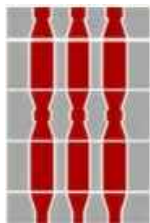


Regione Umbria



Provincia di Terni



Comune di
Orvieto



Regione Lazio



Provincia di Viterbo



Comune di
Bagnoregio



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma

P.IVA/C.F. 06400370968

PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "DEIMOS"

DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 47.017,1 kWp UBICATO NEI COMUNI DI ORVIETO (TR) E BAGNOREGIO (VT) E DELLE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI CASTEL GIORGIO (TR)

Documento:

PROGETTO TECNICO DELLE OPERE

N° Documento:

RWE-BGR-PTO-01

ID PROGETTO:	RWE-BGR	DISCIPLINA:	PTO	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4
--------------	----------------	-------------	------------	------------	----------	----------	-----------

Elaborato:

Relazione Tecnica della SEU

FOGLIO:	1 di 1	SCALA:	--	Nome file:	RWE-BGR-PTO-01.pdf
---------	---------------	--------	----	------------	---------------------------

Progettazione:



SR International S.r.l.

C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma

Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106

C.F e P.IVA 13457211004

Progettista:

dott. ing. Andrea Bartolazzi



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/10/2023	Prima emissione	SR International	RWE	RWE

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE	4
2.1	Generalità.....	4
2.2	Condizioni ambientali di riferimento.....	4
2.3	Consistenza della sezione in alta tensione a 132 kV.....	4
2.4	Consistenza della sezione in media tensione a 30 kV.....	5
2.5	Sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo	5
2.6	Servizi ausiliari in c.a. e c.c.	5
2.7	Trasformatore.....	6
2.8	Collegamento alla stazione della RTN.....	7
2.9	Dimensionamento di massima della rete di terra	7
2.9.1	Dimensionamento termico del dispersore	7
2.9.2	Tensioni di contatto e di passo	8
3	RUMORE	9
4	OPERE CIVILI.....	9
4.1	Fabbricati	9
4.2	Strade e piazzole.....	9
4.3	Fondazioni e cunicoli cavi.....	9
4.4	Ingressi e recinzioni.....	9
4.5	Smaltimento acque meteoriche e fognarie	10
4.6	Vasca di raccolta olio e disoleatore	10
4.7	Illuminazione	10
5	MOVIMENTI DI TERRA	11
6	CARATTERISTICHE DELLE PRINCIPALI APPARECCHIATURE	11
	DELL'IMPIANTO.....	11
	16	
7.	STALLO IN AT DI CONNESSIONE ALLA SE.....	17

1 PREMESSA

La società proponente, nell'ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e del proprio piano di sviluppo nelle Regioni Lazio ed Umbria, prevede di realizzare un impianto agrivoltaico, denominato "Deimos", su un terreno situato nei comuni di Bagnoregio e Orvieto, rispettivamente nelle province di Viterbo e Terni.

Nel preventivo di connessione inviato dalla Società Terna SpA alla Società Castrum Park Srl, (codice pratica 202201916), in data 10/11/2022, a cui la stessa faceva richiesta di connessione per un impianto di generazione da fonte rinnovabile (agrivoltaico) con una potenza in immissione alla rete di circa 49,0 MW, è riportata la soluzione tecnica minima generale. Tale soluzione prevede che la centrale venga collegata in antenna a 132 kV con la sezione a 132 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/132 kV della RTN da inserire in entra – esce sull' elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Roma Nord - Pian della Speranza".

Il Gestore ha inoltre previsto che lo stallo della nuova SE che sarà occupato dall'impianto, potrà essere condiviso con altri produttori.

La società proponente ha accettato la soluzione di connessione alla RTN proposta da Terna e nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN ha predisposto oltre che il progetto dell'impianto agrivoltaico anche il progetto di tutte le opere da realizzare per il collegamento alla RTN, tra cui anche la stazione d'utenza, al fine di ottenere il previsto benessere dal Gestore. In data 17/10/2023 la società proponente RWE Renewables Italia S.r.l. perfezionava la richiesta di cambio di titolare della SMTG.

Il presente documento fornisce la descrizione generale del progetto definitivo della stazione elettrica di trasformazione d'utenza dell'impianto agrivoltaico "Deimos".

Il collegamento alla rete di trasmissione nazionale necessita, infatti, della realizzazione di una stazione MT/AT di utenza avente il fine di elevare la tensione di impianto da 30 kV al livello di 132 kV, per il successivo collegamento in antenna alla sezione a 132 kV nella nuova stazione della RTN 380/132 kV di proprietà Terna S.p.A.. Tale stazione, che verrà realizzata nel comune di Castel Giorgio (TR) in prossimità della futura stazione della RTN, sarà connessa in antenna mediante un cavidotto interrato in AT allo stallo nella stazione della RTN.

La stazione di utenza, condivisa con altri produttori, costituita da una sezione in MT a 30 kV e da una sezione a 132 kV con isolamento in aria, occuperà un'area di circa 4.674 m² e sarà così suddivisa:

- n.1 stallo di trasformazione MT/AT relativo all' impianto agrivoltaico denominato "Deimos", la cui Società proponente è la RWE RENEWABLES ITALIA S.r.l.;
- n.1 stallo di trasformazione MT/AT relativo all' impianto eolico denominato "Phobos", la cui Società titolare del progetto è la RWE RENEWABLES ITALIA S.r.l.;
- n.1 stallo d' ingresso di altri produttori;
- n.1 stallo di parallelo condiviso con altri produttori di collegamento con lo stallo dedicato nella SE della RTN;
- n.1 sbarra di parallelo.

Lo schema unifilare, la planimetria e le sezioni dell'impianto sono riportati nelle tavole allegate.

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

2.1 Generalità

La stazione elettrica di utenza sarà realizzata allo scopo di collegare alla nuova stazione della RTN l'impianto agrivoltaico in oggetto.

L'area individuata per la realizzazione dell'opera è situata in prossimità della nuova stazione della RTN, nel lato sud, su un terreno del Foglio 2 - Particella 44 del comune di Castel Giorgio (TR), in località "Torraccia". L'accesso alla stazione avverrà tramite strada che si staccherà direttamente dalla strada comunale limitrofa.

2.2 Condizioni ambientali di riferimento

Valore minimo temperatura ambiente all'interno: 9°C

Valore minimo temperatura ambiente all'esterno: 0°C

Temperatura ambiente di riferimento per la portata delle condutture: 30°C

Grado di inquinamento: III

Irraggiamento: 1500 W/m²

Altitudine e pressione dell'aria: poiché l'altitudine è inferiore ai 1000 m s.l.m. non si considerano variazioni della pressione dell'aria

Umidità all'interno: 95%

Umidità all'esterno: fino al 100% per periodi limitati

Classificazione sismica (OPCM 3274 del 2003): zona 3

Accelerazione orizzontale massima: $a_g \leq 0,15$.

2.3 Consistenza della sezione in alta tensione a 132 kV

La sezione in alta tensione a 132 kV è composta da n.2 stalli di trasformazione, uno stallo condiviso da altri utenti ed uno stallo di partenza mediante cavo interrato in AT in alluminio, con apparati di misura e protezione, nella parte dell'area comune tra i diversi impianti (stazione di condivisione), verso la nuova stazione RTN.

Lo stallo trasformatore è comprensivo di: trasformatore MT/AT, scaricatore di sovratensione, trasformatori di misura e protezioni (TA e TV), interruttore, sezionatore, secondo quanto previsto dagli standard e dalle prescrizioni Terna.

2.4 Consistenza della sezione in media tensione a 30 kV

La sezione in media tensione è composta dal quadro MT a 30 kV, sotteso al trasformatore, che prevede:

- Un sistema di sbarre.
- Montanti arrivo linea da impianto agrivoltaico
- n°1 Montante partenza trasformatore
- Montante alimentazione trasformatore ausiliari
- Montante banco rifasamento (eventuali)

2.5 Sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo

La stazione può essere controllata da: un sistema centralizzato di controllo in sala quadri e un sistema di telecontrollo da una o più postazioni remote.

I sistemi di controllo, di protezione e di misura centralizzati sono installati nell'edificio di stazione ed interconnessi tra loro e con le apparecchiature installate tramite cavi a fibre ottiche e hanno la funzione di connettere l'impianto con i sistemi remoti di telecontrollo, di provvedere al controllo e all'automazione a livello di impianto di tutta la stazione, alla restituzione dell'oscillografia e alla registrazione cronologica degli eventi.

Dalla sala quadri centralizzata è possibile il controllo della stazione qualora venga a mancare il sistema di teletrasmissione o quando questo è messo fuori servizio per manutenzione. In sala quadri la situazione dell'impianto (posizione degli organi di manovra), le misure e le segnalazioni sono rese disponibili su un display video dal quale è possibile effettuare le manovre di esercizio.

2.6 Servizi ausiliari in c.a. e c.c.

Il sistema dei servizi ausiliari in c.a. è costituito da:

- quadro MT
- trasformatore MT/BT
- quadro BT centralizzato di distribuzione (costituito da due semiquadri)

I servizi ausiliari in c.c. a 110 V sono alimentati da due raddrizzatori carica-batteria in tamponi con una batteria prevista per un'autonomia di 4 ore. Ciascuno dei due

raddrizzatori è in grado di alimentare i carichi di tutto l'impianto e contemporaneamente di fornire la corrente di carica della batteria; in caso di anomalia su un raddrizzatore i carichi vengono commutati automaticamente sull'altro.

Il sistema dei servizi ausiliari in c.c. è costituito da: batteria, raddrizzatori, quadro di distribuzione. E' in ogni caso previsto un gruppo elettrogeno di emergenza, esterno alla stazione, per l'alimentazione dei carichi essenziali in caso di mancanza di tensione.

2.7 Trasformatore

Il trasformatore trifase in olio per la trasmissione in alta tensione, di potenza nominale pari a 50/60 MVA (ONAN/ONAF), (che potrebbe variare agli esiti della conferenza dei servizi) con tensione primaria 132 kV e secondaria 30 kV, è costruito secondo le norme CEI 14-4, con nuclei magnetici a lamierini al Fe e Si a cristalli orientati a bassa cifra di perdita ed elevata permeabilità. I nuclei sono realizzati a sezione gradinata con giunti a 45° e montati a strati sfalsati (esecuzione step lap) per assicurare una riduzione delle perdite a vuoto ed un migliore controllo del livello di rumore.

Gli avvolgimenti vengono tutti realizzati con conduttori in rame elettrolitico E Cu 99.9%, ricotto o ad incrudimento controllato, con isolamento in carta di pura cellulosa. Allo scopo di mantenere costante la tensione dell'avvolgimento secondario al variare della tensione primaria il trasformatore è corredato di un commutatore di prese sull'avvolgimento collegato alla rete elettrica soggetto a variazioni di tensione.

Lo smaltimento dell'energia termica prodotta nel trasformatore per effetto delle perdite nel circuito magnetico e negli avvolgimenti elettrici sarà del tipo ONAN/ONAF (circolazione naturale dell'olio e dell'aria/circolazione naturale dell'olio e forzata dell'aria).

Le casse d'olio sono in acciaio elettrosaldato con conservatore e radiatori. Isolatori passanti in porcellana. Riempimento con olio minerale esente da PCB o, a richiesta, con fluido isolante silconico ininfiammabile. Il trasformatore è dotato di valvola di svuotamento dell'olio a fondo cassa, valvola di scarico delle sovrappressioni sul conservatore d'olio, livello olio, pozzetto termometrico, morsetti per la messa a terra della cassa, golfari di sollevamento, rulli di scorrimento orientabili.

Il peso complessivo del trasformatore è stimabile attorno alle 60 t.

2.8 Collegamento alla stazione della RTN

Il collegamento alla nuova stazione della RTN permetterà di convogliare l'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico (e dagli altri produttori) alla RTN stessa.

A tal fine, l'energia prodotta alla tensione di 30 kV dall'impianto agrivoltaico, sarà inviata allo stallo di trasformazione della Stazione di UtENZA, nella quale si provvederà all'innalzamento della tensione a 132 kV tramite trasformatore 30/132 kV. Poiché Terna ha richiesto a più produttori la condivisione dello stesso stallo a 132 kV della nuova stazione di rete, sarà previsto un sistema di sbarre comuni a 132 kV a cui si allacceranno tutti i produttori, raccogliendo così l'energia prodotta dai propri impianti, per convogliarla nello stallo dedicato della SE RTN AT 132 kV, mediante un collegamento in antenna in cavo interrato.

2.9 Dimensionamento di massima della rete di terra

La rete di terra sarà dimensionata in accordo alla Norma CEI 99-3. In particolare si procederà:

- al dimensionamento termico del dispersore e dei conduttori di terra in accordo all'Allegato C della Norma CEI 99-3;
- alla definizione delle caratteristiche geometriche del dispersore, in modo da garantire il rispetto delle tensioni di contatto e di passo secondo la curva di sicurezza di cui all'allegato B della Norma CEI 99-3.

2.9.1 Dimensionamento termico del dispersore

Il dispersore sarà realizzato con corda nuda in rame, la cui sezione può essere determinata con la seguente formula:

$$A = \frac{I}{k} \sqrt{\frac{t}{\ln \frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}}}$$

dove:

A = sezione minima del conduttore di terra, in mm²

I = corrente del conduttore, in A

t = durata della corrente di guasto, in s

K = 226 (rame)

$\square = 234,5 \text{ }^\circ\text{C}$

$\square_i =$ temperatura iniziale in $^\circ\text{C}$ (20 $^\circ\text{C}$)

$\square_f =$ temperatura finale in $^\circ\text{C}$ (300 $^\circ\text{C}$)

Assumendo un tempo $t = 0,5 \text{ s}$ si ottengono i seguenti valori di sezione minima, in funzione del valore di corrente di guasto a terra:

I_g [kA]	A teorica [mm ²]	A scelta [mm ²]
40	145	150

In alternativa, tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 120 mm².

2.9.2 Tensioni di contatto e di passo

La definizione della geometria del dispersore al fine di garantire il rispetto dei limiti di tensione di contatto e di passo sarà effettuata in fase di progetto esecutivo, quando saranno noti i valori di resistività del terreno, da determinare con apposita campagna di misure. In via preliminare, sulla base degli standard normalmente adottati e di precedenti esperienze, può essere ipotizzato un dispersore orizzontale a maglia, con lato di maglia di 5 m. In caso di terreno non omogeneo con strati superiori ad elevata resistività si potrà procedere all'installazione di dispersori verticali (picchetti) di lunghezza sufficiente a penetrare negli strati di terreno a resistività più bassa, in modo da ridurre la resistenza di terra dell'intero dispersore. In ogni caso, qualora risultasse la presenza di zone periferiche con tensioni di contatto superiori ai limiti, si procederà all'adozione di uno o più dei cosiddetti provvedimenti "M" di cui all'Allegato E della Norma CEI 99-3.

3 RUMORE

Nella Stazione d'Utenza la sola apparecchiatura che rappresenta una sorgente di rumore permanente è il trasformatore AT/MT, per il quale si può considerare un livello di pressione sonora L_p (A) a vuoto alla tensione nominale non superiore a 72 dB(A) a 0.3 metri in funzionamento ONAN e 78 dB(A) a 2 metri in funzionamento ONAF: esso però non viene percepito all'esterno del perimetro di recinzione. Inoltre, gli interruttori, durante le manovre (di brevissima durata e pochissimo frequenti), possono provocare un rumore trasmissibile all'esterno. In ogni caso il rumore sarà contenuto nei limiti previsti dal DPCM 01-03-1991 e la legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n. 447.

4 OPERE CIVILI

4.1 Fabbricati

I fabbricati sono costituiti da un edificio quadri comando e controllo, composto da un locale comando, controllo e telecomunicazioni ed un locale per i trasformatori MT/BT, quadri MT, misure e rifasamento. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

4.2 Strade e piazzole

Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

4.3 Fondazioni e cunicoli cavi

Le fondazioni dei sostegni sbarre, delle apparecchiature e degli ingressi di linea in stazione, sono realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera; per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche, comunque, uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera. Le caratteristiche delle fondazioni sono riportate nei disegni allegati. Le coperture dei pozzetti e dei cunicoli facenti parte delle suddette fondazioni, saranno in PRFV con resistenza di 2000 daN.

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati; le coperture in PRFV saranno carrabili con resistenza di 5000 daN.

4.4 Ingressi e recinzioni

Il collegamento della SEU alla viabilità sarà garantito dalla strada comunale limitrofa "Torraccia". Per l'ingresso alla stazione è previsto un cancello carrabile largo almeno 6,0 m ed un cancello pedonale, inseriti fra i pilastri e le pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale dovrà essere conforme alla norma CEI 99-2.

4.5 Smaltimento acque meteoriche e fognarie

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.).

Lo smaltimento delle acque, meteoriche, è regolamentato dagli enti locali; pertanto, a seconda delle norme vigenti, si dovrà realizzare il sistema di smaltimento più idoneo, che potrà essere in semplice tubo, da collegare alla rete fognaria mediante sifone o pozzetti ispezionabili, da un pozzo perdente, da un sistema di sub-irrigazione o altro.

4.6 Vasca di raccolta olio e disoleatore

Il trasformatore sarà alloggiato sopra una vasca di raccolta olio opportunamente dimensionata destinata a raccogliere il liquido isolante del trasformatore in caso di perdita (Norma CEI 99-2), oltre all'acqua piovana. La vasca sarà collegata ad un impianto disoleatore al fine di separare le acque meteoriche dagli oli.

4.7 Illuminazione

L'illuminazione della stazione sarà realizzata con pali tradizionali di tipo stradale, con proiettori orientabili.

Essa sarà compatibile con le normative contro l'inquinamento luminoso, in quanto sarà utilizzata per i corpi illuminanti la tecnologia led, e le lampade saranno orientate in modo che la parte attiva sia parallela alla superficie del terreno.

5 MOVIMENTI DI TERRA

I rilievi effettuati sull'area in oggetto, evidenziano che il terreno, dove dovrà sorgere la nuova stazione, è praticamente pianeggiante. I movimenti terra saranno adeguati alle opere da realizzare con eventuale riutilizzo del materiale escavato.

6 CARATTERISTICHE DELLE PRINCIPALI APPARECCHIATURE DELL'IMPIANTO.

Tutto l'impianto e le apparecchiature installate saranno corrispondenti alle prescrizioni delle Norme CEI generali (99-2 e 99-3) e specifiche. Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- tensione massima: 145 kV,
- tensione nominale di tenuta a frequenza industriale sul sezionamento: 275 kV,
- tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico sul sezionamento: 650 kV.

Interruttori tripolari in SF6:

- corrente nominale: 2000 A,
- potere di interruzione nominale in cto cto: 31,5 kA.

Sezionatori tripolari verticali di sbarra, orizzontali con lame di messa a terra sulle partenze di linea:

- corrente nominale: 2000 A (con lame di terra),
- corrente nominale di breve durata: 31,5 kA.

Trasformatori di corrente:

- rapporto di trasformazione nominale: 400-1600/5 A/A
- corrente massima permanente: 1,2 I primaria nominale,
- corrente nominale termica di cto cto: 31,5 kA.

Trasformatori di tensione:

- rapporto di trasformazione nominale: $132/\sqrt{3}$ kV, $100/\sqrt{3}$ VLe

prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo.

I trasformatori di tensione saranno di tipo capacitivo, eccetto quelli dedicati alle misure contrattuali che potranno essere di tipo induttivo.

Sbarre:

- corrente nominale: 2000 A.

Trasformatore trifase in olio minerale

- | | |
|---|-----------|
| • Tensione massima | 145 kV |
| • Frequenza | 50 Hz |
| • Rapporto di trasformazione | 132/30 kV |
| • Livello d'isolamento nominale all'impulso atmosferico | 650 kV |
| • Livello d'isolamento a frequenza industriale | 275 kV |

- Tensione di corto circuito 13,5 %
- Collegamento avvolgimento Primario Stella
- Collegamento avvolgimento Secondario Triangolo
- Potenza in servizio continuo (ONAN/ONAF) 50/60 MVA
- Peso del trasformatore completo 60 t

Caratteristiche di massima dei componenti MT

- tensione di esercizio nominale V_n 30 kV
- tensione di isolamento nominale 36 kV
- tensione di prova a 50 Hz 1 min 70 kV
- tensione di tenuta ad impulso 170 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale in servizio continuo I_n 1250 A
- corrente ammissibile di breve durata I_K 25 kA
- corrente di cresta IP $2,5 \cdot I_K$
- temperatura di esercizio $-5 \div +40 \text{ }^\circ\text{C}$

Interruttore a tensione nominale 132 kV

Tipo TERNA	Corrente di interruzione (kA)	
Y4/4-C	31,5	
Y4/4-P	31,5	
Y4/6-C	40	
Y4/6-P	40	
GRANDEZZE NOMINALI		
Tipo	Y4/4	Y4/6
Tensione nominale (kV)	145	
Livello di isolamento nominale:		
- tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico (kV):	650	
- tensione nominale di tenuta a frequenza industriale (kV):	275	
Frequenza nominale (Hz)	50	
Corrente nominale (A)	2000	
Durata nominale di corto circuito (s)	1	
Tensioni nominali di alimentazione dei circuiti ausiliari:		
- corrente continua (V)	110	
- corrente alternata monofase/trifase a quattro fili (V)	230/400	
Potenza massima assorbita da ogni singolo circuito indipendente (CH, AP1, AP2, AP3, motore/i, climatizzazione):		
- corrente continua (W)	1500	
- corrente alternata monofase/trifase (VA)	850/2500	
Corrente di stabilimento nominale di corto circuito (kA)	80	100
Sequenza di manovra nominale	O-0,3 s-CO-1 min-CO	
Corrente di interruzione nominale di linee a vuoto (A)	50	
Corrente di interruzione nominale di cavi a vuoto (A)	160	
Corrente di interruzione nominale di batteria singola di condensatori (A)	400	
Corrente di interruzione nominale in discordanza di fase (kA)	8	10
Durata massima di interruzione (ms)	60	
Durata massima di stabilimento/interruzione (ms) (con bobina a lancio)	80	
Durata massima di stabilimento/interruzione (ms) (con bobina a mancanza)	120	
Durata massima di chiusura (ms)	150	
Forze statiche ai morsetti:		
- orizzontale longitudinale (N)	1250	
- orizzontale trasversale (N)	750	
- verticale (N)	1000	
Livello di qualificazione sismica	AF5	

Sezionatori orizzontali a tensione nominale 132 kV con lame di messa a terra

<i>Codifica Tema</i>	Y21/2	Y21/4	Y21/6	Y21/8
Classe di corrente indotta del sezionatore di terra	A		B	
Salinità di tenuta a 98 kV (kg/m ³)	56			
Tensione nominale (kV)	170			
Corrente nominale (A)	2000			
Frequenza nominale (Hz)	50			
Corrente nominale di breve durata:				
- valore efficace (kA)	31,5	40	31,5	40
- valore di cresta (kA)	80	100	80	100
Durata ammissibile della corrente di breve durata (s)	1			
Accoppiamento elettromagnetico (sezionatore di terra)				
- corrente induttiva nominale(A)	50		125	
- tensione induttiva nominale (kV)	1k		10	
Accoppiamento elettrostatico (sezionatore di terra)				
- corrente induttiva nominale (A)	0,4		5	
- tensione induttiva nominale (kV)	3		6	
Tensione di prova ad impulso atmosferico:				
- verso massa (kV)	650			
- sul sezionamento (kV)	750			
Tensione di prova a frequenza di esercizio:				
- verso massa (kV)	275			
- sul sezionamento (kV)	315			
Sforzi meccanici nominali sui morsetti:				
- orizzontale longitudinale (N)	800			
- orizzontale trasversale (N)	250			
- verticale (N)	1000			
Tensione nominale di alimentazione:				
- motore (V _{cc})	110			
- circuiti di comando ed ausiliari (V _{cc})	110			
- resistenza di riscaldamento (V _{ca})	230			
Assorbimento massimo complessivo dei motori di comando di ciascun sezionatore (kW)	2			
Tempo di apertura/chiusura (s)	≤15			

Trasformatore di corrente a tensione nominale di 132 kV

GRANDEZZE NOMINALI				
Codice TERNA	Y41/1	Y43/1	Y46/1	Y44/1
Tensione primaria nominale [kV]	380 / $\sqrt{3}$	220 / $\sqrt{3}$	150 / $\sqrt{3}$	132 / $\sqrt{3}$
Tensione secondaria nominale [V]	100 / $\sqrt{3}$			
Frequenza nominale [Hz]	50			
Prestazione nominale e classe di precisione [VA/Cl.]	50/0,2 – 75/0,5 – 100/3P			
Capacità nominale [pF]	4000÷10000			
Tensione massima per l'apparecchiatura [kV]	420	245	170	145
Tensione di tenuta a frequenza industriale [kV]	630	460	325	275
Tensione di tenuta ad impulso atmosferico [kV]	1425	1050	750	650
Tensione di tenuta ad impulso di manovra [kV]	1050	-	-	-
Carico di tenuta meccanica sui terminali AT [N]	3000	2500	2000	2000
Carico di tenuta meccanica sulla flangia [N]	-	-	4000	4000

Trasformatore di tensione capacitivo a tensione nominale di 13 kV

GRANDEZZE NOMINALI		
Corrente termica di breve durata (I_m)	(kA)	40
Tensione nominale (U_m)	(kV)	145
Frequenza nominale	(Hz)	50
Rapporto di trasformazione nominale:		
T36	(A/A)	400/5 800/5 1600/5
T35	(A/A)	200/5 400/5
Numero di nuclei	(n)	3
Corrente termica nominale permanente	(A)	1,2 I_p
Corrente termica nominale di emergenza 1 h	(A)	1,5 I_p
Corrente dinamica nominale (I_{dyn})	(p.u.)	2,5 I_m
Resistenza secondaria II e III nucleo a 75°C	(Ω)	$\leq 0,4$
Prestazioni e classi di precisione:		
I nucleo	(VA/Cl.)	30/0,2 50/0,5
II e III nucleo	(VA/Cl.)	30/5P30
Fattore di sicurezza (I nucleo)	-	≤ 10
Tensione di tenuta a impulso atmosferico	(kV)	750
Tensione di tenuta a frequenza industriale	(kV)	325
Tensione di tenuta a impulso di manovra	(kV)	-

Trasformatore di tensione induttivo a tensione nominale di 132 kV

GRANDEZZE NOMINALI					
Codice TERNA		Y41/2	Y43/2	Y46/2	Y44/2
Tensione primaria nominale	[kV]	380/ $\sqrt{3}$	220/ $\sqrt{3}$	150/ $\sqrt{3}$	132/ $\sqrt{3}$
Tensione secondaria nominale	[V]	100/ $\sqrt{3}$			
Numero avvolgimenti secondari	[n]	1			
Frequenza nominale	[Hz]	50			
Prestazione nominale e classe di precisione	[VA/Cl.]	50/0,2			
Tensione massima per l'apparecchiatura	[kV]	420	245	170	145
Tensione di tenuta a frequenza industriale	[kV]	630	460	325	275
Tensione di tenuta ad impulso atmosferico	[kV]	1425	1050	750	650
Tensione di tenuta ad impulso di manovra	[kV]	1050	-	-	-
Carico di tenuta meccanica sui terminali AT	[N]	3000	2500	2000	2000

Scaricatori per tensione nominale a 132 kV

Tipo Tema	Y56	Y57	Y58	Y59
Tensione della rete 50Hz (max tensione)	380 kV (420 kV)	220 kV (245 kV)	132 kV (145 kV)	150 kV (170 kV)
Tensione servizio continuo Uc	265 kV	156 kV	94 kV	108 kV
Max tensione temporanea 1 s	366 kV	219 kV	132 kV	156 kV
Max tensione residua con impulsi atmosferici (20 kA - 8/20 μ s)	830 kV	520 kV	-	-
Max tensione residua con impulsi atmosferici (10 kA - 8/20 μ s)	-	-	336 kV	396 kV
Max tensione residua con impulsi fronte ripido (20 kA - 1 μ s)	955 kV	600 kV	-	-
Max tensione residua con impulsi fronte ripido (10 kA - 1 μ s)	-	-	386 kV	455 kV
Max tensione residua con impulsi manovra (30/60 μ s)	2000 A: 720 kV	2000 A: 440 kV	1000 A: 270 kV	1000 A: 318 kV
Classe di scarica della linea (IEC)	4	4	3	3
Corrente nominale scarica	20 kA	20 kA	10 kA	10 kA
Valore di cresta impulsi forte corrente	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA
Corrente nominale di corto circuito	63 kA	50 kA	40 kA	40 kA

7. STALLO IN AT DI CONNESSIONE ALLA SE

7.1 Premessa

La connessione tra la stazione di utenza condivisa e la nuova SE della RTN avverrà mediante un cavidotto interrato in AT a 132 kV, come si evince dagli elaborati grafici allegati. Lo stallo di uscita sarà equipaggiato con: TA, interruttore tripolare, sezionatore orizzontale tripolare, TV, scaricatore, terminale cavo; mentre, ciascuno dei montanti per produttori sarà dotato di colonnini porta sbarre e sezionatore verticale di sbarra.

7.2 Normativa di riferimento

Il progetto dei cavi e le modalità per la loro messa in opera rispondono alle norme contenute nel D.M. 21.03.1988, regolamento di attuazione della Legge n. 339 del 28.06.1986, per quanto applicabile, ed alle Norme CEI 11-17.

7.3 Caratteristiche elettriche del collegamento

Il collegamento tra la stazione utente e lo stallo dedicato della RTN dovrà essere in grado di trasportare la potenza massima degli impianti connessi alla stazione di condivisione da cui il presente collegamento trova la sua origine. In sede esecutiva si valuterà la scelta ed il dimensionamento della sezione del cavo in alluminio/rame di collegamento.