



DICEMBRE 2022

SOLAR CAPITAL 1 S.r.l.
IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO
COLLEGATO ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 76,77 MW

COMUNE DI FOGGIA (FG) E LUCERA (FG)

Montagna

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO
INTEGRATO AGRIVOLTAICO

Relazione calcolo preliminare
impianti

Progettisti (o coordinamento)

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

Codice elaborato

*2748_5172_FL_VIA_R08_Rev0_Relazione calcolo preliminare
impianti*

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2748_5172_FL_VIA_R08_Rev0_Relazione calcolo preliminare impianti	12/2022	Prima emissione	AD/MP	CP	L.Conti

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Corrado Pluchino	Project Manager	Ord. Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Daniele Crespi	Coordinamento SIA	
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Marco Corrà	Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Matteo Lana	Ingegnere Ambientale	
Elena Comi	Biologo	
Sergio Alifano	Architetto	
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Matteo Cuda	Naturista	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Marco Iannotti	Ingegnere Idraulico	
Matthew Pisedda	Perito Elettrotecnico	
Vincenzo Ferrante	Ingegnere strutturista	
Michele Pecorelli (Studio Geodue)	Geologo - Indagini Geotecniche Geodue	Ordine Geologi Puglia n. 327
Nazzario D'Errico	Agronomo	Ordine Agronomi di Foggia n. 382
Felice Stoico	Archeologo	
Marianna Denora	Architetto - Acustica	Ordine Architetti Bari, Sez. A n. 2521

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156
Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





INDICE

1. PREMESSA	6
2. IDENTIFICAZIONE DELL'INTERVENTO.....	8
2.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	10
2.2 LAYOUT D'IMPIANTO	11
2.3 CONFIGURAZIONE IMPIANTO.....	13
3. RIFERIMENTI NOMATIVI.....	20
3.1 NORME DI RIFERIMENTO PER LA BASSA TENSIONE	20
3.2 NORME DI RIFERIMENTO PER 36 kV	21
4. CALCOLO PRELIMINARE ELETTRICO.....	22
4.1 ELEMENTI RELATIVI ALLA CONNESSIONE.....	22
4.2 CALCOLO DELLE CORRENTI DI IMPIEGO	22
4.3 ARMONICHE.....	23
4.4 DIMENSIONAMENTO CAVI	24
4.5 INTEGRALE DI JOULE.....	25
4.6 DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI NEUTRO.....	26
4.7 DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE	26
4.8 CALCOLO DELLA TEMPERATURA DEI CAVI	27
4.9 CADUTE DI TENSIONE	28
4.10 TRASFORMATORI.....	28
4.10.1 Trasformatori a due avvolgimenti.....	29
4.10.2 Trasformatori tre avvolgimenti	30
4.10.3 Fattori di correzione per generatori e trasformatori (EN 60909-0).....	32
4.10.4 Fattori di correzione per trasformatori (EN 60909-0 par. 6.3.3).....	32
4.10.5 Fattori di correzione per generatori sincroni (EN 60909-0 par. 6.6.1)	32
4.10.6 Fattore di correzione per gruppi di produzione con regolazione automatica della tensione del trasformatore (EN 60909-0 par. 6.7.1)	33
4.10.7 Fattore di correzione per gruppi di produzione senza regolazione automatica della tensione del trasformatore (EN 60909-0 par. 6.7.2).....	33
5. STUDIO DI CORTOCIRCUITO	34



5.1 STATO NEL NEUTRO DI IMPIANTO	34
5.2 CALCOLO DEI GUASTI.....	34
5.2.1 Calcolo delle correnti massime di cortocircuito	35
5.2.2 Calcolo delle correnti minime di cortocircuito.....	37
5.2.3 Calcolo guasti bifase-neutro e bifase-terra	38
5.3 SCELTA DELLE PROTEZIONI	38
5.3.1 Verifica della protezione a cortocircuito delle condutture	38
5.3.2 Verifica di selettività	39
5.4 FUNZIONAMENTO IN SOCCORSO	40
6. CALCOLO PRELIMINARE IMPIANTO DI TERRA.....	41
6.1 DEFINIZIONI	41
6.2 INFORMAZIONI PRELIMINARI	42
6.3 TIPOLOGIA DI DISPERSORI DI TERRA	43
6.4 CALCOLI DELL'ESTENSIONE DELL'IMPIANTO DI TERRA.....	47
6.4.1 Risoluzione guasto 36 kV.....	51
AREA A.....	51
AREA B.....	52
AREA C.....	53
6.4.2 Risoluzione guasto BT (AC current)	53
6.4.3 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti	54
6.4.4 Risoluzione guasto BT (DC current)	54
7. SCARICHE ATMOSFERICHE	55
8. ESTRATTO DI CALCOLO 36 KV E BT	56

ALLEGATO



1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo Solar Capital 1 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni a Nord del territorio comunale di Foggia e nel territorio comunale di Lucera di potenza pari a 76,77 MW su un'area catastale di circa 109 ettari complessivi di cui circa 89,6 ha recintati.

Il presente documento costituisce la Relazione di calcolo preliminare degli impianti del Progetto Definitivo redatto, insieme con i suoi allegati, nel rispetto delle Linee Guida "Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili" approvate con DGR 28 dicembre 2010, n. 3029.

Lo scopo di questa relazione tecnica è presentare un calcolo preliminare degli impianti elettrici e dell'impianto di terra relativo all'impianto fotovoltaico in oggetto.

Tale documento si riferisce ai calcoli preliminari del solo impianto fotovoltaico ad esclusione delle opere di connessione per le quali si rimanda agli specifici elaborati di progetto. Il calcolo elettrico sviluppato tiene conto della massima potenza AC erogabile dall'impianto pari a circa 63750 kVA. Tale valore coincide con la somma delle potenze dei singoli inverter all'interno dell'area di impianto.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'opera ha dei contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati mitigati. Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 9,00 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Saranno utilizzate due tipologie di strutture, una da 28 moduli (Tipo 1) e l'altra da 14 moduli (Tipo 2).

Il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 70,33% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 37,64%.

L'impianto sarà costituito da tre sottoaree denominate sezioni A, B e C delimitati da recinzioni diverse, con un'estensione complessiva catastale pari a 89,6 ha.

Ad ogni sezione sarà associato un numero di inverter centralizzati, per un totale di 22 inverter:

- sezione A, 11 inverter con potenza nominale pari a 3125 kVA;

Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 76,77 MW

Relazione calcolo preliminare impianti



- sezione B, 1 inverter con potenza nominale pari a 3125 kVA e 4 inverter a 2500 kVA;
- sezione C, 2 inverter con potenza nominale pari a 3125 kVA e 4 inverter a 2500 kVA.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN da inserire in entrata alla linea RTN a 380 kV "Foggia – San Severo".



2. IDENTIFICAZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Foggia e di Lucera, entrambi in Provincia di Foggia. L'area di progetto è divisa in 3 siti, A, B e C. L'area A è collocata a circa 7,5 km ad ovest del centro abitato di Foggia ed è situata a lungo il lato sud della Strada Provinciale n.117 (SP117), a nord del Torrente Candelaro e a circa 550 metri ad ovest della Masseria Anglisano. L'area B è collocata a circa 8 km a nord del centro abitato di Foggia e a circa 165 metri a est del ponte Torrente Laccio lungo la A14, inoltre lungo il confine sud dell'area corre il Torrente Laccio stesso. L'area C è collocata a circa 4 km a nord del centro abitato di Foggia, a nord ovest del Casello autostradale di Foggia.

Nello specifico i siti sono così identificati:

- Area A: estensione area recintata pari a circa 49,25 ettari;
- Area B: estensione area recintata pari a circa 17,6 ettari;
- Area C: estensione area recintata pari a circa 22,74 ettari.

L'area di intervento complessivamente risulta essere pari a circa 108 ettari complessivi di cui circa 89,6 ha recintati.



Figura 2.1: Localizzazione dell'area d'intervento. In rosso le sottoaree di progetto.

L'impianto di produzione da fonte solare si conetterà alla Sottostazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Foggia – San Severo".

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.



Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato di minimizzare e ove possibile eliminare l'effetto di ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Si rimanda alla tavola "2748_5172_FL_VIA_T01_Rev0_Stato di Fatto" per la visione in dettaglio dello stato di fatto dell'area d'interesse dell'impianto.

2.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 76,77 MW è così costituito da:

- n.1 Cabina di CONSEGNA. La Cabina di Consegna, a livello di tensione pari a 36 kV, sarà posizionata nelle vicinanze della stazione Terna di riferimento;
- n.1 Cabina di SEZIONAMENTO. La Cabina di Sezionamento sarà posizionata lungo il tracciato della linea di connessione;
- n.3 Cabine di Raccolta 36 kV. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro elettrico contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n. 22 Power Station (PS). Le Power Station o cabine di campo avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dalle String Box che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;
- L'impianto è completato da:
 - tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
 - opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati tecnici maggior dettaglio si rimanda alla Relazione tecnica descrittiva e agli elaborati dedicati.

L'impianto elettrico a 36 kV è stato previsto con distribuzione radiale. L'impianto di bassa tensione prevederà la realizzazione di una sezione in corrente alternata e una in corrente continua.

In allegato al documento è riportato l'elenco utenze a 36 kV con il relativo calcolo elettrico e studio di cortocircuito.



Lo schema unifilare di cui all'elaborato: "2748_5172_FL_VIA_T19_Rev0_Schema elettrico unifilare impianto FV" riporta un dettaglio dei principali componenti di impianto nonché la rappresentazione delle linee in 36 kV. Ulteriori dettagli sono rilevabili negli elaborati relativi all'impianto di terra e alla distribuzione di cui agli elaborati:

- "2748_5172_FL_VIA_T17_Rev0_Percorso cavi 36 kV"
- "2748_5172_FL_VIA_T18_Rev0_Rete di terra"

2.2 LAYOUT D'IMPIANTO

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- Analisi vincolistica;
- Scelta della tipologia impiantistica;
- Ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

L'area dedicata all'installazione dei pannelli fotovoltaici è suddivisa in 3 sezioni denominate A, B e C, i dettagli relativi alla potenza, al numero di strutture e ai moduli presenti in ciascuna sezione sono riportati nella Tabella 2.1. Inoltre il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche:

- Larghezza massima struttura tracker 5,168 m;
- Altezza massima palo 2,83 m,
- Larghezza viabilità perimetrale 4,00 m e interna 3,50 m;
- Rispetto dei confini catastali di circa 5,00 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file verticali;

Tabella 2.1: Dati di progetto

IMPIANTO	STRUTTURA	N MODULI X STRUTTURA	N STRUTTURE	N MODULI COMPLESSIVI	POTENZA MODULO (WP)	POTENZA COMPLESSIVA (MWP)
SEZIONE A	TIPO 1: 14X2	28	2.236	62.608	670	41,95
	TIPO 2: 7X2	14	72	1008	670	0,68
TOTALE SEZ A						42,62
SEZIONE B	TIPO 1: 14X2	28	792	22.176	670	14,86
	TIPO 2: 7X2	14	54	765	670	0,51



TOTALE SEZ B						15,36
SEZIONE C	TIPO 1: 14X2	28	954	26.712	670	17,90
	TIPO 2: 7X2	14	94	1.316	670	0,88
TOTALE SEZ C						18,78
TOTALE			4.202	114.576		76,77





Figura 2.2: Layout di progetto

2.3 CONFIGURAZIONE IMPIANTO

L'impianto, è collegato alla rete elettrica nazionale con connessione trifase a 36 kV; ha una potenza pari a **76,66 MWp**, suddivisa in **22** inverter, derivante da **114.576** moduli. Tali moduli sono ricompresi all'interno di un'area di proprietà recintata avente una superficie di circa 89,6 ha recintati. Di seguito si riporta una tabella riepilogativa della configurazione di impianto:

Tabella 2.2: Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	SOLAR CAPITAL 1 S.R.L.
Luogo di installazione:	Foggia, Lucera (FG)
Denominazione impianto:	Menga
Potenza di picco (MW _p):	76,77 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI



ITEM	DESCRIZIONE		
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker fissate a terra su pali		
Inclinazione piano dei moduli:	+55° - 55°		
Azimut di installazione:	0°		
Cabine PS:	n. 22 cabine distribuite in campo		
Cabine di raccolta:	n. 3 cabine interne ai campi FV		
Rete di collegamento:	36 kV		
Coordinate (punto centrale del campo):	A	B	C
	Latitudine 41° 27.636'N; longitudine 15° 27.157'E	Latitudine 41° 32.017'N; longitudine 15° 32.667'E	Latitudine 41° 29.982'N; longitudine 15° 33.711'E

Come riportato nello schema unifilare, la distribuzione elettrica prevede la realizzazione di 8 rami, partenti dalle cabine di raccolta A, B e C che collegano in Entra-Esci le Cabine di Campo in 8 gruppi:

Ogni ramo alimenta le relative cabine di campo collegate reciprocamente tra loro in configurazione Entra-Esci.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle cabine di campo e dei relativi rami di connessione.

Tabella 2.3: Configurazione cabine di conversione “Cabine di campo”

ID.	RAMO	POWER STATION	POTENZA AC (KVA)
1	A1	A1.1	3125
2	A1	A1.2	3125
3	A1	A1.3	3125
4	A2	A2.1	3125
5	A2	A2.2	3125
6	A2	A2.3	3125
7	A3	A3.1	3125
8	A3	A3.2	3125
9	A3	A3.3	3125
10	A4	A4.1	3125
11	A4	A4.2	3125



ID.	RAMO	POWER STATION	POTENZA AC (KVA)
12	B1	B1.1	2500
13	B1	B1.2	2500
14	B2	B2.1	2500
15	B2	B2.2	2500
16	B2	B2.3	3125
17	C1	C1.1	2500
18	C1	C1.2	3125
19	C1	C1.3	2500
20	C2	C2.1	2500
21	C2	C2.2	3125
22	C2	C2.3	2500

Si rimanda alle tavole di dettaglio per un'ulteriore comprensione ed inquadramento planimetrico delle aree d'impianto. Dalla lettura dello schema unifilare del presente progetto, è possibile riscontrare le informazioni e le caratteristiche impiantistiche dell'impianto fotovoltaico nonché dei suoi elementi.

Nel dettaglio sono previste una cabina di CONSEGNA, una cabina di SEZIONAMENTO e tre cabine di RACCOLTA a valle di essa. Tutte le cabine sono esercite a 36 kV.

L'impianto è organizzato in 3 sezioni d'impianto (A, B, C) alimentate da complessivi 8 rami per un totale di 22 sottocampi.

Dalla cabina di consegna partirà una linea di alimentazione alla cabina di sezionamento e da quest'ultima 3 linee che alimenteranno le tre cabine di raccolta.

Dalle cabine di raccolta partiranno le linee di alimentazione che alimenteranno le sezioni d'impianto A, B e C.

I vari sottocampi fotovoltaici nel quale è elettricamente suddiviso l'intero impianto saranno connessi alle cabine di raccolta, site all'interno dell'area di impianto, tramite linee interrato costituite da cavi unipolari in alluminio tipo ARE4H5E 20.8/36 kV con formazione a trifoglio.

In tali cabine avverrà il parallelo elettrico di queste singole produzioni ed il successivo convogliamento verso la linea di connessione utente a 36 kV. Il resto della distribuzione sarà in corrente continua e non sarà oggetto di analisi.

Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.) si riporta l'elenco delle linee a 36 kV presenti in impianto e i relativi dati di impiego, quali correnti di esercizio, tensione e formazione:



N.	SEZIONE	RAMO DI ALIMENTAZIONE	COLLEGAMENTO DA:	COLLEGAMENTO A:	POTENZA	FORMAZIONE	LUNGHEZZA LINEA	LIVELLO DI TENSIONE	CORRENTE DI IMPIEGO IB	PORTATA IZ DECLASSATA	CADUTA DI TENSIONE PARZIALE LATO IMPIANTO (IB)	ISOLAMENTO	DESIGNAZIONE CAVO	MATERIALE CONDUTTORE	FATTORE DI DECLASSAMENTO IN PORTATA
					[kVA]		[m]		[A]	[A]	[%]				
1	-	-	CABINA DI CONSEGNA 36kV	CABINA DI SEZIONAMENTO 36kV	63750	2x[3x(1x500)]	5000	36 kV	1022,4	1182,4	0,661	Gomma HEPR	RG7H1R 26/45 kV	RAME	0,80
2	A	A	CABINA DI SEZIONAMENTO 36kV	CABINA DI RACCOLTA A 36kV	34375	3x(1x630)	7000	36 kV	551,29	497,6	1,815	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
3	B	B	CABINA DI SEZIONAMENTO 36kV	CABINA DI RACCOLTA B 36kV	13125	3x(1x630)	6480	36 kV	210,49	497,6	1,065	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
4	C	C	CABINA DI SEZIONAMENTO 36kV	CABINA DI RACCOLTA C 36kV	16250	3x(1x630)	12490	36 kV	260,61	497,6	1,062	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
5	A	RAMO A1	CABINA DI RACCOLTA A 36kV	POWER STATION A1.1	9375	3x(1x400)	405	36 kV	150,35	383,2	1,845	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
6	A	RAMO A1	POWER STATION A1.1	POWER STATION A1.2	6250	3x(1x400)	275	36 kV	100,23	383,2	1,859	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
7	A	RAMO A1	POWER STATION A1.2	POWER STATION A1.3	3125	3x(1x400)	275	36 kV	50,12	383,2	1,866	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80

Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 76,77 MW

Relazione calcolo preliminare impianti



8	A	RAMO A2	CABINA DI RACCOLTA A 36kV	POWER STATION A2.1	9375	3x(1x400)	595	36 kV	150,32	383,2	1,859	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
9	A	RAMO A2	POWER STATION A2.1	POWER STATION A2.2	6250	3x(1x400)	280	36 kV	100,23	383,2	1,873	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
10	A	RAMO A2	POWER STATION A2.2	POWER STATION A2.3	3125	3x(1x400)	320	36 kV	50,12	383,2	1,881	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
11	A	RAMO A3	CABINA DI RACCOLTA A 36kV	POWER STATION A3.1	9375	3x(1x400)	790	36 kV	150,35	383,2	1,874	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
12	A	RAMO A3	POWER STATION A3.1	POWER STATION A3.2	6250	3x(1x400)	365	36 kV	100,23	383,2	1,892	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
13	A	RAMO A3	POWER STATION A3.2	POWER STATION A3.3	3125	3x(1x400)	275	36 kV	50,12	383,2	1,899	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
14	A	RAMO A4	CABINA DI RACCOLTA A 36kV	POWER STATION A4.1	6250	3x(1x400)	1440	36 kV	100,23	383,2	1,886	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
15	A	RAMO A4	POWER STATION A4.1	POWER STATION A4.2	3125	3x(1x400)	505	36 kV	50,12	383,2	1,899	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
16	B	RAMO B1	CABINA DI RACCOLTA B 36kV	POWER STATION B1.1	5000	3x(1x400)	175	36 kV	80,19	383,2	1,072	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80

Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 76,77 MW

Relazione calcolo preliminare impianti



17	B	RAMO B1	POWER STATION B1.1	POWER STATION B1.2	2500	3x(1x400)	200	36 kV	40,09	383,2	1,076	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
18	B	RAMO B2	CABINA DI RACCOLTA B 36kV	POWER STATION B2.1	8125	3x(1x400)	340	36 kV	130,31	383,2	1,087	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
19	B	RAMO B2	POWER STATION B2.1	POWER STATION B2.2	5625	3x(1x400)	210	36 kV	90,21	383,2	1,096	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
20	B	RAMO B2	POWER STATION B2.2	POWER STATION B2.3	3125	3x(1x400)	485	36 kV	50,12	383,2	1,108	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
21	C	RAMO C1	CABINA DI RACCOLTA C 36kV	POWER STATION C1.1	8125	3x(1x400)	165	36 kV	130,31	383,2	1,643	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
22	C	RAMO C1	POWER STATION C1.1	POWER STATION C1.2	5625	3x(1x400)	430	36 kV	90,21	383,2	1,662	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
23	C	RAMO C1	POWER STATION C1.2	POWER STATION C1.3	2500	3x(1x400)	470	36 kV	40,09	383,2	1,671	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
24	C	RAMO C2	CABINA DI RACCOLTA C 36kV	POWER STATION C2.1	8125	3x(1x400)	360	36 kV	130,31	383,2	1,655	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
25	C	RAMO C2	POWER STATION C2.1	POWER STATION C2.2	5625	3x(1x400)	680	36 kV	90,21	383,2	1,686	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80

Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 76,77 MW

Relazione calcolo preliminare impianti



26	C	RAMO C2	POWER STATION C2.2	POWER STATION C2.3	2500	3x(1x400)	180	36 kV	40,09	383,2	1,689	XPLE	ARE4H5E 20.8/36 kV	ALLUMINIO	0,80
----	---	---------	-----------------------	-----------------------	------	-----------	-----	-------	-------	-------	-------	------	-----------------------	-----------	------



3. RIFERIMENTI NOMATIVI

3.1 NORME DI RIFERIMENTO PER LA BASSA TENSIONE

- 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 11-20 IVa Ed. 2000-08: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria.
- CEI EN 60909-0 IIIa Ed. (IEC 60909-0:2016-12): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- IEC 60090-4 First ed. 2000-7: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 4: Esempi per il calcolo delle correnti di cortocircuito.
- CEI 11-28 1993 Ia Ed. (IEC 781): Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) Ed. 2018-04: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 20-91 2010: Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1 Ia Ed.) 2004: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2) 2007: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua.
- CEI 64-8 VIIa Ed. 2012: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 364-5-523: Wiring system. Current-carrying capacities.
- IEC 60364-5-52 IIIa Ed. 2009: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
- CEI UNEL 35016 2016: Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).
- CEI UNEL 35023 2012: Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 1997: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35024/2 1997: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026 2000: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- CEI EN 61439 2012: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).



- CEI 17-43 IIa Ed. 2000: Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).
- CEI 23-51 2016: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- NF C 15-100 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento dei cavi secondo norme francesi.
- UNE 20460 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento (UNE 20460-5-523) dei cavi secondo regolamento spagnolo.
- British Standard BS 7671:2008: Requirements for Electrical Installations;
- ABNT NBR 5410, Segunda edição 2004: Instalações elétricas de baixa tensão.

3.2 NORME DI RIFERIMENTO PER 36 KV

- 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 99-2 (CEI EN 61936-1) 2011: Impianti con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17 IIIa Ed. 2006: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 17-1 VIIa Ed. (CEI EN 62271-100) 2013: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata.
- CEI 17-130 (CEI EN 62271-103) 2012: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso.
- IEC 61892-4 Ia Ed. 2007-06: Mobile and fixed offshore units – Electrical installations. Part 4: Cables.

4. CALCOLO PRELIMINARE ELETTRICO

4.1 ELEMENTI RELATIVI ALLA CONNESSIONE

La proponente ha richiesto la soluzione tecnica minima generale (STMG) di connessione a Terna, tale soluzione emessa da Terna con Codice Pratica 202101017 ed è stata accettata dalla proponente.

L'impianto fotovoltaico sarà connesso in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Foggia – San Severo", mediante una linea di connessione interrata a 36 kV.

Relativamente alla connessione ed agli impianti interni all'area fotovoltaica sono stati previsti i seguenti parametri di dimensionamento riferiti alla cabina generale di consegna AT:

- Tensione di esercizio: 36 kV;
- Corrente nominale: circa 1022 A;
- Frequenza di esercizio: 50 Hz;
- Massima corrente di cortocircuito sulla sbarra: < 25 kA 1s;

A valle della sbarra saranno presenti tutti gli elementi di protezione, sezionamento e misura utili alla connessione a regola d'arte e in sicurezza dell'impianto fotovoltaico. Inoltre tutti gli elementi dovranno essere dimensionati per la massima corrente di cortocircuito sulla sbarra 36 kV (prevista inferiore a 25 kA data la distanza dalla stazione Terna di connessione).

4.2 CALCOLO DELLE CORRENTI DI IMPIEGO

Il calcolo delle correnti d'impiego viene eseguito in base alla classica espressione:

$$I_b = \frac{P_d}{k_{ca} \cdot V_n \cdot \cos\varphi}$$

nella quale:

- $k_{ca} = 1$ sistema monofase o bifase, due conduttori attivi e corrente continua;
- $k_{ca} = 1.73$ sistema trifase, tre conduttori attivi.

Se la rete è in corrente continua il fattore di potenza $\cos\varphi$ è pari a 1.

Dal valore massimo (modulo) di I_b vengono calcolate le correnti di fase in notazione vettoriale (parte reale ed immaginaria) con le formule:

$$\begin{aligned} I_1 &= I_b \cdot e^{-j\varphi} = I_b \cdot (\cos\varphi - j\sin\varphi) \\ I_2 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - \frac{2\pi}{3})} = I_b \cdot (\cos(\varphi - \frac{2\pi}{3}) - j\sin(\varphi - \frac{2\pi}{3})) \\ I_3 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - \frac{4\pi}{3})} = I_b \cdot (\cos(\varphi - \frac{4\pi}{3}) - j\sin(\varphi - \frac{4\pi}{3})) \end{aligned}$$

Il vettore della tensione V_n è supposto allineato con l'asse dei numeri reali:

$$V_n = V_n + j0$$

La potenza di dimensionamento P_d è data dal prodotto:

$$P_d = P_n \cdot \text{coeff}$$



nella quale coeff è pari al fattore di utilizzo per utenze terminali oppure al fattore di contemporaneità per utenze di distribuzione.

Per le utenze terminali la potenza P_n è la potenza nominale del carico, mentre per le utenze di distribuzione P_n rappresenta la somma vettoriale delle P_d delle utenze a valle ($\sum P_d$ a valle).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi$$

per le utenze terminali, mentre per le utenze di distribuzione viene calcolata come somma vettoriale delle potenze reattive nominali a valle ($\sum Q_d$ a valle).

Il fattore di potenza per le utenze di distribuzione viene valutato, di conseguenza, con la:

$$\cos \varphi = \cos \left(\arctan \left(\frac{Q_n}{P_n} \right) \right)$$

4.3 ARMONICHE

Le utenze terminali e le distribuzioni, come gli UPS e i Convertitori, possono possedere un profilo armonico che descrive le caratteristiche distorcenti di una apparecchiatura elettrica.

Sono gestite le armoniche fino alla 21°, ossia fino alla frequenza di 1050 Hz (per un sistema elettrico a 50Hz).

Le armoniche prodotte da tutte le utenze distorcenti sono propagate da valle a monte come le correnti alla frequenza fondamentale, seguendo il 'cammino' dettato dalle impedenze delle linee, delle forniture, generatori, motori e non meno importanti i carichi capacitivi, che possono assorbire elevate correnti armoniche.

Gestito il passaggio delle armoniche attraverso i trasformatori (in particolare vengono bloccate le terze armoniche (omopolari) nei trasformatori Dyn11). Le armoniche, al pari della fondamentale, sono gestite in formato vettoriale, perciò durante la propagazione sono sommate con altre correnti di pari ordine vettorialmente.

Gestito il passaggio delle armoniche attraverso gli UPS, in particolare per tener conto del By-Pass che, se attivo, lascia passare le armoniche provenienti da valle. Gestite anche le armoniche proprie dell'UPS (tarate in funzione della potenza che sta assorbendo il raddrizzatore).

Vengono calcolate le correnti distorte I_bTHD di impiego e I_nTHD di neutro, oltre al fattore di distorsione THD [%].

La corrente I_bTHD è la massima tra le fasi:

$$I_bTHD = \max \left(\sqrt{\sum_{h=1}^{21} I_{f,h}^2} \right)_{f=1,2,3}$$

con f il numero delle fasi dell'utenza e h l'ordine di armonica.

Molto importante è la corrente distorta circolante nel neutro, in quanto essa porta le armoniche omopolari multiple di 3, che hanno la caratteristica di sommarsi algebricamente e di diventare facilmente dell'ordine di grandezza delle correnti di fase.

$$I_nTHD = \sqrt{\sum_{h=1}^{21} I_{n,h}^2}$$

Il fattore di distorsione fornisce un parametro riassuntivo del grado di distorsione delle correnti che circolano nella linea, e viene calcolato tramite la formula:

$$THD\% = \frac{100 \times \sqrt{I_b THD^2 - I_f^2}}{I_f}$$

I valori delle correnti distorte sono utilizzati per calcolare i seguenti parametri:

- calcolo della sezione del neutro per utenze 3F+N;
- calcolo temperatura cavi alla $I_b THD$;
- calcolo sovratemperatura quadri alla $I_b THD$;
- verifica delle portate e delle protezioni in funzione delle correnti distorte.

4.4 DIMENSIONAMENTO CAVI

Il criterio seguito per il dimensionamento dei cavi 36 kV e BT è tale da poter garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (par. 433.2), infatti, il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la conduttura in modo da verificare le condizioni:

$$\begin{aligned} a) \quad & I_b \leq I_n \leq I_z \\ b) \quad & I_f \leq 1.45 \cdot I_z \end{aligned}$$

Per la condizione a) è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte. Dalla corrente I_b , pertanto, viene determinata la corrente nominale della protezione (seguendo i valori normalizzati) e con questa si procede alla determinazione della sezione.

Il dimensionamento dei cavi rispetta anche i seguenti casi:

- condutture senza protezione derivate da una conduttura principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;
- conduttura che alimenta diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando la somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione delle derivazioni non supera la portata I_z della conduttura principale.

La portata minima del cavo viene calcolata come:

$$I_{z \min} = \frac{I_n}{k}$$

dove il coefficiente k ha lo scopo di declassare il cavo e tiene conto dei seguenti fattori:

- tipo di materiale conduttore;
- tipo di isolamento del cavo;
- numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli;
- eventuale declassamento deciso dall'utente.

La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente k) sia superiore alla I_z min. Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza e tipo di posa (vedi norma 64.8 par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate per il numero di paralleli dal coefficiente di declassamento per prossimità).

La condizione b) non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla norma CEI 23.3 hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento I_f e corrente nominale I_n minore di



1.45 ed è costante per tutte le tarature inferiori a 125 A. Per le apparecchiature industriali, invece, le norme CEI 17.5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale, ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1,45.

Risulta pertanto che, in base a tali normative, la condizione b) sarà sempre verificata.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro le sovracorrenti.

4.5 INTEGRALE DI JOULE

Dalla sezione dei conduttori del cavo deriva il calcolo dell'integrale di Joule, ossia la massima energia specifica ammessa dagli stessi, tramite la:

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

La costante K viene data dalla norma CEI 64-8/4 (par. 434.3), per i conduttori di fase e neutro e, dal paragrafo 64-8/5 (par. 543.1), per i conduttori di protezione in funzione al materiale conduttore e al materiale isolante. Per i cavi ad isolamento minerale le norme attualmente sono allo studio, i paragrafi sopraccitati riportano però nella parte commento dei valori prudenziali.

I valori di K riportati dalla norma sono per i conduttori di fase (par. 434.3):

- Cavo in rame e isolato in PVC: K = 115
- Cavo in rame e isolato in gomma G: K = 135
- Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7: K = 143
- Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: K = 115
- Cavo in rame serie L nudo: K = 200
- Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: K = 115
- Cavo in rame serie H nudo: K = 200
- Cavo in alluminio e isolato in PVC: K = 74
- Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7: K = 92

I valori di K per i conduttori di protezione unipolari (par. 543.1) tab. 54B

- Cavo in rame e isolato in PVC: K = 143
- Cavo in rame e isolato in gomma G: K = 166
- Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7: K = 176
- Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: K = 143
- Cavo in rame serie L nudo: K = 228
- Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: K = 143
- Cavo in rame serie H nudo: K = 228
- Cavo in alluminio e isolato in PVC: K = 95
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G: K = 110
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7: K = 116

I valori di K per i conduttori di protezione in cavi multipolari (par. 543.1) tab. 54C:

- Cavo in rame e isolato in PVC: K = 115
- Cavo in rame e isolato in gomma G: K = 135



• Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7:	K = 143
• Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
• Cavo in rame serie L nudo:	K = 228
• Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
• Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
• Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 76
• Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 89
• Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7:	K = 94

4.6 DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI NEUTRO

La norma CEI 64-8 par. 524.2 e par. 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifasi, possa avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il conduttore di fase abbia una sezione maggiore di 16 mm²;
- la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm² se il conduttore è in rame e a 25 mm² se il conduttore è in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi e questi ultimi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mm² se conduttore in rame e 25 mm² se conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase. In base alle esigenze progettuali, sono gestiti fino a tre metodi di dimensionamento del conduttore di neutro, mediante:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite rapporto tra le portate dei conduttori;
- determinazione in relazione alla portata del neutro.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore in questione secondo i seguenti vincoli dati dalla norma:

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_n = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio consiste nell'impostare il rapporto tra le portate del conduttore di fase e il conduttore di neutro, e il programma determinerà la sezione in base alla portata.

Il terzo criterio consiste nel dimensionare il conduttore tenendo conto della corrente di impiego circolante nel neutro come per un conduttore di fase.

Le sezioni dei neutri possono comunque assumere valori differenti rispetto ai metodi appena citati, comunque sempre calcolati a regola d'arte.

4.7 DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Le norme CEI 64.8 par. 543.1 prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione mediante calcolo.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore di protezione seguendo vincoli analoghi a quelli introdotti per il conduttore di neutro:

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio determina tale valore con l'integrale di Joule, ovvero la sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{K}$$

dove:

- S_p è la sezione del conduttore di protezione (mm^2);
- I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);
- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);
- k è un fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti.

Se il risultato della formula non è una sezione unificata, viene presa una unificata immediatamente superiore.

In entrambi i casi si deve tener conto, per quanto riguarda la sezione minima, del paragrafo 543.1.3.

Esso afferma che la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della condotta di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mm^2 rame o 16 mm^2 alluminio se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm^2 o 16 mm^2 alluminio se non è prevista una protezione meccanica.

È possibile, altresì, determinare la sezione mediante il rapporto tra le portate del conduttore di fase e del conduttore di protezione.

4.8 CALCOLO DELLA TEMPERATURA DEI CAVI

La valutazione della temperatura dei cavi si esegue in base alla corrente di impiego e alla corrente nominale tramite le seguenti espressioni:

$$\begin{aligned} T_{cavo}(I_b) &= T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_b^2}{I_z^2} \right) \\ T_{cavo}(I_n) &= T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_n^2}{I_z^2} \right) \end{aligned}$$

espresse in °C.

Esse derivano dalla considerazione che la sovratemperatura del cavo a regime è proporzionale alla potenza in esso dissipata.

Il coefficiente α_{cavo} è vincolato dal tipo di isolamento del cavo e dal tipo di tabella di posa che si sta usando.

4.9 CADUTE DI TENSIONE

Le cadute di tensione sono calcolate vettorialmente. Per ogni utenza si calcola la caduta di tensione vettoriale lungo ogni fase e lungo il conduttore di neutro (se distribuito). Tra le fasi si considera la caduta di tensione maggiore che viene riportata in percentuale rispetto alla tensione nominale:

$$c. d. t. (I_b) = \max_{f=R,S,T} \left(\left| \sum_{i=1}^k Z_{f_i} \cdot I_{f_i} - Z_{h_i} \cdot I_{h_i} \right| \right)$$

con f che rappresenta le tre fasi R, S, T;

con n che rappresenta il conduttore di neutro;

con i che rappresenta le k utenze coinvolte nel calcolo;

Il calcolo fornisce, quindi, il valore esatto della formula approssimata:

$$cdt(I_b) = k_{cdt} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos\varphi + X_{cavo} \cdot \sin\varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

con:

- $k_{cdt}=2$ per sistemi monofase;
- $k_{cdt}=1.73$ per sistemi trifase.

I parametri R_{cavo} e X_{cavo} sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione del tipo di cavo (unipolare/multipolare) ed alla sezione dei conduttori; di tali parametri il primo è riferito a 70° C per i cavi con isolamento PVC, a 90° C per i cavi con isolamento EPR; mentre il secondo è riferito a 50 Hz, ferme restando le unità di misura in Ω/km .

Se la frequenza di esercizio è differente dai 50 Hz si imposta

$$X'_{cavo} = \frac{f}{50} \cdot X_{cavo}$$

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di una utenza è determinata come somma delle cadute di tensione vettoriale, riferite ad un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da cui, viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

Sono adeguatamente calcolate le cadute di tensione totali nel caso siano presenti trasformatori lungo la linea (per esempio trasformatori AT/BT o BT/BT). In tale circostanza, infatti, il calcolo della caduta di tensione totale tiene conto sia della caduta interna nei trasformatori, sia della presenza di spine di regolazione del rapporto spire dei trasformatori stessi.

Se al termine del calcolo delle cadute di tensione alcune utenze abbiano valori superiori a quelli definiti, si ricorre ad un procedimento di ottimizzazione per far rientrare la caduta di tensione entro limiti prestabiliti (limiti dati da CEI 64-8 par. 525). Le sezioni dei cavi vengono forzate a valori superiori cercando di seguire una crescita uniforme fino a portare tutte le cadute di tensione sotto i limiti.

4.10 TRASFORMATORI

All'interno dell'impianto in oggetto saranno presenti tre diverse tipologie di trasformatori abbinati a diverse tipologie di cabine di trasformazione e alimentazione dei carichi ausiliari:



- Trasformatore abbassatore 36/0,6/0,6 kV a tre avvolgimenti o a doppio secondario (Dy11y11): utilizzato nelle Power Station di taglia compresa tra 3000 kVA e 4000 kVA;
- Trasformatori abbassatori 36/0,4 kV (Dyn11) con potenza nominale 250 kVA, all'interno delle cabine di smistamento per l'alimentazione dei carichi ausiliari di impianto;
- Trasformatore BT/BT 0,6/0,4 kV (Yy) con potenza nominale 50 kVA per l'alimentazione dei carichi ausiliari all'interno delle Power Station.

Tutti i trasformatori sopracitati saranno raffreddati a secco con avvolgimenti inglobati in resina epossidica e saranno autoestinguenti, resistenti alle variazioni climatiche e resistenti all'inquinamento atmosferico e all'umidità.

Le taglie dei trasformatori interni alle Power Station, riportate nello schema unifilare "2748_5172_FL_VIA_T19_Rev0_Schema elettrico unifilare impianto FV", sono scelte tenendo conto del dimensionamento degli inverter, e quindi del rapporto DC/AC scelto, della potenza nominale del modulo fotovoltaico e del contributo di potenza dato dal modulo bifacciale in funzione dell'albedo

4.10.1 Trasformatori a due avvolgimenti

Se nella rete sono presenti dei trasformatori a due avvolgimenti, i dati di targa richiesti sono:

- potenza nominale P_n (in kVA);
- perdite di cortocircuito P_{cc} (in W);
- tensione di cortocircuito v_{cc} (in %)
- rapporto tra la corrente di inserzione e la corrente nominale I_{lr}/I_{rt} ;
- rapporto tra la impedenza alla sequenza omopolare e quella di corto circuito;
- tipo di collegamento;
- tensione nominale del primario V_1 (in kV);
- tensione nominale del secondario V_02 (in V).

Dai dati di targa si possono ricavare le caratteristiche elettriche dei trasformatori, ovvero:

Impedenza di cortocircuito del trasformatore espressa in mΩ:

$$Z_{cct} = \frac{v_{cc}}{100} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n}$$

Resistenza di cortocircuito del trasformatore espressa in mΩ:

$$R_{cct} = \frac{P_{cc}}{1000} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n^2}$$

Reattanza di cortocircuito del trasformatore espressa in mΩ:

$$X_{cct} = \sqrt{Z_{cct}^2 - R_{cct}^2}$$

L'impedenza a vuoto omopolare del trasformatore viene ricavata dal rapporto con l'impedenza di cortocircuito dello stesso:

$$Z_{vot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

dove il rapporto Z_{vot}/Z_{cct} vale usualmente 10-20.

In uscita al trasformatore si otterranno pertanto i parametri alla sequenza diretta, in mΩ:



$$Z_d = |Z_{cct}| = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

nella quale:

$$R_d = R_{cct}$$

$$X_d = X_{cct}$$

I parametri alla sequenza omopolare dipendono invece dal tipo di collegamento del trasformatore in quanto, in base ad esso, abbiamo un diverso circuito equivalente.

Pertanto, se il trasformatore è collegato triangolo/stella (Dy), si ha:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)}$$

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)}$$

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)}$$

Diversamente, se il trasformatore è collegato stella/stella (Yy) avremmo:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)$$

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)$$

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)$$

4.10.2 Trasformatori tre avvolgimenti

Se nella rete sono presenti dei trasformatori a tre avvolgimenti, denominati H, M, L, i dati di targa richiesti sono:

- Tensioni nominali (in V): $U_{rTHV}; U_{rTMV}; U_{rTLV}$
 $S_{rTHVMV}; S_{rTHVLV}; S_{rTMVLV}$
- Potenze apparenti (in kVA):
- Tensioni di cortocircuito (in %): $u_{krHVMV}; u_{krHVLV}; u_{krMVLV}$
- Componenti resistive di cortocircuito (in %): $u_{RrHVMV}; u_{RrHVLV}; u_{RrMVLV}$



Si parte calcolando le tre impedenze di cortocircuito (riportate all'avvolgimento H del trasformatore):

$$Z_{AB} = \left(\frac{u_{RrHVMV}}{100} + j \frac{u_{XrHVMV}}{100} \right) \frac{U_{rTHV}^2}{S_{rTHVMV}}$$

$$Z_{AC} = \left(\frac{u_{RrHVLV}}{100} + j \frac{u_{XrHVLV}}{100} \right) \frac{U_{rTHV}^2}{S_{rTHVLV}}$$

$$Z_{BC} = \left(\frac{u_{RrMVLV}}{100} + j \frac{u_{XrMVLV}}{100} \right) \frac{U_{rTHV}^2}{S_{rTMVLV}}$$

A queste si applicano i fattori di correzione al punto 6.3.3 della EN 60909-0:

$$K_{TAB} = 0.95 \frac{c_{max}}{1 + 0.6x_{TAB}}$$

$$K_{TAC} = 0.95 \frac{c_{max}}{1 + 0.6x_{TAC}}$$

$$K_{TBC} = 0.95 \frac{c_{max}}{1 + 0.6x_{TBC}}$$

con, $x_T = \frac{u_{Xr}}{100}$ ottenendo:

$$Z'_{AB}$$

$$Z'_{AC}$$

$$Z'_{BC}$$

Si possono ora calcolare le impedenze alla sequenza diretta dello schema equivalente del trasformatore a tre avvolgimenti, costituito da tre impedenze collegate a stella:

$$Z_A = \frac{1}{2} (Z'_{AB} + Z'_{AC} - Z'_{BC})$$

$$Z_B = \frac{1}{2} (Z'_{BC} + Z'_{AB} - Z'_{AC})$$

$$Z_C = \frac{1}{2} (Z'_{AC} + Z'_{BC} - Z'_{AB})$$

Per il calcolo della componente omopolare, si utilizza il rapporto $X(0)_T/X_T$ applicato alla componente reattiva delle tre impedenze dirette appena calcolate.

Le perdite a vuoto sono calcolate per il solo lato H del trasformatore, e trascurate per gli altri avvolgimenti.

La potenza dissipata a carico nel trasformatore a tre avvolgimenti è calcolata secondo:

$$P_H = \frac{1}{2} (P_{krHVMV} + P_{krHVLV} - P_{krMVLV})$$

$$P_M = \frac{1}{2} (P_{krHVMV} + P_{krMVLV} - P_{krHVLV})$$

$$P_L = \frac{1}{2} (P_{krHVLV} + P_{krMVLV} - P_{krHVMV})$$

e infine:

$$P = \left(\frac{I_H}{I_{NH}} \right)^2 P_H + \left(\frac{I_M}{I_{NM}} \right)^2 P_M + \left(\frac{I_L}{I_{NL}} \right)^2 P_L$$

4.10.3 Fattori di correzione per generatori e trasformatori (EN 60909-0)

La norma EN 60909-0 fornisce una serie di fattori correttivi per il calcolo delle impedenze di alcune macchine presenti nella rete. Quelle utilizzate per il calcolo dei guasti riguardano i generatori e i trasformatori.

4.10.4 Fattori di correzione per trasformatori (EN 60909-0 par. 6.3.3)

Per i trasformatori a due avvolgimenti, con o senza regolazione delle spire, quando si stanno calcolando le correnti massime di cortocircuito, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_T tale che:

$$Z_{cctK} = K_T \cdot Z_{cct}$$

$$K_T = 0.95 \cdot \frac{c_{max}}{1 + 0.6 \cdot x_T}$$

Dove:

$$x_T = \frac{X_{cct}}{V_{02}^2 / P_n}$$

è la reattanza relativa del trasformatore e c_{max} è preso dalla tabella 1 ed è relativo alla tensione lato bassa del trasformatore.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare.

4.10.5 Fattori di correzione per generatori sincroni (EN 60909-0 par. 6.6.1)

Nel calcolo delle correnti massime di cortocircuito iniziali nei sistemi alimentati direttamente da generatori senza trasformatori intermedi, si deve introdurre un fattore di correzione K_G tale che:

$$Z_{GK} = K_G \cdot Z_G$$

Con:

$$K_G = \frac{V_{02}}{U_{rG}} \cdot \frac{c_{max}}{1 + x'' \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

Dove:

$$x'' = \frac{X''}{V_{02}^2 / P_n}$$

è la reattanza satura relativa subtransitoria del generatore.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare.

Nella formula compaiono a numeratore e denominatore la tensione nominale di sistema e la tensione nominale del generatore (U_{rG}).

In Ampère U_{rG} non è gestita, quindi si considera $V_{02} / U_{rG} = 1$.



4.10.6 Fattore di correzione per gruppi di produzione con regolazione automatica della tensione del trasformatore (EN 60909-0 par. 6.7.1)

Nel calcolo delle correnti massime di cortocircuito iniziali nei gruppi di produzione, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_S da applicare alla impedenza complessiva nel lato alta del trasformatore:

$$Z_{SK} = K_S \cdot (t_r^2 \cdot Z_G + Z_{THV})$$

con

$$K_S = \frac{c_{max}}{1 + |x'' - x_T| \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare. La formula per K_S non considera eventuali differenze tra valori nominali delle macchine e tensione nominale del sistema elettrico.

4.10.7 Fattore di correzione per gruppi di produzione senza regolazione automatica della tensione del trasformatore (EN 60909-0 par. 6.7.2)

Nel calcolo delle correnti massime di cortocircuito iniziali nei gruppi di produzione, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_{SO} da applicare alla impedenza complessiva nel lato alta del trasformatore:

$$Z_{SOK} = K_{SO} \cdot (t_r^2 \cdot Z_G + Z_{THV})$$

Con

$$K_{SO} = (1 \pm p_T) \cdot \frac{c_{max}}{1 + x'' \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

Dove p_T è la variazione di tensione del trasformatore tramite la presa a spina scelta. Nel programma viene impostato il fattore $(1-p_T)$, con $p_T = (|V_{sec}-V_{02}|) / V_{02}$.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare. La formula per K_{SO} non considera eventuali differenze tra valori nominali delle macchine e tensione nominale del sistema elettrico.

5. STUDIO DI CORTOCIRCUITO

5.1 STATO NEL NEUTRO DI IMPIANTO

Come già descritto nei paragrafi precedenti, l'impianto fotovoltaico sarà così configurato:

- **Livello tensione:** Connessione a 36 kV in Stazione elettrica Terna RTN (analizzato in specifico documento);
- **Livello tensione:** linea di connessione a 36 kV a neutro isolato nei tratti compresi tra le Power station e le Cabine di Raccolta (analizzato in specifico documento);

Inoltre all'interno dell'area di impianto:

- **Livello tensione:** Distribuzione interna a 36 kV a neutro isolato nei tratti compresi tra la cabina generale di smistamento d'impianto e le power stations di ciascun sottocampo;
- **Livello BT (AC):** Distribuzione fino a 1000 Vac interna ai sottocampi con distribuzione trifase + neutro TN-S.
- **Livello BT:** Distribuzione a 1500 Vdc interna ai sottocampi con entrambi i poli isolati da terra (sistema flottante).

Le informazioni considerate in merito alla corrente di guasto verso terra AT e al relativo tempo di intervento sono:

- Massima corrente di guasto trifase lato 36 kV (I_k): < 25 kA
- Tempo di intervento delle protezioni per guasto trifase: 0,3 s
- Massima corrente di guasto monofase verso terra (IF): ipotizzata < 500 A (contributo capacitivo della linea 36 kV)
- Tempo di intervento delle protezioni per guasto monofase a terra: < 0,9 s
- Lunghezza complessive delle linee a 36 kV (connessione + interne al campo fotovoltaico): circa 20,7 km

In merito alla risoluzione del guasto con il solo impianto di terra (che dovrebbe avere una resistenza di terra estremamente bassa) andranno verificate le tensioni di contatto per individuare le aree più a rischio dell'impianto.

5.2 CALCOLO DEI GUASTI

Con il calcolo dei guasti vengono determinate le correnti di cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione dell'utenza (inizio linea) e a valle dell'utenza (fondo linea).

Le condizioni in cui vengono determinate sono:

- guasto trifase (simmetrico);
- guasto bifase (disimmetrico);
- guasto bifase-neutro (disimmetrico);
- guasto bifase-terra (disimmetrico);
- guasto fase-terra (disimmetrico);
- guasto fase-neutro (disimmetrico).

I parametri alle sequenze di ogni utenza vengono inizializzati da quelli corrispondenti dall'utenza a monte che, a loro volta, inizializzano i parametri della linea a valle.

5.2.1 Calcolo delle correnti massime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito massime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0. Sono previste le seguenti condizioni generali:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori in regime di guasto subtransitorio. Eventuale gestione della attenuazione della corrente per il guasto trifase 'vicino' alla sorgente.
- tensione di alimentazione nominale valutata con fattore di tensione Cmax;
- impedenza di guasto minima della rete, calcolata alla temperatura di 20°C.

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza data dalle tabelle UNEL 35023-2012 che può essere riferita a 70 o 90 °C a seconda dell'isolante, per cui esprimendola in mΩ risulta:

$$R_{dc} = \frac{R_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \left(\frac{1}{1 + (\alpha \cdot \Delta T)} \right)$$

dove ΔT è 50 o 70 °C e $\alpha = 0.004$ a 20 °C.

Nota poi dalle stesse tabelle la reattanza a 50 Hz, se f è la frequenza d'esercizio, risulta:

$$X_{dc} = \frac{X_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

possiamo sommare queste ai parametri diretti dall'utenza a monte ottenendo così la impedenza di guasto minima a fine utenza.

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza diretta sono:

$$R_{db} = \frac{R_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000}$$

La reattanza è invece:

$$X_{db} = \frac{X_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

Per le utenze con impedenza nota, le componenti della sequenza diretta sono i valori stessi di resistenza e reattanza dell'impedenza.

Per quanto riguarda i parametri alla sequenza omopolare, occorre distinguere tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ottengono da quelli diretti tramite le:

$$\begin{aligned} R_{0cN} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcN} \\ X_{0cN} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione, invece, si ottiene:

$$\begin{aligned} R_{0cPE} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcPE} \\ X_{0cPE} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

dove le resistenze RdcN e RdcPE vengono calcolate come la Rdc.

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza omopolare sono distinte tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ha:

$$\begin{aligned} R_{0bN} &= R_{db} + 3 \cdot R_{dbN} \\ X_{0bN} &= 3 \cdot X_{db} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione viene utilizzato il parametro di reattanza dell'anello di guasto fornito dai costruttori:



$$R_{0bPE} = R_{db} + 3 \cdot R_{dbPE}$$

$$X_{0bPE} = X_{db} + 3 \cdot (X_{b-ring} - X_{db})$$

I parametri di ogni utenza vengono sommati con i parametri, alla stessa sequenza, dall'utenza a monte, espressi in mΩ:

$$R_d = R_{dc} + R_{d-up}$$

$$X_d = X_{dc} + X_{d-up}$$

$$R_{0N} = R_{0cN} + R_{0N-up}$$

$$X_{0N} = X_{0cN} + X_{0N-up}$$

$$R_{0PE} = R_{0cPE} + R_{0PE-up}$$

$$X_{0PE} = X_{0cPE} + X_{0PE-up}$$

Per le utenze in condotto in sbarre basta sostituire sbarra a cavo.

Ai valori totali vengono sommate anche le impedenze della fornitura.

Noti questi parametri vengono calcolate le impedenze (in mΩ) di guasto trifase:

$$Z_{k \min} = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

Fase neutro (se il neutro è distribuito):

$$Z_{k1N \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0N})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0N})^2}$$

Fase terra:

$$Z_{k1PE \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0PE})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0PE})^2}$$

Da queste si ricavano le correnti di cortocircuito trifase I_{kmax} , fase neutro I_{k1Nmax} , fase terra $I_{k1PEmax}$ e bifase I_{k2max} espresse in kA:

$$I_{k \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \min}}$$

$$I_{k1N \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \min}}$$

$$I_{k1PE \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \min}}$$

$$I_{k2 \max} = \frac{V_n}{2 \cdot Z_{k \min}}$$

Infine, dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti:

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k \max}$$

$$I_{p1N} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1N \max}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PE \max}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

dove:

$$\kappa \approx 1.02 + 0.98 \cdot e^{-3 \frac{R_d}{X_d}}$$

Calcolo della corrente di cresta per guasto trifase secondo la norma IEC 61363-1: Electrical installations of ships. Se richiesto, I_p può essere calcolato applicando il metodo semplificato della norma riportato al paragrafo 6.2.5 Neglecting short-circuit current decay. Esso prevede l'utilizzo di un coefficiente $k = 1.8$ che tiene conto della massima asimmetria della corrente dopo il primo semiperiodo di guasto.

5.2.2 Calcolo delle correnti minime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0 par 7.1.2 per quanto riguarda:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori. Il contributo dei generatori è in regime permanente per i guasti trifasi 'vicini', mentre per i guasti 'lontani' o asimmetrici si considera il contributo subtransitorio;
- la tensione nominale viene moltiplicata per il fattore di tensione C_{min} , che può essere 0.95 se $C_{max} = 1.05$, oppure 0.90 se $C_{max} = 1.10$ (Tab. 1 della norma CEI EN 60909-0); in media e alta tensione il fattore C_{min} è pari a 1;

Per la temperatura dei conduttori si può scegliere tra:

- il rapporto Cenelec R064-003, per cui vengono determinate le resistenze alla temperatura limite dell'isolante in servizio ordinario del cavo;
- la norma CEI EN 60909-0, che indica le temperature alla fine del guasto.

Le temperature sono riportate in relazione al tipo di isolamento del cavo, precisamente:

Isolante	Cenelec R064-003 [°C]	CEI EN 60909-0 [°C]
PVC	70	160
G	85	200
G5/G7/G10/EPR	90	250
HEPR	120	250
serie L rivestito	70	160
serie L nudo	105	160
serie H rivestito	70	160
serie H nudo	105	160

Da queste è possibile calcolare le resistenze alla sequenza diretta e omopolare alla temperatura relativa all'isolamento del cavo:

$$R_{d \max} = R_d \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0N \max} = R_{0N} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0PE \max} = R_{0PE} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

Queste, sommate alle resistenze a monte, danno le resistenze massime.

Valutate le impedenze mediante le stesse espressioni delle impedenze di guasto massime, si possono calcolare le correnti di cortocircuito trifase I_{k1min} e fase terra, espresse in kA:

$$I_{k \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \max}}$$
$$I_{k1N \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \max}}$$
$$I_{k1PE \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \max}}$$
$$I_{k2 \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{k \max}}$$

5.2.3 Calcolo guasti bifase-neutro e bifase-terra

Riportiamo le formule utilizzate per il calcolo dei guasti. Chiamiamo con Z_d la impedenza diretta della rete, con Z_i l'impedenza inversa, e con Z_0 l'impedenza omopolare.

Nelle formule riportate in seguito, Z_0 corrisponde all'impedenza omopolare fase-neutro o fase-terra.

$$I_{k2} = \left| -j \cdot V_n \cdot \frac{Z_0 - \alpha Z_i}{Z_d \cdot Z_i + Z_d \cdot Z_0 + Z_i \cdot Z_0} \right|$$

e la corrente di picco:

$$I_{p2} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

5.3 SCELTA DELLE PROTEZIONI

La scelta delle protezioni viene effettuata verificando le caratteristiche elettriche nominali delle condutture ed i valori di guasto; in particolare le grandezze che vengono verificate sono:

- corrente nominale, secondo cui si è dimensionata la conduttura;
- numero poli;
- tipo di protezione;
- tensione di impiego, pari alla tensione nominale dall'utenza;
- potere di interruzione, il cui valore dovrà essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dell'utenza $I_{km \max}$;
- taratura della corrente di intervento magnetico, il cui valore massimo per garantire la protezione contro i contatti indiretti (in assenza di differenziale) deve essere minore della minima corrente di guasto alla fine della linea ($I_{mag \max}$).

5.3.1 Verifica della protezione a cortocircuito delle condutture

Secondo la norma 64-8 par.434.3 "Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti.", le caratteristiche delle apparecchiature di protezione contro i cortocircuiti devono soddisfare a due condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (a meno di protezioni adeguate a monte);
- la caratteristica di intervento deve essere tale da impedire che la temperatura del cavo non oltrepassi, in condizioni di guasto in un punto qualsiasi, la massima consentita.



La prima condizione viene considerata in fase di scelta delle protezioni. La seconda invece può essere tradotta nella relazione:

$$I^2 \cdot t \leq K^2 S^2$$

ossia in caso di guasto l'energia specifica sopportabile dal cavo deve essere maggiore o uguale a quella lasciata passare dalla protezione.

La norma CEI al par. 533.3 "Scelta dei dispositivi di protezioni contro i cortocircuiti" prevede pertanto un confronto tra le correnti di guasto minima (a fondo linea) e massima (inizio linea) con i punti di intersezione tra le curve. Le condizioni sono pertanto:

- $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$ (quest'ultima riportata nella norma come Ia);
- $I_{ccmax} \leq I_{inters\ max}$ (quest'ultima riportata nella norma come Ib).

Le intersezioni sono due:

- L'intersezione è unica o la protezione è costituita da un fusibile:
 - $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$.
- L'intersezione è unica e la protezione comprende un magnetotermico:
 - $I_{cc\ max} \leq I_{inters\ max}$.

Sono pertanto verificate le relazioni in corrispondenza del guasto, calcolato, minimo e massimo. Nel caso in cui le correnti di guasto escano dai limiti di esistenza della curva della protezione il controllo non viene eseguito.

Note:

La rappresentazione della curva del cavo è una iperbole con asintoti $K^2 S^2$ e la I_z dello stesso.

La verifica della protezione a cortocircuito eseguita dal programma consiste in una verifica qualitativa, in quanto le curve vengono inserite riprendendo i dati dai grafici di catalogo e non direttamente da dati di prova; la precisione con cui vengono rappresentate è relativa.

5.3.2 Verifica di selettività

È verificata la selettività tra protezioni mediante la sovrapposizione delle curve di intervento. I dati forniti dalla sovrapposizione, oltre al grafico sono:

- Corrente I_a di intervento in corrispondenza ai massimi tempi di interruzione previsti dalla CEI 64-8: pertanto viene sempre data la corrente ai 5s (valido per le utenze di distribuzione o terminali fisse) e la corrente ad un tempo determinato tramite la tabella 41A della CEI 64.8 par 413.1.3. Fornendo una fascia di intervento delimitata da una caratteristica limite superiore e una caratteristica limite inferiore, il tempo di intervento viene dato in corrispondenza alla caratteristica limite inferiore. Tali dati sono forniti per la protezione a monte e per quella a valle;
- Tempo di intervento in corrispondenza della minima corrente di guasto alla fine dell'utenza a valle: minimo per la protezione a monte (determinato sulla caratteristica limite inferiore) e massimo per la protezione a valle (determinato sulla caratteristica limite superiore);
- Rapporto tra le correnti di intervento magnetico: delle protezioni;
- Corrente al limite di selettività: ossia il valore della corrente in corrispondenza all'intersezione tra la caratteristica limite superiore della protezione a valle e la caratteristica limite inferiore della protezione a monte (CEI 23.3 par 2.5.14).



Selettività: viene indicato se la caratteristica della protezione a monte si colloca sopra alla caratteristica della protezione a valle (totale) o solo parzialmente (parziale a sovraccarico se l'intersezione tra le curve si ha nel tratto termico).

Selettività cronometrica: con essa viene indicata la differenza tra i tempi di intervento delle protezioni in corrispondenza delle correnti di cortocircuito in cui è verificata.

Nelle valutazioni si deve tenere conto delle tolleranze sulle caratteristiche date dai costruttori.

Quando possibile, alla selettività grafica viene affiancata la selettività tabellare tramite i valori forniti dalle case costruttrici. I valori forniti corrispondono ai limiti di selettività in A relativi ad una coppia di protezioni poste una a monte dell'altra. La corrente di guasto minima a valle deve risultare inferiore a tale parametro per garantire la selettività.

Per la scelta delle protezioni in cabina di consegna si rimanda allo schema unifilare AT.

5.4 FUNZIONAMENTO IN SOCCORSO

Se necessario, è verificata la rete o parte di essa in funzionamento in soccorso, quando la fornitura è disinserita e l'alimentazione è fornita da sorgenti alternative come generatori o UPS.

Vengono calcolate le correnti di guasto, la verifica delle protezioni con i nuovi parametri di alimentazione.



6. CALCOLO PRELIMINARE IMPIANTO DI TERRA

Lo scopo di questa sezione è riportare un calcolo preliminare del sistema di terra relativo all'impianto fotovoltaico 76,77 MWp, connesso alla rete tramite una linea 36 kV verso la SE Terna. Sarà realizzato un nuovo impianto di terra che nel suo complesso dovrà risultare un unico elemento equipotenziale in tutti i suoi punti, perciò tutte le strutture e parti metalliche presenti nel sito dovranno essere connesse ad esso contemporaneamente.

6.1 DEFINIZIONI

- **Elettrodo ausiliario di terra:** elettrodo di terra con determinati vincoli progettuali/operativi. La sua funzione primaria può essere diversa dal condurre le correnti di guasto verso terra.
- **Elettrodo di terra:** conduttore interrato e usato per disperdere le correnti di guasto verso terra.
- **Elettrodo di terra primario:** elettrodo di terra progettato o adattato per scaricare le correnti di guasto verso terra secondo precisi profili di scarica richiesti (anche in maniera implicita) dal progetto di impianto.
- **Ground mat:** piastra metallica solida o sistema di conduttori nudi ravvicinati interconnessi tra loro e posizionati a basse profondità al di sopra di una rete di terra esistente al fine di introdurre una misura di protezione aggiuntiva, minimizzando il pericolo di esposizione a gradienti di tensione troppo elevati in luoghi in cui è segnalata un'elevata presenza di persone. Tipologie comuni di ground mat prevedono l'installazione di griglie metalliche sopra la superficie del terreno o immediatamente sotto la superficie.
- **Ground potential rise (GPR):** è il massimo potenziale che può instaurarsi tra la rete di terra e un punto posto a una certa distanza identificato come terra remota. Tale potenziale è calcolato attraverso il prodotto tra la massima corrente di guasto verso terra e la resistenza di terra del sistema. In condizioni normali, le apparecchiature elettriche messe a terra funzionano con un potenziale rispetto a quello della terra remota praticamente nullo; durante un guasto a terra, la parte di corrente di guasto dispersa verso terra provoca un aumento del potenziale del sistema di terra rispetto alla terra remota.
- **Rete di terra:** sistema orizzontale di elettrodi di terra che consiste in un numero di sbarre conduttrici interrate interconnesse fra loro. Fornisce un riferimento di tensione comune per dispositivi elettrici e strutture metalliche; inoltre limita i gradienti di tensione per tutta l'estensione della stessa. Normalmente la rete orizzontale è integrata con un certo numero di picchetti di terra e con gli elettrodi ausiliari di terra al fine di ridurre ulteriormente la resistenza totale di terra.
- **Sistema di terra:** comprende tutte le strutture di terra interconnesse in una specifica area.
- **Tensione di contatto:** differenza di potenziale tra il GPR e il potenziale del punto o superficie in cui una persona è contemporaneamente in piedi e a contatto con una struttura messa a terra.
- **Tensione di contatto metal-to-metal:** differenza di potenziale che si può creare tra due oggetti o strutture metalliche di cui una persona può entrare a contatto contemporaneamente con mani o piedi.
- **Tensione di maglia:** è la massima tensione che si può instaurare all'interno di una maglia della rete di terra.
- **Tensioni di passo:** La differenza di potenziale in un tratto convenzionale di un metro corrispondente alla distanza che una persona può colmare con i piedi senza toccare nessun altro oggetto collegato a terra.

6.2 INFORMAZIONI PRELIMINARI

L'impianto fotovoltaico sarà così configurato ed avrà i seguenti livelli di tensione ed i relativi stati del neutro:

- **Livello tensione:** Distribuzione interna a 36 kV a neutro isolato nei tratti compresi tra la cabina di raccolta (non oggetto della presente progettazione) e la cabina generale di smistamento e tra quest'ultima e le cabine di trasformazione di ciascun sottocampo;
- **Livello BT (AC):** Distribuzione fino a 1000 Vac interna ai sottocampi con distribuzione trifase + neutro TN-S.
- **Livello BT:** Distribuzione a 1500 Vdc interna ai sottocampi con entrambi i poli isolati da terra (sistema flottante).

Le informazioni considerate in merito alla corrente di guasto verso terra e al relativo tempo di intervento sono:

- Massima corrente di guasto trifase lato 36 kV (I_k): < 25 kA
- Tempo di intervento delle protezioni per guasto trifase: 0,1 s
- Massima corrente di guasto monofase verso terra (IG): < 122 A (contributo capacitivo della linea 36 kV)
- Tempo di intervento delle protezioni per guasto monofase a terra: < 0,9 s

In merito alla risoluzione del guasto con il solo impianto di terra (che dovrebbe avere una resistenza di terra estremamente bassa); andranno verificate le tensioni di contatto per individuare le aree più a rischio dell'impianto.

La resistività del terreno ipotizzata alla profondità di posa dell'impianto di terra ha un valore di circa 200 Ω m. Tale valore andrà verificato nella successiva fase progettuale attraverso un'indagine geotecnica in sito.

Considerando i dati citati, il tempo di intervento impone un limite al massimo gradiente di tensione interno al sito pari a 120 V per un tempo di tenuta del guasto < 0,9 s (CEI EN 50522, Fig.4).

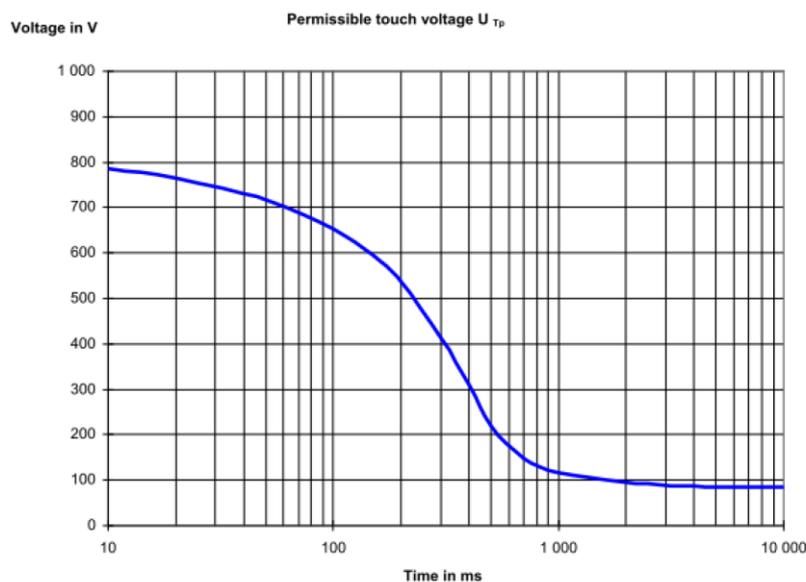


Figura 6.1: Massima tensione ammissibile (CEI EN 50522, Fig.4).

Tale limite, confrontato con la tensione totale di terra U_T (cioè con il GPR) impone una resistenza di terra minima di progetto R_T per la risoluzione dei guasti a 36 kV di:

$$R_T = \frac{U_T}{I_G} = \frac{120}{122} = \text{circa } 1 \Omega$$

Data la resistività del terreno assunta, pari a 200 Ωm e data l'estensione dell'area di impianto, la resistenza totale dell'impianto di terra da realizzare sarà sicuramente inferiore a tale limite (si rimanda al calcolo effettuato nei paragrafi successivi).

6.3 TIPOLOGIA DI DISPERSORI DI TERRA

Si riportano di seguito le formule utilizzate per il calcolo della resistenza di terra di diversi dispersori, nelle quali si tiene conto del tipo di terreno.

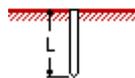
Impostata la resistività ρ del terreno, per ogni tipo di dispersore si devono inserire i parametri che lo definiscono.

Parametri:

- lunghezza L ;
- raggio del picchetto a ;
- distanza tra picchetti d ;
- profondità s ;
- raggio del filo a ;
- raggio anello r ;
- raggio piastra r ;
- lunghezze lati dispersori rettangolari a , b ;
- numero conduttori per lato n_a , n_b .

Tipologie di dispersori:

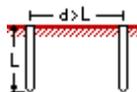
1. Picchetto verticale



per avere a , il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left(\ln \frac{4 \cdot L}{a} - 1 \right)$$

2. Due picchetti verticali

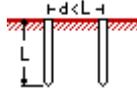


per avere a , il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{4 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left(\ln \frac{4 \cdot L}{a} - 1 \right) + \frac{\rho}{4 \cdot \pi \cdot d} \cdot \left(1 - \frac{L^2}{3 \cdot d^2} + \frac{2 \cdot L^4}{5 \cdot d^4} \dots \right)$$

La formula ha il vincolo: $d > L$.

3. Due picchetti verticali vicini

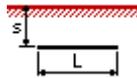


per avere a, il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{4 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left(\ln \frac{4 \cdot L}{a} + \ln \frac{4 \cdot L}{d} - 2 + \frac{d}{2 \cdot L} - \frac{d^2}{16 \cdot L^2} + \frac{d^4}{512 \cdot L^4} \dots \right)$$

Vincolo: $d < L$.

4. Dispensore lineare



per avere s, il valore s' inserito in Ampère deve essere moltiplicato per 2: $s=2 \cdot s'$;

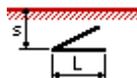
per avere L, il valore L' inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $L=L'/2$;

per avere a, il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{4 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left(\ln \frac{4 \cdot L}{a} + \ln \frac{4 \cdot L}{s} - 2 + \frac{s}{2 \cdot L} - \frac{s^2}{16 \cdot L^2} + \frac{s^4}{512 \cdot L^4} \dots \right)$$

Vincolo: $s' < L'$.

5. Dispensore angolare



per avere s, il valore s' inserito in Ampère deve essere moltiplicato per 2: $s=2 \cdot s'$;

per avere a, il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{4 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot L}{a} + \ln \frac{2 \cdot L}{s} - 0.2373 + 0.2146 \cdot \frac{s}{L} + 0.1035 \cdot \frac{s^2}{L^2} \dots \right)$$

Vincolo:

$s' < L$

6. Stella a tre punte



per avere s, il valore s' inserito in Ampère deve essere moltiplicato per 2: $s=2*s'$;
per avere a, il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{6 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot L}{a} + \ln \frac{2 \cdot L}{s} + 1.071 - 0.209 \cdot \frac{s}{L} + 0.238 \cdot \frac{s^2}{L^2} \dots \right)$$

Vincolo: $s' < L$.

7. Stella a quattro punte

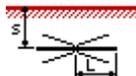


per avere s, il valore s' inserito in Ampère deve essere moltiplicato per 2: $s=2*s'$;
per avere a, il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{8 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot L}{a} + \ln \frac{2 \cdot L}{s} + 2.912 - 1.071 \cdot \frac{s}{L} + 0.645 \cdot \frac{s^2}{L^2} \dots \right)$$

Vincolo: $s' < L$.

8. Stella a sei punte

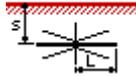


per avere s, il valore s' inserito in Ampère deve essere moltiplicato per 2: $s=2*s'$;
per avere a, il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{12 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot L}{a} + \ln \frac{2 \cdot L}{s} + 6,851 - 3.128 \cdot \frac{s}{L} + 1.758 \cdot \frac{s^2}{L^2} \dots \right)$$

Vincolo: $s' < L$.

9. Stella a otto punte

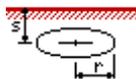


per avere s, il valore s' inserito in Ampère deve essere moltiplicato per 2: $s=2*s'$;
 per avere a, il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{16 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot L}{a} + \ln \frac{2 \cdot L}{s} + 10.98 - 5.51 \cdot \frac{s}{L} + 3.26 \cdot \frac{s^2}{L^2} \dots \right)$$

Vincolo: $s' < L$.

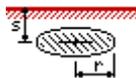
10. Dispensore ad anello



per avere s, il valore s' inserito in Ampère deve essere moltiplicato per 2: $s=2*s'$;
 per avere a, il valore a' (diametro) inserito in Ampère deve essere diviso per 2: $a=a'/2$.

$$R_T = \frac{\rho}{4 \cdot \pi^2 \cdot r} \cdot \left(\ln \frac{8 \cdot r}{a} + \ln \frac{8 \cdot r}{s} \right)$$

11. Piastra rotonda orizzontale

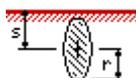


per avere s, il valore s' inserito in Ampère deve essere moltiplicato per 2: $s=2*s'$;

$$R_T = \frac{\rho}{8 \cdot r} + \frac{\rho}{4 \cdot \pi \cdot s} \cdot \left(1 - \frac{7}{12} \frac{r^2}{s^2} + \frac{33}{40} \frac{r^4}{s^4} \dots \right)$$

Vincolo: $r < 2*s'$.

12. Piastra rotonda verticale



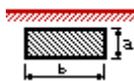
per avere s, il valore s' inserito in Ampère deve essere moltiplicato per 2: $s=2*s'$.

$$R_T = \frac{\rho}{8 \cdot r} + \frac{\rho}{4 \cdot \pi \cdot s} \cdot \left(1 + \frac{7}{24} \frac{r^2}{s^2} + \frac{99}{320} \frac{r^4}{s^4} \dots \right)$$

Vincolo:

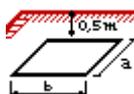
$r < s'$.

13. Piastra rettangolare verticale



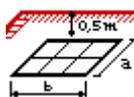
$$R_T = \frac{\rho}{4} \cdot \sqrt{\frac{\pi}{a \cdot b}}$$

14. Dispersore ad anello rettangolare



$$R_T = \frac{\rho}{a + b}$$

15. Maglia rettangolare



$$R_T = \rho \cdot \left(\frac{1}{4 \cdot r} + \frac{1}{\Sigma I} \right)$$

con

$\Sigma I = nb \cdot b + na \cdot a$ lunghezza totale dei conduttori costituenti la rete.

$$r = \sqrt{\frac{a \cdot b}{\pi}}$$

(I riferimenti bibliografici delle formule sono: Lorenzo Fellin, Complementi di impianti elettrici, CUSL; M. Montalbetti, L'impianto di messa a terra, Editoriale Delfino, Milano).

6.4 CALCOLI DELL'ESTENSIONE DELL'IMPIANTO DI TERRA

Il nuovo impianto fotovoltaico si estenderà su una superficie di circa **89,6 ha**.

A servizio dello stesso verrà realizzato un nuovo impianto di terra, pertanto prima di procedere alla realizzazione dello stesso, occorrerà verificare la natura del suolo e la resistività.

Quest'ultima è influenzata da diversi fattori quali:

- Tipo di terreno,
- Stratificazione;
- Temperatura;
- Composizione chimica e concentrazione di sali disciolti;
- Presenza di metalli e/o tubazioni in cls;

- Umidità del terreno.

L'obiettivo ideale è ottenere una resistenza di terra tale per cui qualsiasi guasto verso terra interno all'impianto non generi tensioni pericolose per le persone.

Si è stimata una resistività del terreno pari a 200 Ωm

L'estensione dell'impianto di terra dovrà essere realizzata attraverso una griglia di dispersori disposti orizzontalmente e chiusi ad anello; tale griglia dovrà ricoprire l'intera area di impianto.

Il dispersore utilizzato dovrà essere corda di rame nuda con una sezione minima pari a:

$$S_{min} = \sqrt{\frac{I^2 \cdot t}{K_c^2}} = \ll 50 \text{ mm}^2$$

Dove:

- I è la massima corrente di guasto verso terra lato 15 kV espressa in Ampère;
- t è il tempo di intervento della protezione AT in secondi
- K_c è il coefficiente per conduttori nudi non in contatto con materiali danneggiabili (per range di temperatura 30-500°C);

Sebbene S_{min} risulti molto piccola, in questa fase di progettazione preliminare, si è scelta una sezione minima 50 mm^2 .

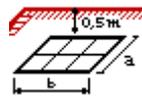
Per la posa dei dispersori verrà sfruttato il passaggio cavi AT e BT interno all'impianto; l'area di impianto così magliata, dovrà essere poi chiusa ad anello.

Verranno collegati alla rete di terra anche i pali dei tracker. In riferimento alla recinzione tutti i tratti che ricadono all'interno della maglia di terra globale dovranno essere collegati a terra; i tratti esterni alla maglia globale andranno invece isolati da terra. In tali tratti deve essere garantita una distanza minima tra recinzione e struttura di sostegno dei moduli di almeno 5 metri.

Al completamento dell'impianto andrà valutata la resistenza tra le parti e/o strutture metalliche non direttamente connesse a terra e la terra stessa: se tali resistenze sono inferiori ai 1000 Ω allora occorre collegare tali parti e/o strutture all'impianto di terra.

Considerando l'estensione delle tre sezioni di impianto e la lunghezza dei suoi lati, si è stimato il seguente valore di resistenza di terra impiegando un dispersore di tipo magliato secondo la seguente relazione:

Considerando l'estensione e la configurazione dell'impianto in 3 aree distinte, e la lunghezza dei rispettivi lati, si è stimato il seguente valore di resistenza di terra considerando un dispersore equivalente per ciascuna macrosezione di impianto di tipo magliato rettangolare (di estensione pari a quella maggiormente estesa) secondo la seguente relazione:

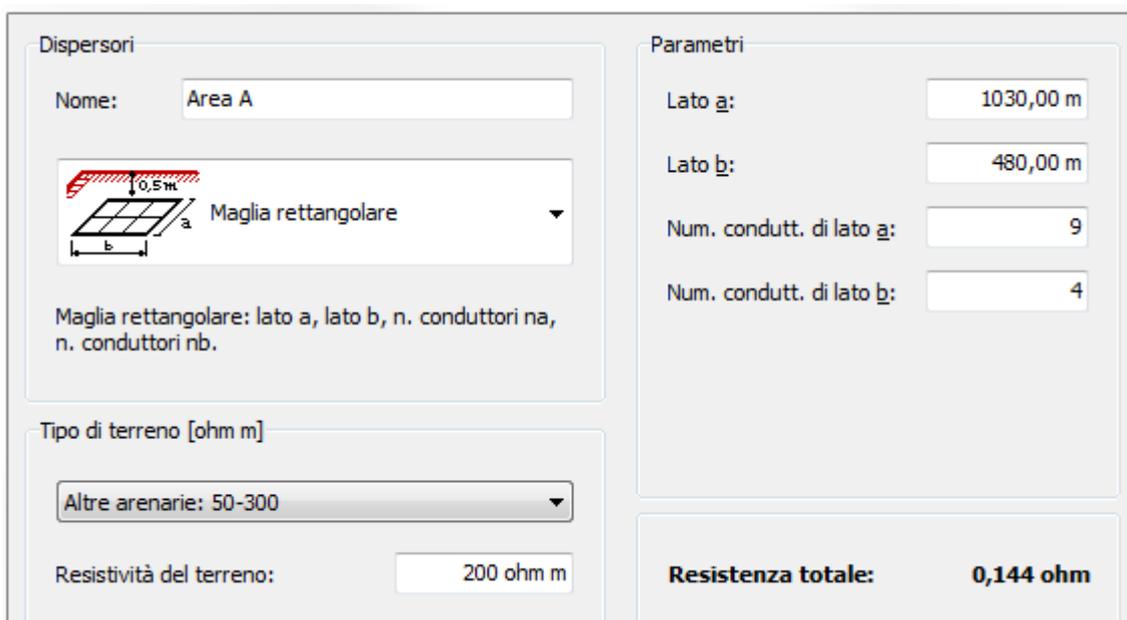

$$r = \sqrt{\frac{a \cdot b}{\pi}} \quad R_T = \rho \cdot \left(\frac{1}{4 \cdot r} + \frac{1}{\Sigma I} \right)$$

e le seguenti caratteristiche:

AREA A

- Tipo di dispersore: maglia rettangolare
- Tipo di terreno, calcare: 200 $\Omega \cdot m$ (valore assunto da verificare nelle successive fasi di progetto)
- Lato A: 1030 m
- Lato B: 480 m
- N. conduttori lato A: 9
- N. conduttori lato B: 4

Secondo quanto sopra si ipotizza un valore di resistenza di terra per la macrosezione in oggetto pari a 0,144 Ω .



The screenshot shows a software interface for calculating earth resistance. It is divided into several sections:

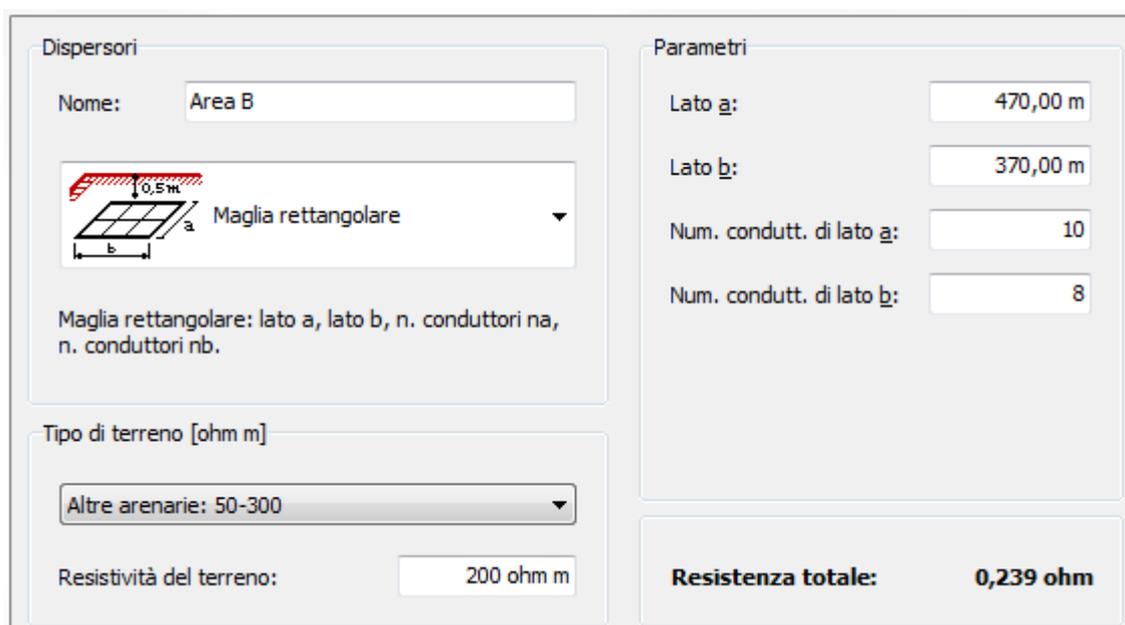
- Dispersori:** Nome: Area A. A diagram shows a rectangular grid with dimensions 'a' and 'b', and a spacing of 0,5m. The text below reads: "Maglia rettangolare: lato a, lato b, n. conduttori na, n. conduttori nb."
- Parametri:** Lato a: 1030,00 m; Lato b: 480,00 m; Num. condutt. di lato a: 9; Num. condutt. di lato b: 4.
- Tipo di terreno [ohm m]:** Altre arenarie: 50-300.
- Resistività del terreno:** 200 ohm m.
- Resistenza totale:** 0,144 ohm.

Figura 6.1.1: Calcolo resistenza di terra sezione A

AREA B

- Tipo di dispersore: maglia rettangolare
- Tipo di terreno, calcare: 200 $\Omega\cdot m$ (valore assunto da verificare nelle successive fasi di progetto)
- Lato A: 470 m
- Lato B: 370 m
- N. conduttori lato A: 10
- N. conduttori lato B: 8

Secondo quanto sopra si ipotizza un valore di resistenza di terra per la macrosezione in oggetto pari a 0,239 Ω .



The screenshot shows a software interface for calculating earth resistance. It is divided into several sections:

- Dispersioni:** Name: Area B. A diagram shows a rectangular grid with dimensions 'a' and 'b', and a spacing of 0,5m between conductors. The text below reads: "Maglia rettangolare: lato a, lato b, n. conduttori na, n. conduttori nb."
- Parametri:** Lato a: 470,00 m; Lato b: 370,00 m; Num. condutt. di lato a: 10; Num. condutt. di lato b: 8.
- Tipo di terreno [ohm m]:** Altre arenarie: 50-300. Resistività del terreno: 200 ohm m.
- Resistenza totale:** 0,239 ohm.

Figura 6.1.2: Calcolo resistenza di terra sezione

AREA C

- Tipo di dispersore: maglia rettangolare
- Tipo di terreno, calcare: 200 $\Omega\cdot m$ (valore assunto da verificare nelle successive fasi di progetto)
- Lato A: 300 m
- Lato B: 760 m
- N. conduttori lato A: 6
- N. conduttori lato B: 14

Secondo quanto sopra si ipotizza un valore di resistenza di terra per la macrosezione in oggetto pari a 0,202 Ω .

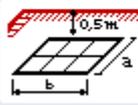
Dispersioni Nome: <input type="text" value="Area C"/>  Maglia rettangolare: lato a, lato b, n. conduttori na, n. conduttori nb. Tipo di terreno [ohm m] <input type="text" value="Altre arenarie: 50-300"/> Resistività del terreno: <input type="text" value="200 ohm m"/>	Parametri Lato a: <input type="text" value="300,00 m"/> Lato b: <input type="text" value="760,00 m"/> Num. condutt. di lato a: <input type="text" value="6"/> Num. condutt. di lato b: <input type="text" value="14"/> Resistenza totale: 0,202 ohm
---	--

Figura 6.1.3: Calcolo resistenza di terra sezione C

Tali calcoli, riferiti alla fase definitiva di progetto, andranno verificati in fase di progettazione esecutiva. A valle di quest'ultima e della realizzazione dell'impianto andranno in ogni caso eseguiti i rilievi delle tensioni di contatto all'interno dell'area al fine di individuare le aree soggette a maggior rischio (presenza di gradienti di tensione elevati).

6.4.1 Risoluzione guasto 36 kV

La distribuzione 36 kV essendo a neutro isolato permette di avere correnti di guasto verso terra ridotte rispetto al livello di tensione AT (dell'ordine delle centinaia di ampere).

AREA A

Assumendo che la resistenza di terra sia pari a $R_t = 0,144 \Omega$ e che il guasto sia risolto dall'interruttore in un tempo superiore ai 10 s, al massimo gradiente di tensione interno al sito pari a 50 V (CEI EN 50522, Fig.4) il guasto verso terra lato 36 kV è risolto se la massima corrente di guasto verso terra è inferiore a:

$$I_g = 120/0,144 = \text{circa } 833 \text{ A}$$

Dove 120 V è la massima tensione ammissibile per un tempo pari a 0,9 s e $0,144 \Omega$ è la resistenza di terra R_t .

Nel caso in esame il sistema è a neutro isolato, ove in condizioni ordinarie l'impedenza che collega ciascun conduttore di linea con la terra è dovuta alla capacità dei conduttori verso terra. Tale circostanza genera correnti capacitive che costituiscono un sistema equilibrato, genericamente di



valore modesto, ma proporzionali al tipo e alla lunghezza della linea, cavo o aerea oltre alla tensione di linea.

Tipicamente la corrente ordinaria capacitiva I_{gcavo} per linee in cavo è data dalla formula

$$I_{gcavo} = V * 0,2 * L_{cavo}$$

- V = tensione nominale della rete (kV)
- L_{cavo} = lunghezza totale delle linee in cavo (km) (connessione + interne al campo fotovoltaico): circa **20,7 km**

Pertanto nel caso in esame il contributo capacitivo della corrente di guasto sarà pari a circa **149 A**.

Tale valore è inferiore a **833 A** stimati, pertanto il guasto verso terra lato 36 kV risulta risolto.

Rimane confermata la necessità di effettuare la verifica delle tensioni di contatto su tutte le masse presenti in impianto con resistenza verso terra superiore a 1000 Ω .

In relazione all'ipotesi di guasto, gli schermi dei cavi 36 kV dovranno essere messi a terra nel rispetto delle norme CEI.

AREA B

Assumendo che la resistenza di terra sia pari a $R_t = 0,144 \Omega$ e che il guasto sia risolto dall'interruttore in un tempo superiore ai 10 s, al massimo gradiente di tensione interno al sito pari a 50 V (CEI EN 50522, Fig.4) il guasto verso terra lato 36 kV è risolto se la massima corrente di guasto verso terra è inferiore a:

$$I_g = 120/0,239 = \text{circa } 502 \text{ A}$$

Dove 120 V è la massima tensione ammissibile per un tempo pari a 0,9 s e **0,239 Ω** è la resistenza di terra R_t .

Nel caso in esame il sistema è a neutro isolato, ove in condizioni ordinarie l'impedenza che collega ciascun conduttore di linea con la terra è dovuta alla capacità dei conduttori verso terra. Tale circostanza genera correnti capacitive che costituiscono un sistema equilibrato, genericamente di valore modesto, ma proporzionali al tipo e alla lunghezza della linea, cavo o aerea oltre alla tensione di linea.

Tipicamente la corrente ordinaria capacitiva I_{gcavo} per linee in cavo è data dalla formula

$$I_{gcavo} = V * 0,2 * L_{cavo}$$

- V = tensione nominale della rete (kV)
- L_{cavo} = lunghezza totale delle linee in cavo (km) (connessione + interne al campo fotovoltaico): circa **20,7 km**

Pertanto nel caso in esame il contributo capacitivo della corrente di guasto sarà pari a circa **149 A**.

Tale valore è inferiore a **502 A** stimati, pertanto il guasto verso terra lato 36 kV risulta risolto.

Rimane confermata la necessità di effettuare la verifica delle tensioni di contatto su tutte le masse presenti in impianto con resistenza verso terra superiore a 1000 Ω .



In relazione all'ipotesi di guasto, gli schermi dei cavi 36 kV dovranno essere messi a terra nel rispetto delle norme CEI.

AREA C

Assumendo che la resistenza di terra sia pari a $R_t = 0,144 \Omega$ e che il guasto sia risolto dall'interruttore in un tempo superiore ai 10 s, al massimo gradiente di tensione interno al sito pari a 50 V (CEI EN 50522, Fig.4) il guasto verso terra lato 36 kV è risolto se la massima corrente di guasto verso terra è inferiore a:

$$I_g = 120/0,202 = \text{circa } 594 \text{ A}$$

Dove 120 V è la massima tensione ammissibile per un tempo pari a 0,9 s e $0,202 \Omega$ è la resistenza di terra R_t .

Nel caso in esame il sistema è a neutro isolato, ove in condizioni ordinarie l'impedenza che collega ciascun conduttore di linea con la terra è dovuta alla capacità dei conduttori verso terra. Tale circostanza genera correnti capacitive che costituiscono un sistema equilibrato, genericamente di valore modesto, ma proporzionali al tipo e alla lunghezza della linea, cavo o aerea oltre alla tensione di linea.

Tipicamente la corrente ordinaria capacitiva $I_{g\text{cavo}}$ per linee in cavo è data dalla formula

$$I_{g\text{cavo}} = V * 0,2 * L_{\text{cavo}}$$

- V = tensione nominale della rete (kV)
- L_{cavo} = lunghezza totale delle linee in cavo (km) (connessione + interne al campo fotovoltaico):
circa **20,7 km**

Pertanto nel caso in esame il contributo capacitivo della corrente di guasto sarà pari a circa **149 A**.

Tale valore è inferiore a **594 A** stimati, pertanto il guasto verso terra lato 36 kV risulta risolto.

Rimane confermata la necessità di effettuare la verifica delle tensioni di contatto su tutte le masse presenti in impianto con resistenza verso terra superiore a 1000Ω .

In relazione all'ipotesi di guasto, gli schermi dei cavi 36 kV dovranno essere messi a terra nel rispetto delle norme CEI.

6.4.2 Risoluzione guasto BT (AC current)

La distribuzione BT in corrente alternata prevede la porzione di impianto compresa tra il trasformatore 36 kV/BT e l'inverter all'interno delle Power Station e trasformatori BT/BT per l'alimentazione delle utenze ausiliarie di impianto. Entrambi i trasformatori presenti in cabina hanno il centro stella del livello BT messo a terra, perciò le condizioni sono analoghe al livello di tensione 36 kV con correnti di guasto verso terra elevate e non risolvibili dall'impianto di terra. Pertanto, al fine di garantire la protezione delle persone da tensioni potenzialmente pericolose occorre, prima della messa in esercizio dell'impianto, procedere con le misure di contatto, per l'identificazione delle zone d'impianto potenzialmente più a rischio.

6.4.3 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti

Le misure di protezione mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere sono intese a fornire una protezione totale contro i contatti diretti.

La protezione del suddetto tipo di contatto sarà quindi assicurata dai provvedimenti seguenti:

- copertura completa delle parti attive a mezzo di isolamento rimovibile solo con la distruzione di quest'ultimo;
- parti attive poste dentro involucri tali da assicurare il grado di protezione adeguato al tipo di ambiente in cui sono installate.

La protezione dai contatti indiretti avrà come principio base l'interruzione automatica dell'alimentazione e, pertanto, il collegamento equipotenziale di tutte le masse metalliche che, per un difetto dell'isolamento primario possano assumere un potenziale pericoloso ($U_T > 50$ V), unitamente all'estinzione del guasto tramite apertura del dispositivo di protezione a monte della zona in cui si è manifestato il guasto. A tal fine occorre che il valore della resistenza di terra e l'intervento del dispositivo di protezione siano tra loro coordinati affinché l'estinzione del guasto avvenga entro i limiti previsti dalle norme vigenti in materia.

La protezione contro i contatti indiretti, pur essendo eseguibile mediante impiego di dispositivi a massima corrente in quanto gli impianti sono realizzati con tipologia distributiva TN-S verrà comunque realizzata - al fine di rendere ancora più tempestivi gli interventi delle protezioni - mediante l'installazione di dispositivi a corrente differenziale installati a monte delle linee terminali e la connessione all'impianto di terra esistente. I conduttori di protezione saranno collegati all'impianto di terra globale mediante installazione di un conduttore PE che dalle barre di terra dei quadri collegherà tali masse e le masse estranee ivi presenti al collettore di terra generale di cabina.

La protezione contro i contatti indiretti in caso di guasto a terra nei sistemi di distribuzione TN-S è prevista con collegamento a terra delle masse e interruttori differenziali ad alta sensibilità (0,03 A, 0,3 A, 0,5 A), al fine di rispettare le condizioni di sicurezza indicata dalle norme CEI 64-8 in 413.1.4.2.

6.4.4 Risoluzione guasto BT (DC current)

Nella distribuzione DC (dal modulo fino all'inverter) è previsto un sistema con entrambi i poli flottanti (sistema isolato); il primo guasto verso terra è conseguentemente a corrente nulla. Nel caso in cui il primo guasto non fosse rilevato e si verificasse un secondo guasto verso terra, si creerebbero correnti di guasto verso terra dell'ordine di svariati kA, non risolvibili dall'impianto di terra in quanto sarebbe necessaria una resistenza di terra 36 kV molto bassa, difficilmente raggiungibile.

Pertanto, al fine di proteggere il sistema e limitare le tensioni di contatto (indicate nella CEI EN 50522) entrambi i poli DC di tutte le stringhe dovranno monitorati costantemente attraverso un controllo dell'isolamento verso terra. Tale controllo avviene attraverso due soglie di allarme:

Una prima soglia (normalmente impostata intorno ai 30 k Ω) al di sotto della quale verrà prodotto un segnale di allarme al sistema SCADA;

Una seconda soglia (normalmente impostata intorno ai 10 k Ω) al di sotto del quale verranno prodotti un segnale di allarme al sistema SCADA e un allarme visibile e udibile in control room.

Il sistema di controllo dell'isolamento deve essere operativo sempre e in ogni condizione.

Secondo l'indicazione degli standard, il primo guasto deve essere chiaramente segnalato e dev'essere tempestivamente risolto; nel caso in cui si verifichi un secondo guasto devono intervenire necessariamente i fusibili lato DC per la protezione dell'impianto contro le sovracorrenti.



7. SCARICHE ATMOSFERICHE

Per la verifica della protezione dell'impianto in oggetto contro le sovratensioni di origine atmosferica deve essere effettuata una valutazione del rischio che tiene conto di:

- Numero all'anno di fulmini su una determinate struttura o area;
- Probabilità che tale evento possa causare danni;
- Danno economico medio in relazione ai danni avvenuti.

La valutazione del rischio è quindi influenzata dalla tipologia di impianto di riferimento e dalle apparecchiature presenti al suo interno.

L'impianto in questione è composto quasi interamente da strutture metalliche collegate direttamente all'impianto di terra, per questo motivo il rischio da fulminazione è minimo. La configurazione dell'impianto adottata prevede l'utilizzo a tutti i livelli di tensione di scaricatori per la protezione dell'impianto contro le sovratensioni. L'impianto pertanto è definito autoprotetto.



8. ESTRATTO DI CALCOLO 36 KV E BT

Si riporta di seguito l'estratto di calcolo elettrico eseguito con il software "Ampère" by Electrographics:

Identificazione

Sigla utenza:	+CONSEGNA.QCCONS-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	63750 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	63750 kW	Pot. trasferita a monte:	63750 kVA
Corrente di impiego Ib:	1022 A	Potenza totale:	74825 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	11075 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	25 kA	Ik2min:	19,7 kA
Ikv max a valle:	25 kA	Ik1ftmax:	0,151 kA
Imagmax (magnetica massima):	137,5 A	Ip1ft:	0,373 kA
Ik max:	25 kA	Ik1ftmin:	0,137 kA
Ip:	61,7 kA	Zk min:	914,5 mohm
Ik min:	22,7 kA	Zk max:	914,5 mohm
Ik2ftmax:	21,7 kA	Zk2 min:	1056 mohm
Ip2ft:	53,5 kA	Zk2 max:	1056 mohm
Ik2ftmin:	19,7 kA	Zk1ftmin:	151213 mohm
Ik2max:	21,7 kA	Zk1ftmax:	151213 mohm
Ip2:	53,5 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)	Taratura differenziale:	0 A
Corrente nominale protez.:	1200 A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+CONSEGNA.QCCONS-RAMO SZ**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	63750 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	63750 kW	Pot. trasferita a monte:	63750 kVA
Corrente di impiego Ib:	1022 A	Potenza totale:	74825 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	11075 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(2x500)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	RG7H1R 26/45 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	2,045*10¹⁰A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,661 %
Lunghezza linea:	5000 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,661 %
Corrente ammissibile Iz:	1182 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	74,9 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	91,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	Non verificato

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	25 kA	Ik2min:	14,9 kA
Ikv max a valle:	19 kA	Ik1ftmax:	0,151 kA
Imagmax (magnetica massima):	137,6 A	Ip1ft:	0,373 kA
Ik max:	19 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	61,7 kA	Zk min:	1201 mohm
Ik min:	17,2 kA	Zk max:	1206 mohm
Ik2ftmax:	16,5 kA	Zk2 min:	1387 mohm
Ip2ft:	53,5 kA	Zk2 max:	1392 mohm
Ik2ftmin:	14,9 kA	Zk1ftmin:	151041 mohm
Ik2max:	16,5 kA	Zk1ftmax:	151044 mohm
Ip2:	53,5 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)		
Corrente nominale protez.:	1200 A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+SEZIONAMENTO.QCSZ-GENERALE CABINA**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	63750 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	63750 kW	Pot. trasferita a monte:	63750 kVA
Corrente di impiego Ib:	1022 A	Potenza totale:	74825 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	11075 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	19 kA	Ik2min:	14,9 kA
Ikv max a valle:	19 kA	Ik1ftmax:	0,151 kA
Imagmax (magnetica massima):	137,6 A	Ip1ft:	0,347 kA
Ik max:	19 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	43,6 kA	Zk min:	1201 mohm
Ik min:	17,2 kA	Zk max:	1206 mohm
Ik2ftmax:	16,5 kA	Zk2 min:	1387 mohm
Ip2ft:	37,8 kA	Zk2 max:	1392 mohm
Ik2ftmin:	14,9 kA	Zk1ftmin:	151041 mohm
Ik2max:	16,5 kA	Zk1ftmax:	151044 mohm
Ip2:	37,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	1200 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+SEZIONAMENTO.QCSZ-RAMO SMIST A**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	34375 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	34375 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	551,3 A	Pot. trasferita a monte:	34375 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	37412 kVA
Tensione nominale:	36000 V	Potenza disponibile:	3037 kVA

Cavi

Formazione:	3x(1x630)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 630mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	3,359*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	1,13 %
Lunghezza linea:	7000 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,81 %
Corrente ammissibile Iz:	497,6 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	103,6 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	117,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	Non verificato

Condizioni di guasto (UTE C 15-500))

Ikm max a monte:	19 kA	Ik2min:	9,19 kA
Ikv max a valle:	11,9 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,347 kA
Ik max:	11,9 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	43,6 kA	Zk min:	1922 mohm
Ik min:	10,6 kA	Zk max:	1959 mohm
Ik2ftmax:	10,3 kA	Zk2 min:	2220 mohm
Ip2ft:	37,8 kA	Zk2 max:	2262 mohm
Ik2ftmin:	9,17 kA	Zk1ftmin:	150634 mohm
Ik2max:	10,3 kA	Zk1ftmax:	150646 mohm
Ip2:	37,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	600 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+SEZIONAMENTO.QCSZ-RAMO SMIST B**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	13125 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	13125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	210,5 A	Pot. trasferita a monte:	13125 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	18706 kVA
Tensione nominale:	36000 V	Potenza disponibile:	5581 kVA

Cavi

Formazione:	3x(1x630)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 630mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	3,359*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,396 %
Lunghezza linea:	6480 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,07 %
Corrente ammissibile Iz:	497,6 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	40,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	51,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	210,5<=300<=497,6 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500))

Ikm max a monte:	19 kA	Ik2min:	9,46 kA
Ikv max a valle:	12,2 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	137,9 A	Ip1ft:	0,347 kA
Ik max:	12,2 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	43,6 kA	Zk min:	1868 mohm
Ik min:	10,9 kA	Zk max:	1902 mohm
Ik2ftmax:	10,6 kA	Zk2 min:	2157 mohm
Ip2ft:	37,8 kA	Zk2 max:	2196 mohm
Ik2ftmin:	9,45 kA	Zk1ftmin:	150664 mohm
Ik2max:	10,6 kA	Zk1ftmax:	150676 mohm
Ip2:	37,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)		
Corrente nominale protez.:	300 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+SEZIONAMENTO.QCSZ-RAMO SMIST C**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	16250 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	16250 kW	Pot. trasferita a monte:	16250 kVA
Corrente di impiego Ib:	260,6 A	Potenza totale:	18706 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	2456 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x630)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 630mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	3,359*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,951 %
Lunghezza linea:	12490 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,63 %
Corrente ammissibile Iz:	497,6 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	46,5 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	51,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	260,6<=300<=497,6 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	19 kA	Ik2min:	7,02 kA
Ikv max a valle:	9,16 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,347 kA
Ik max:	9,16 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	43,6 kA	Zk min:	2497 mohm
Ik min:	8,11 kA	Zk max:	2563 mohm
Ik2ftmax:	7,95 kA	Zk2 min:	2883 mohm
Ip2ft:	37,8 kA	Zk2 max:	2960 mohm
Ik2ftmin:	7,01 kA	Zk1ftmin:	150315 mohm
Ik2max:	7,93 kA	Zk1ftmax:	150335 mohm
Ip2:	37,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)	Taratura differenziale:	0 A
Corrente nominale protez.:	300 A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+CRAC A.QCRAC A-ARRIVO A
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	34375 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	34375 kW	Pot. trasferita a monte:	34375 kVA
Corrente di impiego Ib:	551,3 A	Potenza totale:	37412 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3037 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,9 kA	Ik2min:	9,19 kA
Ikv max a valle:	11,9 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,309 kA
Ik max:	11,9 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	24,2 kA	Zk min:	1922 mohm
Ik min:	10,6 kA	Zk max:	1959 mohm
Ik2ftmax:	10,3 kA	Zk2 min:	2220 mohm
Ip2ft:	21 kA	Zk2 max:	2262 mohm
Ik2ftmin:	9,17 kA	Zk1ftmin:	150634 mohm
Ik2max:	10,3 kA	Zk1ftmax:	150646 mohm
Ip2:	21 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.
Corrente sovraccarico Ins:	600 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CRAC A.QCRAC A-RAMO A1**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	9375 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	9375 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	150,4 A	Pot. trasferita a monte:	9375 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	10600 kVA
Tensione nominale:	36000 V	Potenza disponibile:	1225 kVA

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,029 %
Lunghezza linea:	405 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,85 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	39,2 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	150,4<=170<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,9 kA	I _{k2min} :	8,95 kA
I _{kv} max a valle:	11,6 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,309 kA
I _k max:	11,6 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	24,2 kA	Z _k min:	1970 mohm
I _k min:	10,3 kA	Z _k max:	2011 mohm
I _{k2ftmax} :	10,1 kA	Z _{k2} min:	2275 mohm
I _{p2ft} :	21 kA	Z _{k2} max:	2322 mohm
I _{k2ftmin} :	8,94 kA	Z _{k1ftmin} :	150610 mohm
I _{k2max} :	10 kA	Z _{k1ftmax} :	150624 mohm
I _{p2} :	21 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	170 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+CRAC A.QCRAC A-RAMO A2**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	9375 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	9375 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	150,4 A	Pot. trasferita a monte:	9375 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	10600 kVA
Tensione nominale:	36000 V	Potenza disponibile:	1225 kVA

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,043 %
Lunghezza linea:	595 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,86 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	39,2 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	150,4<=170<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,9 kA	Ik2min:	8,84 kA
Ikv max a valle:	11,5 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,309 kA
Ik max:	11,5 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	24,2 kA	Zk min:	1993 mohm
Ik min:	10,2 kA	Zk max:	2035 mohm
Ik2ftmax:	9,95 kA	Zk2 min:	2301 mohm
Ip2ft:	21 kA	Zk2 max:	2350 mohm
Ik2ftmin:	8,83 kA	Zk1ftmin:	150599 mohm
Ik2max:	9,93 kA	Zk1ftmax:	150613 mohm
Ip2:	21 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	170 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+CRAC A.QCRAC A-RAMO A3**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	9375 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	9375 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	150,4 A	Pot. trasferita a monte:	9375 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	10600 kVA
Tensione nominale:	36000 V	Potenza disponibile:	1225 kVA

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,057 %
Lunghezza linea:	790 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,87 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	39,2 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	150,4<=170<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,9 kA	I _{k2min} :	8,74 kA
I _{kv} max a valle:	11,3 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,309 kA
I _k max:	11,3 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	24,2 kA	Z _k min:	2016 mohm
I _k min:	10,1 kA	Z _k max:	2061 mohm
I _{k2ftmax} :	9,83 kA	Z _{k2} min:	2328 mohm
I _{p2ft} :	21 kA	Z _{k2} max:	2379 mohm
I _{k2ftmin} :	8,72 kA	Z _{k1ftmin} :	150587 mohm
I _{k2max} :	9,82 kA	Z _{k1ftmax} :	150602 mohm
I _{p2} :	21 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	170 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+CRAC A.QCRAC A-RAMO A4**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	6250 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	6250 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	100,2 A	Pot. trasferita a monte:	6250 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	7171 kVA
Tensione nominale:	36000 V	Potenza disponibile:	920,7 kVA

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,069 %
Lunghezza linea:	1440 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,89 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	34,1 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	35,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	100,2<=115<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,9 kA	I _{k2min} :	8,39 kA
I _{kv} max a valle:	10,9 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,309 kA
I _k max:	10,9 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	24,2 kA	Z _k min:	2094 mohm
I _k min:	9,69 kA	Z _k max:	2145 mohm
I _{k2ftmax} :	9,47 kA	Z _{k2} min:	2418 mohm
I _{p2ft} :	21 kA	Z _{k2} max:	2477 mohm
I _{k2ftmin} :	8,38 kA	Z _{k1ftmin} :	150549 mohm
I _{k2max} :	9,46 kA	Z _{k1ftmax} :	150565 mohm
I _{p2} :	21 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	115 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+CRAC A.QCRAC A-SPARE (opzionale)
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica		Sistema distribuzione:	
Tipologia utenza:		Collegamento fasi:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Frequenza ingresso:	3F
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Potenza totale:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza disponibile:	6,24 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A		
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ik _m max a monte:	11,9 kA	Ik _{2min} :	9,19 kA
Ik _v max a valle:	11,9 kA	Ik _{1ftmax} :	0,152 kA
Imag _{max} (magnetica massima):	138 A	Ip _{1ft} :	0,309 kA
Ik _m max:	11,9 kA	Ik _{1ftmin} :	0,138 kA
Ip:	24,2 kA	Zk _{min} :	1922 mohm
Ik _{min} :	10,6 kA	Zk _{max} :	1959 mohm
Ik _{2ftmax} :	10,3 kA	Zk _{2 min} :	2220 mohm
Ip _{2ft} :	21 kA	Zk _{2 max} :	2262 mohm
Ik _{2ftmin} :	9,17 kA	Zk _{1ftmin} :	150634 mohm
Ik _{2max} :	10,3 kA	Zk _{1ftmax} :	150646 mohm
Ip ₂ :	21 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N	Taratura differenziale:	0 A
Corrente nominale protez.:	0,1 A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+CRAC B.QCRAC B-ARRIVO B
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	13125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	13125 kW	Pot. trasferita a monte:	13125 kVA
Corrente di impiego Ib:	210,5 A	Potenza totale:	18706 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	5581 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	12,2 kA	Ik2min:	9,46 kA
Ikv max a valle:	12,2 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	137,9 A	Ip1ft:	0,311 kA
Ik max:	12,2 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	25 kA	Zk min:	1868 mohm
Ik min:	10,9 kA	Zk max:	1902 mohm
Ik2ftmax:	10,6 kA	Zk2 min:	2157 mohm
Ip2ft:	21,7 kA	Zk2 max:	2196 mohm
Ik2ftmin:	9,45 kA	Zk1ftmin:	150664 mohm
Ik2max:	10,6 kA	Zk1ftmax:	150676 mohm
Ip2:	21,7 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	250 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.
Corrente sovraccarico Ins:	300 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CRAC B.QCRAC B-RAMO B1**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	5000 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	5000 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	80,2 A	Pot. trasferita a monte:	5000 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	5612 kVA
Tensione nominale:	36000 V	Potenza disponibile:	611,8 kVA

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	175 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,07 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	32,6 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	33,3 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	80,2<=90<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	12,2 kA	Ik2min:	9,35 kA
Ikv max a valle:	12,1 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,311 kA
Ik max:	12,1 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	25 kA	Zk min:	1889 mohm
Ik min:	10,8 kA	Zk max:	1924 mohm
Ik2ftmax:	10,5 kA	Zk2 min:	2181 mohm
Ip2ft:	21,7 kA	Zk2 max:	2222 mohm
Ik2ftmin:	9,34 kA	Zk1ftmin:	150654 mohm
Ik2max:	10,5 kA	Zk1ftmax:	150666 mohm
Ip2:	21,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N		
Corrente nominale protez.:	90 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+CRAC B.QCRAC B-RAMO B2**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	8125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	8125 kW	Pot. trasferita a monte:	8125 kVA
Corrente di impiego Ib:	130,3 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1228 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,021 %
Lunghezza linea:	340 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,09 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,9 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	39,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	130,3<=150<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	12,2 kA	Ik2min:	9,25 kA
Ikv max a valle:	12 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,311 kA
Ik max:	12 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	25 kA	Zk min:	1909 mohm
Ik min:	10,7 kA	Zk max:	1945 mohm
Ik2ftmax:	10,4 kA	Zk2 min:	2204 mohm
Ip2ft:	21,7 kA	Zk2 max:	2246 mohm
Ik2ftmin:	9,24 kA	Zk1ftmin:	150644 mohm
Ik2max:	10,4 kA	Zk1ftmax:	150657 mohm
Ip2:	21,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N	Taratura differenziale:	0 A
Corrente nominale protez.:	150 A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+CRAC B.QCRAC B-SPARE (opzionale)
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	6,24 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	6,24 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ik _m max a monte:	12,2 kA	Ik _{2min} :	9,46 kA
Ik _v max a valle:	12,2 kA	Ik _{1ftmax} :	0,152 kA
Imag _{max} (magnetica massima):	137,9 A	Ip _{1ft} :	0,311 kA
Ik _m max:	12,2 kA	Ik _{1ftmin} :	0,138 kA
Ip:	25 kA	Zk _{min} :	1868 mohm
Ik _{min} :	10,9 kA	Zk _{max} :	1902 mohm
Ik _{2ftmax} :	10,6 kA	Zk _{2 min} :	2157 mohm
Ip _{2ft} :	21,7 kA	Zk _{2 max} :	2196 mohm
Ik _{2ftmin} :	9,45 kA	Zk _{1ftmin} :	150664 mohm
Ik _{2max} :	10,6 kA	Zk _{1ftmax} :	150676 mohm
Ip ₂ :	21,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N	Taratura differenziale:	0 A
Corrente nominale protez.:	0,1 A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+CRAC C.QCRAC C-ARRIVO C
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	16250 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	16250 kW	Pot. trasferita a monte:	16250 kVA
Corrente di impiego Ib:	260,6 A	Potenza totale:	18706 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	2456 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	9,16 kA	Ik2min:	7,02 kA
Ikv max a valle:	9,16 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,298 kA
Ik max:	9,16 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	17,9 kA	Zk min:	2497 mohm
Ik min:	8,11 kA	Zk max:	2563 mohm
Ik2ftmax:	7,95 kA	Zk2 min:	2883 mohm
Ip2ft:	15,6 kA	Zk2 max:	2960 mohm
Ik2ftmin:	7,01 kA	Zk1ftmin:	150315 mohm
Ik2max:	7,93 kA	Zk1ftmax:	150335 mohm
Ip2:	15,5 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	296 A	Taratura differenziale:	0 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.
Corrente sovraccarico Ins:	300 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CRAC C.QCRAC C-RAMO C1**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	8125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	8125 kW	Pot. trasferita a monte:	8125 kVA
Corrente di impiego Ib:	130,3 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1228 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,01 %
Lunghezza linea:	165 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,64 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,9 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	39,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	130,3<=150<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	9,16 kA	I _{k2min} :	6,96 kA
I _{kv} max a valle:	9,09 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,298 kA
I _k max:	9,09 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	17,9 kA	Z _k min:	2516 mohm
I _k min:	8,04 kA	Z _k max:	2585 mohm
I _{k2ftmax} :	7,88 kA	Z _{k2} min:	2906 mohm
I _{p2ft} :	15,6 kA	Z _{k2} max:	2985 mohm
I _{k2ftmin} :	6,95 kA	Z _{k1ftmin} :	150305 mohm
I _{k2max} :	7,87 kA	Z _{k1ftmax} :	150326 mohm
I _{p2} :	15,5 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N	Taratura differenziale:	0 A
Corrente nominale protez.:	150 A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+CRAC C.QCRAC C-RAMO C2**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	8125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	8125 kW	Pot. trasferita a monte:	8125 kVA
Corrente di impiego Ib:	130,3 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1228 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,023 %
Lunghezza linea:	360 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,66 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,9 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	39,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	130,3<=150<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	9,16 kA	I _{k2min} :	6,89 kA
I _{kv} max a valle:	9 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,298 kA
I _k max:	9 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	17,9 kA	Z _k min:	2540 mohm
I _k min:	7,96 kA	Z _k max:	2611 mohm
I _{k2ftmax} :	7,81 kA	Z _{k2} min:	2933 mohm
I _{p2ft} :	15,6 kA	Z _{k2} max:	3015 mohm
I _{k2ftmin} :	6,88 kA	Z _{k1ftmin} :	150294 mohm
I _{k2max} :	7,8 kA	Z _{k1ftmax} :	150315 mohm
I _{p2} :	15,5 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N	Taratura differenziale:	0 A
Corrente nominale protez.:	150 A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+CRAC C.QCRAC C-SPARE (opzionale)
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	6,24 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	6,24 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ik _m max a monte:	9,16 kA	Ik _{2min} :	7,02 kA
Ik _v max a valle:	9,16 kA	Ik _{1ftmax} :	0,152 kA
Imag _{max} (magnetica massima):	138,3 A	Ip _{1ft} :	0,298 kA
Ik max:	9,16 kA	Ik _{1ftmin} :	0,138 kA
Ip:	17,9 kA	Zk min:	2497 mohm
Ik min:	8,11 kA	Zk max:	2563 mohm
Ik _{2ftmax} :	7,95 kA	Zk ₂ min:	2883 mohm
Ip _{2ft} :	15,6 kA	Zk ₂ max:	2960 mohm
Ik _{2ftmin} :	7,01 kA	Zk _{1ftmin} :	150315 mohm
Ik _{2max} :	7,93 kA	Zk _{1ftmax} :	150335 mohm
Ip ₂ :	15,5 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51-51N)-67N	Taratura differenziale:	0 A
Corrente nominale protez.:	0,1 A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A1.POWER STATION A1.1-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	9375 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	9375 kW	Pot. trasferita a monte:	9375 kVA
Corrente di impiego Ib:	150,4 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1225 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,6 kA	Ik2min:	8,95 kA
Ikv max a valle:	11,6 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,306 kA
Ik max:	11,6 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	23,4 kA	Zk min:	1970 mohm
Ik min:	10,3 kA	Zk max:	2011 mohm
Ik2ftmax:	10,1 kA	Zk2 min:	2275 mohm
Ip2ft:	20,3 kA	Zk2 max:	2322 mohm
Ik2ftmin:	8,94 kA	Zk1ftmin:	150610 mohm
Ik2max:	10 kA	Zk1ftmax:	150624 mohm
Ip2:	20,3 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A1.POWER STATION A1.1-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	6250 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	6250 kW	Pot. trasferita a monte:	6250 kVA
Corrente di impiego Ib:	100,2 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	4350 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,013 %
Lunghezza linea:	275 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,86 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	34,1 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	100,2<=170<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,6 kA	I _{k2min} :	8,8 kA
I _{kv} max a valle:	11,4 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,306 kA
I _k max:	11,4 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	23,4 kA	Z _k min:	2003 mohm
I _k min:	10,2 kA	Z _k max:	2046 mohm
I _{k2ftmax} :	9,9 kA	Z _{k2} min:	2313 mohm
I _{p2ft} :	20,3 kA	Z _{k2} max:	2363 mohm
I _{k2ftmin} :	8,78 kA	Z _{k1ftmin} :	150594 mohm
I _{k2max} :	9,88 kA	Z _{k1ftmax} :	150608 mohm
I _{p2} :	20,3 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A1.POWER STATION A1.1-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,6 kA	I _{k2min} :	8,95 kA
I _{kv} max a valle:	11,6 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,306 kA
I _k max:	11,6 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	23,4 kA	Z _k min:	1970 mohm
I _k min:	10,3 kA	Z _k max:	2011 mohm
I _{k2ftmax} :	10,1 kA	Z _{k2} min:	2275 mohm
I _{p2ft} :	20,3 kA	Z _{k2} max:	2322 mohm
I _{k2ftmin} :	8,94 kA	Z _{k1ftmin} :	150610 mohm
I _{k2max} :	10 kA	Z _{k1ftmax} :	150624 mohm
I _{p2} :	20,3 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A1.POWER STATION A1.2-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	6250 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	6250 kW	Pot. trasferita a monte:	6250 kVA
Corrente di impiego Ib:	100,2 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	4350 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,4 kA	Ik2min:	8,8 kA
Ikv max a valle:	11,4 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,305 kA
Ik max:	11,4 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	22,9 kA	Zk min:	2003 mohm
Ik min:	10,2 kA	Zk max:	2046 mohm
Ik2ftmax:	9,9 kA	Zk2 min:	2313 mohm
Ip2ft:	19,9 kA	Zk2 max:	2363 mohm
Ik2ftmin:	8,78 kA	Zk1ftmin:	150594 mohm
Ik2max:	9,88 kA	Zk1ftmax:	150608 mohm
Ip2:	19,8 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A1.POWER STATION A1.2-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	3125 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:		Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	7475 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	275 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,87 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	31 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	50,1<=170<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,4 kA	Ik2min:	8,65 kA
Ikv max a valle:	11,2 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,305 kA
Ik max:	11,2 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	22,9 kA	Zk min:	2036 mohm
Ik min:	9,98 kA	Zk max:	2082 mohm
Ik2ftmax:	9,74 kA	Zk2 min:	2351 mohm
Ip2ft:	19,9 kA	Zk2 max:	2404 mohm
Ik2ftmin:	8,63 kA	Zk1ftmin:	150578 mohm
Ik2max:	9,72 kA	Zk1ftmax:	150592 mohm
Ip2:	19,8 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A1.POWER STATION A1.2-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,4 kA	I _{k2min} :	8,8 kA
I _{kv} max a valle:	11,4 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,305 kA
I _k max:	11,4 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	22,9 kA	Z _k min:	2003 mohm
I _k min:	10,2 kA	Z _k max:	2046 mohm
I _{k2ftmax} :	9,9 kA	Z _{k2} min:	2313 mohm
I _{p2ft} :	19,9 kA	Z _{k2} max:	2363 mohm
I _{k2ftmin} :	8,78 kA	Z _{k1ftmin} :	150594 mohm
I _{k2max} :	9,88 kA	Z _{k1ftmax} :	150608 mohm
I _{p2} :	19,8 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO A1.POWER STATION A1.3-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	3125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	7475 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,2 kA	Ik2min:	8,65 kA
Ikv max a valle:	11,2 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,303 kA
Ik max:	11,2 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	22,4 kA	Zk min:	2036 mohm
Ik min:	9,98 kA	Zk max:	2082 mohm
Ik2ftmax:	9,74 kA	Zk2 min:	2351 mohm
Ip2ft:	19,4 kA	Zk2 max:	2404 mohm
Ik2ftmin:	8,63 kA	Zk1ftmin:	150578 mohm
Ik2max:	9,72 kA	Zk1ftmax:	150592 mohm
Ip2:	19,4 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO A1.POWER STATION A1.3-PARTENZA**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	10600 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	10600 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,2 kA	I _{k2min} :	8,65 kA
I _{kv} max a valle:	11,2 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,303 kA
I _k max:	11,2 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	22,4 kA	Z _k min:	2036 mohm
I _k min:	9,98 kA	Z _k max:	2082 mohm
I _{k2ftmax} :	9,74 kA	Z _{k2} min:	2351 mohm
I _{p2ft} :	19,4 kA	Z _{k2} max:	2404 mohm
I _{k2ftmin} :	8,63 kA	Z _{k1ftmin} :	150578 mohm
I _{k2max} :	9,72 kA	Z _{k1ftmax} :	150592 mohm
I _{p2} :	19,4 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	225 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A1.POWER STATION A1.3-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,2 kA	I _{k2min} :	8,65 kA
I _{kv} max a valle:	11,2 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,303 kA
I _k max:	11,2 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	22,4 kA	Z _k min:	2036 mohm
I _k min:	9,98 kA	Z _k max:	2082 mohm
I _{k2ftmax} :	9,74 kA	Z _{k2} min:	2351 mohm
I _{p2ft} :	19,4 kA	Z _{k2} max:	2404 mohm
I _{k2ftmin} :	8,63 kA	Z _{k1ftmin} :	150578 mohm
I _{k2max} :	9,72 kA	Z _{k1ftmax} :	150592 mohm
I _{p2} :	19,4 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A2.POWER STATION A2.1-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

		Distribuzione generica	
Tipologia utenza:			
Potenza nominale:	9375 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	9375 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	150,4 A	Pot. trasferita a monte:	9375 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	10600 kVA
Tensione nominale:	36000 V	Potenza disponibile:	1225 kVA

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,5 kA	Ik2min:	8,84 kA
Ikv max a valle:	11,5 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,305 kA
Ik max:	11,5 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	23 kA	Zk min:	1993 mohm
Ik min:	10,2 kA	Zk max:	2035 mohm
Ik2ftmax:	9,95 kA	Zk2 min:	2301 mohm
Ip2ft:	20 kA	Zk2 max:	2350 mohm
Ik2ftmin:	8,83 kA	Zk1ftmin:	150599 mohm
Ik2max:	9,93 kA	Zk1ftmax:	150613 mohm
Ip2:	20 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A2.POWER STATION A2.1-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	6250 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	6250 kW	Pot. trasferita a monte:	6250 kVA
Corrente di impiego Ib:	100,2 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	4350 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,013 %
Lunghezza linea:	280 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,87 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	34,1 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	100,2<=170<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,5 kA	Ik2min:	8,69 kA
Ikv max a valle:	11,3 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,305 kA
Ik max:	11,3 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	23 kA	Zk min:	2026 mohm
Ik min:	10 kA	Zk max:	2072 mohm
Ik2ftmax:	9,79 kA	Zk2 min:	2340 mohm
Ip2ft:	20 kA	Zk2 max:	2392 mohm
Ik2ftmin:	8,67 kA	Zk1ftmin:	150582 mohm
Ik2max:	9,77 kA	Zk1ftmax:	150597 mohm
Ip2:	20 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A2.POWER STATION A2.1-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,5 kA	I _{k2min} :	8,84 kA
I _{kv} max a valle:	11,5 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,305 kA
I _k max:	11,5 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	23 kA	Z _k min:	1993 mohm
I _k min:	10,2 kA	Z _k max:	2035 mohm
I _{k2ftmax} :	9,95 kA	Z _{k2} min:	2301 mohm
I _{p2ft} :	20 kA	Z _{k2} max:	2350 mohm
I _{k2ftmin} :	8,83 kA	Z _{k1ftmin} :	150599 mohm
I _{k2max} :	9,93 kA	Z _{k1ftmax} :	150613 mohm
I _{p2} :	20 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A2.POWER STATION A2.2-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	6250 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	6250 kW	Pot. trasferita a monte:	6250 kVA
Corrente di impiego Ib:	100,2 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	4350 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,3 kA	Ik2min:	8,69 kA
Ikv max a valle:	11,3 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,303 kA
Ik max:	11,3 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	22,5 kA	Zk min:	2026 mohm
Ik min:	10 kA	Zk max:	2072 mohm
Ik2ftmax:	9,79 kA	Zk2 min:	2340 mohm
Ip2ft:	19,5 kA	Zk2 max:	2392 mohm
Ik2ftmin:	8,67 kA	Zk1ftmin:	150582 mohm
Ik2max:	9,77 kA	Zk1ftmax:	150597 mohm
Ip2:	19,5 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A2.POWER STATION A2.2-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	3125 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:		Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	7475 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,008 %
Lunghezza linea:	320 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,88 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	31 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	50,1<=170<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,3 kA	Ik2min:	8,52 kA
Ikv max a valle:	11,1 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,303 kA
Ik max:	11,1 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	22,5 kA	Zk min:	2065 mohm
Ik min:	9,84 kA	Zk max:	2113 mohm
Ik2ftmax:	9,6 kA	Zk2 min:	2384 mohm
Ip2ft:	19,5 kA	Zk2 max:	2440 mohm
Ik2ftmin:	8,5 kA	Zk1ftmin:	150563 mohm
Ik2max:	9,59 kA	Zk1ftmax:	150579 mohm
Ip2:	19,5 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A2.POWER STATION A2.2-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,3 kA	I _{k2min} :	8,69 kA
I _{kv} max a valle:	11,3 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,303 kA
I _k max:	11,3 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	22,5 kA	Z _k min:	2026 mohm
I _k min:	10 kA	Z _k max:	2072 mohm
I _{k2ftmax} :	9,79 kA	Z _{k2} min:	2340 mohm
I _{p2ft} :	19,5 kA	Z _{k2} max:	2392 mohm
I _{k2ftmin} :	8,67 kA	Z _{k1ftmin} :	150582 mohm
I _{k2max} :	9,77 kA	Z _{k1ftmax} :	150597 mohm
I _{p2} :	19,5 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO A2.POWER STATION A2.3-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	3125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	7475 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,1 kA	Ik2min:	8,52 kA
Ikv max a valle:	11,1 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,301 kA
Ik max:	11,1 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	22 kA	Zk min:	2065 mohm
Ik min:	9,84 kA	Zk max:	2113 mohm
Ik2ftmax:	9,6 kA	Zk2 min:	2384 mohm
Ip2ft:	19,1 kA	Zk2 max:	2440 mohm
Ik2ftmin:	8,5 kA	Zk1ftmin:	150563 mohm
Ik2max:	9,59 kA	Zk1ftmax:	150579 mohm
Ip2:	19 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A2.POWER STATION A2.3-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

		Distribuzione generica	
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	10600 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	10600 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,1 kA	I _{k2min} :	8,52 kA
I _{kv} max a valle:	11,1 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,301 kA
I _k max:	11,1 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	22 kA	Z _k min:	2065 mohm
I _k min:	9,84 kA	Z _k max:	2113 mohm
I _{k2ftmax} :	9,6 kA	Z _{k2} min:	2384 mohm
I _{p2ft} :	19,1 kA	Z _{k2} max:	2440 mohm
I _{k2ftmin} :	8,5 kA	Z _{k1ftmin} :	150563 mohm
I _{k2max} :	9,59 kA	Z _{k1ftmax} :	150579 mohm
I _{p2} :	19 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	225 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A2.POWER STATION A2.3-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ik _m max a monte:	11,1 kA	Ik _{2min} :	8,52 kA
Ik _v max a valle:	11,1 kA	Ik _{1ftmax} :	0,152 kA
Im _g max (magnetica massima):	138 A	Ip _{1ft} :	0,301 kA
Ik max:	11,1 kA	Ik _{1ftmin} :	0,138 kA
Ip:	22 kA	Zk min:	2065 mohm
Ik min:	9,84 kA	Zk max:	2113 mohm
Ik _{2ftmax} :	9,6 kA	Zk ₂ min:	2384 mohm
Ip _{2ft} :	19,1 kA	Zk ₂ max:	2440 mohm
Ik _{2ftmin} :	8,5 kA	Zk _{1ftmin} :	150563 mohm
Ik _{2max} :	9,59 kA	Zk _{1ftmax} :	150579 mohm
Ip ₂ :	19 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO A3.POWER STATION A3.1-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	9375 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	9375 kW	Pot. trasferita a monte:	9375 kVA
Corrente di impiego Ib:	150,4 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1225 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,3 kA	Ik2min:	8,74 kA
Ikv max a valle:	11,3 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,304 kA
Ik max:	11,3 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	22,7 kA	Zk min:	2016 mohm
Ik min:	10,1 kA	Zk max:	2061 mohm
Ik2ftmax:	9,83 kA	Zk2 min:	2328 mohm
Ip2ft:	19,7 kA	Zk2 max:	2379 mohm
Ik2ftmin:	8,72 kA	Zk1ftmin:	150587 mohm
Ik2max:	9,82 kA	Zk1ftmax:	150602 mohm
Ip2:	19,7 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A3.POWER STATION A3.1-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	6250 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	6250 kW	Pot. trasferita a monte:	6250 kVA
Corrente di impiego Ib:	100,2 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	4350 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,018 %
Lunghezza linea:	365 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,89 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	34,1 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	100,2<=170<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,3 kA	I _{k2min} :	8,54 kA
I _{kv} max a valle:	11,1 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,304 kA
I _k max:	11,1 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	22,7 kA	Z _k min:	2060 mohm
I _k min:	9,86 kA	Z _k max:	2108 mohm
I _{k2ftmax} :	9,63 kA	Z _{k2} min:	2379 mohm
I _{p2ft} :	19,7 kA	Z _{k2} max:	2434 mohm
I _{k2ftmin} :	8,52 kA	Z _{k1ftmin} :	150566 mohm
I _{k2max} :	9,61 kA	Z _{k1ftmax} :	150581 mohm
I _{p2} :	19,7 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A3.POWER STATION A3.1-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ik _m max a monte:	11,3 kA	Ik _{2min} :	8,74 kA
Ik _v max a valle:	11,3 kA	Ik _{1ftmax} :	0,152 kA
Im _g max (magnetica massima):	138 A	Ip _{1ft} :	0,304 kA
Ik max:	11,3 kA	Ik _{1ftmin} :	0,138 kA
Ip:	22,7 kA	Zk min:	2016 mohm
Ik min:	10,1 kA	Zk max:	2061 mohm
Ik _{2ftmax} :	9,83 kA	Zk ₂ min:	2328 mohm
Ip _{2ft} :	19,7 kA	Zk ₂ max:	2379 mohm
Ik _{2ftmin} :	8,72 kA	Zk _{1ftmin} :	150587 mohm
Ik _{2max} :	9,82 kA	Zk _{1ftmax} :	150602 mohm
Ip ₂ :	19,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO A3.POWER STATION A3.2-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	6250 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	6250 kW	Pot. trasferita a monte:	6250 kVA
Corrente di impiego Ib:	100,2 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	4350 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,1 kA	Ik2min:	8,54 kA
Ikv max a valle:	11,1 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,302 kA
Ik max:	11,1 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	22 kA	Zk min:	2060 mohm
Ik min:	9,86 kA	Zk max:	2108 mohm
Ik2ftmax:	9,63 kA	Zk2 min:	2379 mohm
Ip2ft:	19,1 kA	Zk2 max:	2434 mohm
Ik2ftmin:	8,52 kA	Zk1ftmin:	150566 mohm
Ik2max:	9,61 kA	Zk1ftmax:	150581 mohm
Ip2:	19,1 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A3.POWER STATION A3.2-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	3125 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:		Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	7475 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,007 %
Lunghezza linea:	275 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,9 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	31 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	50,1<=170<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,1 kA	Ik2min:	8,4 kA
Ikv max a valle:	10,9 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,302 kA
Ik max:	10,9 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	22 kA	Zk min:	2093 mohm
Ik min:	9,69 kA	Zk max:	2144 mohm
Ik2ftmax:	9,48 kA	Zk2 min:	2417 mohm
Ip2ft:	19,1 kA	Zk2 max:	2476 mohm
Ik2ftmin:	8,38 kA	Zk1ftmin:	150550 mohm
Ik2max:	9,46 kA	Zk1ftmax:	150566 mohm
Ip2:	19,1 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A3.POWER STATION A3.2-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ik _m max a monte:	11,1 kA	Ik _{2min} :	8,54 kA
Ik _v max a valle:	11,1 kA	Ik _{1ftmax} :	0,152 kA
Imag _{max} (magnetica massima):	138 A	Ip _{1ft} :	0,302 kA
Ik _m max:	11,1 kA	Ik _{1ftmin} :	0,138 kA
Ip:	22 kA	Zk _{min} :	2060 mohm
Ik _{min} :	9,86 kA	Zk _{max} :	2108 mohm
Ik _{2ftmax} :	9,63 kA	Zk _{2 min} :	2379 mohm
Ip _{2ft} :	19,1 kA	Zk _{2 max} :	2434 mohm
Ik _{2ftmin} :	8,52 kA	Zk _{1ftmin} :	150566 mohm
Ik _{2max} :	9,61 kA	Zk _{1ftmax} :	150581 mohm
Ip ₂ :	19,1 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO A3.POWER STATION A3.3-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	3125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza totale:	10600 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	7475 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	10,9 kA	Ik2min:	8,4 kA
Ikv max a valle:	10,9 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,3 kA
Ik max:	10,9 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	21,6 kA	Zk min:	2093 mohm
Ik min:	9,69 kA	Zk max:	2144 mohm
Ik2ftmax:	9,48 kA	Zk2 min:	2417 mohm
Ip2ft:	18,7 kA	Zk2 max:	2476 mohm
Ik2ftmin:	8,38 kA	Zk1ftmin:	150550 mohm
Ik2max:	9,46 kA	Zk1ftmax:	150566 mohm
Ip2:	18,7 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A3.POWER STATION A3.3-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

		Distribuzione generica	
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	10600 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	10600 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	10,9 kA	I _{k2min} :	8,4 kA
I _{kv} max a valle:	10,9 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,3 kA
I _k max:	10,9 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	21,6 kA	Z _k min:	2093 mohm
I _k min:	9,69 kA	Z _k max:	2144 mohm
I _{k2ftmax} :	9,48 kA	Z _{k2} min:	2417 mohm
I _{p2ft} :	18,7 kA	Z _{k2} max:	2476 mohm
I _{k2ftmin} :	8,38 kA	Z _{k1ftmin} :	150550 mohm
I _{k2max} :	9,46 kA	Z _{k1ftmax} :	150566 mohm
I _{p2} :	18,7 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	225 A	Corrente sovraccarico Ins:	170 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A3.POWER STATION A3.3-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	10,9 kA	I _{k2min} :	8,4 kA
I _{kv} max a valle:	10,9 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,3 kA
I _k max:	10,9 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	21,6 kA	Z _k min:	2093 mohm
I _k min:	9,69 kA	Z _k max:	2144 mohm
I _{k2ftmax} :	9,48 kA	Z _{k2} min:	2417 mohm
I _{p2ft} :	18,7 kA	Z _{k2} max:	2476 mohm
I _{k2ftmin} :	8,38 kA	Z _{k1ftmin} :	150550 mohm
I _{k2max} :	9,46 kA	Z _{k1ftmax} :	150566 mohm
I _{p2} :	18,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A4.POWER STATION A4.1-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	6250 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	6250 kW	Pot. trasferita a monte:	6250 kVA
Corrente di impiego Ib:	100,2 A	Potenza totale:	7171 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	920,7 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	10,9 kA	Ik2min:	8,39 kA
Ikv max a valle:	10,9 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,3 kA
Ik max:	10,9 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	21,6 kA	Zk min:	2094 mohm
Ik min:	9,69 kA	Zk max:	2145 mohm
Ik2ftmax:	9,47 kA	Zk2 min:	2418 mohm
Ip2ft:	18,7 kA	Zk2 max:	2477 mohm
Ik2ftmin:	8,38 kA	Zk1ftmin:	150549 mohm
Ik2max:	9,46 kA	Zk1ftmax:	150565 mohm
Ip2:	18,7 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	115 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A4.POWER STATION A4.1-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	3125 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	50,1 A	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	1	Potenza totale:	7171 kVA
Fattore di potenza:	36000 V	Potenza disponibile:	4046 kVA
Tensione nominale:			

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,012 %
Lunghezza linea:	505 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,9 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	31 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	35,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	50,1<=115<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	10,9 kA	Ik2min:	8,14 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,1 A	Ip1ft:	0,3 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	21,6 kA	Zk min:	2155 mohm
Ik min:	9,4 kA	Zk max:	2211 mohm
Ik2ftmax:	9,2 kA	Zk2 min:	2488 mohm
Ip2ft:	18,7 kA	Zk2 max:	2553 mohm
Ik2ftmin:	8,12 kA	Zk1ftmin:	150519 mohm
Ik2max:	9,19 kA	Zk1ftmax:	150537 mohm
Ip2:	18,7 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	115 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A4.POWER STATION A4.1-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	10,9 kA	I _{k2min} :	8,39 kA
I _{kv} max a valle:	10,9 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,3 kA
I _k max:	10,9 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	21,6 kA	Z _k min:	2094 mohm
I _k min:	9,69 kA	Z _k max:	2145 mohm
I _{k2ftmax} :	9,47 kA	Z _{k2} min:	2418 mohm
I _{p2ft} :	18,7 kA	Z _{k2} max:	2477 mohm
I _{k2ftmin} :	8,38 kA	Z _{k1ftmin} :	150549 mohm
I _{k2max} :	9,46 kA	Z _{k1ftmax} :	150565 mohm
I _{p2} :	18,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO A4.POWER STATION A4.2-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	3125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza totale:	7171 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	4046 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	10,6 kA	Ik2min:	8,14 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,1 A	Ip1ft:	0,297 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	20,8 kA	Zk min:	2155 mohm
Ik min:	9,4 kA	Zk max:	2211 mohm
Ik2ftmax:	9,2 kA	Zk2 min:	2488 mohm
Ip2ft:	18 kA	Zk2 max:	2553 mohm
Ik2ftmin:	8,12 kA	Zk1ftmin:	150519 mohm
Ik2max:	9,19 kA	Zk1ftmax:	150537 mohm
Ip2:	18 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	115 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO A4.POWER STATION A4.2-PARTENZA**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	7171 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	7171 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	10,6 kA	Ik2min:	8,14 kA
Ikv max a valle:	10,6 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,1 A	Ip1ft:	0,297 kA
Ik max:	10,6 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	20,8 kA	Zk min:	2155 mohm
Ik min:	9,4 kA	Zk max:	2211 mohm
Ik2ftmax:	9,2 kA	Zk2 min:	2488 mohm
Ip2ft:	18 kA	Zk2 max:	2553 mohm
Ik2ftmin:	8,12 kA	Zk1ftmin:	150519 mohm
Ik2max:	9,19 kA	Zk1ftmax:	150537 mohm
Ip2:	18 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	225 A	Corrente sovraccarico Ins:	115 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO A4.POWER STATION A4.2-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	10,6 kA	I _{k2min} :	8,14 kA
I _{kv} max a valle:	10,6 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,1 A	I _{p1ft} :	0,297 kA
I _k max:	10,6 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	20,8 kA	Z _k min:	2155 mohm
I _k min:	9,4 kA	Z _k max:	2211 mohm
I _{k2ftmax} :	9,2 kA	Z _{k2} min:	2488 mohm
I _{p2ft} :	18 kA	Z _{k2} max:	2553 mohm
I _{k2ftmin} :	8,12 kA	Z _{k1ftmin} :	150519 mohm
I _{k2max} :	9,19 kA	Z _{k1ftmax} :	150537 mohm
I _{p2} :	18 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B1.POWER STATION B1.1-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	5000 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5000 kW	Pot. trasferita a monte:	5000 kVA
Corrente di impiego Ib:	80,2 A	Potenza totale:	5612 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	611,8 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	12,1 kA	Ik2min:	9,35 kA
Ikv max a valle:	12,1 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,309 kA
Ik max:	12,1 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	24,7 kA	Zk min:	1889 mohm
Ik min:	10,8 kA	Zk max:	1924 mohm
Ik2ftmax:	10,5 kA	Zk2 min:	2181 mohm
Ip2ft:	21,4 kA	Zk2 max:	2222 mohm
Ik2ftmin:	9,34 kA	Zk1ftmin:	150654 mohm
Ik2max:	10,5 kA	Zk1ftmax:	150666 mohm
Ip2:	21,4 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	90 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B1.POWER STATION B1.1-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	2500 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza totale:	5612 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3112 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,004 %
Lunghezza linea:	200 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,08 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	33,3 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	40,1<=90<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	12,1 kA	Ik2min:	9,23 kA
Ikv max a valle:	12 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,309 kA
Ik max:	12 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	24,7 kA	Zk min:	1913 mohm
Ik min:	10,7 kA	Zk max:	1950 mohm
Ik2ftmax:	10,4 kA	Zk2 min:	2209 mohm
Ip2ft:	21,4 kA	Zk2 max:	2252 mohm
Ik2ftmin:	9,22 kA	Zk1ftmin:	150642 mohm
Ik2max:	10,4 kA	Zk1ftmax:	150655 mohm
Ip2:	21,4 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	90 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B1.POWER STATION B1.1-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	2500 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Potenza totale:	2806 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza disponibile:	305,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	12,1 kA	I _{k2min} :	9,35 kA
I _{kv} max a valle:	12,1 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,309 kA
I _k max:	12,1 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	24,7 kA	Z _k min:	1889 mohm
I _k min:	10,8 kA	Z _k max:	1924 mohm
I _{k2ftmax} :	10,5 kA	Z _{k2} min:	2181 mohm
I _{p2ft} :	21,4 kA	Z _{k2} max:	2222 mohm
I _{k2ftmin} :	9,34 kA	Z _{k1ftmin} :	150654 mohm
I _{k2max} :	10,5 kA	Z _{k1ftmax} :	150666 mohm
I _{p2} :	21,4 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	45 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B1.POWER STATION B1.2-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	2500 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza totale:	5612 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3112 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	12 kA	Ik2min:	9,23 kA
Ikv max a valle:	12 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,308 kA
Ik max:	12 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	24,2 kA	Zk min:	1913 mohm
Ik min:	10,7 kA	Zk max:	1950 mohm
Ik2ftmax:	10,4 kA	Zk2 min:	2209 mohm
Ip2ft:	21 kA	Zk2 max:	2252 mohm
Ik2ftmin:	9,22 kA	Zk1ftmin:	150642 mohm
Ik2max:	10,4 kA	Zk1ftmax:	150655 mohm
Ip2:	21 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	90 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO B1.POWER STATION B1.2-PARTENZA**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	5612 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	5612 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	12 kA	I _{k2min} :	9,23 kA
I _{kv} max a valle:	12 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,308 kA
I _k max:	12 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	24,2 kA	Z _k min:	1913 mohm
I _k min:	10,7 kA	Z _k max:	1950 mohm
I _{k2ftmax} :	10,4 kA	Z _{k2} min:	2209 mohm
I _{p2ft} :	21 kA	Z _{k2} max:	2252 mohm
I _{k2ftmin} :	9,22 kA	Z _{k1ftmin} :	150642 mohm
I _{k2max} :	10,4 kA	Z _{k1ftmax} :	150655 mohm
I _{p2} :	21 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	130 A	Corrente sovraccarico Ins:	90 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B1.POWER STATION B1.2-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	2500 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Potenza totale:	2806 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza disponibile:	305,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	12 kA	I _{k2min} :	9,23 kA
I _{kv} max a valle:	12 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,308 kA
I _k max:	12 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	24,2 kA	Z _k min:	1913 mohm
I _k min:	10,7 kA	Z _k max:	1950 mohm
I _{k2ftmax} :	10,4 kA	Z _{k2} min:	2209 mohm
I _{p2ft} :	21 kA	Z _{k2} max:	2252 mohm
I _{k2ftmin} :	9,22 kA	Z _{k1ftmin} :	150642 mohm
I _{k2max} :	10,4 kA	Z _{k1ftmax} :	150655 mohm
I _{p2} :	21 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	45 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO B2.POWER STATION B2.1-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	8125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	8125 kW	Pot. trasferita a monte:	8125 kVA
Corrente di impiego Ib:	130,3 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1228 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	12 kA	Ik2min:	9,25 kA
Ikv max a valle:	12 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,308 kA
Ik max:	12 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	24,3 kA	Zk min:	1909 mohm
Ik min:	10,7 kA	Zk max:	1945 mohm
Ik2ftmax:	10,4 kA	Zk2 min:	2204 mohm
Ip2ft:	21,1 kA	Zk2 max:	2246 mohm
Ik2ftmin:	9,24 kA	Zk1ftmin:	150644 mohm
Ik2max:	10,4 kA	Zk1ftmax:	150657 mohm
Ip2:	21,1 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B2.POWER STATION B2.1-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	5625 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:		Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5625 kW	Pot. trasferita a monte:	5625 kVA
Corrente di impiego Ib:	90,2 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3728 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,009 %
Lunghezza linea:	210 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,1 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	33,3 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	39,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	90,2<=150<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	12 kA	Ik2min:	9,13 kA
Ikv max a valle:	11,8 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,308 kA
Ik max:	11,8 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	24,3 kA	Zk min:	1933 mohm
Ik min:	10,5 kA	Zk max:	1972 mohm
Ik2ftmax:	10,3 kA	Zk2 min:	2233 mohm
Ip2ft:	21,1 kA	Zk2 max:	2278 mohm
Ik2ftmin:	9,11 kA	Zk1ftmin:	150632 mohm
Ik2max:	10,2 kA	Zk1ftmax:	150645 mohm
Ip2:	21,1 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B2.POWER STATION B2.1-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	2500 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Potenza totale:	2806 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza disponibile:	305,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	12 kA	I _{k2min} :	9,25 kA
I _{kv} max a valle:	12 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,308 kA
I _k max:	12 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	24,3 kA	Z _k min:	1909 mohm
I _k min:	10,7 kA	Z _k max:	1945 mohm
I _{k2ftmax} :	10,4 kA	Z _{k2} min:	2204 mohm
I _{p2ft} :	21,1 kA	Z _{k2} max:	2246 mohm
I _{k2ftmin} :	9,24 kA	Z _{k1ftmin} :	150644 mohm
I _{k2max} :	10,4 kA	Z _{k1ftmax} :	150657 mohm
I _{p2} :	21,1 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	45 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO B2.POWER STATION B2.2-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	5625 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5625 kW	Pot. trasferita a monte:	5625 kVA
Corrente di impiego Ib:	90,2 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3728 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,8 kA	Ik2min:	9,13 kA
Ikv max a valle:	11,8 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,307 kA
Ik max:	11,8 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	23,9 kA	Zk min:	1933 mohm
Ik min:	10,5 kA	Zk max:	1972 mohm
Ik2ftmax:	10,3 kA	Zk2 min:	2233 mohm
Ip2ft:	20,7 kA	Zk2 max:	2278 mohm
Ik2ftmin:	9,11 kA	Zk1ftmin:	150632 mohm
Ik2max:	10,2 kA	Zk1ftmax:	150645 mohm
Ip2:	20,7 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B2.POWER STATION B2.2-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	3125 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:		Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	6228 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,012 %
Lunghezza linea:	485 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,11 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	31 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	39,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	50,1<=150<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,8 kA	Ik2min:	8,84 kA
Ikv max a valle:	11,5 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,307 kA
Ik max:	11,5 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	23,9 kA	Zk min:	1991 mohm
Ik min:	10,2 kA	Zk max:	2035 mohm
Ik2ftmax:	9,96 kA	Zk2 min:	2299 mohm
Ip2ft:	20,7 kA	Zk2 max:	2350 mohm
Ik2ftmin:	8,83 kA	Zk1ftmin:	150603 mohm
Ik2max:	9,94 kA	Zk1ftmax:	150617 mohm
Ip2:	20,7 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B2.POWER STATION B2.2-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	2500 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Potenza totale:	2806 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza disponibile:	305,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,8 kA	I _{k2min} :	9,13 kA
I _{kv} max a valle:	11,8 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,307 kA
I _k max:	11,8 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	23,9 kA	Z _k min:	1933 mohm
I _k min:	10,5 kA	Z _k max:	1972 mohm
I _{k2ftmax} :	10,3 kA	Z _{k2} min:	2233 mohm
I _{p2ft} :	20,7 kA	Z _{k2} max:	2278 mohm
I _{k2ftmin} :	9,11 kA	Z _{k1ftmin} :	150632 mohm
I _{k2max} :	10,2 kA	Z _{k1ftmax} :	150645 mohm
I _{p2} :	20,7 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	45 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B2.POWER STATION B2.3-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	3125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	6228 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	11,5 kA	Ik2min:	8,84 kA
Ikv max a valle:	11,5 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138 A	Ip1ft:	0,304 kA
Ik max:	11,5 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	23 kA	Zk min:	1991 mohm
Ik min:	10,2 kA	Zk max:	2035 mohm
Ik2ftmax:	9,96 kA	Zk2 min:	2299 mohm
Ip2ft:	19,9 kA	Zk2 max:	2350 mohm
Ik2ftmin:	8,83 kA	Zk1ftmin:	150603 mohm
Ik2max:	9,94 kA	Zk1ftmax:	150617 mohm
Ip2:	19,9 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B2.POWER STATION B2.3-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

		Distribuzione generica	
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	9353 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	9353 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,5 kA	I _{k2min} :	8,84 kA
I _{kv} max a valle:	11,5 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,304 kA
I _k max:	11,5 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	23 kA	Z _k min:	1991 mohm
I _k min:	10,2 kA	Z _k max:	2035 mohm
I _{k2ftmax} :	9,96 kA	Z _{k2} min:	2299 mohm
I _{p2ft} :	19,9 kA	Z _{k2} max:	2350 mohm
I _{k2ftmin} :	8,83 kA	Z _{k1ftmin} :	150603 mohm
I _{k2max} :	9,94 kA	Z _{k1ftmax} :	150617 mohm
I _{p2} :	19,9 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	225 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO B2.POWER STATION B2.3-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	11,5 kA	I _{k2min} :	8,84 kA
I _{kv} max a valle:	11,5 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138 A	I _{p1ft} :	0,304 kA
I _k max:	11,5 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	23 kA	Z _k min:	1991 mohm
I _k min:	10,2 kA	Z _k max:	2035 mohm
I _{k2ftmax} :	9,96 kA	Z _{k2} min:	2299 mohm
I _{p2ft} :	19,9 kA	Z _{k2} max:	2350 mohm
I _{k2ftmin} :	8,83 kA	Z _{k1ftmin} :	150603 mohm
I _{k2max} :	9,94 kA	Z _{k1ftmax} :	150617 mohm
I _{p2} :	19,9 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO C1.POWER STATION C1.1-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	8125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	8125 kW	Pot. trasferita a monte:	8125 kVA
Corrente di impiego Ib:	130,3 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1228 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	9,09 kA	Ik2min:	6,96 kA
Ikv max a valle:	9,09 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,297 kA
Ik max:	9,09 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	17,8 kA	Zk min:	2516 mohm
Ik min:	8,04 kA	Zk max:	2585 mohm
Ik2ftmax:	7,88 kA	Zk2 min:	2906 mohm
Ip2ft:	15,4 kA	Zk2 max:	2985 mohm
Ik2ftmin:	6,95 kA	Zk1ftmin:	150305 mohm
Ik2max:	7,87 kA	Zk1ftmax:	150326 mohm
Ip2:	15,4 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C1.POWER STATION C1.1-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	5625 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:		Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5625 kW	Pot. trasferita a monte:	5625 kVA
Corrente di impiego Ib:	90,2 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3728 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,019 %
Lunghezza linea:	430 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,66 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	33,3 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	39,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	90,2<=150<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500))

Ikm max a monte:	9,09 kA	Ik2min:	6,81 kA
Ikv max a valle:	8,9 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,297 kA
Ik max:	8,9 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	17,8 kA	Zk min:	2568 mohm
Ik min:	7,87 kA	Zk max:	2642 mohm
Ik2ftmax:	7,73 kA	Zk2 min:	2966 mohm
Ip2ft:	15,4 kA	Zk2 max:	3051 mohm
Ik2ftmin:	6,8 kA	Zk1ftmin:	150280 mohm
Ik2max:	7,71 kA	Zk1ftmax:	150302 mohm
Ip2:	15,4 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C1.POWER STATION C1.1-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	2500 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Potenza totale:	2806 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza disponibile:	305,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	9,09 kA	I _{k2min} :	6,96 kA
I _{kv} max a valle:	9,09 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,297 kA
I _k max:	9,09 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	17,8 kA	Z _k min:	2516 mohm
I _k min:	8,04 kA	Z _k max:	2585 mohm
I _{k2ftmax} :	7,88 kA	Z _{k2} min:	2906 mohm
I _{p2ft} :	15,4 kA	Z _{k2} max:	2985 mohm
I _{k2ftmin} :	6,95 kA	Z _{k1ftmin} :	150305 mohm
I _{k2max} :	7,87 kA	Z _{k1ftmax} :	150326 mohm
I _{p2} :	15,4 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	45 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C1.POWER STATION C1.2-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	5625 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5625 kW	Pot. trasferita a monte:	5625 kVA
Corrente di impiego Ib:	90,2 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3728 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	8,9 kA	Ik2min:	6,81 kA
Ikv max a valle:	8,9 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,295 kA
Ik max:	8,9 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	17,3 kA	Zk min:	2568 mohm
Ik min:	7,87 kA	Zk max:	2642 mohm
Ik2ftmax:	7,73 kA	Zk2 min:	2966 mohm
Ip2ft:	15 kA	Zk2 max:	3051 mohm
Ik2ftmin:	6,8 kA	Zk1ftmin:	150280 mohm
Ik2max:	7,71 kA	Zk1ftmax:	150302 mohm
Ip2:	15 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C1.POWER STATION C1.2-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	2500 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	6853 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,009 %
Lunghezza linea:	470 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,67 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	39,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	40,1<=150<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	8,9 kA	I _{k2min} :	6,66 kA
I _{kv} max a valle:	8,71 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,295 kA
I _k max:	8,71 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	17,3 kA	Z _k min:	2625 mohm
I _k min:	7,69 kA	Z _k max:	2704 mohm
I _{k2ftmax} :	7,56 kA	Z _{k2} min:	3031 mohm
I _{p2ft} :	15 kA	Z _{k2} max:	3122 mohm
I _{k2ftmin} :	6,64 kA	Z _{k1ftmin} :	150252 mohm
I _{k2max} :	7,54 kA	Z _{k1ftmax} :	150276 mohm
I _{p2} :	15 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C1.POWER STATION C1.2-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	8,9 kA	I _{k2min} :	6,81 kA
I _{kv} max a valle:	8,9 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,295 kA
I _k max:	8,9 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	17,3 kA	Z _k min:	2568 mohm
I _k min:	7,87 kA	Z _k max:	2642 mohm
I _{k2ftmax} :	7,73 kA	Z _{k2} min:	2966 mohm
I _{p2ft} :	15 kA	Z _{k2} max:	3051 mohm
I _{k2ftmin} :	6,8 kA	Z _{k1ftmin} :	150280 mohm
I _{k2max} :	7,71 kA	Z _{k1ftmax} :	150302 mohm
I _{p2} :	15 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO C1.POWER STATION C1.3-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	2500 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	6853 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	8,71 kA	Ik2min:	6,66 kA
Ikv max a valle:	8,71 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,294 kA
Ik max:	8,71 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	16,8 kA	Zk min:	2625 mohm
Ik min:	7,69 kA	Zk max:	2704 mohm
Ik2ftmax:	7,56 kA	Zk2 min:	3031 mohm
Ip2ft:	14,6 kA	Zk2 max:	3122 mohm
Ik2ftmin:	6,64 kA	Zk1ftmin:	150252 mohm
Ik2max:	7,54 kA	Zk1ftmax:	150276 mohm
Ip2:	14,6 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO C1.POWER STATION C1.3-PARTENZA**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	9353 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	9353 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	8,71 kA	I _{k2min} :	6,66 kA
I _{kv} max a valle:	8,71 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,294 kA
I _k max:	8,71 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	16,8 kA	Z _k min:	2625 mohm
I _k min:	7,69 kA	Z _k max:	2704 mohm
I _{k2ftmax} :	7,56 kA	Z _{k2} min:	3031 mohm
I _{p2ft} :	14,6 kA	Z _{k2} max:	3122 mohm
I _{k2ftmin} :	6,64 kA	Z _{k1ftmin} :	150252 mohm
I _{k2max} :	7,54 kA	Z _{k1ftmax} :	150276 mohm
I _{p2} :	14,6 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	225 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C1.POWER STATION C1.3-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	2500 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Potenza totale:	2806 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza disponibile:	305,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	8,71 kA	I _{k2min} :	6,66 kA
I _{kv} max a valle:	8,71 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,294 kA
I _k max:	8,71 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	16,8 kA	Z _k min:	2625 mohm
I _k min:	7,69 kA	Z _k max:	2704 mohm
I _{k2ftmax} :	7,56 kA	Z _{k2} min:	3031 mohm
I _{p2ft} :	14,6 kA	Z _{k2} max:	3122 mohm
I _{k2ftmin} :	6,64 kA	Z _{k1ftmin} :	150252 mohm
I _{k2max} :	7,54 kA	Z _{k1ftmax} :	150276 mohm
I _{p2} :	14,6 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	45 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C2.POWER STATION C2.1-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	8125 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	8125 kW	Pot. trasferita a monte:	8125 kVA
Corrente di impiego Ib:	130,3 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	1228 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	9 kA	Ik2min:	6,89 kA
Ikv max a valle:	9 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,296 kA
Ik max:	9 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	17,5 kA	Zk min:	2540 mohm
Ik min:	7,96 kA	Zk max:	2611 mohm
Ik2ftmax:	7,81 kA	Zk2 min:	2933 mohm
Ip2ft:	15,2 kA	Zk2 max:	3015 mohm
Ik2ftmin:	6,88 kA	Zk1ftmin:	150294 mohm
Ik2max:	7,8 kA	Zk1ftmax:	150315 mohm
Ip2:	15,2 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C2.POWER STATION C2.1-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	5625 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:		Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5625 kW	Pot. trasferita a monte:	5625 kVA
Corrente di impiego Ib:	90,2 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3728 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,029 %
Lunghezza linea:	680 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,69 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	33,3 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	39,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	90,2<=150<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	9 kA	Ik2min:	6,67 kA
Ikv max a valle:	8,72 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,296 kA
Ik max:	8,72 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	17,5 kA	Zk min:	2622 mohm
Ik min:	7,7 kA	Zk max:	2701 mohm
Ik2ftmax:	7,57 kA	Zk2 min:	3028 mohm
Ip2ft:	15,2 kA	Zk2 max:	3118 mohm
Ik2ftmin:	6,65 kA	Zk1ftmin:	150254 mohm
Ik2max:	7,55 kA	Zk1ftmax:	150277 mohm
Ip2:	15,2 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C2.POWER STATION C2.1-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	2500 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Potenza totale:	2806 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza disponibile:	305,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	9 kA	I _{k2min} :	6,89 kA
I _{kv} max a valle:	9 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,296 kA
I _k max:	9 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	17,5 kA	Z _k min:	2540 mohm
I _k min:	7,96 kA	Z _k max:	2611 mohm
I _{k2ftmax} :	7,81 kA	Z _{k2} min:	2933 mohm
I _{p2ft} :	15,2 kA	Z _{k2} max:	3015 mohm
I _{k2ftmin} :	6,88 kA	Z _{k1ftmin} :	150294 mohm
I _{k2max} :	7,8 kA	Z _{k1ftmax} :	150315 mohm
I _{p2} :	15,2 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	45 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C2.POWER STATION C2.2-ARRIVO
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	5625 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5625 kW	Pot. trasferita a monte:	5625 kVA
Corrente di impiego Ib:	90,2 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3728 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	8,72 kA	Ik2min:	6,67 kA
Ikv max a valle:	8,72 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,294 kA
Ik max:	8,72 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	16,8 kA	Zk min:	2622 mohm
Ik min:	7,7 kA	Zk max:	2701 mohm
Ik2ftmax:	7,57 kA	Zk2 min:	3028 mohm
Ip2ft:	14,6 kA	Zk2 max:	3118 mohm
Ik2ftmin:	6,65 kA	Zk1ftmin:	150254 mohm
Ik2max:	7,55 kA	Zk1ftmax:	150277 mohm
Ip2:	14,6 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C2.POWER STATION C2.2-PARTENZA
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	2500 kW	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	2500 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	40,1 A	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Corrente di impiego Ib:	1	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	36000 V	Potenza disponibile:	6853 kVA
Tensione nominale:			

Cavi

Formazione:	3x(1x400)		
Tipo posa:	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm		
Isolante (fase+neutro+PE):	XLPE	Coefficiente di declassamento totale:	0,8
Tabella posa:	CEI 11-17 (Utente 1)	K ² S ² conduttore fase:	1,354*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	ALLUMINIO	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,003 %
Lunghezza linea:	180 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,69 %
Corrente ammissibile Iz:	383,2 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	39,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	40,1<=150<=383,2 A

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	8,72 kA	Ik2min:	6,61 kA
Ikv max a valle:	8,65 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,294 kA
Ik max:	8,65 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	16,8 kA	Zk min:	2644 mohm
Ik min:	7,63 kA	Zk max:	2725 mohm
Ik2ftmax:	7,51 kA	Zk2 min:	3053 mohm
Ip2ft:	14,6 kA	Zk2 max:	3146 mohm
Ik2ftmin:	6,59 kA	Zk1ftmin:	150243 mohm
Ik2max:	7,49 kA	Zk1ftmax:	150267 mohm
Ip2:	14,6 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	200 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C2.POWER STATION C2.2-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	3125 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	3125 kVA
Potenza dimensionamento:	3125 kW	Potenza totale:	3741 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,1 A	Potenza disponibile:	616,2 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	8,72 kA	I _{k2min} :	6,67 kA
I _{kv} max a valle:	8,72 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,294 kA
I _k max:	8,72 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	16,8 kA	Z _k min:	2622 mohm
I _k min:	7,7 kA	Z _k max:	2701 mohm
I _{k2ftmax} :	7,57 kA	Z _{k2} min:	3028 mohm
I _{p2ft} :	14,6 kA	Z _{k2} max:	3118 mohm
I _{k2ftmin} :	6,65 kA	Z _{k1ftmin} :	150254 mohm
I _{k2max} :	7,55 kA	Z _{k1ftmax} :	150277 mohm
I _{p2} :	14,6 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	60 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO C2.POWER STATION C2.3-ARRIVO**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	2500 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza totale:	9353 kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	6853 kVA
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

Ikm max a monte:	8,65 kA	Ik2min:	6,61 kA
Ikv max a valle:	8,65 kA	Ik1ftmax:	0,152 kA
Imagmax (magnetica massima):	138,3 A	Ip1ft:	0,293 kA
Ik max:	8,65 kA	Ik1ftmin:	0,138 kA
Ip:	16,7 kA	Zk min:	2644 mohm
Ik min:	7,63 kA	Zk max:	2725 mohm
Ik2ftmax:	7,51 kA	Zk2 min:	3053 mohm
Ip2ft:	14,5 kA	Zk2 max:	3146 mohm
Ik2ftmin:	6,59 kA	Zk1ftmin:	150243 mohm
Ik2max:	7,49 kA	Zk1ftmax:	150267 mohm
Ip2:	14,4 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	780 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza: **+RAMO C2.POWER STATION C2.3-PARTENZA**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Alta
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	9353 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	9353 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	36000 V		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	8,65 kA	I _{k2min} :	6,61 kA
I _{kv} max a valle:	8,65 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,293 kA
I _k max:	8,65 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	16,7 kA	Z _k min:	2644 mohm
I _k min:	7,63 kA	Z _k max:	2725 mohm
I _{k2ftmax} :	7,51 kA	Z _{k2} min:	3053 mohm
I _{p2ft} :	14,5 kA	Z _{k2} max:	3146 mohm
I _{k2ftmin} :	6,59 kA	Z _{k1ftmin} :	150243 mohm
I _{k2max} :	7,49 kA	Z _{k1ftmax} :	150267 mohm
I _{p2} :	14,4 kA		

Protezione

Corrente nominale protez.:	225 A	Corrente sovraccarico Ins:	150 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.	Norma:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+RAMO C2.POWER STATION C2.3-TRASFORMATORE
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	2500 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	2500 kVA
Potenza dimensionamento:	2500 kW	Potenza totale:	2806 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,1 A	Potenza disponibile:	305,9 kVA
Fattore di potenza:	1	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	36000 V		
Sistema distribuzione:	Alta		

Condizioni di guasto (UTE C 15-500)

I _{km} max a monte:	8,65 kA	I _{k2min} :	6,61 kA
I _{kv} max a valle:	8,65 kA	I _{k1ftmax} :	0,152 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	138,3 A	I _{p1ft} :	0,293 kA
I _k max:	8,65 kA	I _{k1ftmin} :	0,138 kA
I _p :	16,7 kA	Z _k min:	2644 mohm
I _k min:	7,63 kA	Z _k max:	2725 mohm
I _{k2ftmax} :	7,51 kA	Z _{k2} min:	3053 mohm
I _{p2ft} :	14,5 kA	Z _{k2} max:	3146 mohm
I _{k2ftmin} :	6,59 kA	Z _{k1ftmin} :	150243 mohm
I _{k2max} :	7,49 kA	Z _{k1ftmax} :	150267 mohm
I _{p2} :	14,4 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	45 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Tipo di fornitura: **Alta tensione**

Tensione di fornitura: **36 kV**
Corrente di cortocircuito trifase massima: **25 kA**
Corrente di cortocircuito monofase a terra massima: **0,15 kA**

Parametri elettrici

Potenza totale assorbita: **63750 kW**
Fattore di potenza: **1**
Corrente totale di impiego: **1022 A**
Potenza carichi collegati [kW]: **63750 kW**

Parametri di guasto lato fornitura

Rd a 20°C: **91 mohm**
Xd: **910 mohm**
R0 a 20°C: **45317 mohm**
X0: **-453172 mohm**

Utenza	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K ² S ² F [A ² s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						

CONSEGNA QCCONS

RAMO SZ	3x(2x500)	RAME	5000	1182	74,9	30	0,661	
	RG7H1R 26/45 kV	HEPR	1	0,8	91,8	2,045*10 ¹⁰	0,778	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

SEZIONAMENTO QCSZ

RAMO SMIST A	3x(1x630)	ALLUMINIO	7000	497,6	103,6	30	1,81	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 630mm	XLPE	1	0,8	117,2	3,359*10 ⁹	2,01	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						
RAMO SMIST B	3x(1x630)	ALLUMINIO	6480	497,6	40,7	30	1,07	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 630mm	XLPE	1	0,8	51,8	3,359*10 ⁹	1,34	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						
RAMO SMIST C	3x(1x630)	ALLUMINIO	12490	497,6	46,5	30	1,63	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 630mm	XLPE	1	0,8	51,8	3,359*10 ⁹	1,87	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

CRAC A QCRAC A

RAMO A1	3x(1x400)	ALLUMINIO	405	383,2	39,2	30	1,85	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	41,8	1,354*10 ⁹	2,04	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						
RAMO A2	3x(1x400)	ALLUMINIO	595	383,2	39,2	30	1,86	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	41,8	1,354*10 ⁹	2,06	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

Utenza	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K²S² F [A²s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						
RAMO A3	3x(1x400)	ALLUMINIO	790	383,2	39,2	30	1,87	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	41,8	1,354*10 ⁹	2,07	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						
RAMO A4	3x(1x400)	ALLUMINIO	1440	383,2	34,1	30	1,89	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	35,4	1,354*10 ⁹	2,09	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						
CRAC B QCRAC B								
RAMO B1	3x(1x400)	ALLUMINIO	175	383,2	32,6	30	1,07	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	33,3	1,354*10 ⁹	1,35	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						
RAMO B2	3x(1x400)	ALLUMINIO	340	383,2	36,9	30	1,09	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	39,2	1,354*10 ⁹	1,37	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						
CRAC C QCRAC C								
RAMO C1	3x(1x400)	ALLUMINIO	165	383,2	36,9	30	1,64	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	39,2	1,354*10 ⁹	1,89	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						
RAMO C2	3x(1x400)	ALLUMINIO	360	383,2	36,9	30	1,66	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	39,2	1,354*10 ⁹	1,9	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

Utenza	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K²S² F [A²s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						

RAMO A1 POWER STATION A1.1

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	275	383,2	34,1	30	1,86	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	41,8	1,354*10 ⁹	2,06	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO A1 POWER STATION A1.2

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	275	383,2	31	30	1,87	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	41,8	1,354*10 ⁹	2,09	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO A2 POWER STATION A2.1

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	280	383,2	34,1	30	1,87	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	41,8	1,354*10 ⁹	2,08	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO A2 POWER STATION A2.2

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	320	383,2	31	30	1,88	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	41,8	1,354*10 ⁹	2,11	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO A3 POWER STATION A3.1

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	365	383,2	34,1	30	1,89	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	41,8	1,354*10 ⁹	2,1	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

Utenza	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K ² S ² F [A ² s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						

RAMO A3 POWER STATION A3.2

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	275	383,2	31	30	1,9	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	41,8	1,354*10 ⁹	2,13	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO A4 POWER STATION A4.1

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	505	383,2	31	30	1,9	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	35,4	1,354*10 ⁹	2,12	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO B1 POWER STATION B1.1

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	200	383,2	30,7	30	1,08	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	33,3	1,354*10 ⁹	1,36	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO B2 POWER STATION B2.1

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	210	383,2	33,3	30	1,1	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	39,2	1,354*10 ⁹	1,38	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO B2 POWER STATION B2.2

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	485	383,2	31	30	1,11	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	39,2	1,354*10 ⁹	1,42	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

Utenza	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K ² S ² F [A ² s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						

RAMO C1 POWER STATION C1.1

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	430	383,2	33,3	30	1,66	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	39,2	1,354*10 ⁹	1,92	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO C1 POWER STATION C1.2

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	470	383,2	30,7	30	1,67	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	39,2	1,354*10 ⁹	1,95	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO C2 POWER STATION C2.1

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	680	383,2	33,3	30	1,69	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	39,2	1,354*10 ⁹	1,95	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

RAMO C2 POWER STATION C2.2

PARTENZA	3x(1x400)	ALLUMINIO	180	383,2	30,7	30	1,69	
	ARE4H5E AL 20.8/36kV 400mm	XLPE	1	0,8	39,2	1,354*10 ⁹	1,96	
	CEI 11-17 (Utente 1)	L - Cavi unipolari direttamente interrati (trifoglio)						

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]

CONSEGNA QCCONS

ARRIVO	25	0,1	Trifase	0	25	0,151	0,373	0,137	21,7	53,5	19,7
	137,5	0,1	25	61,7	22,7				21,7	53,5	19,7
RAMO SZ	25	0,1	Trifase	0	19	0,151	0,373	0,138	16,5	53,5	14,9
	137,6	0,101	19	61,7	17,2				16,5	53,5	14,9

SEZIONAMENTO QCSZ

GENERALE CABINA	19	0,162	Trifase	0	19	0,151	0,347	0,138	16,5	37,8	14,9
	137,6	0,101	19	43,6	17,2				16,5	37,7	14,9
RAMO SMIST A	19	0,162	Trifase	0	11,9	0,152	0,347	0,138	10,3	37,8	9,17
	138	0,104	11,9	43,6	10,6				10,3	37,7	9,19
RAMO SMIST B	19	0,162	Trifase	0	12,2	0,152	0,347	0,138	10,6	37,8	9,45
	137,9	0,104	12,2	43,6	10,9				10,6	37,7	9,46
RAMO SMIST C	19	0,162	Trifase	0	9,16	0,152	0,347	0,138	7,95	37,8	7,01
	138,3	0,107	9,16	43,6	8,11				7,93	37,7	7,02

CRAC A QCRAC A

ARRIVO A	11,9	0,272	Trifase	0	11,9	0,152	0,309	0,138	10,3	21	9,17
	138	0,104	11,9	24,2	10,6				10,3	21	9,19
RAMO A1	11,9	0,272	Trifase	0	11,6	0,152	0,309	0,138	10,1	21	8,94
	138	0,105	11,6	24,2	10,3				10	21	8,95
RAMO A2	11,9	0,272	Trifase	0	11,5	0,152	0,309	0,138	9,95	21	8,83
	138	0,105	11,5	24,2	10,2				9,93	21	8,84

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]
RAMO A3	11,9	0,272	Trifase	0	11,3	0,152	0,309	0,138	9,83	21	8,72
	138	0,105	11,3	24,2	10,1				9,82	21	8,74
RAMO A4	11,9	0,272	Trifase	0	10,9	0,152	0,309	0,138	9,47	21	8,38
	138	0,105	10,9	24,2	9,69				9,46	21	8,39
SPARE (opzionale)	11,9	0,272	Trifase	0	11,9	0,152	0,309	0,138	10,3	21	9,17
	138	0,104	11,9	24,2	10,6				10,3	21	9,19

CRAC B QCRAC B

ARRIVO B	12,2	0,267	Trifase	0	12,2	0,152	0,311	0,138	10,6	21,7	9,45
	137,9	0,104	12,2	25	10,9				10,6	21,7	9,46
RAMO B1	12,2	0,267	Trifase	0	12,1	0,152	0,311	0,138	10,5	21,7	9,34
	138	0,104	12,1	25	10,8				10,5	21,7	9,35
RAMO B2	12,2	0,267	Trifase	0	12	0,152	0,311	0,138	10,4	21,7	9,24
	138	0,104	12	25	10,7				10,4	21,7	9,25
SPARE (opzionale)	12,2	0,267	Trifase	0	12,2	0,152	0,311	0,138	10,6	21,7	9,45
	137,9	0,104	12,2	25	10,9				10,6	21,7	9,46

CRAC C QCRAC C

ARRIVO C	9,16	0,313	Trifase	0	9,16	0,152	0,298	0,138	7,95	15,6	7,01
	138,3	0,107	9,16	17,9	8,11				7,93	15,5	7,02
RAMO C1	9,16	0,313	Trifase	0	9,09	0,152	0,298	0,138	7,88	15,6	6,95
	138,3	0,107	9,09	17,9	8,04				7,87	15,5	6,96
RAMO C2	9,16	0,313	Trifase	0	9	0,152	0,298	0,138	7,81	15,6	6,88
	138,3	0,107	9	17,9	7,96				7,8	15,5	6,89

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]
SPARE (opzionale)	9,16	0,313	Trifase	0	9,16	0,152	0,298	0,138	7,95	15,6	7,01
	138,3	0,107	9,16	17,9	8,11				7,93	15,5	7,02

RAMO A1 POWER STATION A1.1

ARRIVO	11,6	0,281	Trifase	0	11,6	0,152	0,306	0,138	10,1	20,3	8,94
	138	0,105	11,6	23,4	10,3				10	20,3	8,95
PARTENZA	11,6	0,281	Trifase	0	11,4	0,152	0,306	0,138	9,9	20,3	8,78
	138	0,105	11,4	23,4	10,2				9,88	20,3	8,8
TRASFORMATORE	11,6	0,281	Trifase	0	11,6	0,152	0,306	0,138	10,1	20,3	8,94
	138	0,105	11,6	23,4	10,3				10	20,3	8,95

RAMO A1 POWER STATION A1.2

ARRIVO	11,4	0,287	Trifase	0	11,4	0,152	0,305	0,138	9,9	19,9	8,78
	138	0,105	11,4	22,9	10,2				9,88	19,8	8,8
PARTENZA	11,4	0,287	Trifase	0	11,2	0,152	0,305	0,138	9,74	19,9	8,63
	138	0,105	11,2	22,9	9,98				9,72	19,8	8,65
TRASFORMATORE	11,4	0,287	Trifase	0	11,4	0,152	0,305	0,138	9,9	19,9	8,78
	138	0,105	11,4	22,9	10,2				9,88	19,8	8,8

RAMO A1 POWER STATION A1.3

ARRIVO	11,2	0,293	Trifase	0	11,2	0,152	0,303	0,138	9,74	19,4	8,63
	138	0,105	11,2	22,4	9,98				9,72	19,4	8,65
PARTENZA	11,2	0,293	Trifase	0	11,2	0,152	0,303	0,138	9,74	19,4	8,63
	138	0,105	11,2	22,4	9,98				9,72	19,4	8,65

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]
TRASFORMATORE	11,2	0,293	Trifase	0	11,2	0,152	0,303	0,138	9,74	19,4	8,63
	138	0,105	11,2	22,4	9,98				9,72	19,4	8,65

RAMO A2 POWER STATION A2.1

ARRIVO	11,5	0,286	Trifase	0	11,5	0,152	0,305	0,138	9,95	20	8,83
	138	0,105	11,5	23	10,2				9,93	20	8,84
PARTENZA	11,5	0,286	Trifase	0	11,3	0,152	0,305	0,138	9,79	20	8,67
	138	0,105	11,3	23	10				9,77	20	8,69
TRASFORMATORE	11,5	0,286	Trifase	0	11,5	0,152	0,305	0,138	9,95	20	8,83
	138	0,105	11,5	23	10,2				9,93	20	8,84

RAMO A2 POWER STATION A2.2

ARRIVO	11,3	0,292	Trifase	0	11,3	0,152	0,303	0,138	9,79	19,5	8,67
	138	0,105	11,3	22,5	10				9,77	19,5	8,69
PARTENZA	11,3	0,292	Trifase	0	11,1	0,152	0,303	0,138	9,6	19,5	8,5
	138	0,105	11,1	22,5	9,84				9,59	19,5	8,52
TRASFORMATORE	11,3	0,292	Trifase	0	11,3	0,152	0,303	0,138	9,79	19,5	8,67
	138	0,105	11,3	22,5	10				9,77	19,5	8,69

RAMO A2 POWER STATION A2.3

ARRIVO	11,1	0,298	Trifase	0	11,1	0,152	0,301	0,138	9,6	19,1	8,5
	138	0,105	11,1	22	9,84				9,59	19	8,52
PARTENZA	11,1	0,298	Trifase	0	11,1	0,152	0,301	0,138	9,6	19,1	8,5
	138	0,105	11,1	22	9,84				9,59	19	8,52

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]
TRASFORMATORE	11,1	0,298	Trifase	0	11,1	0,152	0,301	0,138	9,6	19,1	8,5
	138	0,105	11,1	22	9,84				9,59	19	8,52

RAMO A3 POWER STATION A3.1

ARRIVO	11,3	0,29	Trifase	0	11,3	0,152	0,304	0,138	9,83	19,7	8,72
	138	0,105	11,3	22,7	10,1				9,82	19,7	8,74
PARTENZA	11,3	0,29	Trifase	0	11,1	0,152	0,304	0,138	9,63	19,7	8,52
	138	0,105	11,1	22,7	9,86				9,61	19,7	8,54
TRASFORMATORE	11,3	0,29	Trifase	0	11,3	0,152	0,304	0,138	9,83	19,7	8,72
	138	0,105	11,3	22,7	10,1				9,82	19,7	8,74

RAMO A3 POWER STATION A3.2

ARRIVO	11,1	0,298	Trifase	0	11,1	0,152	0,302	0,138	9,63	19,1	8,52
	138	0,105	11,1	22	9,86				9,61	19,1	8,54
PARTENZA	11,1	0,298	Trifase	0	10,9	0,152	0,302	0,138	9,48	19,1	8,38
	138	0,105	10,9	22	9,69				9,46	19,1	8,4
TRASFORMATORE	11,1	0,298	Trifase	0	11,1	0,152	0,302	0,138	9,63	19,1	8,52
	138	0,105	11,1	22	9,86				9,61	19,1	8,54

RAMO A3 POWER STATION A3.3

ARRIVO	10,9	0,303	Trifase	0	10,9	0,152	0,3	0,138	9,48	18,7	8,38
	138	0,105	10,9	21,6	9,69				9,46	18,7	8,4
PARTENZA	10,9	0,303	Trifase	0	10,9	0,152	0,3	0,138	9,48	18,7	8,38
	138	0,105	10,9	21,6	9,69				9,46	18,7	8,4

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]
TRASFORMATORE	10,9	0,303	Trifase	0	10,9	0,152	0,3	0,138	9,48	18,7	8,38
	138	0,105	10,9	21,6	9,69				9,46	18,7	8,4

RAMO A4 POWER STATION A4.1

ARRIVO	10,9	0,303	Trifase	0	10,9	0,152	0,3	0,138	9,47	18,7	8,38
	138	0,105	10,9	21,6	9,69				9,46	18,7	8,39
PARTENZA	10,9	0,303	Trifase	0	10,6	0,152	0,3	0,138	9,2	18,7	8,12
	138,1	0,106	10,6	21,6	9,4				9,19	18,7	8,14
TRASFORMATORE	10,9	0,303	Trifase	0	10,9	0,152	0,3	0,138	9,47	18,7	8,38
	138	0,105	10,9	21,6	9,69				9,46	18,7	8,39

RAMO A4 POWER STATION A4.2

ARRIVO	10,6	0,313	Trifase	0	10,6	0,152	0,297	0,138	9,2	18	8,12
	138,1	0,106	10,6	20,8	9,4				9,19	18	8,14
PARTENZA	10,6	0,313	Trifase	0	10,6	0,152	0,297	0,138	9,2	18	8,12
	138,1	0,106	10,6	20,8	9,4				9,19	18	8,14
TRASFORMATORE	10,6	0,313	Trifase	0	10,6	0,152	0,297	0,138	9,2	18	8,12
	138,1	0,106	10,6	20,8	9,4				9,19	18	8,14

RAMO B1 POWER STATION B1.1

ARRIVO	12,1	0,271	Trifase	0	12,1	0,152	0,309	0,138	10,5	21,4	9,34
	138	0,104	12,1	24,7	10,8				10,5	21,4	9,35
PARTENZA	12,1	0,271	Trifase	0	12	0,152	0,309	0,138	10,4	21,4	9,22
	138	0,104	12	24,7	10,7				10,4	21,4	9,23

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]
TRASFORMATORE	12,1	0,271	Trifase	0	12,1	0,152	0,309	0,138	10,5	21,4	9,34
	138	0,104	12,1	24,7	10,8				10,5	21,4	9,35

RAMO B1 POWER STATION B1.2

ARRIVO	12	0,276	Trifase	0	12	0,152	0,308	0,138	10,4	21	9,22
	138	0,104	12	24,2	10,7				10,4	21	9,23
PARTENZA	12	0,276	Trifase	0	12	0,152	0,308	0,138	10,4	21	9,22
	138	0,104	12	24,2	10,7				10,4	21	9,23
TRASFORMATORE	12	0,276	Trifase	0	12	0,152	0,308	0,138	10,4	21	9,22
	138	0,104	12	24,2	10,7				10,4	21	9,23

RAMO B2 POWER STATION B2.1

ARRIVO	12	0,275	Trifase	0	12	0,152	0,308	0,138	10,4	21,1	9,24
	138	0,104	12	24,3	10,7				10,4	21,1	9,25
PARTENZA	12	0,275	Trifase	0	11,8	0,152	0,308	0,138	10,3	21,1	9,11
	138	0,105	11,8	24,3	10,5				10,2	21,1	9,13
TRASFORMATORE	12	0,275	Trifase	0	12	0,152	0,308	0,138	10,4	21,1	9,24
	138	0,104	12	24,3	10,7				10,4	21,1	9,25

RAMO B2 POWER STATION B2.2

ARRIVO	11,8	0,28	Trifase	0	11,8	0,152	0,307	0,138	10,3	20,7	9,11
	138	0,105	11,8	23,9	10,5				10,2	20,7	9,13
PARTENZA	11,8	0,28	Trifase	0	11,5	0,152	0,307	0,138	9,96	20,7	8,83
	138	0,105	11,5	23,9	10,2				9,94	20,7	8,84

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]
TRASFORMATORE	11,8	0,28	Trifase	0	11,8	0,152	0,307	0,138	10,3	20,7	9,11
	138	0,105	11,8	23,9	10,5				10,2	20,7	9,13

RAMO B2 POWER STATION B2.3

ARRIVO	11,5	0,291	Trifase	0	11,5	0,152	0,304	0,138	9,96	19,9	8,83
	138	0,105	11,5	23	10,2				9,94	19,9	8,84
PARTENZA	11,5	0,291	Trifase	0	11,5	0,152	0,304	0,138	9,96	19,9	8,83
	138	0,105	11,5	23	10,2				9,94	19,9	8,84
TRASFORMATORE	11,5	0,291	Trifase	0	11,5	0,152	0,304	0,138	9,96	19,9	8,83
	138	0,105	11,5	23	10,2				9,94	19,9	8,84

RAMO C1 POWER STATION C1.1

ARRIVO	9,09	0,315	Trifase	0	9,09	0,152	0,297	0,138	7,88	15,4	6,95
	138,3	0,107	9,09	17,8	8,04				7,87	15,4	6,96
PARTENZA	9,09	0,315	Trifase	0	8,9	0,152	0,297	0,138	7,73	15,4	6,8
	138,3	0,107	8,9	17,8	7,87				7,71	15,4	6,81
TRASFORMATORE	9,09	0,315	Trifase	0	9,09	0,152	0,297	0,138	7,88	15,4	6,95
	138,3	0,107	9,09	17,8	8,04				7,87	15,4	6,96

RAMO C1 POWER STATION C1.2

ARRIVO	8,9	0,322	Trifase	0	8,9	0,152	0,295	0,138	7,73	15	6,8
	138,3	0,107	8,9	17,3	7,87				7,71	15	6,81
PARTENZA	8,9	0,322	Trifase	0	8,71	0,152	0,295	0,138	7,56	15	6,64
	138,3	0,108	8,71	17,3	7,69				7,54	15	6,66

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]
TRASFORMATORE	8,9	0,322	Trifase	0	8,9	0,152	0,295	0,138	7,73	15	6,8
	138,3	0,107	8,9	17,3	7,87				7,71	15	6,81

RAMO C1 POWER STATION C1.3

ARRIVO	8,71	0,329	Trifase	0	8,71	0,152	0,294	0,138	7,56	14,6	6,64
	138,3	0,108	8,71	16,8	7,69				7,54	14,6	6,66
PARTENZA	8,71	0,329	Trifase	0	8,71	0,152	0,294	0,138	7,56	14,6	6,64
	138,3	0,108	8,71	16,8	7,69				7,54	14,6	6,66
TRASFORMATORE	8,71	0,329	Trifase	0	8,71	0,152	0,294	0,138	7,56	14,6	6,64
	138,3	0,108	8,71	16,8	7,69				7,54	14,6	6,66

RAMO C2 POWER STATION C2.1

ARRIVO	9	0,318	Trifase	0	9	0,152	0,296	0,138	7,81	15,2	6,88
	138,3	0,107	9	17,5	7,96				7,8	15,2	6,89
PARTENZA	9	0,318	Trifase	0	8,72	0,152	0,296	0,138	7,57	15,2	6,65
	138,3	0,107	8,72	17,5	7,7				7,55	15,2	6,67
TRASFORMATORE	9	0,318	Trifase	0	9	0,152	0,296	0,138	7,81	15,2	6,88
	138,3	0,107	9	17,5	7,96				7,8	15,2	6,89

RAMO C2 POWER STATION C2.2

ARRIVO	8,72	0,329	Trifase	0	8,72	0,152	0,294	0,138	7,57	14,6	6,65
	138,3	0,107	8,72	16,8	7,7				7,55	14,6	6,67
PARTENZA	8,72	0,329	Trifase	0	8,65	0,152	0,294	0,138	7,51	14,6	6,59
	138,3	0,108	8,65	16,8	7,63				7,49	14,6	6,61

Utenza	Ikm max [kA]	/_Ikm max	Ikm max by	DeltaIkm max [kA]	Ikv max [kA]	Ik1ftmax [kA]	Ip1ft [kA]	Ik1ftmin [kA]	Ik2ftmax [kA]	Ip2ft [kA]	Ik2ftmin [kA]
	Imagmax [A]	/_Imagmax	Ik max [kA]	Ip [kA]	Ik min [kA]	Ik1fnmax [kA]	Ip1fn [kA]	Ik1fnmin [kA]	Ik2max [kA]	Ip2 [kA]	Ik2min [kA]
TRASFORMATORE	8,72	0,329	Trifase	0	8,72	0,152	0,294	0,138	7,57	14,6	6,65
	138,3	0,107	8,72	16,8	7,7				7,55	14,6	6,67

RAMO C2 POWER STATION C2.3

ARRIVO	8,65	0,331	Trifase	0	8,65	0,152	0,293	0,138	7,51	14,5	6,59
	138,3	0,108	8,65	16,7	7,63				7,49	14,4	6,61
PARTENZA	8,65	0,331	Trifase	0	8,65	0,152	0,293	0,138	7,51	14,5	6,59
	138,3	0,108	8,65	16,7	7,63				7,49	14,4	6,61
TRASFORMATORE	8,65	0,331	Trifase	0	8,65	0,152	0,293	0,138	7,51	14,5	6,59
	138,3	0,108	8,65	16,7	7,63				7,49	14,4	6,61