

Progetto stallo di connessione
Ing. Massimiliano Minorchio



Progetto Elettrico

Per. Ind. Massimo Ghesini
Ing. Francesco Piergiovanni



Progetto Linea Elettrica

Geom. Stelio Poli
Ing. Chiara Baldi

polienergie.surl

Ambiente

Ing. Roberta Mazzolani
Ing. David Negrini

Studio Associato Ne.Ma
Ingegneria Ambiente Sicurezza
Via Cavour, 67 - 40026 Imola (BO)
PIVA 02653670394

Geologia e Acustica

Dott.ssa Giulia Bastia
Dott. Maurizio Castellari
Dott.ssa Marta Cristiani



Progetto Strutturale

Ing. Gianluca Ruggi



Progetto Architettonico

Arch. Antonio Gasparri
Arch. Andrea Ricci Bitti

Collaboratori

Arch. Isabella Cevolani
Arch. Martina Cortesi
Arch. Agnese Di Tirro
Arch. Beatrice Mari
Arch. Francesco Ricci Bitti
Arch. Valeria Tedaldi
Arch. Cecilia Venieri
Dott. Cristian Griguoli



COMUNE DI POGGIO RENATICO - FERRARA

REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA SU TERRENO INDUSTRIALE IN AREA IDONEA C-TER) DI POTENZA DI PICCO PARI A 49,392 MWp E POTENZA NOMINALE PARI A 43,47 MW UBICATO IN PROSSIMITA' DELLA SP70 NEL COMUNE DI POGGIO RENATICO

COMMITENTE: P.R. SOLAR SRL

p.IVA 02664640394

Legale rappresentante: **Aldo Mario Rameffa**

C.F. RMTLMR73L05Z404E

PROGETTISTA: Per.Ind Massimo Ghesini

N. ELABORATO

B1

ELABORATO

Relazione tecnica e calcoli di dimensionamento impianto fotovoltaico

SCALA

1:---

RIFERIMENTO PRATICA

IMPIANTO PR SOLAR

DATA

30/06/2023

REVISIONE

General contractor

PROTESA
A COMPANY OF SACMI

Protesa spa

Via Ugo la Malfa n.24 Imola 40026 (BO)

telefono 0542 644069 mail info@protesa.net sito www.protesa.net

Proprietà riservata. È vietata la riproduzione totale e parziale e/o la comunicazione a terzi del presente elaborato e calcolo ad esso relativo che non siano espressamente autorizzate.

In mancanza di rispetto gli interessati si riservano il diritto di procedere a termini di legge.

file 4600_B1 RTFV.dwg

RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA

INDICE

PRIMA SEZIONE	3
CARATTERISTICHE GENERALI.....	3
1.1 Oggetto e scopo.....	3
1.2 Designazione delle opere da eseguire.....	3
1.3 Dati ambientali del sito di installazione.....	4
CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI.....	5
2.1 Leggi, decreti e norme tecniche.	5
TERZA SEZIONE	11
3.7 Generatore Cabina 1.1 (Inverter 320 kW).....	18
3.8 Generatore Cabina 1.2 (Inverter 225kW).....	25
3.9 Generatore Cabina 2	36
3.10 Generatore Cabina 3	47
3.11 Generatore Cabina 4	52
3.12 Generatore Cabina 5	62
3.13 Generatore Cabina 6	67
3.14 Generatore Cabina 7	72
3.15 Generatore Cabina 8	81
3.16 Generatore Cabina 9	91
3.17 Generatore Cabina 10	101
3.18 Strutture di ancoraggio moduli fotovoltaici	111
3.19 Fornitura e rete d'energia	111
3.20 Distribuzione dell'energia.....	111
3.21 Cavi elettrici e cablaggi.....	112
3.22 Quadristica principale.....	112
3.23 Sistemi di Protezione	113

3.24 Impianto di dispersione verso terra	114
3.25 Sganci di sicurezza	115
3.26 Impianti ausiliari	115
3.27 Scavi e polifore	116
3.28 Verifiche periodiche	117
3.29 Prescrizioni relative al D.Lgs. 81/2008.....	117
ALLEGATO "A"	118
DATA SHEET PANNELLI FOTOVOLTAICI	118
DATA SHEET INVERTER 230kW.....	119
DATA SHEET INVERTER 225kW.....	120
CALCOLI RETE ELETTRICA PRINCIPALE MT/bt.....	121

PRIMA SEZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI

1.1 Oggetto e scopo

Il documento ha lo scopo di fornire una generale descrizione tecnica del progetto di realizzazione di un impianto di generazione elettrica con utilizzo della fonte rinnovabile solare attraverso la conversione fotovoltaica.

L'impianto verrà installato a terra nel Comune di Poggio Renatico in provincia di Ferrara (FE) su apposite strutture fisse, l'asse delle strutture sarà nord-sud, pertanto, i moduli avranno un'esposizione est-ovest.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 49.392,7 kWp (potenza di picco moduli fotovoltaici lato CC) e con **potenza nominale del sistema pari a 43,47 MW** (potenza nominale inverter lato AC).

L'impianto funzionerà in parallelo alla rete di distribuzione dell'energia elettrica di alta tensione (132kV). Il sistema a progetto vuole essere del tipo a cessione totale dell'energia prodotta (al netto di autoconsumi).

Nel seguito sono raccolte le linee guida generali della progettazione ed una descrizione motivata delle scelte tecniche.

1.2 Designazione delle opere da eseguire

Le opere da eseguire alle condizioni del presente Capitolato risultano le seguenti:

- Fornitura e posa in opera della cabina di smistamento e ricezione in MT 20kV;
- Fornitura e posa in opera delle cabine di trasformazione 20/0,8kV;
- Fornitura e posa in opera di moduli fotovoltaici;
- Fornitura e posa in opera di strutture d'appoggio e sostegno portante campo fotovoltaico;
- Fornitura e posa in opera di quadri elettrici al servizio dell'impianto fotovoltaico;
- Fornitura e posa in opera di sistema di condizionamento della potenza (convertitore cc/ac conforme alla CEI 11-20/CEI 0-16);
- Fornitura e posa in opera distribuzione principale e secondaria in derivazione dagli interruttori in bassa tensione predisposti;
- Realizzazione della connessione alla rete di terra.

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati sopra, valgono quelle stabilite dalle vigenti norme CEI/IEC.

Definizioni particolari, ove ritenuto necessario e utile, sono espresse, in corrispondenza dei vari impianti, nei rispettivi articoli del presente Capitolato.

1.3 Dati ambientali del sito di installazione

La produzione elettrica annua di un impianto fotovoltaico dipende da diversi fattori:

- radiazione solare incidente sul sito d'installazione;
- orientamento ed inclinazione della superficie dei moduli;
- assenza/presenza di ombreggiamenti;
- prestazioni tecniche dei componenti dell'impianto (moduli, inverter ed altre apparecchiature).

A tal proposito per la valutazione della producibilità dell'impianto in oggetto ci si è riferiti ai dati normati nelle tabelle UNI 10349.

SECONDA SEZIONE

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

2.1 Leggi, decreti e norme tecniche.

Tutti gli impianti elettrici ed ausiliari devono essere realizzati a "regola d'arte" in conformità alla legge 186/68 alla legge 46/90 ed al Decreto 22/01/2008 n.37; inoltre devono essere osservate tutte le disposizioni del presente progetto e della direzione lavori.

L'impresa esecutrice dovrà anche prevedere quant'altro non espressamente specificato ma necessario alla buona riuscita dei lavori conformemente alle prescrizioni di legge.

Gli apparecchi e i materiali impiegati devono risultare adatti all'ambiente nel quale sono installati e devono resistere a tutte quelle azioni termiche, meccaniche, corrosive o dipendenti dall'umidità di possibile riscontro durante il funzionamento e l'esercizio.

I materiali e le apparecchiature devono essere corredati del marchio di qualità IMQ e corrispondenti alle specifiche costruttive delle norme CEI e delle tabelle UNEL, nonché essere dotate di marcatura CE relativa alla normalizzazione europea.

Nella progettazione si è tenuto conto delle normative e disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI.

Si richiamano nel seguito le principali norme e leggi che regolamentano le attività di progettazione e costruzione degli impianti elettrici:

Leggi e Decreti

- D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 (abrogato dal D D.L. 9 aprile 2008, n. 81): Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- Legge 1° marzo 1968, n. 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Legge 18 ottobre 1977, n. 791: Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione – bassa tensione
- Legge 5 marzo 1990, n. 46: Norme per la sicurezza degli impianti (abrogata dall'entrata in vigore del D.M. 22 gennaio 2008, ad eccezione degli articoli 8, 14 e 16)
- D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447: Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti (abrogato dall'entrata in vigore del D.M. 22 gennaio 2008)
- D.P.R. 18 aprile 1994, n. 392: Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza
- D.L. 19 settembre 1994, n. 626 (abrogato dal D D.L. 9 aprile 2008, n. 81): Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
- D.M. 16 gennaio 1996: Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
- Circolare 4 luglio 1996: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996
- D.L. 19 marzo 1996, n. 242: Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
- D.L. 12 novembre 1996, n. 615: Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989,

in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993

- D.L. 25 novembre 1996, n. 626: Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione
- D.L. 16 marzo 1999, n. 79: Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica
- Legge 13 maggio 1999, n. 133: Disposizioni in materia di perequazione, razionalizzazione e federalismo fiscale [in particolare art. 10 comma 7: l'esercizio di impianti da fonti rinnovabili di potenza non superiore a 20 kWp, anche collegati alla Rete, non è soggetto agli obblighi della denuncia di officina elettrica per il rilascio della licenza di esercizio e che l'energia consumata, sia autoprodotta che ricevuta in conto scambio, non è sottoposta all'imposta erariale e alle relative addizionali]
- D.M. 11 novembre 1999: Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79
- DPR 22 ottobre 2001, n. 462: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
- Ordinanza PCM 20 marzo 2003, n. 3431: Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica
- D.L. 29 dicembre 2003, n. 387: Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
- Legge 23 agosto 2004, n. 239: Riordino del settore energetico, nonché delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia
- Ordinanza PCM 3 maggio 2005, n. 3431: Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
- D.M. 28 luglio 2005: Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare
- D.M. 6 febbraio 2006: Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare
- D.M. 19 febbraio 2007: Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003
- D.M. 22 gennaio 2008 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici Nota: Ai sensi dell'articolo 3, comma 1, della legge n. 17 del 2007, con l'entrata in vigore di questo regolamento sono abrogati:
 - il regolamento di cui al D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447,
 - gli articoli da 107 a 121 del testo unico di cui al D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380,
 - la legge 5 marzo 1990, n. 46, ad eccezione degli articoli 8, 14 e 16, le cui sanzioni trovano applicazione in misura raddoppiata per le violazioni degli obblighi previsti dallo stesso regolamento
- D.L. 9 aprile 2008, n. 81: "Testo sulla sicurezza sul lavoro" - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Moduli fotovoltaici

- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1:

Prescrizioni per la costruzione;

- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

Altri componenti degli impianti fotovoltaici

- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;
- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;
- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters;

Progettazione fotovoltaica

- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;

Impianti elettrici e fotovoltaici

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;
- 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 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- 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;

- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

- CEI 0-16 : Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrati delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.

Norme

Le norme riportate si riferiscono a condizioni normali di progetto e installazione. Qualora l'impianto fotovoltaico sia realizzato in zone, su strutture o in ambienti soggetti a normativa specifica dovranno essere adottate le norme applicabili al caso specifico.

- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/1990
- CEI EN 60445
- CEI (16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione – Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità dei conduttori
- CEI 11-27: Lavori su impianti elettrici
- CEI 64-12: Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI 64-14: Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori

Quadri elettrici

- CEI 17-113/1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- CEI 17-113/2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione). Prescrizioni particolari per i condotti sbarre.
- CEI 17-113/3 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione ASD
- CEI 17-114 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza
- CEI 17-116 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3:

Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)

- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Energia solare

- UNI 8477-1: Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta
- UNI EN ISO 9488: Energia solare - Vocabolario
- UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici
- UNI 10349-1:2016 - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata
- UNI /TR 11328-1:2009 "Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta

2.2 Definizioni sistema fotovoltaico

- Cellula PV: Dispositivo PV fondamentale in grado di generare elettricità quando sia esposto a luce, in particolare a radiazione solare.
- Modulo PV: Minimo insieme di cellule PV completamente protetto contro gli agenti ambientali.
- Stringa PV: Circuito nel quale i moduli PV sono collegati in serie, in modo da consentire ad un pannello PV di generare la tensione di uscita richiesta.
- Pannello PV: Insieme di moduli PV e di altri necessari accessori collegati tra di loro meccanicamente ed elettricamente per costituire una unità di alimentazione in c.c.
- Campo PV: Un insieme di stringhe collegate in parallelo e montate su strutture di supporto.
- Scatola di giunzione di pannello PV: Involucro nel quale tutte le stringhe PV di qualsiasi pannello PV sono collegate elettricamente ed in cui possono essere situati dispositivi di protezione, se necessario.
- Generatore PV: Insieme di pannelli PV.
- Sistema di accumulo: Insieme di dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionale ad assorbire e rilasciare energia elettrica, previsto per funzionare in maniera continuativa in parallelo con la rete di distribuzione o in grado di comportare un'alterazione dei profili di scambio con la rete stessa (immissione e/o prelievo), anche se determinata da disconnessioni/riconnessioni volontarie di parte o tutto l'impianto. Sulla base di quanto sopra detto, qualsiasi sistema di accumulo, anche se connesso sul lato dc di un impianto di produzione, è da ritenersi sempre un generatore.

Non rientrano tra i sistemi di accumulo i soli sistemi che svolgono esclusivamente la funzione di:

assicurare la continuità dell'alimentazione,

migliorare la qualità della tensione (buchi di tensione, flicker, armoniche, dissimmetria, variazioni rapide)

quali gli UPS

In caso di sistema di accumulo elettrochimico, i principali componenti sono le batterie, i sistemi di conversione mono o bidirezionale dell'energia, gli organi di protezione, manovra, interruzione e sezionamento in corrente continua e alternata e i sistemi di controllo delle batterie (Battery Management System, BMS) e dei convertitori. Tali componenti possono essere dedicati unicamente al sistema di accumulo o svolgere altre funzioni all'interno dell'impianto di Utente.

- Scatola di giunzione generatore PV: Involucro nel quale tutti i pannelli PV sono collegate elettricamente ed in cui possono essere situati dispositivi di protezione, se necessario.
- Cavo di stringa PV: Cavo che collega moduli PV per costituire una stringa PV.
- Cavo di pannello PV: Cavo di uscita di un pannello PV.
- Cavo principale PV c.c.: Cavo che collega la scatola di giunzione di pannello PV ai terminali c.c. del convertitore PV.
- Convertitore PV: Dispositivo che converte la tensione e la corrente continua in tensione e corrente alternata.
- Cavo di alimentazione PV: Cavo che collega i terminali c.a. dell'invertitore PV con un circuito di

distribuzione dell'impianto elettrico.

- Modulo PV c.a.: Insieme integrato modulo/invertitore in cui i terminali di interfaccia sono unicamente in c.a. e nessun accesso è previsto al lato c.c.
- Impianto PV: Componenti elettrici di un sistema di alimentazione PV.
- Condizioni di prova normalizzate (STC): Condizioni di prova specificate nella Norma EN 60904-3 per cellule PV e per moduli PV.
- Tensione a vuoto in condizioni di prova normalizzate (UOC STC): Tensione, in condizioni di prova normalizzate, ai terminali di un modulo PV, di una stringa PV, di un pannello PV, di un generatore PV, non caricati (aperti), o sul lato c.c. di un convertitore PV.
- Corrente di cortocircuito in condizioni di prova normalizzate (ISC STC): Corrente di cortocircuito di un modulo PV, di una stringa PV, di un pannello PV o di un generatore PV, in condizioni normalizzate di prova.
- Lato c.c.: Parte di impianto PV compreso tra una cellula PV ed i terminali c.c. del convertitore PV.
- Lato c.a.: Parte di impianto PV compreso tra i terminali c.a. del convertitore PV ed il punto di collegamento del cavo di alimentazione PV all'impianto elettrico.
- Separazione semplice: Separazione tra circuiti o tra un circuito e la terra mediante isolamento principale.
- Potenza massima di un modulo o di una stringa: Potenza erogata, ad una particolare temperatura e radiazione, nel punto della caratteristica corrente-tensione dove il prodotto corrente-tensione ha il valore massimo.
- Condizioni standard di funzionamento di un modulo o di una stringa: Un modulo opera alle "condizioni standard" quando la temperatura delle giunzioni delle celle è 25°C. La radiazione solare è 1.000 W/m² e la distribuzione spettrale della radiazione è quella standard (AM 1,5).
- Potenza di picco: Potenza erogata nel punto di potenza massima alle condizioni standard.
- Efficienza di conversione di un modulo: Rapporto tra la potenza massima del modulo ed il prodotto della sua superficie per la radiazione solare, espresso come percentuale.
- Angolo di azimuth: Angolo formato dalla normale alla superficie e dal piano meridiano del luogo; è misurato positivamente da sud verso ovest.
- Angolo di tilt: Angolo che la superficie forma con l'orizzonte; è misurato positivamente dal piano orizzontale verso l'alto.

TERZA SEZIONE

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE	
Committente:	PR SOLAR

3.2 Sito di installazione

L'impianto Poggio Renatico 43,47MW presenta le seguenti caratteristiche:

DATI RELATIVI ALLA LOCALITA' DI INSTALLAZIONE	
Località:	Provincia di Ferrara 44028
Latitudine:	044°47'07"N
Longitudine:	011°32'59"E
Altitudine:	12 m
Fonte dati climatici:	UNI 10349
Albedo:	10 %

3.3 Dimensioni dell'impianto

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma UNI 10349 e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.

Per gli impianti verranno rispettate le seguenti condizioni (*da effettuare per ciascun "generatore fotovoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento*):

in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello, e/o numero dei moduli impiegati. Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass. Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

3.4 Descrizione dell'impianto

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 20 sezioni di impianto con complessivi 84432 moduli fotovoltaici e da n° 140 inverter.

La potenza nominale è di 43.470 kW e potenza di picco di 49.392,72 kWp per una produzione di 56.520.839 kWh annui.

Modalità di connessione alla rete Trifase in Alta tensione con tensione di fornitura 132kV.

L'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO ₂)	39.611,36 kg
Ossidi di azoto (NO _x)	49.866,08 kg
Polveri	1.769,44 kg
Anidride carbonica (CO ₂)	29.477,29 t

Equivalenti di produzione geotermica	
Idrogeno solforato (H ₂ S) (fluido geotermico)	1.732,02 kg
Anidride carbonica (CO ₂)	333,65 t
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP)	12.999,79 TEP

3.5 Radiazione solare

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma UNI 10349 prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di Provincia di Ferrara.

TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE SUL PIANO ORIZZONTALE

Mese	Totale giornaliero [MJ/m ²]	Totale mensile [MJ/m ²]
Gennaio	4,04	125,24
Febbraio	8,53	238,84
Marzo	11,56	358,36
Aprile	16,2	486
Maggio	22,25	689,75

Giugno	23,44	703,2
Luglio	25,05	776,55
Agosto	19,76	612,56
Settembre	14,99	449,7
Ottobre	8,85	274,35
Novembre	5,27	158,1
Dicembre	3,23	100,13

TABELLA PRODUZIONE ENERGIA

Mese	Totale giornaliero [kWh]	Totale mensile [kWh]
Gennaio	45993,145	1425787,48
Febbraio	96649,279	2706179,807
Marzo	130636,267	4049724,272
Aprile	183578,84	5507365,2
Maggio	253468,75	7857531,242
Giugno	267803,51	8034105,298
Luglio	285862,21	8861728,515
Agosto	224311,023	6953641,7
Settembre	169505,998	5085179,945
Ottobre	100057,837	3101792,96
Novembre	59884,099	1796522,981
Dicembre	36815,479	1141279,864

3.6 Esposizioni

L'impianto fotovoltaico è realizzato su 2 esposizioni come di seguito definite:

Descrizione	Tipo realizzazione	Tipo installazione	Orient.	Inclin.	Ombr.
EST	Incentivo 1	Inclinazione fissa	-90°	18°	0 %

OVEST	Incentivo 1	Inclinazione fissa	90°	10°	0 %
-------	-------------	--------------------	-----	-----	-----

EST

EST sarà esposta con un orientamento di $-90,00^\circ$ (azimut) rispetto al sud ed avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale di $10,00^\circ$ (tilt).

La produzione di energia dell'esposizione EST è condizionata da alcuni fattori di ombreggiamento che determinano una riduzione della radiazione solare nella misura del 0 %.

DIAGRAMMA DI OMBREGGIAMENTO

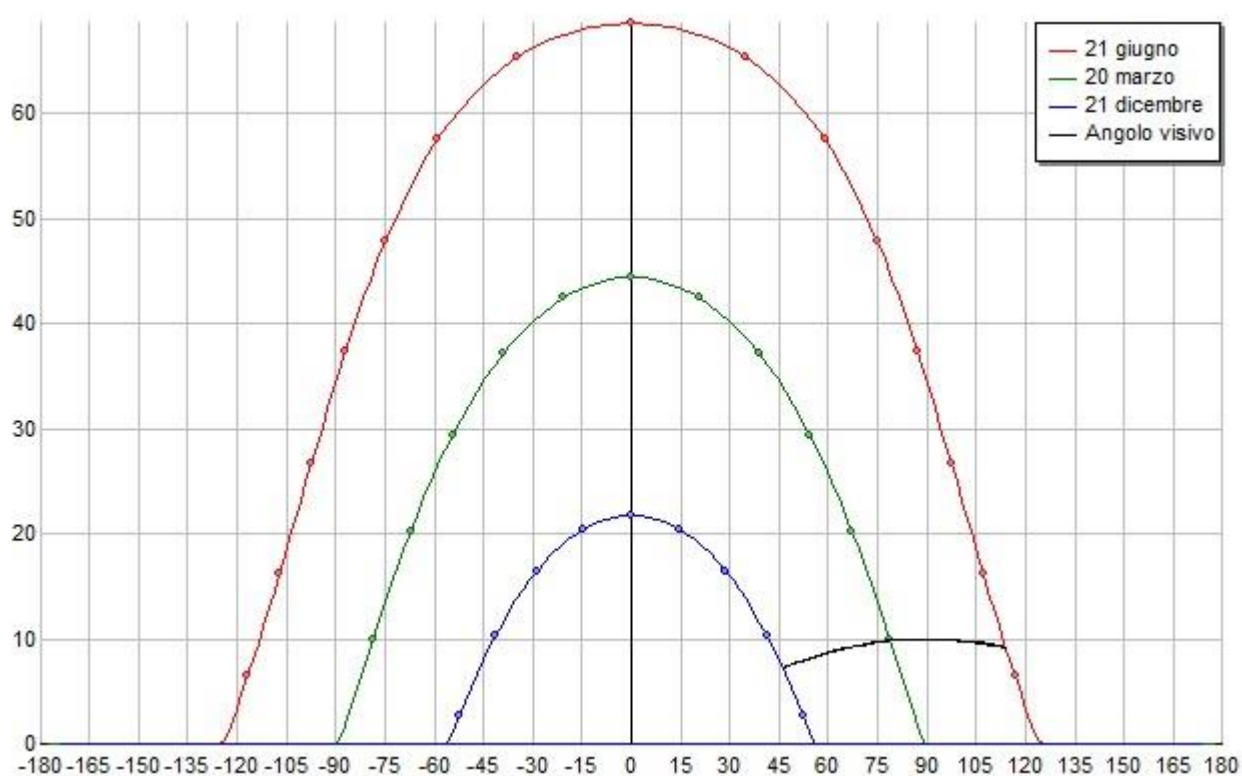


DIAGRAMMA RADIAZIONE SOLARE

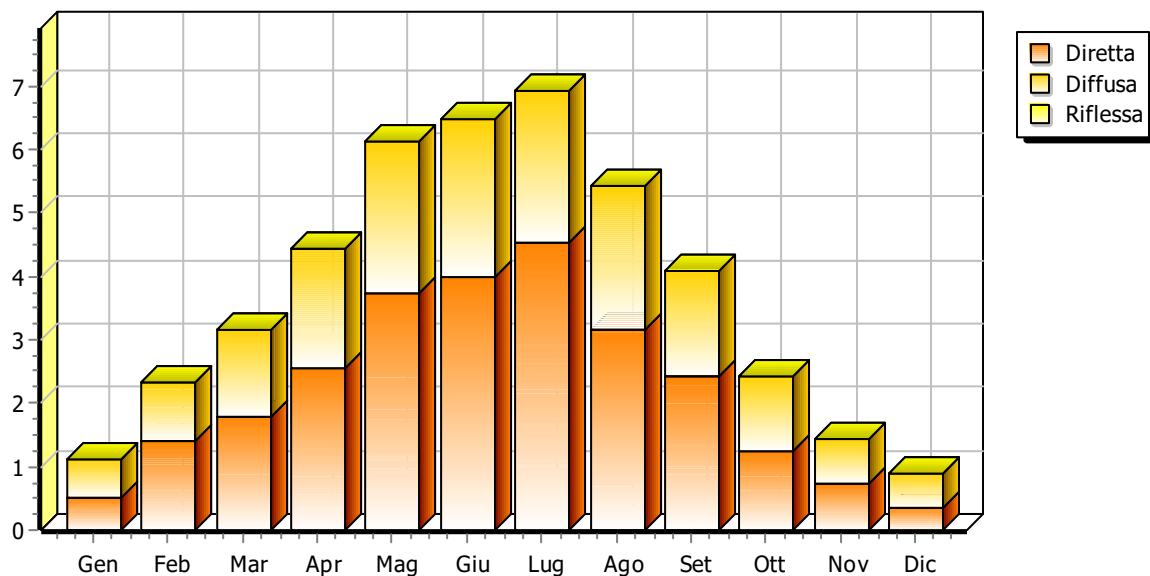


TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE

Mese	Radiazione Diretta [kWh/m ²]	Radiazione Diffusa [kWh/m ²]	Radiazione Riflessa [kWh/m ²]	Totale giornaliero [kWh/m ²]	Totale mensile [kWh/m ²]
Gennaio	0,522	0,59	0,001	1,113	34,503
Febbraio	1,4	0,937	0,002	2,339	65,487
Marzo	1,78	1,378	0,002	3,161	97,999
Aprile	2,564	1,875	0,003	4,442	133,273
Maggio	3,72	2,409	0,005	6,134	190,144
Giugno	3,975	2,5	0,005	6,481	194,417
Luglio	4,522	2,39	0,005	6,918	214,445
Agosto	3,152	2,272	0,004	5,428	168,271
Settembre	2,417	1,682	0,003	4,102	123,056
Ottobre	1,253	1,166	0,002	2,421	75,06

Novembre	0,72	0,728	0,001	1,449	43,474
Dicembre	0,366	0,524	0,001	0,891	27,618

OVEST

OVEST sarà esposta con un orientamento di $90,00^\circ$ (azimut) rispetto al sud ed avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale di $10,00^\circ$ (tilt).

La produzione di energia dell'esposizione OVEST è condizionata da alcuni fattori di ombreggiamento che determinano una riduzione della radiazione solare nella misura del 0 %.

DIAGRAMMA DI OMBREGGIAMENTO

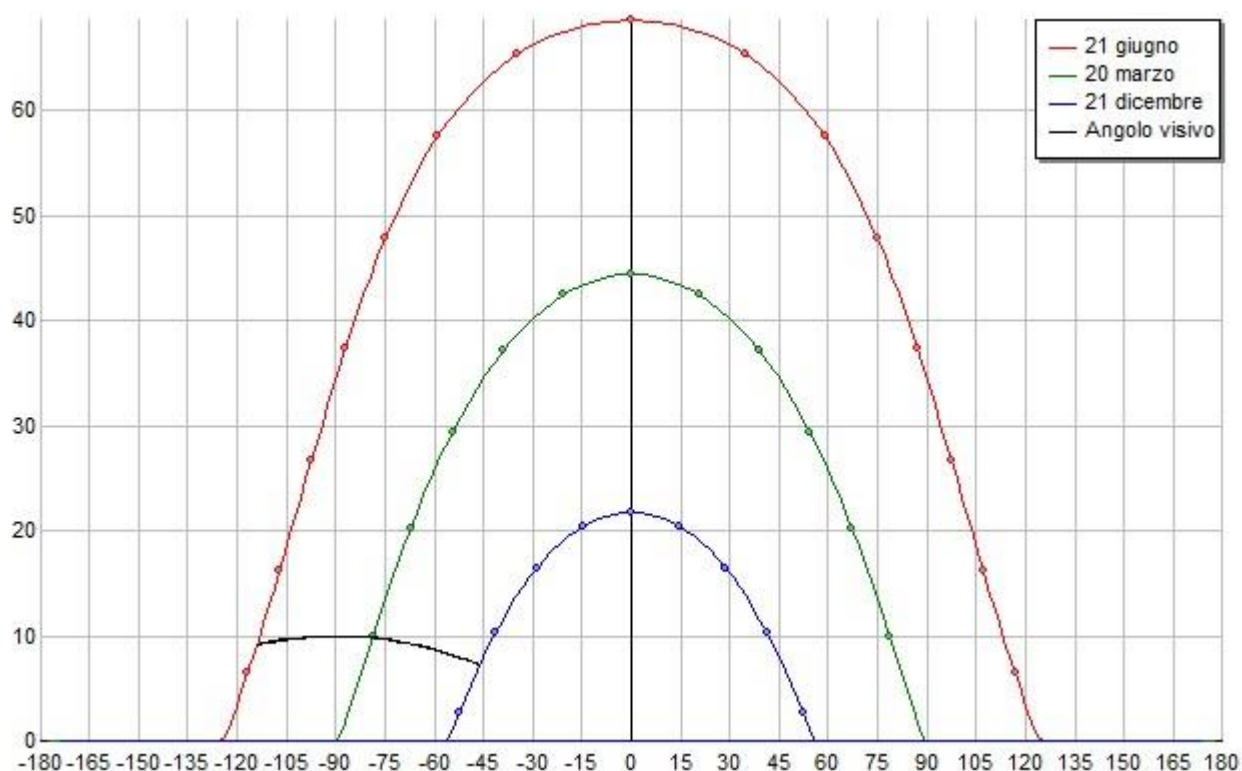


DIAGRAMMA RADIAZIONE SOLARE

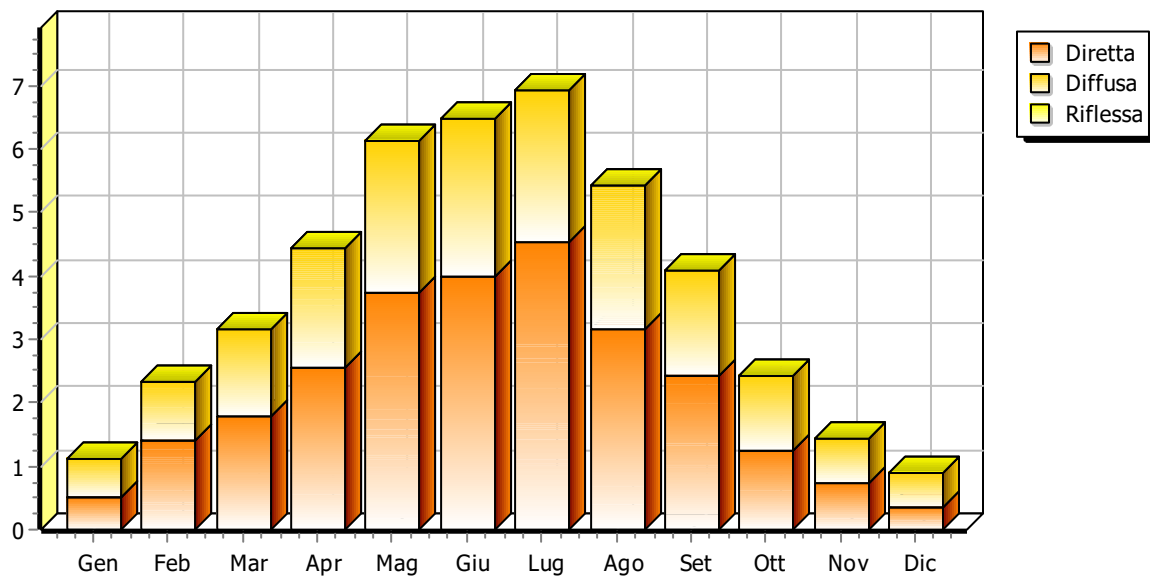


TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE

Mese	Radiazione Diretta [kWh/m²]	Radiazione Diffusa [kWh/m²]	Radiazione Riflessa [kWh/m²]	Totale giornaliero [kWh/m²]	Totale mensile [kWh/m²]
Gennaio	0,522	0,59	0,001	1,113	34,503
Febbraio	1,4	0,937	0,002	2,339	65,487
Marzo	1,78	1,378	0,002	3,161	97,999
Aprile	2,564	1,875	0,003	4,442	133,273
Maggio	3,72	2,409	0,005	6,134	190,144
Giugno	3,975	2,5	0,005	6,481	194,417
Luglio	4,522	2,39	0,005	6,918	214,445
Agosto	3,152	2,272	0,004	5,428	168,271
Settembre	2,417	1,682	0,003	4,102	123,056
Ottobre	1,253	1,166	0,002	2,421	75,06
Novembre	0,72	0,728	0,001	1,449	43,474
Dicembre	0,366	0,524	0,001	0,891	27,618

3.7 Generatore Cabina 1.1 (Inverter 320 kW)

Il generatore è composto da n° 2496 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	2496
Numero inverter:	4
Potenza nominale:	1280 kW
Grado di efficienza:	103,7 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.7.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 4 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	

Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW
Potenza massima per inseguitore	43,2 kW
Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V
Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 2	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 3	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 4	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

3.7.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ} \text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 2496 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	1272	1.367,75	1.017.768,11
OVEST	1224	1.367,75	979.361,77

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 1661072,4 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	41902,0	41902,0	0,0 %
Febbraio	79531,0	79531,0	0,0 %
Marzo	119016,0	119016,0	0,0 %
Aprile	161854,2	161854,2	0,0 %
Maggio	230922,4	230922,4	0,0 %
Giugno	236111,7	236111,7	0,0 %

Luglio	260434,4	260434,4	0,0 %
Agosto	204358,3	204358,3	0,0 %
Settembre	149446,7	149446,7	0,0 %
Ottobre	91157,6	91157,6	0,0 %
Novembre	52797,4	52797,4	0,0 %
Dicembre	33540,7	33540,7	0,0 %
Anno	1661072,4	1661072,4	0,0 %

3.7.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- ❑ corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- ❑ continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- ❑ messa a terra di masse e scaricatori;
- ❑ isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 1.1 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.8 Generatore Cabina 1.2 (Inverter 225kW)

Il generatore è composto da n° 6288 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	6288
Numero inverter:	14
Potenza nominale:	3150 kW
Grado di efficienza:	104,1 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.8.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 14 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG250HX - V113 SG-HX
Inseguitori	12
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	225 kW
Potenza massima	252,5 kW

Potenza massima per inseguitore	21 kW
Tensione nominale	1160 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V
Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	600 A
Corrente massima	600 A
Corrente massima per inseguitore	50 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 2	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V

MPP (STC)												
Numero di moduli	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 3	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 4	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 5	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------

Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 6	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 7	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12

Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 8	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 9	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V

(STC)												
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 10	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 11	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 12	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 13	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 14	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

3.8.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 6288 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	3216	1.367,75	2.573.225,04
OVEST	3072	1.367,75	2.458.006,01

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 4516494,4 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	5,0 %
Perdite in corrente continua	1,5 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	5,0 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	10,2 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	113932,5	113932,5	0,0 %
Febbraio	216246,7	216246,7	0,0 %
Marzo	323607,3	323607,3	0,0 %
Aprile	440085,2	440085,2	0,0 %
Maggio	627883,4	627883,4	0,0 %
Giugno	641993,1	641993,1	0,0 %
Luglio	708127,3	708127,3	0,0 %
Agosto	555654,9	555654,9	0,0 %
Settembre	406349,0	406349,0	0,0 %
Ottobre	247859,6	247859,6	0,0 %
Novembre	143557,4	143557,4	0,0 %
Dicembre	91197,9	91197,9	0,0 %
Anno	4516494,4	4516494,4	0,0 %

3.8.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- ❑ corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- ❑ continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- ❑ messa a terra di masse e scaricatori;
- ❑ isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 1.2 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.9 Generatore Cabina 2

Il generatore è composto da n° 7752 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	7752
Numero inverter:	14
Potenza nominale:	4480 kW
Grado di efficienza:	92 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.9.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 14 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	

Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW
Potenza massima per inseguitore	43,2 kW
Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V
Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12	MPPT 13	MPPT 14	MPPT 15	MPPT 16
Moduli serie in	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T
Tensione MPP (STC) di	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V
Numero moduli di	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 2	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST

Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 3	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 4	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 5	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 6	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 7	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 8	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 9	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 10	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 11	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 12	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 13	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 14	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	

3.9.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 7752 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	4032	1.367,75	3.226.132,89
OVEST	3720	1.367,75	2.976.491,65

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 5158907,7 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	130137,9	130137,9	0,0 %
Febbraio	247005,0	247005,0	0,0 %
Marzo	369636,3	369636,3	0,0 %
Aprile	502681,6	502681,6	0,0 %
Maggio	717191,7	717191,7	0,0 %
Giugno	733308,4	733308,4	0,0 %
Luglio	808849,3	808849,3	0,0 %
Agosto	634689,7	634689,7	0,0 %
Settembre	464146,9	464146,9	0,0 %
Ottobre	283114,4	283114,4	0,0 %
Novembre	163976,6	163976,6	0,0 %
Dicembre	104169,7	104169,7	0,0 %
Anno	5158907,7	5158907,7	0,0 %

3.9.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- ❑ corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- ❑ continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- ❑ messa a terra di masse e scaricatori;
- ❑ isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 2 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.10 Generatore Cabina 3

Il generatore è composto da n° 7728 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	7728
Numero inverter:	14
Potenza nominale:	4480 kW
Grado di efficienza:	91,7 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.10.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 14 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW

Potenza massima per inseguitore	43,2 kW
Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V
Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24

3.10.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 7728 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	4032	1.367,75	3.226.132,89
OVEST	3696	1.367,75	2.957.288,48

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 5142935,8 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	129735,0	129735,0	0,0 %
Febbraio	246240,3	246240,3	0,0 %
Marzo	368491,9	368491,9	0,0 %
Aprile	501125,4	501125,4	0,0 %
Maggio	714971,3	714971,3	0,0 %
Giugno	731038,1	731038,1	0,0 %
Luglio	806345,1	806345,1	0,0 %

Agosto	632724,7	632724,7	0,0 %
Settembre	462709,9	462709,9	0,0 %
Ottobre	282237,9	282237,9	0,0 %
Novembre	163469,0	163469,0	0,0 %
Dicembre	103847,2	103847,2	0,0 %
Anno	5142935,8	5142935,8	0,0 %

3.10.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 3 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp\ min.}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp\ max.}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.11 Generatore Cabina 4

Il generatore è composto da n° 9000 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	9000
Numero inverter:	14
Potenza nominale:	4480 kW
Grado di efficienza:	106,8 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.11.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 14 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW

Potenza massima per inseguitore	43,2 kW
Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V
Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 2	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1

Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 3	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 4	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

Inverter 5	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 6	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 7	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST

izioni		ST		ST		ST		ST		ST		ST		ST		ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 8	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 9	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 10	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12	MPPT 13	MPPT 14	MPPT 15	MPPT 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 11	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12	MPPT 13	MPPT 14	MPPT 15	MPPT 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 12	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12	MPPT 13	MPPT 14	MPPT 15	MPPT 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST

Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 13	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24

Inverter 14	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

3.11.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 9000 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	4656	1.367,75	3.725.415,36
OVEST	4344	1.367,75	3.475.774,12

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 5989443,9 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	151088,9	151088,9	0,0 %
Febbraio	286770,5	286770,5	0,0 %
Marzo	429144,3	429144,3	0,0 %
Aprile	583608,7	583608,7	0,0 %
Maggio	832652,9	832652,9	0,0 %
Giugno	851364,3	851364,3	0,0 %
Luglio	939066,5	939066,5	0,0 %

Agosto	736868,9	736868,9	0,0 %
Settembre	538870,3	538870,3	0,0 %
Ottobre	328693,2	328693,2	0,0 %
Novembre	190375,3	190375,3	0,0 %
Dicembre	120940,0	120940,0	0,0 %
Anno	5989443,9	5989443,9	0,0 %

3.11.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 4 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.12 Generatore Cabina 5

Il generatore è composto da n° 8736 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	8736
Numero inverter:	14
Potenza nominale:	4480 kW
Grado di efficienza:	103,7 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.12.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 14 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW
Potenza massima per inseguitore	43,2 kW
Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V

Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24

3.12.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ} \text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 8736 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	4368	1.367,75	3.494.977,29
OVEST	4368	1.367,75	3.494.977,29

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 5813753,5 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	146657,0	146657,0	0,0 %
Febbraio	278358,6	278358,6	0,0 %
Marzo	416556,1	416556,1	0,0 %
Aprile	566489,5	566489,5	0,0 %
Maggio	808228,4	808228,4	0,0 %
Giugno	826390,9	826390,9	0,0 %
Luglio	911520,5	911520,5	0,0 %

Agosto	715254,0	715254,0	0,0 %
Settembre	523063,4	523063,4	0,0 %
Ottobre	319051,5	319051,5	0,0 %
Novembre	184791,0	184791,0	0,0 %
Dicembre	117392,5	117392,5	0,0 %
Anno	5813753,5	5813753,5	0,0 %

3.12.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 5 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.13 Generatore Cabina 6

Il generatore è composto da n° 10080 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	10080
Numero inverter:	14
Potenza nominale:	4480 kW
Grado di efficienza:	119,7 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori

di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

4.13.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 14 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW
Potenza massima per inseguitore	43,2 kW

Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V
Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST	EST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

4.13.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 10080 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	10080	1.367,75	8.065.332,22

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 6708177,2 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	169219,6	169219,6	0,0 %
Febbraio	321183,0	321183,0	0,0 %
Marzo	480641,6	480641,6	0,0 %
Aprile	653641,8	653641,8	0,0 %
Maggio	932571,3	932571,3	0,0 %
Giugno	953528,0	953528,0	0,0 %
Luglio	1051754,5	1051754,5	0,0 %
Agosto	825293,1	825293,1	0,0 %
Settembre	603534,7	603534,7	0,0 %

Ottobre	368136,4	368136,4	0,0 %
Novembre	213220,4	213220,4	0,0 %
Dicembre	135452,8	135452,8	0,0 %
Anno	6708177,2	6708177,2	0,0 %

3.13.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 6 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.14 Generatore Cabina 7

Il generatore è composto da n° 10056 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	10056
Numero inverter:	14
Potenza nominale:	4480 kW
Grado di efficienza:	119,4 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.14.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 14 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW

Potenza massima per inseguitore	43,2 kW
Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V
Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MP PT 1	MP PT 2	MP PT 3	MP PT 4	MP PT 5	MP PT 6	MP PT 7	MP PT 8	MP PT 9	MP PT 10	MP PT 11	MP PT 12	MP PT 13	MP PT 14	MP PT 15	MP PT 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST
Tensione di MPP (STC)	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 2	MP PT 1	MP PT 2	MP PT 3	MP PT 4	MP PT 5	MP PT 6	MP PT 7	MP PT 8	MP PT 9	MP PT 10	MP PT 11	MP PT 12	MP PT 13	MP PT 14	MP PT 15	MP PT 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST
Tensione di MPP (STC)	1.05 7,4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V	1.0 57, 4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 3	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 4	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 5	MP PT 1	MP PT 2	MP PT 3	MP PT 4	MP PT 5	MP PT 6	MP PT 7	MP PT 8	MP PT 9	MP PT 10	MP PT 11	MP PT 12	MP PT 13	MP PT 14	MP PT 15	MP PT 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST	EST	OV EST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 6	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 7	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 8	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 9	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 10	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 11	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 12	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 13	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24

Inverter 14	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe parallelo in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V	1.05 7,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24

3.14.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 10056 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	5040	1.367,75	4.032.666,11
OVEST	5016	1.367,75	4.013.462,94

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 6692205,3 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	168816,7	168816,7	0,0 %
Febbraio	320418,3	320418,3	0,0 %
Marzo	479497,2	479497,2	0,0 %
Aprile	652085,5	652085,5	0,0 %
Maggio	930350,9	930350,9	0,0 %
Giugno	951257,7	951257,7	0,0 %
Luglio	1049250,3	1049250,3	0,0 %

Agosto	823328,1	823328,1	0,0 %
Settembre	602097,7	602097,7	0,0 %
Ottobre	367259,9	367259,9	0,0 %
Novembre	212712,7	212712,7	0,0 %
Dicembre	135130,3	135130,3	0,0 %
Anno	6692205,3	6692205,3	0,0 %

3.14.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 7 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.15 Generatore Cabina 8

Il generatore è composto da n° 7200 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	7200
Numero inverter:	12
Potenza nominale:	3840 kW
Grado di efficienza:	99,7 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

4.15.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 12 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW
Potenza massima per inseguitore	43,2 kW
Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V

Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 2	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST

Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 3	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 4	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 5	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12	MPPT 13	MPPT 14	MPPT 15	MPPT 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T
Tensione di MPP (STC)	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 6	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V	1.057, 4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 7	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 8	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 9	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST

Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 10	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 11	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 12	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

4.15.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ} \text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 7200 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	3744	1.367,75	2.995.694,82
OVEST	3456	1.367,75	2.765.256,76

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 4791555,1 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	120871,2	120871,2	0,0 %
Febbraio	229416,4	229416,4	0,0 %
Marzo	343315,4	343315,4	0,0 %
Aprile	466887,0	466887,0	0,0 %
Maggio	666122,3	666122,3	0,0 %
Giugno	681091,4	681091,4	0,0 %
Luglio	751253,2	751253,2	0,0 %
Agosto	589495,1	589495,1	0,0 %
Settembre	431096,2	431096,2	0,0 %
Ottobre	262954,6	262954,6	0,0 %
Novembre	152300,3	152300,3	0,0 %
Dicembre	96752,0	96752,0	0,0 %
Anno	4791555,1	4791555,1	0,0 %

4.15.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- ❑ corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- ❑ continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- ❑ messa a terra di masse e scaricatori;
- ❑ isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 8 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.16 Generatore Cabina 9

Il generatore è composto da n° 6936 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	6936
Numero inverter:	12
Potenza nominale:	3840 kW
Grado di efficienza:	96,1 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

4.16.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 12 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW
Potenza massima per inseguitore	43,2 kW
Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V

Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 2	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

modul i																
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Inver ter 3	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Modul i in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
String he in parall elo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposi zioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensi one di MPP (STC)	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V
Nume ro di modul i	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Invert er 4	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Modul i in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
String he in paralle lo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposi zioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensio ne di MPP (STC)	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V
Nume ro di modul i	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Invert er 5	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Modul i in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
String he in paralle	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

lo																
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 6	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 7	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V

Nume ro di modul i	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24
-----------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Invert er 8	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Modul i in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
String he in paralle lo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposi zioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensio ne di MPP (STC)	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V
Nume ro di modul i	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Invert er 9	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Modul i in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
String he in paralle lo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposi zioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensio ne di MPP (STC)	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V	1.057 ,4 V
Nume ro di modul i	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Invert er 10	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Modul i in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	

Inverter 11	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 12	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24

i																
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4.16.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 6936 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	3480	1.367,75	2.784.459,93
OVEST	3456	1.367,75	2.765.256,76

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 4615864,8 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	116439,2	116439,2	0,0 %
Febbraio	221004,5	221004,5	0,0 %
Marzo	330727,2	330727,2	0,0 %
Aprile	449767,8	449767,8	0,0 %
Maggio	641697,9	641697,9	0,0 %
Giugno	656118,1	656118,1	0,0 %
Luglio	723707,2	723707,2	0,0 %
Agosto	567880,3	567880,3	0,0 %
Settembre	415289,4	415289,4	0,0 %
Ottobre	253312,9	253312,9	0,0 %
Novembre	146715,9	146715,9	0,0 %
Dicembre	93204,4	93204,4	0,0 %
Anno	4615864,8	4615864,8	0,0 %

4.16.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- ❑ corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- ❑ continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- ❑ messa a terra di masse e scaricatori;
- ❑ isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 9 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.17 Generatore Cabina 10

Il generatore è composto da n° 8160 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	8160
Numero inverter:	14
Potenza nominale:	4480 kW
Grado di efficienza:	96,9 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Sigla:	Hi-MO6 LR5-72HTH-585M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	585 Wp
Rendimento:	22,5 %
Tensione nominale:	44,1 V
Tensione a vuoto:	52,4 V
Corrente nominale:	13,2 A
Corrente di corto circuito:	14,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2278 mm
Peso:	27,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

4.17.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 e CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ³ 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 14 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore	SUNGROW
Sigla	SG350HX 16MPPT SG-HX
Inseguitori	16
Ingressi per inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	320 kW
Potenza massima	352 kW

Potenza massima per inseguitore	43,2 kW
Tensione nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione minima per inseguitore	500 V
Tensione massima per inseguitore	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente nominale	480 A
Corrente massima	480 A
Corrente massima per inseguitore	40 A
Rendimento	0,99

Inverter 1	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 2	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 3	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 4	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 5	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 6	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST	EST	OVEST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 7	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 8	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 9	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 10	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	MPPT 11	MPPT 12	MPPT 13	MPPT 14	MPPT 15	MPPT 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T	EST	OVES T
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 11	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 12	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 13	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24	24	24	24	24

Inverter 14	MPP T 1	MPP T 2	MPP T 3	MPP T 4	MPP T 5	MPP T 6	MPP T 7	MPP T 8	MPP T 9	MPP T 10	MPP T 11	MPP T 12	MPP T 13	MPP T 14	MPP T 15	MPP T 16
Moduli in serie	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Esposizioni	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST	EST	OVE ST
Tensione di MPP (STC)	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V	1.057,4 V
Numero di moduli	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	24	24	24	24

4.17.2 Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 585 \text{ Wp} * 8160 = 49.392,72 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
EST	4080	1.367,75	3.264.539,23
OVEST	4080	1.367,75	3.264.539,23

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 5430429,1 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura	-2,2 %
Perdite di mismatching	7,9 %
Perdite in corrente continua	2,9 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...)	7,9 %
Perdite per conversione	1,2 %
Perdite totali	16,8 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	136987,3	136987,3	0,0 %
Febbraio	260005,3	260005,3	0,0 %
Marzo	389090,8	389090,8	0,0 %
Aprile	529138,6	529138,6	0,0 %
Maggio	754938,7	754938,7	0,0 %
Giugno	771903,6	771903,6	0,0 %
Luglio	851420,3	851420,3	0,0 %

Agosto	668094,4	668094,4	0,0 %
Settembre	488575,7	488575,7	0,0 %
Ottobre	298015,2	298015,2	0,0 %
Novembre	172607,0	172607,0	0,0 %
Dicembre	109652,3	109652,3	0,0 %
Anno	5430429,1	5430429,1	0,0 %

4.17.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Cabina 10 soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (927,4 V) maggiore di $V_{mpp\ min.}$ (500,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1158,6 V) inferiore a $V_{mpp\ max.}$ (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1357,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)

3.18 Strutture di ancoraggio moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici dovranno essere installati su strutture idonee atte a permettere l'ancoraggio dei moduli fotovoltaici. Il sistema realizzato composto da moduli, ancoraggi e struttura di sostegno, dovranno avere prestazioni meccaniche idonee a sopportare i carichi statici di pressione di neve e vento secondo la normativa vigente.

Standard di carico:

- CNR-UNI 10012/85;
- D.M. 12 febbraio 1982;
- Circolare Ministero dei Lavori Pubblici n. 22631 del 24 maggio 1982
- Normative di calcolo: CNR-UNI 10011/88; D.M. 16/01/96.

3.19 Fornitura e rete d'energia

L'impianto sarà alimentato tramite una fornitura elettrica in alta tensione (132kV) mediante stazione di trasformazione AT/MT 132/20kV e relativa polifora interrata fino al campo.

L'architettura del sistema MT/bt di progetto dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

- CABINA "0" Cabina elettrica ricezione e smistamento (cabina elettrica senza trasformazione)
- CABINA "1" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)
- CABINA "2" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)
- CABINA "3" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)
- CABINA "4" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)
- CABINA "5" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)
- CABINA "6" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)
- CABINA "7" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)
- CABINA "8" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)
- CABINA "9" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)
- CABINA "10" Cabina elettrica trasformazione MT/bt (n°2 trasformazioni 20/0.8kW - 2x2500kVA)

Il sistema di distribuzione della rete di bassa tensione è di tipo TN-S con tensione 800Vac per quanto alla rete elettrica di potenza al servizio degli inverter CC/CA, per quanto alla distribuzione al servizio dei servizi di cabina, illuminazione campo fotovoltaico, ecc dovrà essere realizzata mediante appositi trasformatori di tensione 800/400Vac.

Per quanto al servizio di continuità dell'energia (rete UPS) al servizio agli ausiliari di cabina questa sarà garantita tramite appositi gruppi statici dislocati in ogni cabina in funzione delle necessità di carico (gruppi UPS conformi alla norma CEI 0-16).

3.20 Distribuzione dell'energia

La distribuzione principale e secondaria dell'energia e dei vari sistemi di impianti speciali sarà realizzata tramite la posa di condutture in esecuzione interrata.

La distribuzione si organizzerà secondo la seguente architettura:

- polifore al servizio delle reti di Energia Media Tensione;
- polifore al servizio delle reti di Energia Bassa Tensione;
- polifore al servizio dei Sistemi Speciali.

Le condutture così realizzate saranno completamente indipendenti e separate le une dalle altre ottenendo delle vie cavo esclusive per ogni sistema.

3.21 Cavi elettrici e cablaggi

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo H1Z2Z2-K classe di reazione al fuoco Eca (non propagante la fiamma) per collegamento moduli/inverter;
- Tipo FS17 classe di reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3 (non propagante l'incendio) per cablaggi e impianto di terra;
- Tipo FG16(O)R16 classe di reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3 (non propagante l'incendio) per linee A.C. bassa tensione
- Tipo RG16H1R12 18/30kV classe di reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3 (non propagante l'incendio) per linee A.C. media tensione
- Cavo Ethernet classe di reazione al fuoco Eca (non propagante la fiamma) da esterno resistente UV;
- Cavo RS485 classe di reazione al fuoco Eca (non propagante la fiamma) da esterno resistente UV;

Inoltre, i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

La Norma CEI UNEL 35016 prevede per la classe di reazione al fuoco "Cca" dei cavi CPR il seguente limite del parametro FS (Flame Spread: estensione di propagazione della fiamma lungo cavi in fascio): $FS < 2m$

In allegato alla presente relazione sono riportati i calcoli della rete elettrica principale MT/bt 30/0.8kV.

3.22 Quadristica principale

Per quanto concerne la quadristica si rimanda totalmente agli elaborati grafici di progetto dai quali tra l'altro si evincerà tutta la logica di funzionamento dell'impianto.

Il potere di interruzione dei dispositivi di protezione installati all'interno dei quadri elettrici sarà pari a come indicato negli schemi allegati.

Tutti i quadri elettrici saranno comunque dotati di portella frontale del tipo trasparente con chiusura a chiave, accessibili solo da personale istruito.

Ogni quadro dovrà rispondere Norme CEI 17/113-114-116 e verrà realizzato sulla base dello schema unifilare, utilizzando apparecchiature conformi alle normative vigenti ed allegando, al momento della consegna, il verbale di collaudo con l'elenco delle prove di accettazione effettuate.

Dovrà essere garantito un grado di protezione esterno pari ad almeno IP65 (locali esterni e/o umidi) o IP40 (locali ordinari) e IPXXB per le parti attive all'interno, al fine di salvaguardare la protezione dai contatti diretti in caso di interventi per manutenzione.

Ogni quadro dovrà essere dotato di sufficienti indicazioni in modo che sia sempre facile individuare a quale elemento di circuito si riferiscono strumenti e dispositivi del quadro stesso.

Pertanto, sia gli apparecchi montati sul fronte, sia quelli montati all'interno, dovranno essere tutti contrassegnati da targhette indicatrici.

Per quanto concerne i conduttori, questi saranno attestati ad una morsettiera interna e, al fine di renderne agevole l'identificazione, ognuno sarà contraddistinto da idonea numerazione di identificazione.

3.23 Sistemi di Protezione

Protezione contro il sovraccarico

Per evitare che la temperatura dei cavi superi il valore ammissibile, le correnti del sistema cavo-apparecchio di protezione sono state determinate in modo tale da essere tra loro nei seguenti rapporti dimensionali:

- la corrente nominale. In dell'apparecchio non deve essere inferiore alla corrente di impiego I_b ;
- la corrente nominale. In dell'apparecchio non deve superare la portata massima in regime permanente I_z del conduttore;
- quando la linea è sovraccarica del 45%, cioè quando si ha una sovracorrente pari a 1,45 volte la portata I_z , l'interruttore deve intervenire entro un'ora.

Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà effettuata tramite barriere od involucri chiusi sui conduttori e comunque su tutte le parti attive, onde evitare il contatto accidentale con parti in tensione.

Ogni intervento sulle parti attive delle stringhe va quindi considerato un "Lavoro Elettrico Sotto Tensione"; un lavoro elettrico sotto tensione può essere svolto soltanto da una "Persona Idonea", cioè da un soggetto che abbia conoscenze ed esperienza tale da permettergli di lavorare in sicurezza sotto tensione.

Le misure di protezione ed i dispositivi di protezione individuali da adottare nei lavori elettrici sotto tensione sono indicati dalle norme CEI 11-27 e CEI 11-48.

Altra cartellonistica monitrice di pericolo dovrà essere apposta sul dispositivo generale dell'impianto utente (primo dispositivo dell'utente a valle del contatore bidirezionale dell'ente distributore di energia elettrica) riportante la dicitura "Doppia alimentazione" (norma CEI 82-25 art. 6.2).

Protezione contro i contatti indiretti sistema a.c.

Configurandosi come sistema del tipo TN-S la protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata da apparecchi di Classe II o dall'interruzione automatica dell'alimentazione mediante interruttori differenziali ad alta sensibilità coordinati con l'impianto di terra.

Protezione contro i contatti indiretti sistema c.c. (INVERTER SENZA TRASFORMATORE DI ISOLAMENTO)

Gli inverter previsti in progetto NON assicurano la separazione galvanica tra la sezione a.c. e la sezione c.c. pertanto è possibile considerare TN-S il sistema in c.c.

Il produttore degli inverter previsti a progetto esclude la possibilità che in caso di guasto si possa generare una corrente continua nell'impianto in corrente alternata. Ogni dispositivo è dotato internamente di protezione differenziale di tipo "B" secondo CEI EN 62423 (CEI 23-114), in accordo a quanto previsto dalla norma CEI 64-8/7.

Si raccomanda, come richiesto dalla suddetta Norma, che tutti i componenti utilizzati sul lato corrente continua (inclusi quadri, cavi, connettori, ecc..) siano in classe di isolamento II o ad isolamento equivalente.

Protezione contro le sovratensioni

L'impianto fotovoltaico non influisce sulla forma e volumetria dell'edificio e pertanto non aumenta la probabilità di fulminazione diretta sulla struttura.

In ogni caso al fine di limitare l'insorgere di sovratensioni determinate da scariche atmosferiche in prossimità dell'impianto FV o sovratensioni di manovra che potrebbero danneggiare i componenti dell'impianto (pannelli fotovoltaici, inverter, ecc.) sono presenti opportuni limitatori di sovratensione (SPD).

3.24 Impianto di dispersione verso terra

L'impianto di messa a terra sarà eseguito con particolare cura secondo le norme CEI 99-3 e CEI 64.8, al fine di rendere equipotenziali le masse metalliche.

L'impianto disperdente sarà realizzato mediante corda di rame nuda $1 \times 95 \text{ mm}^2$ posata in intimo contatto con il terreno che realizzerà l'interconnessione di tutti i pozzetti e collettori di terra delle varie cabine.

Al fine di migliorare l'efficienza della rete disperdente i dispersori intenzionali in acciaio zincato saranno del tipo con profilo a croce posati entro pozzetti ispezionabili. Il sistema di dispersione intenzionale sarà collegato in più punti ai ferri di armatura delle strutture in cemento armato, realizzando un vero e proprio sistema equipotenziale.

I dispersori verticali saranno segnalati da appositi cartelli monitori chiaramente individuabili.

Il sistema di distribuzione risulta di tipo TN-S, distribuzione trifase+neutro+PE.

All'interno delle cabine si dovrà prevedere una barratura di rame che fungerà da collettore di terra, a cui si attesteranno tutti i conduttori di protezione e di equipotenziale, ognuno contraddistinto da apposita targhetta di riconoscimento. Tale barratura verrà derivata dal sistema disperdente di cui sopra.

L'intero impianto disperdente nelle condizioni di impiego ordinario dovrà presentare un valore di resistenza complessivo verso terra tale da permettere un corretto coordinamento con le protezioni differenziali installate.

Alla chiusura dei lavori, prima della messa in servizio dell'impianto, l'impresa esecutrice dovrà predisporre tutta la documentazione necessaria per consentire al Committente di trasmettere la certificazione per l'impianto di terra, nel rispetto del DPR 462/01 e successive modificazioni ed aggiornamenti.

3.24.1 Conduttore di protezione

Le sezioni dei conduttori di protezione dovranno essere pari alle sezioni dei conduttori di fase; per sezioni superiori a 16 mm^2 la sezione potrà essere pari alla metà del conduttore di fase con un minimo di 16 mm^2 e comunque in grado di soddisfare le condizioni stabilite dalle norme CEI 64.8.

In particolare, la ditta installatrice dovrà realizzare:


- collegamenti agli inverter;
- collegamenti agli scaricatori di sovratensione installati nei quadri elettrici se presenti;
- collegamenti equipotenziali alle strutture di supporto dei moduli
- collegamenti equipotenziali e non interni alle cabine elettriche di ricezione/smistamento e trasformazione
-

In merito al dimensionamento progettuale dell'impianto disperdente di terra si allega calcolo analitico:

Calcolo resistenza di terra

Data: 25/11/2022

Responsabile:

Nome:	Terra impianto
	
Dispersore:	Dispersore lineare
Tipo terreno:	Arenarie argillose: 7-50
Resistività del terreno:	50 ohm m
Lunghezza L:	450,00 m
Profondità s:	0,50 m
Diametro del filo a [mm]:	8 mm
Resistenza totale:	0,303 ohm

3.25 Sganci di sicurezza

I dispositivi per lo sgancio di emergenza dovranno essere realizzati con particolare cura, nel pieno rispetto delle Norme CEI 64-8, essi saranno composti dai seguenti elementi:

- pulsante di sgancio in custodia IP55 di colore rosso, con vetro frangibile;
- spia di segnalazione per integrità del circuito di sgancio, del tipo a scarica, da posizionarsi all'interno della custodia di cui sopra;
- cartello indicatore secondo le vigenti disposizioni;
- linea di alimentazione realizzata con cavo FTG180M16 (CEI 20-26 e 20-45) 2x1,5mm²;
- bobine di sgancio posizionate sugli apparecchi di protezione delle linee da sezionare se necessarie.

3.26 Impianti ausiliari

3.26.1 Illuminazione esterna

L'illuminazione delle aree esterne dovrà essere realizzata in conformità alle vigenti normative con particolare riferimento alla L.R. Emilia Romagna 29-09-2003 n°19: "Norma in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" ed alla sua DGR 1732 del 12/09/2015 "Terza direttiva per l'applicazione dell'art.2 della LR. 19/2003 recante le norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo a LED, temperatura di colore della sorgente pari a 3000 °K e saranno installati su pali metallici aventi altezza fuori terra pari a 3/4mt.

Tutti gli apparecchi saranno rivolti verso il basso (0 cd emesse per 1000 lumen a 90 gradi), saranno installati secondo le disposizioni del costruttore nelle posizioni indicate in planimetria e dovranno essere idonei all'ambiente di installazione.

Per il comando degli apparecchi illuminanti esterni è previsto l'impiego congiunto di un interruttore crepuscolare, asservito da contattori aventi caratteristiche idonee ai carichi da alimentare.

3.25.2 Impianto TVCC

Il perimetro del campo fotovoltaico sarà dotato di impianto di videosorveglianza (TVCC).

Il collegamento delle telecamere sarà effettuato tramite cavo tipo UTP fino allo switch di campo più prossimo e da quest'ultimo fino all'armadio rack mediante cavi in fibra ottica del tipo idonei alla posa interrata, infine ogni punto telecamera dovrà essere servito da punto di alimentazione a 230Vac per l'alimentazione della stessa e degli switch di campo.

La centrale di videoregistrazione sarà installata all'interno dell'armadio rack (Stazione Alta Tensione) mentre il sistema di visualizzazione immagini dedicato sarà remotizzabile tramite internet presso qualsiasi computer dotato delle opportune autorizzazioni.

La distribuzione al servizio dell'impianto in oggetto sarà separata dalle linee di energia mediante tubazioni e cassette di derivazione dedicate.

La scelta definitiva del sistema e della posizione delle telecamere sarà comunque demandata alla fase realizzativa dell'opera previa consultazione della D.L. e della Committente.

La videosorveglianza dovrà essere effettuata rispettando la regolamentazione della legge sulla privacy. Dovranno essere rispettati i principali limiti e adempimenti contenuti nei provvedimenti del regolamento europeo (UE) 2016/679, concernente il trattamento e la circolazione di dati.

3.27 Scavi e polifore

Le tubazioni utilizzate per la distribuzione dei circuiti elettrici esterni, saranno interrate ad una profondità di almeno 0,5 m, nonché protetti da calcestruzzo e segnalati da apposita bandella di evidenziazione cavidotti.

Si raccomanda, oltre alla normale cura, nell'esecuzione degli scavi, di prendere accordi con i tecnici preposti per individuare eventuali opere future al fine di non arrecare impedimento alcuno.

Si raccomanda il rispetto delle distanze di sicurezza e, dove non sarà possibile rispettarle, saranno adottati i comuni accorgimenti.

I pozzetti di derivazione e/o rompitratta saranno costituiti da manufatti in cls prefabbricati di dimensioni tali da permettere l'agevole manovrabilità dei cavi.

La dimensione minima sarà comunque 400x400mm utili interni, mentre la profondità sarà quella della quota delle tubazioni in arrivo e in partenza più 100mm che costituiranno la possibilità di tenere asciutte le tubazioni; infatti, ogni pozzetto sarà in fondo aperto e risulterà posato su vespaio al fine di permettere l'agevole evacuazione di eventuali infiltrazioni di acqua.

In riferimento all'ipotetica presenza di fauna nell'ambiente circostante, norma CEI 64-8/5 art. 522.10, al fine di evitarne l'ingresso nelle polifore elettriche si prescrive il riempimento dello spazio rimanente attorno ai cavi elettrici con schiuma poliuretana espansa in corrispondenza delle estremità della polifora.

3.28 Verifiche periodiche

Periodicamente (almeno una volta l'anno) si dovrà provvedere ad effettuare:

- Tutte le verifiche di prima installazione di cui ai paragrafi precedenti;
- Eventuali modifiche ai valori delle tarature delle protezioni se necessarie per esigenze dell'Enel;
- Verifiche conseguenti a modifiche delle modalità di esercizio e/o delle prescrizioni tecniche che si rendessero necessarie a seguito di modifiche o integrazioni della normativa in materia e a seguito di innovazioni tecnologiche.

3.29 Prescrizioni relative al D.Lgs. 81/2008

La Ditta installatrice e la Committente dovranno ottemperare a tutte le prescrizioni concernenti: dotazioni e misure di sicurezza e salute da attuare nei cantieri temporanei mobili prevenzione infortuni ed igiene sul lavoro ai sensi del D.Lgs. n81/2008 e nell'eventualità si dovesse rientrare nel campo di applicazione.

ALLEGATO "A"

DATA SHEET PANNELLI FOTOVOLTAICI

Hi-MO 6

Explorer

LR5-72HTH 560~585M

- Based on M10 wafer, best choice for ultra-large power plants
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability



12-year Warranty for
Materials and Processing



25-year Warranty for Extra
Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGI



22.6%
MAX MODULE
EFFICIENCY

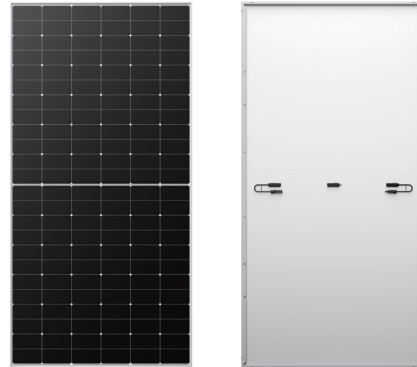
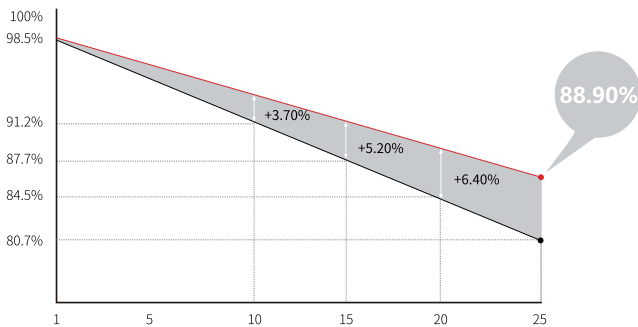
0~3%
POWER
TOLERANCE

<1.5%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.40%
YEAR 2-25
POWER DEGRADATION

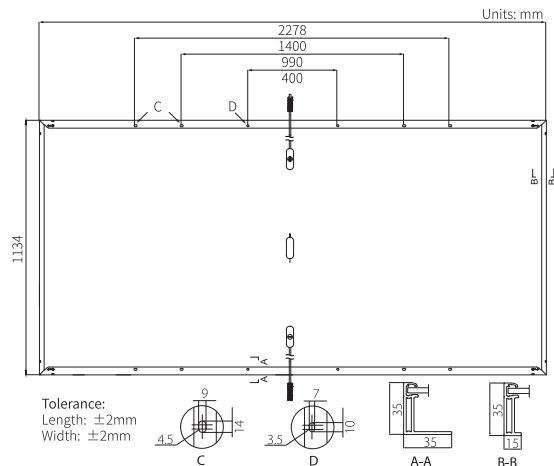
Additional Value

25-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.5kg
Dimension	2278×1134×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C

NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s

Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR5-72HTH-560M		LR5-72HTH-565M		LR5-72HTH-570M		LR5-72HTH-575M		LR5-72HTH-580M		LR5-72HTH-585M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	560	418	565	422	570	426	575	430	580	430	585	437
Open Circuit Voltage (Voc/V)	51.61	48.46	51.76	48.60	51.91	48.74	52.06	48.88	52.21	48.88	52.36	49.16
Short Circuit Current (Isc/A)	13.94	11.26	14.01	11.31	14.07	11.36	14.14	11.42	14.20	11.42	14.27	11.52
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	43.46	39.66	43.61	39.79	43.76	39.93	43.91	40.07	44.06	40.07	44.21	40.34
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.89	10.55	12.96	10.61	13.03	10.67	13.10	10.72	13.17	10.72	13.24	10.84
Module Efficiency(%)	21.7		21.9		22.1		22.3		22.5		22.6	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.230%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.290%/°C

ALLEGATO "B"

DATA SHEET INVERTER 230kW

SG350HX

Multi-MPPT String Inverter for 1500 Vdc System



HIGH YIELD

- Up to 16 MPPTs with max. efficiency 99%
- 20A per string, compatible with 500Wp+ module
- Data exchange with tracker system, improving yield

LOW COST

- Q at night function, save investment
- Power line communication (PLC)
- Smart IV Curve diagnosis, active O&M

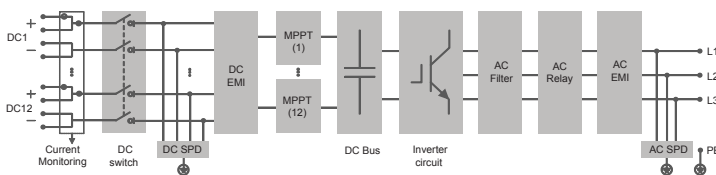
GRID SUPPORT

- $SCR \geq 1.15$ stable operation in extremely weak grid
- Reactive power response time $< 30ms$
- Compliant with global grid code

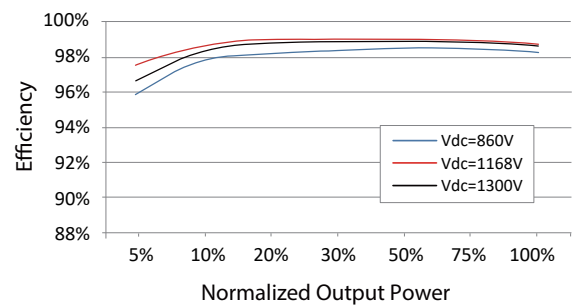
PROVEN SAFETY

- 2 strings per MPPT, no fear of string reverse connection
- 24h real-time AC and DC insulation monitoring

CIRCUIT DIAGRAM



EFFICIENCY CURVE



Type designation	SG350HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	500 V / 550 V
Nominal PV input voltage	1080 V
MPP voltage range	500 V – 1500 V
No. of independent MPP inputs	12 (Optional: 14 / 16)
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	12 * 40 A (Optional: 14 * 30 A / 16 * 30 A)
Max. DC short-circuit current per MPPT	60 A
Output (AC)	
AC output power	352 kVA @ 30°C / 320 kVA @ 40 °C / 295 kVA @ 50°C
Max. AC output current	254 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	640 – 920 V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / Connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency / European efficiency	99.02 % / 98.8 %
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch / AC switch	Yes / No
PV string current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Optional
Surge protection	DC Type II / AC Type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1136 * 870 * 361 mm
Weight*	≤ 116 kg
Isolation method	Transformerless
Degree of protection	IP66
Power consumption at night	< 6 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60°C
Allowable relative humidity range	0 – 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	4000 m (> 3000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , optional 10mm ²)
AC connection type	Support OT/DT terminal (Max. 400 mm ²)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013
Grid Support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control, Q-U control, P-f control

*Due to the multi-supplier for some key components, the actual weight may have a ±8% deviation, please refer to the actually delivered product.

ALLEGATO "C"

DATA SHEET INVERTER 225kW

SG250HX

Multi-MPPT String Inverter for 1500 Vdc System

SUNGROW

Clean power for all



HIGH YIELD

- 12 MPPTs with max. efficiency 99%
- 30A MPPT compatible with 500Wp+ module
- Built-in Anti-PID and PID recovery function

SMART O&M

- Touch free commissioning and remote firmware upgrade
- Smart IV Curve diagnosis*
- Fuse free design with smart string current monitoring

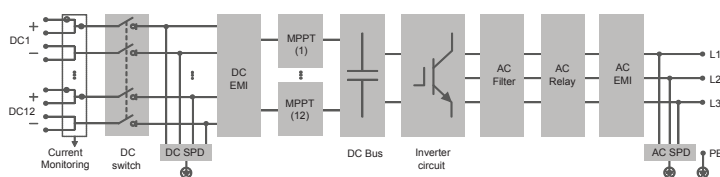
LOW COST

- Compatible with Al and Cu AC cables
- DC 2 in 1 connection enabled
- Power line communication (PLC)
- Q at night function

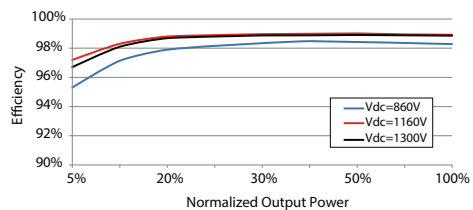
PROVEN SAFETY

- IP66 and C5 anti-corrosion
- Type II SPD for both DC and AC
- Compliant with global safety and grid code

CIRCUIT DIAGRAM



EFFICIENCY CURVE



Type designation	SG250HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	500 V / 500 V
Nominal PV input voltage	1160 V
MPP voltage range	500 V – 1500 V
MPP voltage range for nominal power	860 V – 1300 V
No. of independent MPP inputs	12
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	30 A *12
Max. DC short-circuit current	50 A *12
Output (AC)	
AC output power	250 kVA @ 30 °C / 225 kVA @40 °C / 200 kVA @ 50 °C
Max. AC output current	180.5 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	680 – 880V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency	99.0 %
European efficiency	98.8 %
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch	Yes
AC switch	No
PV String current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Yes
Overvoltage protection	DC Type II / AC Type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1051 * 660 * 363 mm
Weight	99kg
Isolation method	Transformerless
Ingress protection rating	IP66
Night power consumption	< 2 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60 °C
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 – 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	5000 m (> 4000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+App
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , optional 10mm ²)
AC connection type	OT/DT terminal (Max. 300 mm ²)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013
Grid Support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control

*: Only compatible with Sungrow logger and iSolarCloud



ALLEGATO "D"

CALCOLI RETE ELETTRICA PRINCIPALE MT/bt

Dati completi utenza

Commessa	FV POGGIO RENATICO
Descrizione	
Cliente	PROTESA
Luogo	
Responsabile	
Data	22/05/2023
Alimentazioni	
Tipo di quadro	
Grado di protezione	
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	# <Default>
Operatore	

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-01
Denominazione 1:	Cabina 0
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	39173 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	39173 kW	Pot. trasferita a monte:	39176 kVA
Corrente di impiego Ib:	1131 A	Potenza totale:	41569 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	2393 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x[3x300]	Coefficiente di declassamento totale:	1
Tipo posa:	0 - Cavi multipolari in condotti non apribili o apribili	K ² S ² conduttore fase:	6,856E+09 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	2,47 %
Designazione cavo:	ARE4H1RX 12/20 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,47 %
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	Temperatura cavo a Ib:	78 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	85,3 °C
Lunghezza linea:	5730 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	1131 <= 1200 <= 1242 A
Corrente ammissibile Iz:	1242 A (Archivio)		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	13,1 kA	I _{k2min} :	8,03 kA
I _{kv} max a valle:	10,7 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,173 kA
I _k max:	10,7 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	32,4 kA	Z _k min:	1190 mohm
I _k min:	9,27 kA	Z _k max:	1246 mohm
I _{k2ftmax} :	9,25 kA	Z _{k2} min:	1374 mohm
I _{p2ft} :	28,1 kA	Z _{k2} max:	1438 mohm
I _{k2ftmin} :	8,02 kA	Z _{k1ftmin} :	181599 mohm
I _{k2max} :	9,24 kA	Z _{k1ftmax} :	181617 mohm
I _{p2} :	28,1 kA		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-02
Denominazione 1:	gen smistamento CO
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	43526 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	0,9	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	39173 kW	Pot. trasferita a monte:	39176 kVA
Corrente di impiego Ib:	1131 A	Potenza totale:	41569 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	2393 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,7 kA	I _{k2min} :	8,03 kA
I _{kv} max a valle:	10,7 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,146 kA
I _k max:	10,7 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	22,4 kA	Z _k min:	1190 mohm
I _k min:	9,27 kA	Z _k max:	1246 mohm
I _{k2ftmax} :	9,25 kA	Z _{k2} min:	1374 mohm
I _{p2ft} :	19,4 kA	Z _{k2} max:	1438 mohm
I _{k2ftmin} :	8,02 kA	Z _{k1ftmin} :	181599 mohm
I _{k2max} :	9,24 kA	Z _{k1ftmax} :	181617 mohm
I _{p2} :	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	2000 A
Sigla protezione:	HD4/W 36-20kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N	Verifica potere di interruzione:	20 >= 10,7 kA
Corrente nominale protez.:	2000 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	1200 A		
Taratura magnetica:	40000 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza: -03
Denominazione 1: cabina 1
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4436 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4436 kW	Pot. trasferita a monte:	4436 kVA
Corrente di impiego Ib:	128,1 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1107 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,006 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,48 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	63,6 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Lunghezza linea:	10 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	128,1 <= 160 <= 162,2 A
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	8 kA
Ikv max a valle:	10,7 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,7 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1192 mohm
Ik min:	9,24 kA	Zk max:	1250 mohm
Ik2ftmax:	9,23 kA	Zk2 min:	1376 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1443 mohm
Ik2ftmin:	8 kA	Zk1ftmin:	181600 mohm
Ik2max:	9,23 kA	Zk1ftmax:	181618 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	160 A		
Taratura magnetica:	900 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza: -04
Denominazione 1: cabina 2
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1057 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,022 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,49 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	64,6 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Lunghezza linea:	35 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	129,5 <= 160 <= 162,2 A
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,94 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1197 mohm
Ik min:	9,16 kA	Zk max:	1260 mohm
Ik2ftmax:	9,19 kA	Zk2 min:	1382 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1455 mohm
Ik2ftmin:	7,93 kA	Zk1ftmin:	181603 mohm
Ik2max:	9,19 kA	Zk1ftmax:	181622 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	160 A		
Taratura magnetica:	900 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-05
Denominazione 1:	cabina 3
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1057 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,035 %
Lunghezza linea:	55 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,51 %
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	64,6 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	129,5 <= 160 <= 162,2 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,88 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1201 mohm
Ik min:	9,1 kA	Zk max:	1268 mohm
Ik2ftmax:	9,16 kA	Zk2 min:	1387 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1465 mohm
Ik2ftmin:	7,88 kA	Zk1ftmin:	181605 mohm
Ik2max:	9,16 kA	Zk1ftmax:	181625 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	160 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Taratura magnetica:	900 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-06
Denominazione 1:	cabina 4
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1057 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,038 %
Lunghezza linea:	60 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,51 %
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	64,6 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	129,5 <= 160 <= 162,2 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,87 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1202 mohm
Ik min:	9,09 kA	Zk max:	1271 mohm
Ik2ftmax:	9,16 kA	Zk2 min:	1388 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1467 mohm
Ik2ftmin:	7,87 kA	Zk1ftmin:	181605 mohm
Ik2max:	9,15 kA	Zk1ftmax:	181626 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	160 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Taratura magnetica:	900 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-07
Denominazione 1:	cabina 5
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1057 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,051 %
Lunghezza linea:	80 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,52 %
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	64,6 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	129,5 <= 160 <= 162,2 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,82 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1206 mohm
Ik min:	9,03 kA	Zk max:	1279 mohm
Ik2ftmax:	9,13 kA	Zk2 min:	1392 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1477 mohm
Ik2ftmin:	7,81 kA	Zk1ftmin:	181607 mohm
Ik2max:	9,12 kA	Zk1ftmax:	181628 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	160 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Taratura magnetica:	900 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza: -08
Denominazione 1: cabina 6
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1057 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,054 %
Lunghezza linea:	85 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,52 %
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	64,6 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	129,5 <= 160 <= 162,2 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,8 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1207 mohm
Ik min:	9,01 kA	Zk max:	1281 mohm
Ik2ftmax:	9,12 kA	Zk2 min:	1393 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1480 mohm
Ik2ftmin:	7,8 kA	Zk1ftmin:	181608 mohm
Ik2max:	9,12 kA	Zk1ftmax:	181629 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	160 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Taratura magnetica:	900 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-09
Denominazione 1:	cabina 7
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1057 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,067 %
Lunghezza linea:	105 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,54 %
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	64,6 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	129,5 <= 160 <= 162,2 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,75 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1211 mohm
Ik min:	8,95 kA	Zk max:	1290 mohm
Ik2ftmax:	9,09 kA	Zk2 min:	1398 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1490 mohm
Ik2ftmin:	7,75 kA	Zk1ftmin:	181610 mohm
Ik2max:	9,08 kA	Zk1ftmax:	181632 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	160 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Taratura magnetica:	900 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-10
Denominazione 1:	cabina 8
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	3846 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3846 kW	Pot. trasferita a monte:	3846 kVA
Corrente di impiego Ib:	111 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1697 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,093 %
Lunghezza linea:	170 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,56 %
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	52,8 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	111 <= 160 <= 162,2 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,58 kA
Ikv max a valle:	10,4 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,4 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1224 mohm
Ik min:	8,75 kA	Zk max:	1320 mohm
Ik2ftmax:	8,99 kA	Zk2 min:	1414 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1524 mohm
Ik2ftmin:	7,57 kA	Zk1ftmin:	181616 mohm
Ik2max:	8,98 kA	Zk1ftmax:	181641 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	160 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Taratura magnetica:	900 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-11
Denominazione 1:	cabina 9
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	3846 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3846 kW	Pot. trasferita a monte:	3846 kVA
Corrente di impiego Ib:	111 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1697 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,105 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,58 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	52,8 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Lunghezza linea:	192 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	111 <= 160 <= 162,2 A
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,52 kA
Ikv max a valle:	10,3 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,3 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1229 mohm
Ik min:	8,68 kA	Zk max:	1330 mohm
Ik2ftmax:	8,95 kA	Zk2 min:	1419 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1536 mohm
Ik2ftmin:	7,51 kA	Zk1ftmin:	181618 mohm
Ik2max:	8,95 kA	Zk1ftmax:	181644 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	160 A		
Taratura magnetica:	900 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza: -12
Denominazione 1: cabina 10
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	5543 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1057 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	4,147E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,096 %
Lunghezza linea:	150 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,57 %
Corrente ammissibile Iz:	162,2 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	64,6 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	88,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	129,5 <= 160 <= 162,2 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,63 kA
Ikv max a valle:	10,4 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,4 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	1220 mohm
Ik min:	8,81 kA	Zk max:	1311 mohm
Ik2ftmax:	9,02 kA	Zk2 min:	1409 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	1513 mohm
Ik2ftmin:	7,62 kA	Zk1ftmin:	181614 mohm
Ik2max:	9,01 kA	Zk1ftmax:	181638 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	160 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Taratura magnetica:	900 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-03.A
Denominazione 1:	generale cabina 1
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4436 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4436 kW	Pot. trasferita a monte:	4436 kVA
Corrente di impiego Ib:	128,1 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	413,9 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,7 kA	I _{k2min} :	8 kA
I _{kv} max a valle:	10,7 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,146 kA
I _k max:	10,7 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	22,2 kA	Z _k min:	1192 mohm
I _k min:	9,24 kA	Z _k max:	1250 mohm
I _{k2ftmax} :	9,23 kA	Z _{k2} min:	1376 mohm
I _{p2ft} :	19,3 kA	Z _{k2} max:	1443 mohm
I _{k2ftmin} :	8 kA	Z _{k1ftmin} :	181600 mohm
I _{k2max} :	9,23 kA	Z _{k1ftmax} :	181618 mohm
I _{p2} :	19,3 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione P _{dI} :	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-04.A
Denominazione 1:	generale cabina2
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	363,9 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,6 kA	I _{k2} min:	7,94 kA
I _{kv} max a valle:	10,6 kA	I _{k1ft} max:	0,07 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,145 kA
I _k max:	10,6 kA	I _{k1ft} min:	0,064 kA
I _p :	22 kA	Z _k min:	1197 mohm
I _k min:	9,16 kA	Z _k max:	1260 mohm
I _{k2ft} max:	9,19 kA	Z _{k2} min:	1382 mohm
I _{p2ft} :	19 kA	Z _{k2} max:	1455 mohm
I _{k2ft} min:	7,93 kA	Z _{k1ft} min:	181603 mohm
I _{k2} max:	9,19 kA	Z _{k1ft} max:	181622 mohm
I _{p2} :	19 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione P _{dI} :	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-05.A
Denominazione 1:	generale cabina 3
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	363,9 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,6 kA	I _{k2min} :	7,88 kA
I _{kv} max a valle:	10,6 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,144 kA
I _k max:	10,6 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	21,7 kA	Z _k min:	1201 mohm
I _k min:	9,1 kA	Z _k max:	1268 mohm
I _{k2ftmax} :	9,16 kA	Z _{k2} min:	1387 mohm
I _{p2ft} :	18,8 kA	Z _{k2} max:	1465 mohm
I _{k2ftmin} :	7,88 kA	Z _{k1ftmin} :	181605 mohm
I _{k2max} :	9,16 kA	Z _{k1ftmax} :	181625 mohm
I _{p2} :	18,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione Pdl:	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-06.A
Denominazione 1:	generale cabina 4
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	363,9 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,6 kA	I _{k2min} :	7,87 kA
I _{kv} max a valle:	10,6 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,144 kA
I _k max:	10,6 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	21,7 kA	Z _k min:	1202 mohm
I _k min:	9,09 kA	Z _k max:	1271 mohm
I _{k2ftmax} :	9,16 kA	Z _{k2} min:	1388 mohm
I _{p2ft} :	18,8 kA	Z _{k2} max:	1467 mohm
I _{k2ftmin} :	7,87 kA	Z _{k1ftmin} :	181605 mohm
I _{k2max} :	9,15 kA	Z _{k1ftmax} :	181626 mohm
I _{p2} :	18,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione Pdl:	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-07.A
Denominazione 1:	generale cabina 5
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	363,9 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{k2min} :	7,82 kA
I _{kv} max a valle:	10,5 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,143 kA
I _k max:	10,5 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	21,5 kA	Z _k min:	1206 mohm
I _k min:	9,03 kA	Z _k max:	1279 mohm
I _{k2ftmax} :	9,13 kA	Z _{k2} min:	1392 mohm
I _{p2ft} :	18,6 kA	Z _{k2} max:	1477 mohm
I _{k2ftmin} :	7,81 kA	Z _{k1ftmin} :	181607 mohm
I _{k2max} :	9,12 kA	Z _{k1ftmax} :	181628 mohm
I _{p2} :	18,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione Pdl:	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-08.A
Denominazione 1:	generale cabina 6
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	363,9 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{k2} min:	7,8 kA
I _{kv} max a valle:	10,5 kA	I _{k1ft} max:	0,07 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,142 kA
I _k max:	10,5 kA	I _{k1ft} min:	0,064 kA
I _p :	21,4 kA	Z _k min:	1207 mohm
I _k min:	9,01 kA	Z _k max:	1281 mohm
I _{k2ft} max:	9,12 kA	Z _{k2} min:	1393 mohm
I _{p2ft} :	18,6 kA	Z _{k2} max:	1480 mohm
I _{k2ft} min:	7,8 kA	Z _{k1ft} min:	181608 mohm
I _{k2} max:	9,12 kA	Z _{k1ft} max:	181629 mohm
I _{p2} :	18,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione Pdl:	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-09.A
Denominazione 1:	generale cabina 7
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	363,9 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{k2min} :	7,75 kA
I _{kv} max a valle:	10,5 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,142 kA
I _k max:	10,5 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	21,2 kA	Z _k min:	1211 mohm
I _k min:	8,95 kA	Z _k max:	1290 mohm
I _{k2ftmax} :	9,09 kA	Z _{k2} min:	1398 mohm
I _{p2ft} :	18,4 kA	Z _{k2} max:	1490 mohm
I _{k2ftmin} :	7,75 kA	Z _{k1ftmin} :	181610 mohm
I _{k2max} :	9,08 kA	Z _{k1ftmax} :	181632 mohm
I _{p2} :	18,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione Pdl:	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-10.A
Denominazione 1:	generale cabina 8
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	3846 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3846 kW	Pot. trasferita a monte:	3846 kVA
Corrente di impiego Ib:	111 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1004 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,4 kA	I _{k2min} :	7,58 kA
I _{kv} max a valle:	10,4 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,139 kA
I _k max:	10,4 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	20,6 kA	Z _k min:	1224 mohm
I _k min:	8,75 kA	Z _k max:	1320 mohm
I _{k2ftmax} :	8,99 kA	Z _{k2} min:	1414 mohm
I _{p2ft} :	17,8 kA	Z _{k2} max:	1524 mohm
I _{k2ftmin} :	7,57 kA	Z _{k1ftmin} :	181616 mohm
I _{k2max} :	8,98 kA	Z _{k1ftmax} :	181641 mohm
I _{p2} :	17,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione Pdl:	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-11.A
Denominazione 1:	generale cabina 9
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	3846 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3846 kW	Pot. trasferita a monte:	3846 kVA
Corrente di impiego Ib:	111 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1004 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,3 kA	I _{k2min} :	7,52 kA
I _{kv} max a valle:	10,3 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,138 kA
I _k max:	10,3 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	20,4 kA	Z _k min:	1229 mohm
I _k min:	8,68 kA	Z _k max:	1330 mohm
I _{k2ftmax} :	8,95 kA	Z _{k2} min:	1419 mohm
I _{p2ft} :	17,6 kA	Z _{k2} max:	1536 mohm
I _{k2ftmin} :	7,51 kA	Z _{k1ftmin} :	181618 mohm
I _{k2max} :	8,95 kA	Z _{k1ftmax} :	181644 mohm
I _{p2} :	17,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione Pdl:	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-12.A
Denominazione 1:	generale cabina 10
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	4486 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4486 kW	Pot. trasferita a monte:	4486 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,5 A	Potenza totale:	4850 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	363,9 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,4 kA	I _{k2min} :	7,63 kA
I _{kv} max a valle:	10,4 kA	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{p1ft} :	0,14 kA
I _k max:	10,4 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _p :	20,8 kA	Z _k min:	1220 mohm
I _k min:	8,81 kA	Z _k max:	1311 mohm
I _{k2ftmax} :	9,02 kA	Z _{k2} min:	1409 mohm
I _{p2ft} :	18 kA	Z _{k2} max:	1513 mohm
I _{k2ftmin} :	7,62 kA	Z _{k1ftmin} :	181614 mohm
I _{k2max} :	9,01 kA	Z _{k1ftmax} :	181638 mohm
I _{p2} :	18 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SAREL	Potere di interruzione P _{dI} :	n.d.
Sigla protezione:	IM6S-36kV	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	140 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.B
Denominazione 1:	prot trafo 01
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2218 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2218 kW	Pot. trasferita a monte:	2218 kVA
Corrente di impiego Ib:	64 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	380,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,48 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	36,3 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64 <= 75 <= 132,6 A
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,95 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,2 kA	Zk min:	1196 mohm
Ik min:	9,18 kA	Zk max:	1258 mohm
Ik2ftmax:	9,2 kA	Zk2 min:	1381 mohm
Ip2ft:	19,3 kA	Zk2 max:	1453 mohm
Ik2ftmin:	7,94 kA	Zk1ftmin:	181602 mohm
Ik2max:	9,2 kA	Zk1ftmax:	181621 mohm
Ip2:	19,3 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	75 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza: -03.E
Denominazione 1: prot trafo 02
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2218 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2218 kW	Pot. trasferita a monte:	2218 kVA
Corrente di impiego Ib:	64 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	380,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,48 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	36,3 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64 <= 75 <= 132,6 A
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,7 kA	Ik2min:	7,95 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,146 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22,2 kA	Zk min:	1196 mohm
Ik min:	9,18 kA	Zk max:	1258 mohm
Ik2ftmax:	9,2 kA	Zk2 min:	1381 mohm
Ip2ft:	19,3 kA	Zk2 max:	1453 mohm
Ik2ftmin:	7,94 kA	Zk1ftmin:	181602 mohm
Ik2max:	9,2 kA	Zk1ftmax:	181621 mohm
Ip2:	19,3 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,7 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	75 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza: **-04.B**
Denominazione 1: **prot trafo 03**
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,64
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,5 %
Corrente ammissibile Iz:	108,7 A	Temperatura ambiente:	35 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	54,5 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	61,2 °C
Coefficiente di temperatura:	0,82	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 108,7 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,6 kA	Ik2min:	7,88 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,145 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22 kA	Zk min:	1201 mohm
Ik min:	9,1 kA	Zk max:	1269 mohm
Ik2ftmax:	9,17 kA	Zk2 min:	1386 mohm
Ip2ft:	19 kA	Zk2 max:	1465 mohm
Ik2ftmin:	7,88 kA	Zk1ftmin:	181604 mohm
Ik2max:	9,16 kA	Zk1ftmax:	181625 mohm
Ip2:	19 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,6 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza: **-04.E**
Denominazione 1: **prot trafo 04**
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A²s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,5 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,6 kA	Ik2min:	7,88 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,145 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	22 kA	Zk min:	1201 mohm
Ik min:	9,1 kA	Zk max:	1269 mohm
Ik2ftmax:	9,17 kA	Zk2 min:	1386 mohm
Ip2ft:	19 kA	Zk2 max:	1465 mohm
Ik2ftmin:	7,88 kA	Zk1ftmin:	181604 mohm
Ik2max:	9,16 kA	Zk1ftmax:	181625 mohm
Ip2:	19 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,6 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	75 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-05.B
Denominazione 1:	prot trafo 05
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,51 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,6 kA	Ik2min:	7,83 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,144 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,7 kA	Zk min:	1205 mohm
Ik min:	9,04 kA	Zk max:	1277 mohm
Ik2ftmax:	9,13 kA	Zk2 min:	1391 mohm
Ip2ft:	18,8 kA	Zk2 max:	1475 mohm
Ik2ftmin:	7,82 kA	Zk1ftmin:	181606 mohm
Ik2max:	9,13 kA	Zk1ftmax:	181628 mohm
Ip2:	18,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,6 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-05.E
Denominazione 1:	prot trafo 06
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,51 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,6 kA	Ik2min:	7,83 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,144 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,7 kA	Zk min:	1205 mohm
Ik min:	9,04 kA	Zk max:	1277 mohm
Ik2ftmax:	9,13 kA	Zk2 min:	1391 mohm
Ip2ft:	18,8 kA	Zk2 max:	1475 mohm
Ik2ftmin:	7,82 kA	Zk1ftmin:	181606 mohm
Ik2max:	9,13 kA	Zk1ftmax:	181628 mohm
Ip2:	18,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,6 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	75 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-06.B
Denominazione 1:	prot trafo 07
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,52 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,6 kA	Ik2min:	7,82 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,144 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,7 kA	Zk min:	1206 mohm
Ik min:	9,03 kA	Zk max:	1279 mohm
Ik2ftmax:	9,13 kA	Zk2 min:	1392 mohm
Ip2ft:	18,8 kA	Zk2 max:	1477 mohm
Ik2ftmin:	7,81 kA	Zk1ftmin:	181607 mohm
Ik2max:	9,12 kA	Zk1ftmax:	181628 mohm
Ip2:	18,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,6 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-06.E
Denominazione 1:	prot trafo 08
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,52 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,6 kA	Ik2min:	7,82 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,144 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,7 kA	Zk min:	1206 mohm
Ik min:	9,03 kA	Zk max:	1279 mohm
Ik2ftmax:	9,13 kA	Zk2 min:	1392 mohm
Ip2ft:	18,8 kA	Zk2 max:	1477 mohm
Ik2ftmin:	7,81 kA	Zk1ftmin:	181607 mohm
Ik2max:	9,12 kA	Zk1ftmax:	181628 mohm
Ip2:	18,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,6 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	75 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-07.B
Denominazione 1:	prot trafo 09
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,53 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,5 kA	Ik2min:	7,76 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,143 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,5 kA	Zk min:	1210 mohm
Ik min:	8,96 kA	Zk max:	1288 mohm
Ik2ftmax:	9,1 kA	Zk2 min:	1397 mohm
Ip2ft:	18,6 kA	Zk2 max:	1487 mohm
Ik2ftmin:	7,76 kA	Zk1ftmin:	181609 mohm
Ik2max:	9,09 kA	Zk1ftmax:	181631 mohm
Ip2:	18,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,5 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-07.E
Denominazione 1:	prot trafo 10
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,53 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,5 kA	Ik2min:	7,76 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,143 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,5 kA	Zk min:	1210 mohm
Ik min:	8,96 kA	Zk max:	1288 mohm
Ik2ftmax:	9,1 kA	Zk2 min:	1397 mohm
Ip2ft:	18,6 kA	Zk2 max:	1487 mohm
Ik2ftmin:	7,76 kA	Zk1ftmin:	181609 mohm
Ik2max:	9,09 kA	Zk1ftmax:	181631 mohm
Ip2:	18,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,5 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-08.B
Denominazione 1:	prot trafo 11
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,53 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,5 kA	Ik2min:	7,75 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,142 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,4 kA	Zk min:	1211 mohm
Ik min:	8,95 kA	Zk max:	1290 mohm
Ik2ftmax:	9,09 kA	Zk2 min:	1398 mohm
Ip2ft:	18,6 kA	Zk2 max:	1490 mohm
Ik2ftmin:	7,74 kA	Zk1ftmin:	181609 mohm
Ik2max:	9,09 kA	Zk1ftmax:	181632 mohm
Ip2:	18,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,5 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-08.E
Denominazione 1:	prot trafo 12
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,53 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,5 kA	Ik2min:	7,75 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,142 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,4 kA	Zk min:	1211 mohm
Ik min:	8,95 kA	Zk max:	1290 mohm
Ik2ftmax:	9,09 kA	Zk2 min:	1398 mohm
Ip2ft:	18,6 kA	Zk2 max:	1490 mohm
Ik2ftmin:	7,74 kA	Zk1ftmin:	181609 mohm
Ik2max:	9,09 kA	Zk1ftmax:	181632 mohm
Ip2:	18,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,5 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza: **-09.B**
Denominazione 1: **prot trafo 13**
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A²s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,54 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,5 kA	Ik2min:	7,7 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,142 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,2 kA	Zk min:	1215 mohm
Ik min:	8,89 kA	Zk max:	1299 mohm
Ik2ftmax:	9,06 kA	Zk2 min:	1403 mohm
Ip2ft:	18,4 kA	Zk2 max:	1500 mohm
Ik2ftmin:	7,69 kA	Zk1ftmin:	181611 mohm
Ik2max:	9,06 kA	Zk1ftmax:	181635 mohm
Ip2:	18,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,5 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	75 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-09.E
Denominazione 1:	prot trafo 14
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,54 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,5 kA	Ik2min:	7,7 kA
Ikv max a valle:	10,5 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,142 kA
Ik max:	10,5 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	21,2 kA	Zk min:	1215 mohm
Ik min:	8,89 kA	Zk max:	1299 mohm
Ik2ftmax:	9,06 kA	Zk2 min:	1403 mohm
Ip2ft:	18,4 kA	Zk2 max:	1500 mohm
Ik2ftmin:	7,69 kA	Zk1ftmin:	181611 mohm
Ik2max:	9,06 kA	Zk1ftmax:	181635 mohm
Ip2:	18,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,5 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	75 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-10.B
Denominazione 1:	prot trafo 15
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	1923 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1923 kW	Pot. trasferita a monte:	1923 kVA
Corrente di impiego Ib:	55,5 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	675,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,006 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,57 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	32,3 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	55,5 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,4 kA	Ik2min:	7,52 kA
Ikv max a valle:	10,3 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,139 kA
Ik max:	10,3 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	20,6 kA	Zk min:	1229 mohm
Ik min:	8,68 kA	Zk max:	1330 mohm
Ik2ftmax:	8,96 kA	Zk2 min:	1419 mohm
Ip2ft:	17,8 kA	Zk2 max:	1536 mohm
Ik2ftmin:	7,51 kA	Zk1ftmin:	181618 mohm
Ik2max:	8,95 kA	Zk1ftmax:	181644 mohm
Ip2:	17,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,4 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-10.E
Denominazione 1:	prot trafo 16
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	1923 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1923 kW	Pot. trasferita a monte:	1923 kVA
Corrente di impiego Ib:	55,5 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	675,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,006 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,57 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	32,3 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	55,5 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,4 kA	Ik2min:	7,52 kA
Ikv max a valle:	10,3 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,139 kA
Ik max:	10,3 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	20,6 kA	Zk min:	1229 mohm
Ik min:	8,68 kA	Zk max:	1330 mohm
Ik2ftmax:	8,96 kA	Zk2 min:	1419 mohm
Ip2ft:	17,8 kA	Zk2 max:	1536 mohm
Ik2ftmin:	7,51 kA	Zk1ftmin:	181618 mohm
Ik2max:	8,95 kA	Zk1ftmax:	181644 mohm
Ip2:	17,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,4 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-11.B
Denominazione 1:	prot trafo 17
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	1923 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1923 kW	Pot. trasferita a monte:	1923 kVA
Corrente di impiego Ib:	55,5 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	675,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,006 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,58 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	32,3 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	55,5 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,3 kA	Ik2min:	7,46 kA
Ikv max a valle:	10,3 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,138 kA
Ik max:	10,3 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	20,4 kA	Zk min:	1233 mohm
Ik min:	8,61 kA	Zk max:	1340 mohm
Ik2ftmax:	8,92 kA	Zk2 min:	1424 mohm
Ip2ft:	17,6 kA	Zk2 max:	1548 mohm
Ik2ftmin:	7,45 kA	Zk1ftmin:	181620 mohm
Ik2max:	8,92 kA	Zk1ftmax:	181647 mohm
Ip2:	17,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,3 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza: -11.E
Denominazione 1: prot trafo 18
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	1923 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1923 kW	Pot. trasferita a monte:	1923 kVA
Corrente di impiego Ib:	55,5 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	675,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,006 %
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	2,58 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	20 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	Temperatura cavo a Ib:	32,3 °C
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	55,5 <= 75 <= 132,6 A
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,3 kA	Ik2min:	7,46 kA
Ikv max a valle:	10,3 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,138 kA
Ik max:	10,3 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	20,4 kA	Zk min:	1233 mohm
Ik min:	8,61 kA	Zk max:	1340 mohm
Ik2ftmax:	8,92 kA	Zk2 min:	1424 mohm
Ip2ft:	17,6 kA	Zk2 max:	1548 mohm
Ik2ftmin:	7,45 kA	Zk1ftmin:	181620 mohm
Ik2max:	8,92 kA	Zk1ftmax:	181647 mohm
Ip2:	17,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	120 A
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Tipo protezione:	I (50-51-51N)	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,3 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	75 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-12.B
Denominazione 1:	prot trafo 19
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,78
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,57 %
Corrente ammissibile Iz:	132,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	42,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 132,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,4 kA	Ik2min:	7,57 kA
Ikv max a valle:	10,4 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,14 kA
Ik max:	10,4 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	20,8 kA	Zk min:	1224 mohm
Ik min:	8,75 kA	Zk max:	1320 mohm
Ik2ftmax:	8,99 kA	Zk2 min:	1414 mohm
Ip2ft:	18 kA	Zk2 max:	1525 mohm
Ik2ftmin:	7,57 kA	Zk1ftmin:	181616 mohm
Ik2max:	8,99 kA	Zk1ftmax:	181641 mohm
Ip2:	18 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,4 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-12.E
Denominazione 1:	prot trafo 20
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2243 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Potenza totale:	2598 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	355,1 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E4 - Una terna di cavi unipolari interrati, entro un tubo		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARG7H1R 18/30 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,64
Tabella posa:	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,116E+07 A ² s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione totale a Ib:	2,57 %
Corrente ammissibile Iz:	108,7 A	Temperatura ambiente:	90 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	90 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	90 °C
Coefficiente di temperatura:	0,82	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	64,7 <= 75 <= 108,7 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,4 kA	Ik2min:	7,57 kA
Ikv max a valle:	10,4 kA	Ik1ftmax:	0,07 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ip1ft:	0,14 kA
Ik max:	10,4 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ip:	20,8 kA	Zk min:	1224 mohm
Ik min:	8,75 kA	Zk max:	1320 mohm
Ik2ftmax:	8,99 kA	Zk2 min:	1414 mohm
Ip2ft:	18 kA	Zk2 max:	1525 mohm
Ik2ftmin:	7,57 kA	Zk1ftmin:	181616 mohm
Ik2max:	8,99 kA	Zk1ftmax:	181641 mohm
Ip2:	18 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/R 36-16kA + REF 545		
Tipo protezione:	I (50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	120 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	75 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 10,4 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-03.C
Denominazione 1:	trasformatore 1
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2218 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2218 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64 A	Pot. trasferita a monte:	2218 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	206,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,6 kA	I _{p1ft} :	0,145 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21960 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	22 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,4 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	19,1 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	26 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	19,1 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k2min} :	22 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-03.F
Denominazione 1:	trasformatore 2
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2218 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2218 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64 A	Pot. trasferita a monte:	2218 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	206,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,6 kA	I _{p1ft} :	0,145 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21960 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	22 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,4 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	19,1 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	26 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	19,1 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k2min} :	22 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-04.C
Denominazione 1:	trasformatore 3
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,6 kA	I _{p1ft} :	0,144 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21949 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,7 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,8 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,8 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-04.F
Denominazione 1:	trasformatore 4
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,6 kA	I _{p1ft} :	0,144 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21949 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,7 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,8 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,8 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-05.C
Denominazione 1:	trasformatore 5
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,143 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21940 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,5 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,6 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,6 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-05.F
Denominazione 1:	trasformatore 6
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,143 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21940 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,5 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,6 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,6 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza: **-06.C**
Denominazione 1: **trasformatore 7**
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,143 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21937 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,5 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,6 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,6 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-06.F
Denominazione 1:	trasformatore 8
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,143 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21937 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,5 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,6 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,6 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-07.C
Denominazione 1:	trasformatore 9
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,142 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21928 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,4 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,4 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-07.F
Denominazione 1:	trasformatore 10
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,142 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21928 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,4 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,4 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-08.C
Denominazione 1:	trasformatore 11
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,141 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21926 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,2 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,4 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,4 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-08.F
Denominazione 1:	trasformatore 12
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,141 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21926 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21,2 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,4 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,4 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-09.C
Denominazione 1:	trasformatore 13
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,141 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21917 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,2 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,2 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-09.F
Denominazione 1:	trasformatore 14
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,5 kA	I _{p1ft} :	0,141 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21917 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _p :	21 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	18,2 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	18,2 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-10.C
Denominazione 1:	trasformatore 15
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	1923 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	1923 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	55,5 A	Pot. trasferita a monte:	1923 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	501,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,3 kA	I _{p1ft} :	0,138 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21887 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _p :	20,4 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	17,7 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	17,7 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-10.F
Denominazione 1:	trasformatore 16
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	1923 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	1923 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	55,5 A	Pot. trasferita a monte:	1923 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	501,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,3 kA	I _{p1ft} :	0,138 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21887 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _p :	20,4 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	17,7 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	17,7 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-11.C
Denominazione 1:	trasformatore 17
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	1923 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	1923 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	55,5 A	Pot. trasferita a monte:	1923 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	501,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,3 kA	I _{p1ft} :	0,137 kA
I _{kv} max a valle:	30,6 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21877 A	I _{k1fnmax} :	30,6 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _p :	20,2 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	17,5 kA	Z _{k2} max:	20,1 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,4 mohm
I _{p2} :	17,5 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,4 mohm
I _{k1ftmax} :	30,6 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-11.F
Denominazione 1:	trasformatore 18
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	1923 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	1923 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	55,5 A	Pot. trasferita a monte:	1923 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	501,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,3 kA	I _{p1ft} :	0,137 kA
I _{kv} max a valle:	30,6 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21877 A	I _{k1fnmax} :	30,6 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _p :	20,2 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	17,5 kA	Z _{k2} max:	20,1 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,4 mohm
I _{p2} :	17,5 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,4 mohm
I _{k1ftmax} :	30,6 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-12.C
Denominazione 1:	trasformatore 19
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,4 kA	I _{p1ft} :	0,139 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21897 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _p :	20,6 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	17,8 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	17,8 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

Identificazione

Sigla utenza:	-12.F
Denominazione 1:	trasformatore 20
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	2243 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	2243 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	64,7 A	Pot. trasferita a monte:	2243 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	2425 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	181,9 kVA

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	10,4 kA	I _{p1ft} :	0,139 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21897 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _p :	20,6 kA	Z _k min:	16 mohm
I _k min:	25,3 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{p2ft} :	17,8 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{p2} :	17,8 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore I _{v0} :	1 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	9,5
Tensione primario:	20000 V	Tipo isolamento:	I n resina
Tensione secondario a vuoto:	800 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra I _E :	69,9 A
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	19000 W		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.D
Denominazione 1:	BT trafo 1
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2215 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2215 kVA
Potenza dimensionamento:	2215 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1599 A	Potenza disponibile:	209,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	72 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21960 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	72 kA
I _p :	67,7 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,4 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,4 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	26 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{p2} :	58,6 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	22 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21960 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.G
Denominazione 1:	BT trafo 2
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2215 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2215 kVA
Potenza dimensionamento:	2215 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1599 A	Potenza disponibile:	209,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	72 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21960 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	72 kA
I _p :	67,7 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,4 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,4 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	26 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{p2} :	58,6 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	22 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21960 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-04.D
Denominazione 1:	BT trafo 3
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,9 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21949 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,9 kA
I _p :	67,6 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,3 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{p2} :	58,5 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21949 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-04.G
Denominazione 1:	BT trafo 4
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,9 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21949 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,9 kA
I _p :	67,6 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,3 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{p2} :	58,5 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21949 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.D
Denominazione 1:	BT trafo 5
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,8 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21940 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,8 kA
I _p :	67,5 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,2 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{p2} :	58,5 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21940 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.G
Denominazione 1:	BT trafo 6
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,8 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21940 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,8 kA
I _p :	67,5 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,2 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{p2} :	58,5 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21940 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.D
Denominazione 1:	BT trafo 7
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,7 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21937 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,7 kA
I _p :	67,5 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,2 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{p2} :	58,4 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21937 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.G
Denominazione 1:	BT trafo 8
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,7 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21937 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,7 kA
I _p :	67,5 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,2 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15 mohm
I _{p2} :	58,4 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21937 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.D
Denominazione 1:	BT trafo 9
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,7 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21928 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,7 kA
I _p :	67,4 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,1 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58,4 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21928 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.G
Denominazione 1:	BT trafo 10
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,7 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21928 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,7 kA
I _p :	67,4 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,1 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58,4 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21928 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.D
Denominazione 1:	BT trafo 11
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,6 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21926 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,6 kA
I _p :	67,4 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,1 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58,3 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21926 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.G
Denominazione 1:	BT trafo 12
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,6 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21926 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,9 kA	I _{p1fn} :	71,6 kA
I _p :	67,4 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,1 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58,3 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21926 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.D
Denominazione 1:	BT trafo 13
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,6 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21917 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{p1fn} :	71,6 kA
I _p :	67,3 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,1 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58,3 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21917 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.G
Denominazione 1:	BT trafo 14
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,6 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,9 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21917 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{p1fn} :	71,6 kA
I _p :	67,3 kA	I _{k1fnmin} :	26,9 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,3 mohm
I _{p2ft} :	70,1 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,9 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58,3 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21917 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.D
Denominazione 1:	BT trafo 15
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	1920 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	1920 kVA
Potenza dimensionamento:	1920 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1386 A	Potenza disponibile:	504,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,3 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21887 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{p1fn} :	71,3 kA
I _p :	67 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{p2ft} :	69,8 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21887 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.G
Denominazione 1:	BT trafo 16
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	1920 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	1920 kVA
Potenza dimensionamento:	1920 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1386 A	Potenza disponibile:	504,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,3 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21887 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{p1fn} :	71,3 kA
I _p :	67 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{p2ft} :	69,8 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21887 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.D
Denominazione 1:	BT trafo 17
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	1920 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	1920 kVA
Potenza dimensionamento:	1920 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1386 A	Potenza disponibile:	504,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,6 kA	I _{p1ft} :	71,2 kA
I _{kv} max a valle:	30,6 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21877 A	I _{k1fnmax} :	30,6 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{p1fn} :	71,2 kA
I _p :	66,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{p2ft} :	69,8 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k2} max:	20,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	57,9 kA	Z _{k1ftmax} :	16,4 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,6 kA	Z _{k1fnmx} :	16,4 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21877 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,6 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.G
Denominazione 1:	BT trafo 18
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	1920 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	1920 kVA
Potenza dimensionamento:	1920 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1386 A	Potenza disponibile:	504,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,6 kA	I _{p1ft} :	71,2 kA
I _{kv} max a valle:	30,6 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21877 A	I _{k1fnmax} :	30,6 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{p1fn} :	71,2 kA
I _p :	66,9 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{p2ft} :	69,8 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k2} max:	20,1 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	57,9 kA	Z _{k1ftmax} :	16,4 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,6 kA	Z _{k1fnmx} :	16,4 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21877 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,6 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.D
Denominazione 1:	BT trafo 19
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,4 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21897 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{p1fn} :	71,4 kA
I _p :	67,1 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{p2ft} :	69,9 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58,1 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21897 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		

Dati completi utenza

Data: 22/05/2023

Responsabile:

I identificazione

Sigla utenza:	-03.G
Denominazione 1:	BT trafo 20
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza nominale:	2240 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2240 kVA
Potenza dimensionamento:	2240 kW	Potenza totale:	2425 kVA
Corrente di impiego Ib:	1617 A	Potenza disponibile:	184,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	800 V		
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	30,7 kA	I _{p1ft} :	71,4 kA
I _{kv} max a valle:	30,7 kA	I _{k1ftmin} :	26,8 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	21897 A	I _{k1fnmax} :	30,7 kA
I _k max:	28,8 kA	I _{p1fn} :	71,4 kA
I _p :	67,1 kA	I _{k1fnmin} :	26,8 kA
I _k min:	25,3 kA	Z _k min:	16 mohm
I _{k2ftmax} :	30 kA	Z _k max:	17,4 mohm
I _{p2ft} :	69,9 kA	Z _{k2} min:	18,5 mohm
I _{k2ftmin} :	25,8 kA	Z _{k2} max:	20 mohm
I _{k2max} :	25 kA	Z _{k1ftmin} :	15,1 mohm
I _{p2} :	58,1 kA	Z _{k1ftmax} :	16,3 mohm
I _{k2min} :	21,9 kA	Z _{k1fnmin} :	15,1 mohm
I _{k1ftmax} :	30,7 kA	Z _{k1fnmx} :	16,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS		
Sigla protezione:	3WL12 25 H ETU15B 1000V		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2500 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	20000 < 21897 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	E	Verifica potere di interruzione:	100 >= 30,7 kA
Taratura termica:	1750 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	20000 A		