sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche.

L'impianto di terra esistente sarà integrato da:

- collettore di terra: realizzato in barra di rame nuda preforata installata a parete in posizione accessibile all'interno del vano tecnico avente la funzione di collegare il dispersore dalla rete di conduttori di protezione ed equipotenziali;
- conduttori di protezione PE: realizzati con conduttori isolati, con guaina o isolante di colore gialloverde posati lungo gli stessi percorsi dei conduttori attivi, aventi la funzione di collegare tutte le masse dell'impianto elettrico;
- conduttori equipotenziali: realizzati con conduttori isolati, con guaina o isolante di colore gialloverde, aventi la funzione di collegare tutte le masse estranee all'impianto di terra.

I centri stella dei trasformatori/generatori saranno collegati direttamente a terra attraverso il collettore di terra. Prima di mettere in funzione l'impianto si dovrà eseguire una misura della resistenza di terra e dell'impedenza dell'anello di guasto per verificarne il corretto coordinamento con la protezione differenziale prevista.

La verifica avrà esito positivo se la resistenza di terra R_E misurata sarà inferiore a 160 ohm. In caso contrario il dispersore di terra esistente dovrà essere integrato finché tale valore non sarà raggiunto.

8.1.3.6. IMPIANTO DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Dalla valutazione del rischio effettuata secondo la norma CEI EN 62305-1/4 gli impianti non necessitano di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Per ridurre il rischio economico (rischio R4) si adottano i seguenti provvedimenti:

- cablaggio stretto dei moduli;
- posa del PE nello stesso condotto dei conduttori attivi;
- installazione di SPD di classe I e/o II nei quadri elettrici di caratteristiche adeguate alla tipologia di installazione.

8.1.3.7. VERIFICHE

Durante la realizzazione e in ogni caso prima di essere messo in servizio, ogni impianto deve essere verificato a vista e provato dall'installatore secondo la Norma CEI 64-8 parte 6 e le raccomandazioni riportate nella Guida CEI 64-14.

L'esame a vista (art. 61.2 della Norma 64-8) di un impianto elettrico consiste nell'accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme (questo può essere accertato dalla presenza di marchi o di certificazioni);
- scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della Norma 64-8 e con le istruzioni dei relativi costruttori;
- non siano visibilmente danneggiati in modo tale da compromettere la sicurezza.

Le prove (art.61.3 della Norma 64-8) su un impianto elettrico consistono nell'effettuazione di misure o altre operazioni atte ad accertare l'efficienza dello stesso.

La sopra citata Norma CEI prescrive, per quanto applicabili, le seguenti prove preferibilmente nell'ordine indicato:

- a) continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- b) resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- c) protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di
- d) separazione elettrica;
- e) resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- f) protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione; g) protezione addizionale;
- g) prove di polarità;
- h) prova dell'ordine delle fasi;
- i) prove di funzionamento;
- j) caduta di tensione.

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova (e ogni altra prova precedente) che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso.

Le verifiche devono essere effettuate da persona esperta, competente in lavori di verifica.

A verifica completata deve essere redatto un "Rapporto di verifica" che riporta il controllo di tutti i principali aspetti di buona tecnica previsti dalla Norma CEI 64-8.

9. CONCLUSIONI

Al termine dei lavori l'Impresa esecutrice dovrà rilasciare i seguenti documenti:

1. manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
2. progetto esecutivo in versione "come costruito", corredato di schede tecniche dei materiali installati;
3. dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
4. dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/2008;
5. certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;
6. garanzia sull'intero impianto e sulle relative prestazioni di funzionamento.

Inoltre per le diverse tipologie di impianto, dovranno essere eseguite le verifiche e le prove previste dalla normativa vigente, al fine di accertare la rispondenza degli impianti alle varie prescrizioni, nonché la piena ed ottimale funzionalità.

Tutte le verifiche e le prove eseguite dovranno essere effettuate con metodologia rigorosamente scientifica e secondo i criteri stabiliti dalle Norme CEI.

00 01 02 03 04 05 06 07 08 08 10 11 12 13 14 15

INDICE FOGLI

| Foglio | Descrizione | Foglio | Descrizione |
|--------|--|--------|--------------------------------|
| | COPERTINA | | OBAT - QUADRO BATTERIE |
| 1 | ELENCO TAVOLE E REVISIONI | 13 | (OBAT) MULTIFILARE DI POTENZA |
| 2 | SCHEMA DI PRINCIPIO E DISTRIBUZIONE | 00PV1 | - QUADRO FOTVOLTAICO |
| 3 | LISTA MATERIALI | 14 | (00PV1) MULTIFILARE DI POTENZA |
| | 00 - QUADRO DI PARALLELO E GESTIONE PRODUZIONE | | |
| 4 | (00) FRONTE QUADRO "00" | | |
| 5 | (00) MULTIFILARE DI POTENZA | | |
| 6 | (00) MULTIFILARE DI POTENZA | | |
| 7 | (00) MULTIFILARE DI POTENZA | | |
| 8 | (00) MULTIFILARE DI POTENZA | | |
| 9 | (00) MULTIFILARE DI POTENZA | | |
| 10 | (00) AUSILIARI - SGANCI EMERGENZA | | |
| 11 | (00) AUSILIARI - COMANDO COMMUTAZIONI | | |
| 12 | (00) AUSILIARI - SEGNALAZIONI | | |

Note

COMMITTENTE: CONSORZIO BOSCHI CARNICI

CANTIERE: MALGA COLLE MEZZODI' BASSA

| COMMITTENTE | CANTIERE | TITOLO | REVISIONE/DATA | DESCRIZIONE | DESEGNIATO | CONTROLLATO | APPROVATO | COMMESSA | FOGLIO | SEGUE |
|--------------------------|----------|--------|----------------|-------------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|-------|
| CONSORZIO BOSCHI CARNICI | | | | | Timoteus | | | 000 | 1 | 2 |
| | | | | | | | | | TOT.FOGLI | 14 |
| | | | | | | | | SCHEMA | | |
| | | | | | | | | DISCIZIO | | |

LISTA MATERIALI

COMPONENTI:

| Interr. Posiz. | Funzione | Tipologia | Descrizione | Interr. Posiz. | Funzione | Tipologia | Descrizione |
|----------------|----------|--|-------------|----------------|----------|--|---|
| A Q0 | 5/A06 | Generale gruppo elettrogeno | | KTSI | 13/G0 | Segnalazione richiesta avvio gruppo | 7A 230VAC (cod. 55.34.8.230.0054) |
| A Q4 | 6/C02 | Generale utilizzi 400V | | K2SI | 13/G1 | Segnalazione distacco carichi | 7A 230VAC (cod. 55.34.8.230.0054) |
| B Q2 | 7/C02 | Montante alimentazione SUNNY ISLAND 1 (morsettiere AC2) | | SEL1 | 9/E02 | -Deviat. emerg. gruppo (prioritario) | 2P 32A deviatore 1-0-2 |
| B Q3 | 7/A06 | Generale SUNNY ISLAND 1 | | HL1/HL3 | 74/G02 | Segnalazione ottica avvio gruppo - alim. da batterie - alim. da gruppo | rossa/verde/bianca 230V (cod. A9E1832...) |
| C Q4 | 7/C10 | Generale SUNNY BOY 1 | | HA1 | 15/G0 | Segnalazione acustica avvio gruppo | SU213 (Hager) |
| C Q5 | 9/D10 | Montante alimentazione utilizzi 230V - prioritario | | OF0 | 5/B04 | Auxiliari sganci di emergenza | 110/415VCA (cod. A9A26924) |
| C QEM | 8/B13 | Linea Alimentazione 230V (Gruppo Emergenza) | | OF10 | 7/A06 | | |
| D F1 | 5/D01 | Protezione Scaricatore (classe I) | | MX0 | 5/B04 | Bobina di sgancia emergenza | 110/415VCA (cod. A9A26946) |
| D F2 | 5/B12 | Sganci di Emergenza (alimentazione da gruppo) | | MX10 | 7/A06 | | sezioni 16mmq /10mmq |
| D F20 | 8/B01 | Protezione circuiti ausiliari sganci di emergenza (alim. da isola) | | X10/-X30 | 1205/... | Morsettiere | 5mmq /1mmq /2,5mmq |
| E Q.FUS | 20/C0 | Protezione sistema di accumulo | | | | | |
| E SPD1 | 5/F01 | Scaricatore di sovratensione | | | | | |
| F PS1 | 13/C0 | Pulsante con gruppo accesso | | | | | |
| F PS2 | 13/D0 | start carica - stop carica | | | | | |
| F KA | 9/C01 | Commutazione carichi da linea normale a Gruppo Emergenza | | | | | |
| G KI | 8/D05 | Interblocco meccanico | | | | | |
| G KGE | 7/E02 | Contattore di parallelo rete in isola e rete generatore | | | | | |
| H KC/GE | 8/E06 | Commutatore dei carichi da rete in isola e rete generatore | | | | | |
| H KC/SI | 8/E03 | Commutatore dei carichi da rete in isola e rete generatore | | | | | |
| H KGE (aux) | 13/G0 | Comando parall. gruppo elettrogeno | | | | | |
| H KC/GE (aux) | 13/G0 | Commut. alim. batterie-gruppo | | | | | |
| I KC/SI (aux) | 13/G1 | Rete' Distacco carico e commut. | | | | | |

COMMITTEE CONSORZIO BOSCHI CARNIC

CANTIERE:

TITOLO:

REVISIONE/DATA

DISegnato

CONTROLLATO

APPROVATO

COMMESSA

Foglio: 3

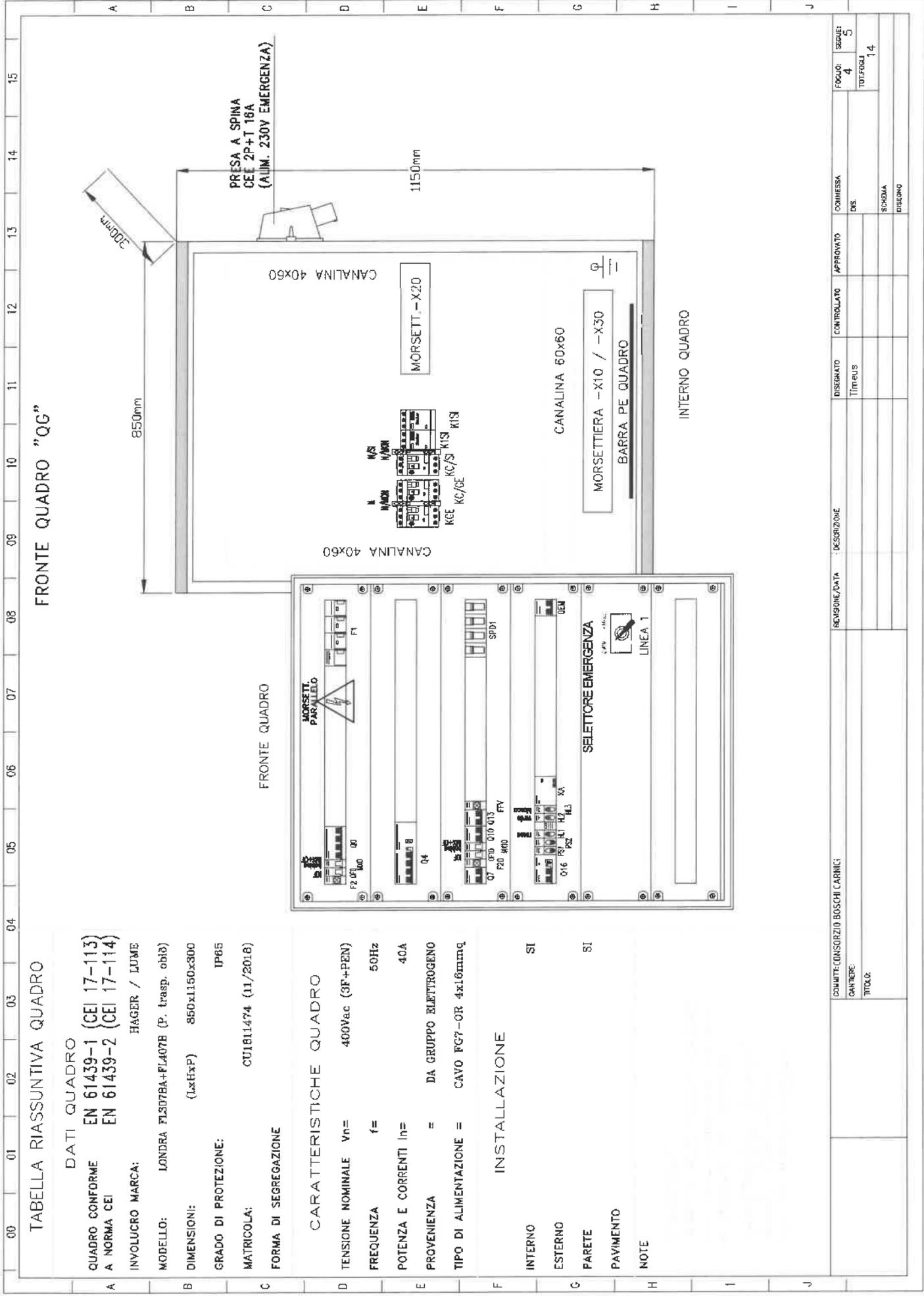
SEDE: 4

TOT.FOGLI 14

B.S.

SCHEMA

DISIGNO



FRONTE QUADRO "QG"

TABELLA RIASSUNTIVA QUADRO

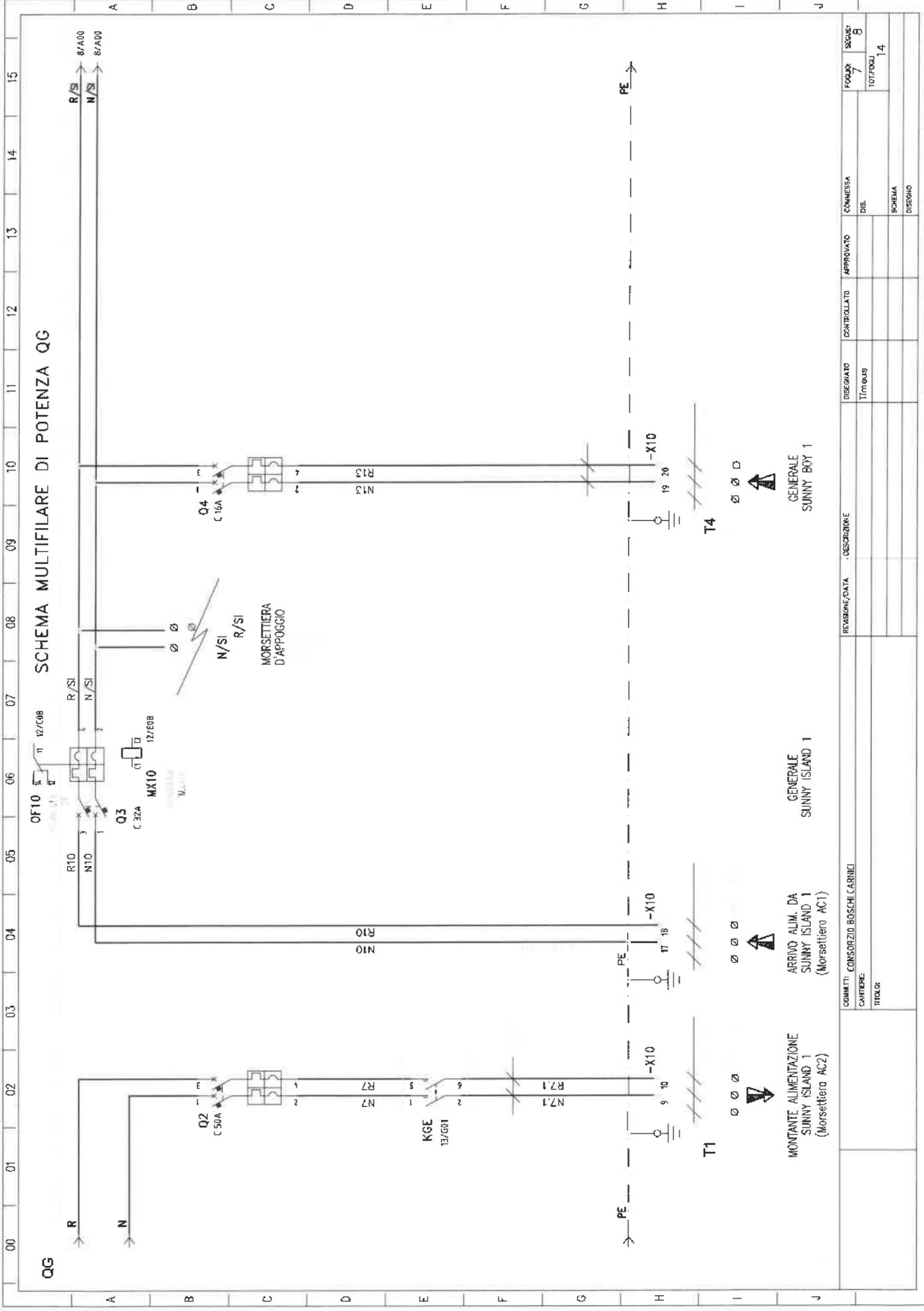
DATI QUADRO
 QUADRO CONFORME **EN 61439-1 (CEI 17-113)**
 A NORMA CEI **EN 61439-2 (CEI 17-114)**
 INVOLUCRO MARCA: **HAGER / LUME**
 MODELLO: **LONDBA FLS07BA+FL407B (P. trasp. obiò)**
 DIMENSIONI: **(LxHxP) 850x1150x300**
 GRADO DI PROTEZIONE: **IP65**
 MATRICOLA: **CU1811474 (11/2018)**
 FORMA DI SEGREGAZIONE

CARATTERISTICHE QUADRO
 TENSIONE NOMINALE $V_n = 400V_{ac}$ (3F+PEN)
 FREQUENZA $f = 50Hz$
 POTENZA E CORRENTI $I_n = 40A$
 PROVENIENZA = **DA GRUPPO ELETTROGENO**
 TIPO DI ALIMENTAZIONE = **CAVO FG7-OR 4x16mmq**

INSTALLAZIONE
 INTERNO **SI**
 ESTERNO
 PARETE **SI**
 PAVIMENTO
 NOTE

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|-------------|--|----------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|
| COMITTE: CONSORZIO BOSCHI CARNICI | | DESCRIZIONE | | DISGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | COMMESSA | FOGLIO: | SEGUE: |
| CANTIERE: | | Titmeus | | | | | DES. | 4 | 5 |
| TITOLO: | | | | | | | SCHEMA | TOT.FOGLI | |
| | | | | | | | DISGNO | 14 | |

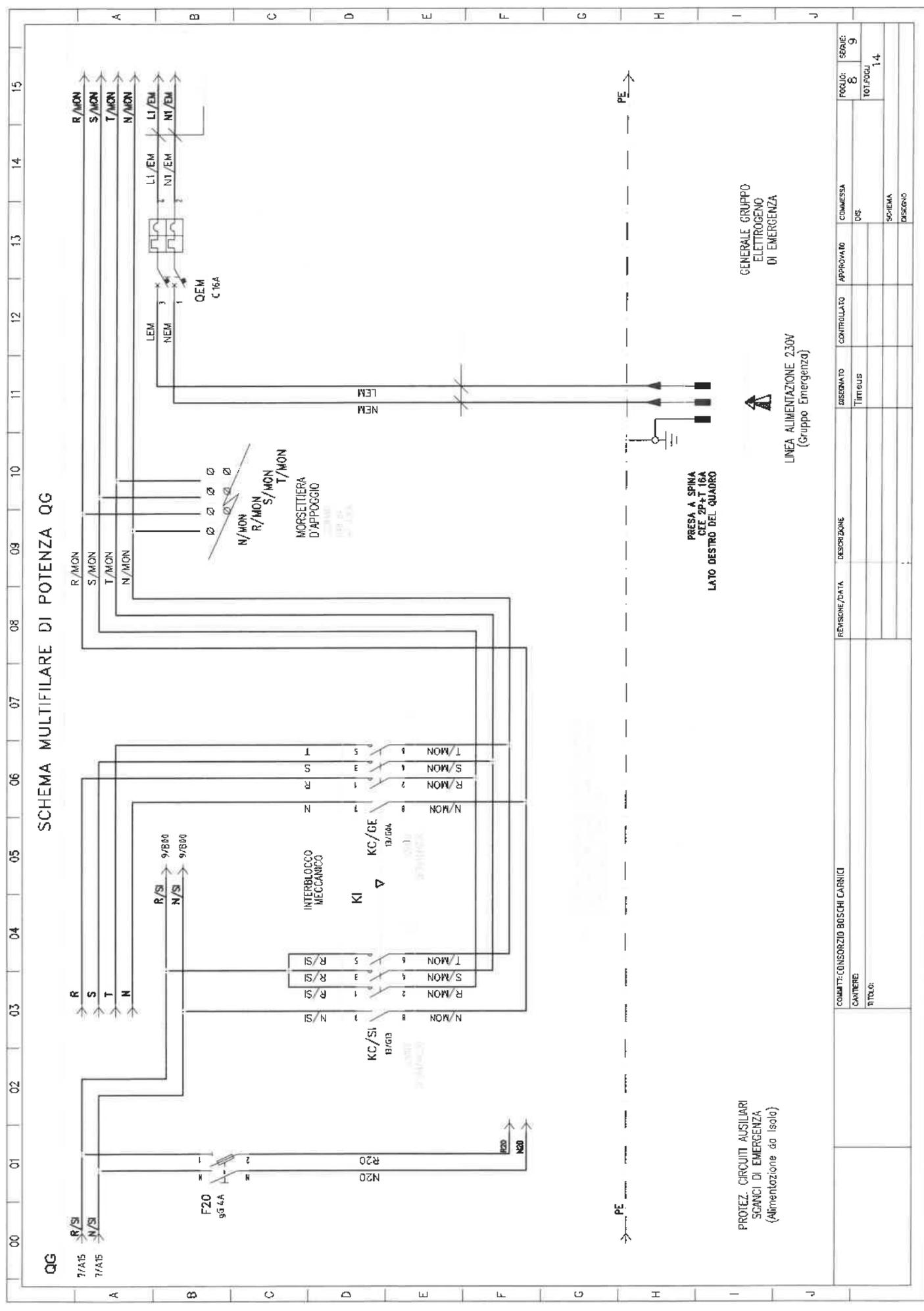
SCHEMA MULTIFILARE DI POTENZA QG



| REVISIONE/DATA | DESCRIZIONE | DISegnATO | CONTROLLATO | APPROVATO | COMMESSA | Foglio | Sequenza |
|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | | Timeus | | | DIS. | 7 | 8 |
| | | | | | SCHEMA | 101/FOGLI | 14 |
| | | | | | DISEGNO | | |

| | |
|-----------|---|
| CANTIERE: | CONSORZIO BOSCHI CARNIO |
| TITOLO: | ARRIVO ALIM. DA SUNNY ISLAND 1 (Morsettiere AC1) GENERALE SUNNY ISLAND 1 GENERALE SUNNY BOY 1 |

SCHEMA MULTIFILARE DI POTENZA QG



PROTEZ. CIRCUITI AUSILIARI
SCANCI DI EMERGENZA
(Alimentazione da Isola)

LINEA ALIMENTAZIONE 230V
(Gruppo Emergenza)

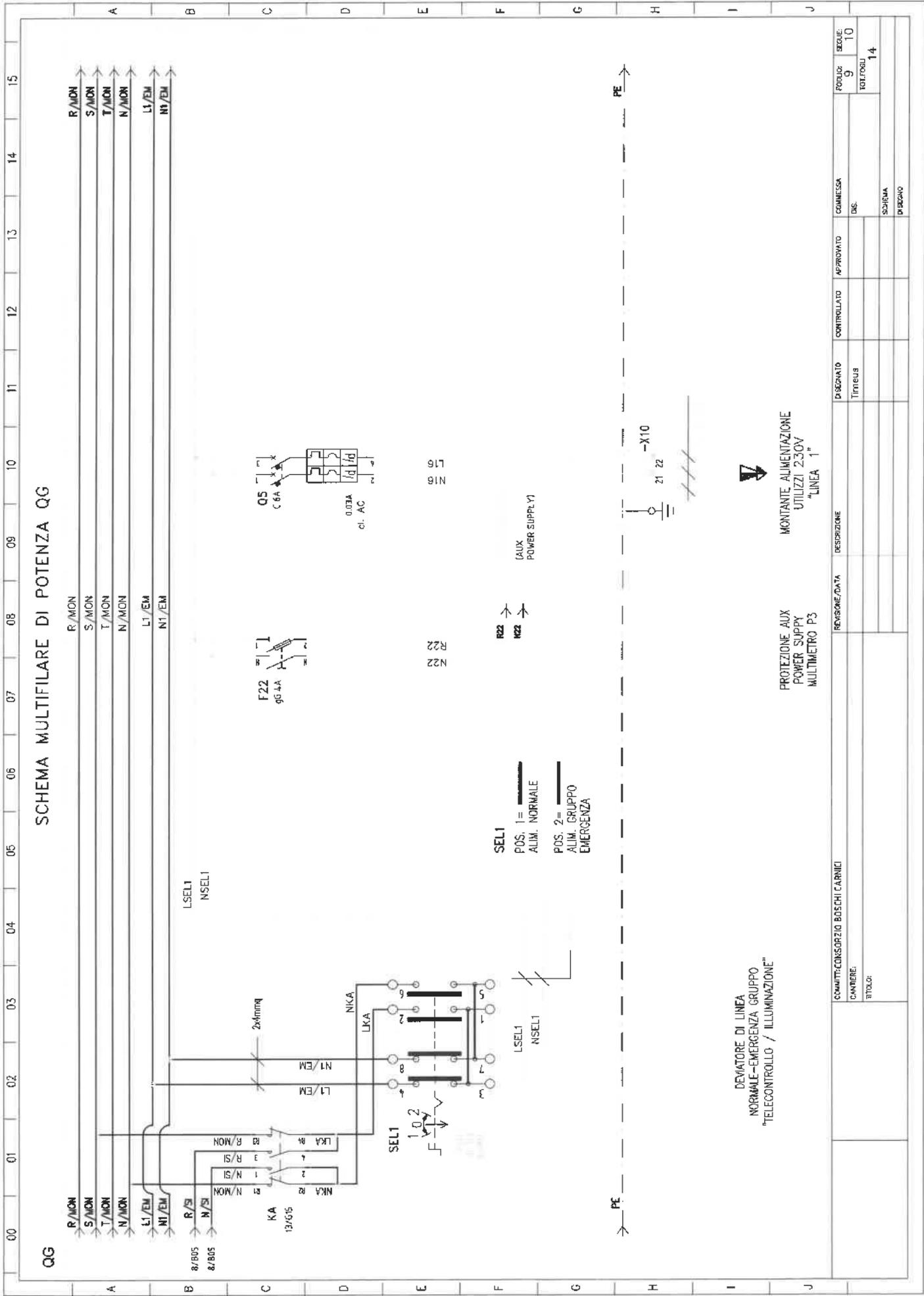
GENERALE GRUPPO
ELETTROGENO
DI EMERGENZA

PRESA A SPINA
CEE 2P+T 16A

LATO DESTRO DEL QUADRO

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|--------------|------------|--------------|------------|-----------|-----------|----------------|
| COMITATO: CONSORZIO BOSCHI CARRICI | REVISIONE/ DATA: | DESCRIZIONE: | ELABORATO: | CONTROLLATO: | APPROVATO: | COMMESSA: | FOGLIO: 8 | TOT. FOGLI: 14 |
| CANTIERE: | | | Timoneus | | | DIS: | 8 | 9 |
| TITOLO: | | | | | | SCHEMA: | | |
| | | | | | | DESEGN: | | |

SCHEMA MULTIFILARE DI POTENZA QG



DEVIAZIONE DI LINEA
NORMALE-EMERGENZA GRUPPO
"TELECONTROLLO / ILLUMINAZIONE"

PROTEZIONE AUX
POWER SUPPLY
MULTIMETRO P3

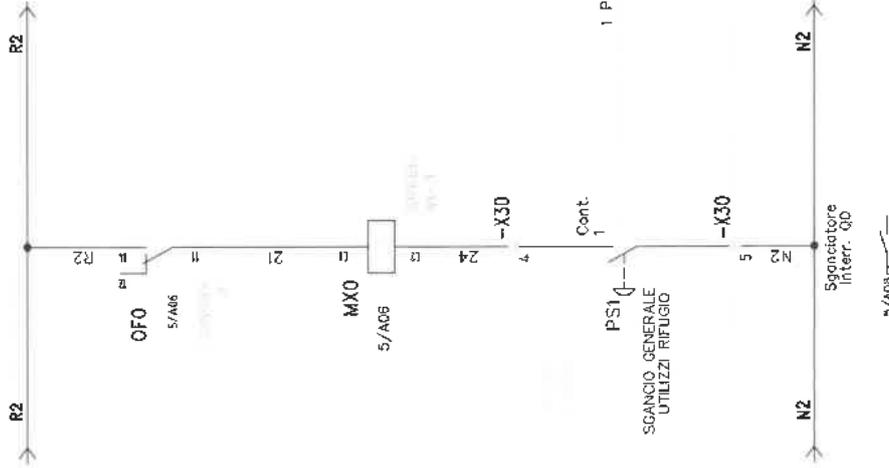
MONTANTE ALIMENTAZIONE
UTILIZZI 230V
"LINEA 1"

| REVISIONE/DATE | DESCRIZIONE | DISegnATO | CONTROLLATO | APPROVATO | COMMESSA | POPOLI | SEQUE: |
|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-----------|--------|--------|
| | | TITREBUS | | | DIS. | 9 | 10 |
| | | | | | SCARICA | | |
| | | | | | DISCARICO | | 14 |

| |
|-----------------------------------|
| COMITATI/CONSORZIO BOSCHI CARNICI |
| CANTIERE: |
| TITOLO: |

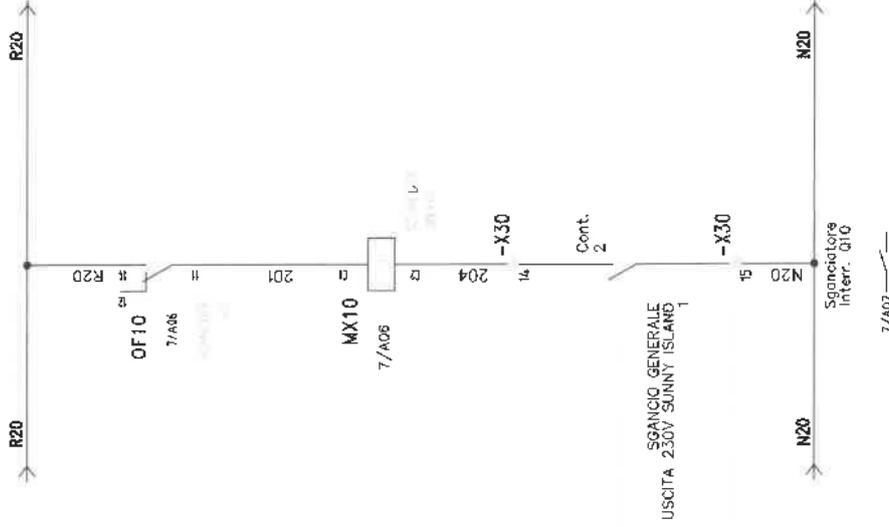
AUSILIARI – SGANCI DI EMERGENZA

|- - - SCANCIO DI EMERGENZA GENERALE GRUPPO ELETTROGENO - - -
 Messa fuori tensione di tutti i circuiti montanti
 di alimentazione del rifugio
 NOTA: Rimarra' comunque in tensione il
 circuito di illuminazione di emergenza



APERTURA INTERR.
 GRUPPO ELETTROGENO

| - - - SCANCIO DI EMERGENZA GENERALE SISTEMA DI ACCUMULO - - -
 Messa fuori tensione di tutti i circuiti montanti
 di alimentazione del rifugio
 NOTA: Rimarra' comunque in tensione il
 circuito di illuminazione di emergenza



APERTURA INTERR.
 SUNNY ISLAND 1
 (SISTEMA DI ACCUMULO)

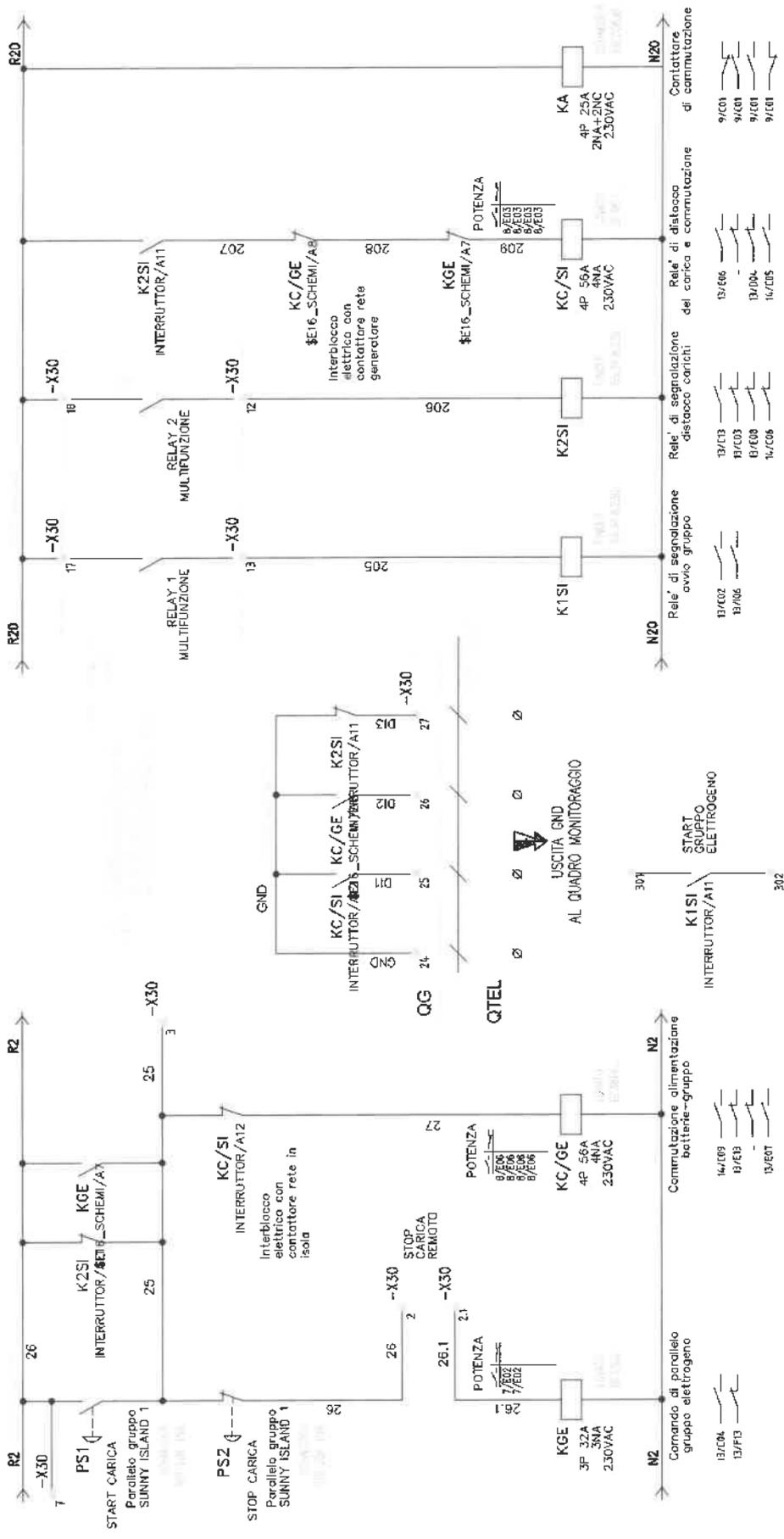
1 PULSANTE - 2 CONTATTI

| COMITATO/CONSORZIO BOSCHI CARNICI | REVISIONE/DATA | DESCRIZIONE | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | COMMESSA | FOGLIO | SEGUE |
|-----------------------------------|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|-------|
| CANTIERE: | | | Timaus | | | DIS. | 10 | 11 |
| TITOLO: | | | | | | SCHEMA | TOT.FOGLI | 14 |
| | | | | | | DISEGNO | | |

AUSILIARI - COMANDO COMMUTAZIONI

COMANDI DA RETE GENERATORE
 Avvio, arresto gruppo elettrogeno, parallelo gruppo--sunny island
 e commutazione dei carichi da rete in isola a rete generatore

COMANDI DA RETE IN ISOLA
 Richiesta di avvio gruppo, e commutazione dei carichi
 da rete in isola a rete generatore



CONTATORE DI PARALLELO
 RETE IN ISOLA
 E RETE GENERATORE

COMMUTAZIONE DEI CARICHI
 DA RETE IN ISOLA
 A RETE GENERATORE

SEGNALIZAZIONE
 RICHIESTA
 AVVIO GRUPPO

DISTACCO
 CARICHI
 PRIORITARIO

COMMUTAZIONE DEI CARICHI
 DA RETE IN ISOLA
 A RETE GENERATORE

COMMUTAZIONE DEI CARICHI
 DA LINEA NORMALE
 A EMERGENZA

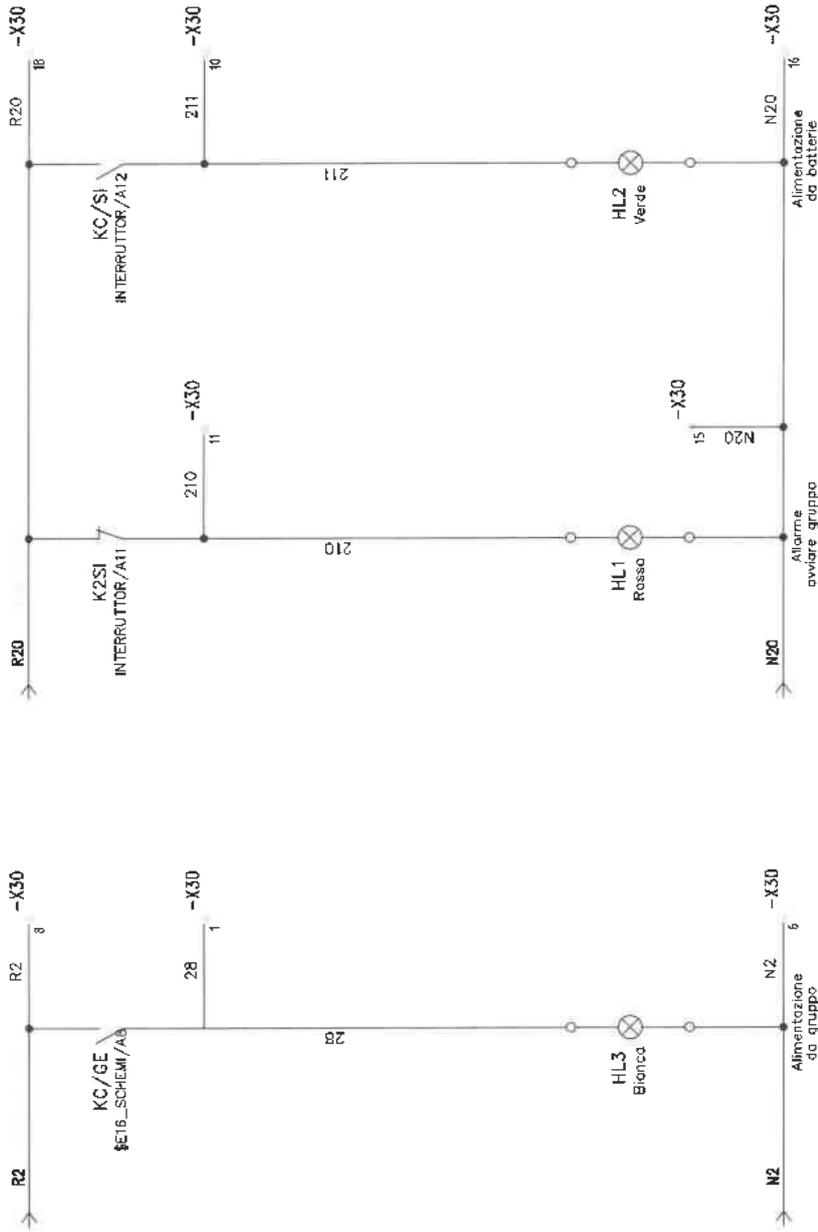
| REVISIONE/DATA | DESCRIZIONE | DISIGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | COMMESSA | FOGLIO | SEGUE |
|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|-------|
| | | Timbus | | | DIS. | 11 | 12 |
| | | | | | SCHEMA | TOT.FOGLI | 14 |
| | | | | | DISEGNO | | |

AMBITO: CONSORZIO BOSCHI CARNICI
 CANTIERE:
 TITOLO:

AUSILIARI - SEGNALAZIONE STATO DI FUNZIONAMENTO

SEGNALAZIONI

Ordinario da batterie, da generatore e richiesta avvio gruppo elettrogeno



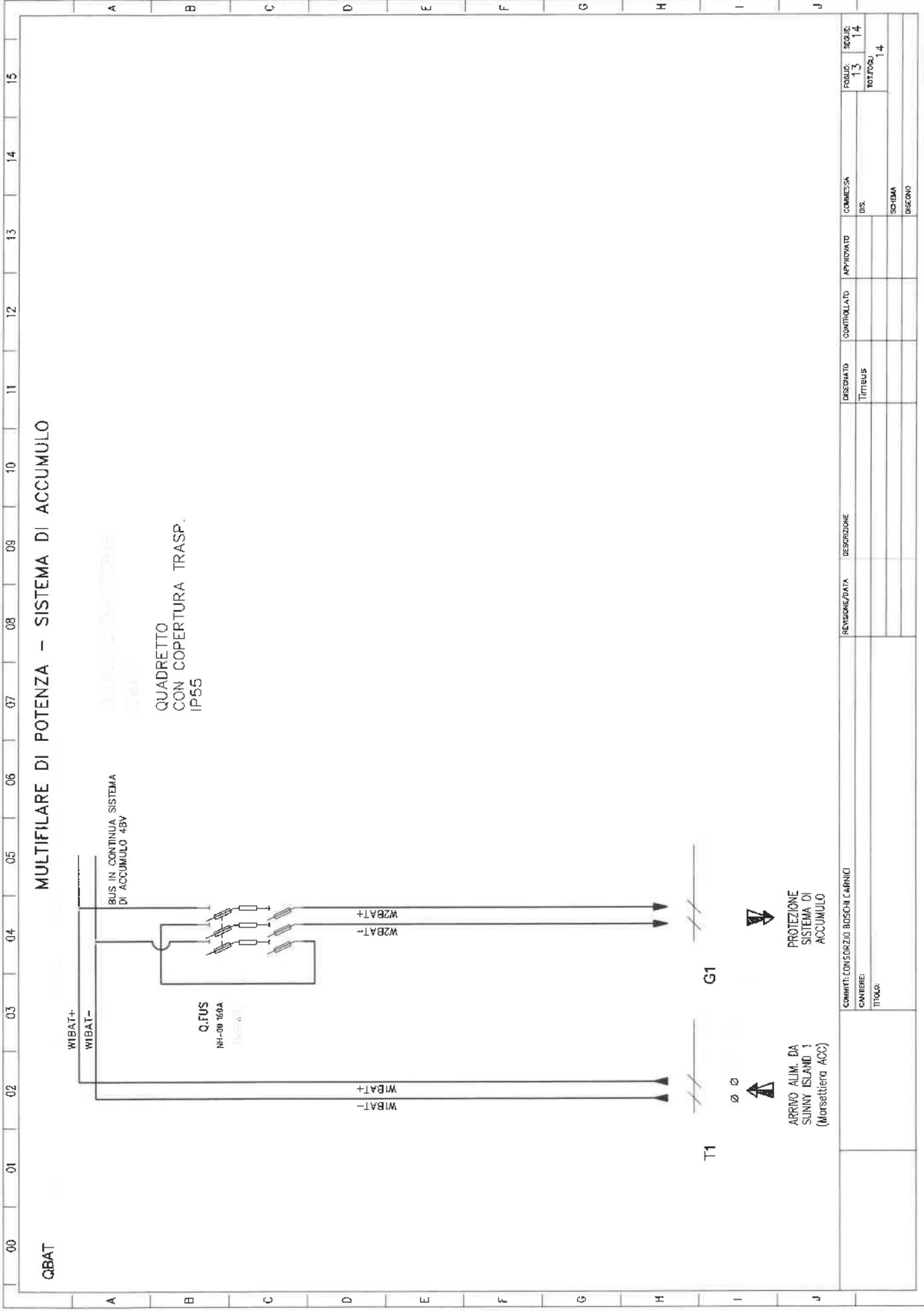
SEGNALAZIONE OTTICA INTERNA RIFUGIO ALIMENTATO DA GRUPPO

SEGNALAZIONE OTTICA INTERNA RICHIESTA AVVIO GRUPPO

SEGNALAZIONE OTTICA INTERNA RIFUGIO ALIMENTATO DA BATTERIE

| COMMITTENTE/CONSORZIO BOSCHI CARINCI | REVISIONE/DATA | DESCRIZIONE | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | COMMESSA | FOGLIO: | SEGUE: |
|--------------------------------------|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|---------|--------|
| CANTIERE: | | | Timpeus | | | DIS. | 12 | 13 |
| TITOLO: | | | | | | SC-EMA | totFOU | 14 |
| | | | | | | DISEGNO | | |

MULTIFILARE DI POTENZA - SISTEMA DI ACCUMULO

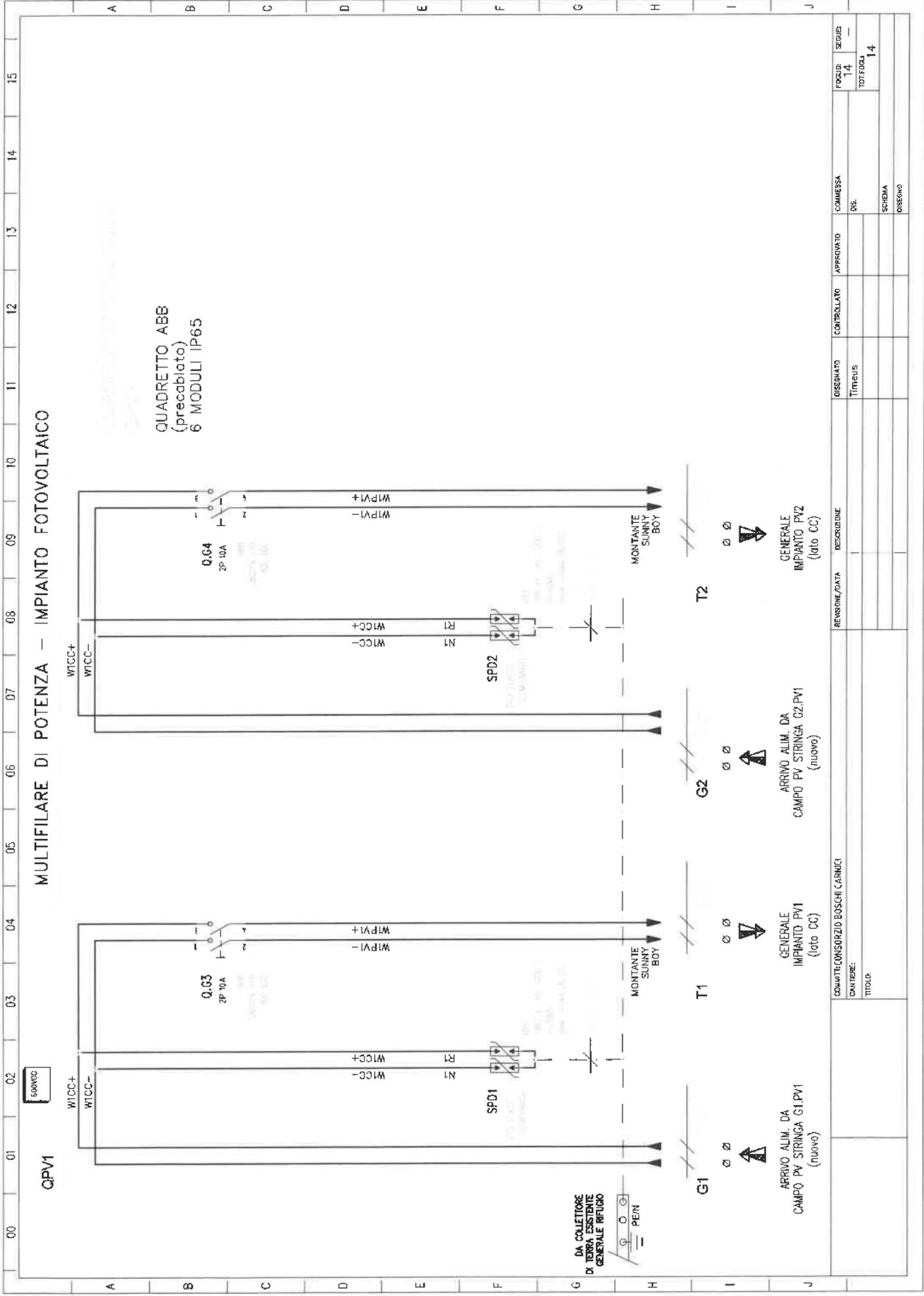


QUADRETTO
CON COPERTURA TRASP.
IP55

| REVISIONE/DATA | DESCRIZIONE | DISGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | COMMESSA | FOGLIO | SEGUE |
|----------------|-------------|----------|-------------|-----------|----------|--------|-------|
| | | Titteius | | | DIS. | 13 | 14 |
| | | | | | SCHEMA | 14 | |
| | | | | | DESCRIZ. | | |

COMITTE: CONSORZIO BOSCHI CARNICI
CANTIERE:
TITOLI:

MULTIFILARE DI POTENZA — IMPIANTO FOTOVOLTAICO



QUADRETTO ABB
(precabbiato)
6 MODULI IP65

GENERALE
IMPIANTO PV2
(foto CC)

ARRIVO ALIM. DA
CAMPO PV STRINGA G2.PV1
(nuovo)

GENERALE
IMPIANTO PV1
(foto CC)

ARRIVO ALIM. DA
CAMPO PV STRINGA G1.PV1
(nuovo)

| REVISIONE/DATA | DESCRIZIONE | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | COMMESSA | FOGLI: | SERIE: |
|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|
| | | Timeus | | | DRS | 14 | — |
| | | | | | SCHEMA | TOT.FOGLI | |
| | | | | | DISEGNO | 14 | |

COMITTE: CONSORZIO BOSCHI CARNIG

CANTIERE:
TITOLI: