

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE PER UN LOTTO DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA PER UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI 46.170 kW COMUNE DI SEZZE (LT)

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA CABINA PRIMARIA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Codice GOAL	Tipo docum.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	T0737281	03	03	01	25	03.03 Relazione Tecnica CP.pdf	28.04.2021	n.a.

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
	28.04.21	PRIMA EMISSIONE	STC	CALCARELLA	-
			_____	_____	_____
			_____	_____	_____
			_____	_____	_____

PROGETTAZIONE: Studio Tecnico Calcarella

Via Bartolomeo Ravenna, 14 - 73100 Lecce
Tel./Fax +39 0832 1798355
studlocalcarella@gmail.com - fabio.calcarella@gmail.com
fabio.calcarella@ingpec.it

Dott. Ing. Fabio CALCARELLA

IL TECNICO



Fabio Calcarella

GESTORE RETE ELETTRICA

RICHIEDENTE

MAG LAZIO S.r.l. (già ENERGIA QUARTA S.r.l.)

Via Orti, 1a - 37050 San Pietro di Morubio - Verona
Tel. +39 0874 67618
PEC energiaquartasl@pec.it
P.IVA 01618580706

FIRMA PER BENESTARE

FIRMA PER BENESTARE

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3. PROFILO LOCALIZZATIVO DEL PROGETTO.....	2
3.1. Caratteristiche dell'area di progetto	2
3.2. Aspetti geologici ed idrogeologici dell'area.....	3
4. CABINA PRIMARIA 150/20 kV "Roscioli".....	4
4.1. Apparecchiature AT	4
4.2. Apparecchiature MT.....	4
4.3. Disposizione elettromeccanica.....	5
4.4. Caratteristiche delle principali apparecchiature AT.....	5
4.5. Rete di terra.....	14
4.6. Locali in C.P. ed opere civili	14
4.7. Impianti tecnologici e servizi generali edifici.....	17
4.8. Gestione delle acque meteoriche.....	18
4.9. Servizi ausiliari	20
5. VERIFICA ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI	21

1. PREMESSA

Il progetto prevede la costruzione di una nuova cabina primaria AT/MT denominata “Roscioli”, che la società MAG LAZIO S.r.l. intende realizzare nel comune di Sezze in Provincia di Latina.

La nuova CP si inserisce nell’ambito di un progetto di connessione più ampio in cui 10 impianti per la produzione di energia da fonte solare rinnovabile, componenti il lotto, saranno allacciati alla rete di Distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite l’inserimento di cinque linee MT in uscita da una nuova cabina primaria AT/MT denominata “Roscioli”, combinate opportunamente per avere le rispettive chiusure.

Per ciascun impianto del lotto la soluzione prevede l’inserimento di una cabina di consegna ubicata sul terreno del produttore.

La nuova cabina primaria AT/MT *Roscioli* potrebbe diventare opera comune a più richiedenti, sarà realizzata in prossimità degli impianti di produzione e collegata in entra-esce alla linea RTN a 150 kV “Pofi – Sezze”.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le opere in argomento, se non diversamente precisato nelle Prescrizioni o nelle Specifiche Tecniche ENEL in esse richiamate, saranno in ogni modo progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- vincoli paesaggistici ed ambientali;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

3. PROFILO LOCALIZZATIVO DEL PROGETTO

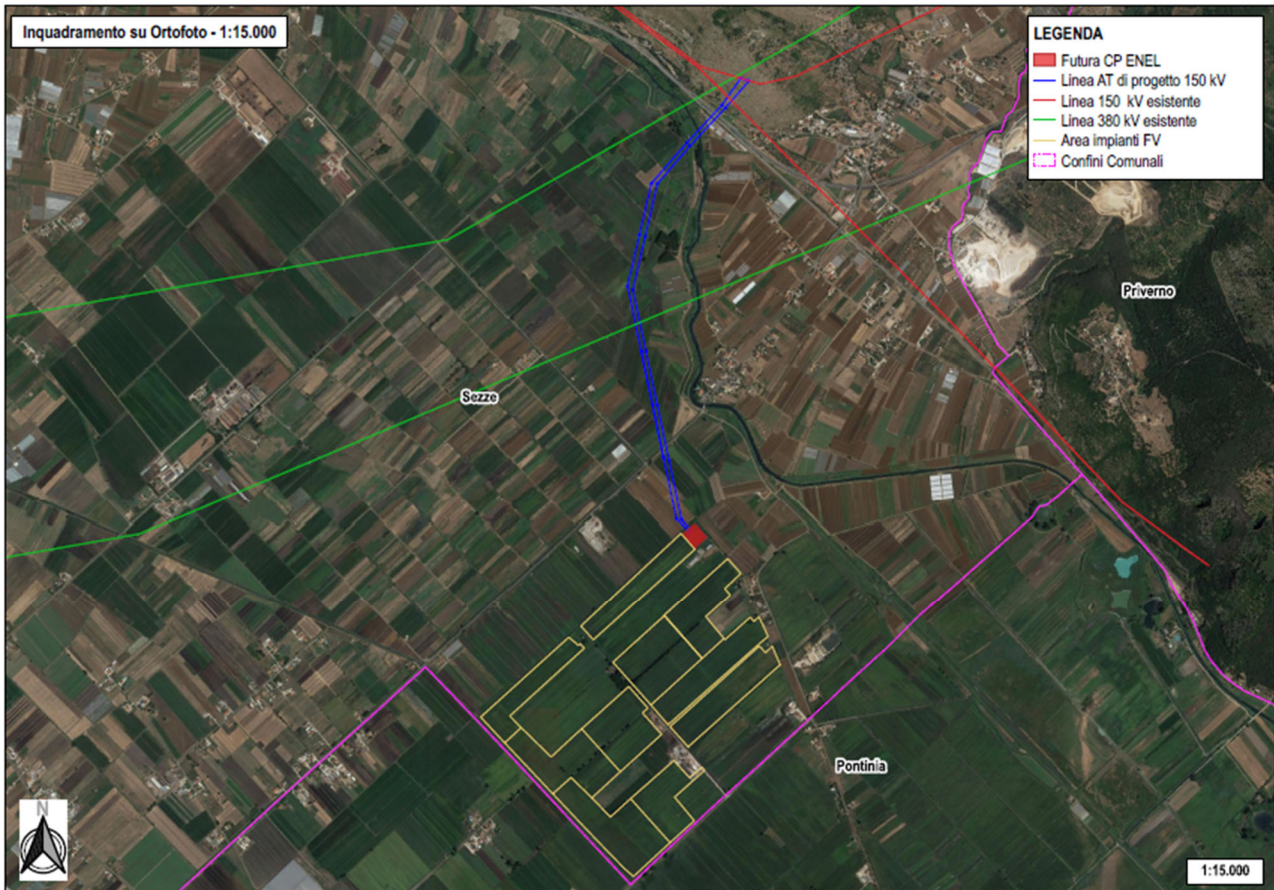
3.1. Caratteristiche dell’area di progetto

L’area di costruzione della nuova CP, estesa per circa 7.000 mq, interessa un lotto ubicato in agro di Sezze in Provincia di Latina. Le distanze dai centri abitati più importanti sono:

- circa 5,6 km a Sud Est dall’abitato di Sezze (LT);
- circa 7,2 km a Ovest dall’abitato di Priverno (LT);

- circa 7,3 km a Nord Est dall'abitato di Pontinia (LT);
- circa 16 km a Est dall'abitato di Latina.

L'area interessata dal progetto, attualmente investita a seminativo, presenta una morfologia pianeggiante e si trova a circa -1 m s.l.m. La nuova Cabina Primaria "Roscioli" sarà raggiungibile percorrendo Via Migliara 47 e Via della Mezzaluna.



Ubicazione geografica dell'intervento

3.2. Aspetti geologici ed idrogeologici dell'area

Il sito di interesse ricade in corrispondenza del margine sud-occidentale dei Monti Lepini, al limite tra la conca intermontana di origine tettono-carsica, compresa tra le alture di Monte Acquapuzza e Colle Trevi e il ripido versante che dal centro storico di Sezzo degrada verso la sottostante Pianura Pontina.

Nell'area in cui ricade il sito di progetto si individuano due circolazioni idrogeologiche principali: un acquifero carsico, rappresentato dalla struttura lepina, e un acquifero superficiale contenuto nei terreni quaternari della Pianura Pontina. Si individuano dunque le seguenti tre unità idrogeologiche:

- l'unità della dorsale carsica lepina;
- una parte equivalente della stessa unità, ribassata verso sud-ovest e ricoperta dai depositi postorogenici quaternari;
- i depositi alluvionali e fluvio-costieri che costituiscono la Piana Pontina s.s.

Per maggiori dettagli consultare la relazione geologica, parte integrante del presente progetto.

4. CABINA PRIMARIA 150/20 kV "Roscioli"

4.1. Apparecchiature AT

Le apparecchiature AT (150 kV) costituenti la nuova CP sono trasformatori di potenza, interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee con lame di terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, portale di amarro per l'arrivo delle linee AT.

È previsto l'utilizzo di apparecchiature per quadro AT isolato in aria che assolvono a diverse funzioni di sezionamento, misura e protezione.

Le caratteristiche costruttive e funzionali delle suddette apparecchiature e dei componenti principali di stazione avranno caratteristiche tecniche, a secondo dei livelli di tensione, conformi alle specifiche tecniche di E-Distribuzione S.p.A.

4.2. Apparecchiature MT

Le principali apparecchiature in media tensione (20 kV) sono costituite da:

- Cabina Elettrica di Media Tensione (20kV), realizzata in muratura, all'interno della quale saranno alloggiati organi e apparati di sezionamento, protezione e misura delle linee MT afferenti. La struttura sarà dotata di servizi ausiliari e conterrà al suo interno anche i quadri generali per la protezione delle apparecchiature AT e per i servizi di stazione (aux, illuminazione, impianti generali).
- N.2 Bobine di Petersen.

4.3. Disposizione elettromeccanica

La Cabina Primaria 150/20 kV “Roscioli” è costituita da:

n. 2 montanti trasformazione AT/MT ognuno caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:

- Trasformatore di potenza 150/20 kV da 40 MVA;
- Sostegno con isolatori portanti;
- Scaricatore trifase;
- Trasformatore di corrente AT con doppio secondario (lato trafo AT/MT);
- Interruttore AT (lato trafo AT/MT);
- Sezionatore AT con lame di terra (lato sbarre).

da n. 1 sistema in singola sbarra, comprendente:

- terne di conduttori in alluminio acciaio diametro 80/100 in profilo tubolare;
- n. 3 sostegni equipaggiati con isolatori portanti di sbarra.

n. 2 stalli arrivo linea AT ognuno caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:

- n.2 scaricatori di linea AT;
- n.2 trasformatori di tensione capacitivi con bobine di sbarramento;
- n.1 sostegno portale tipo gatto.

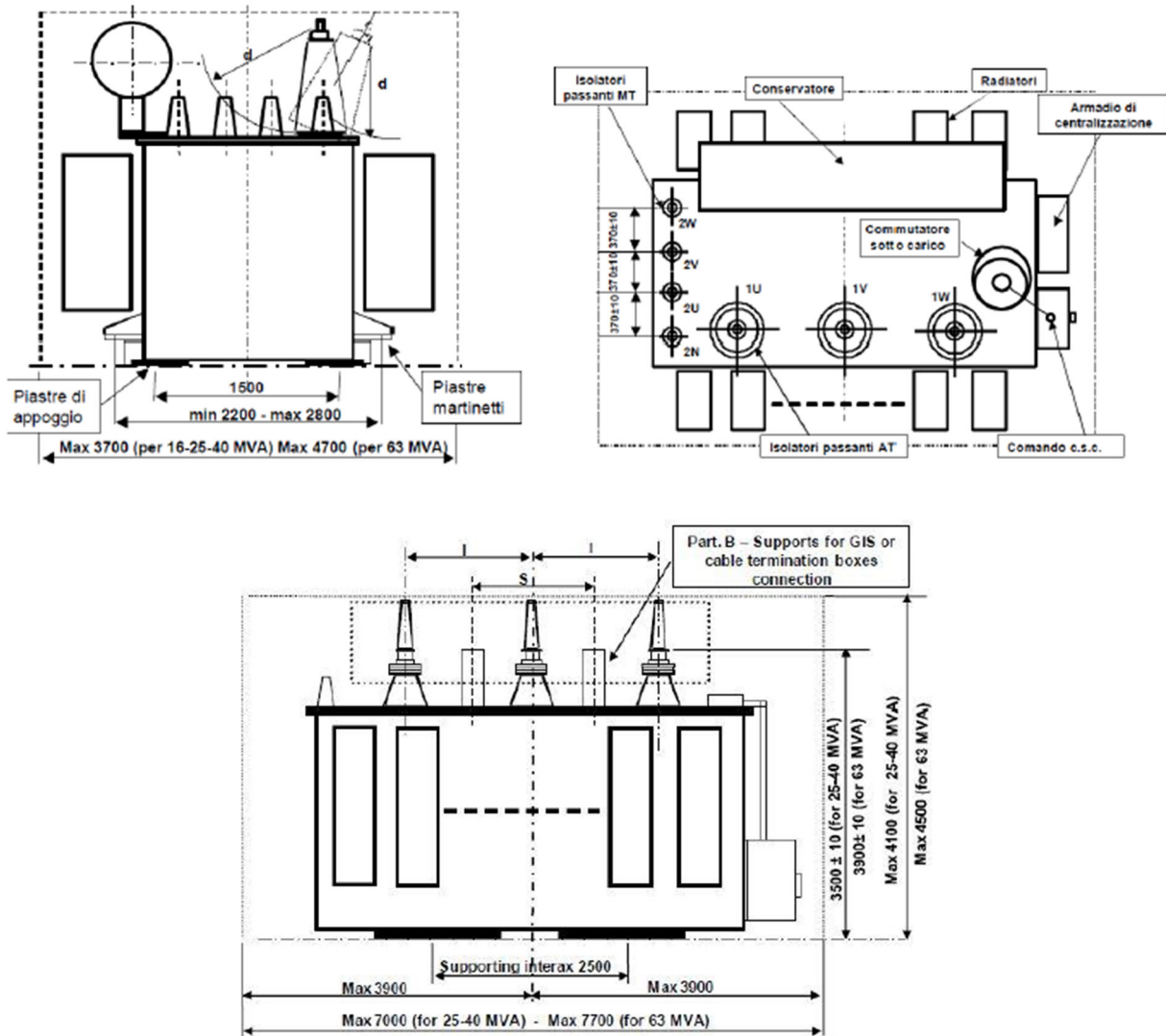
I raccordi AT aerei si collegheranno alla CP mediante sostegni di ammarro, di altezza 15 m, mentre l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre di smistamento a 150 kV) sarà di 7.0 m.

4.4. Caratteristiche delle principali apparecchiature AT

Di seguito sono descritte le caratteristiche tecniche delle apparecchiature omologate Enel per l'installazione all'interno delle Cabine Primarie AT/MT, con riferimento a quanto previsto per la nuova Cabina Primaria 20/150 kV denominata “Roscioli”.

La tipologia e le specifiche tecniche potranno variare in funzione dell'evoluzione tecnologica e di differenti scelte di unificazione di E-Distribuzione in fase esecutiva e di approvvigionamento.

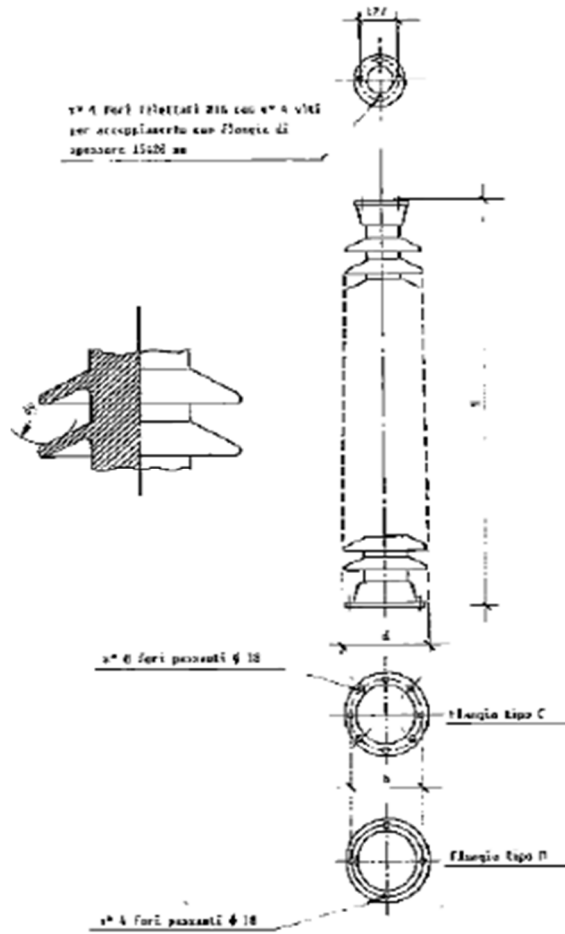
Trasformatore AT/MT – GST002/017



Potenza Nominale: 40 MVA

- Numero delle fasi: tre
- Numero degli avvolgimenti: due
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione avvolgimento primario AT: 150 kV
- Regolazione avvolgimento AT: $150 \pm 10 \times 1,5\%$ kV
- Tensione avvolgimento secondario MT: 20,8 kV
- Tipo di passante AT: Olio/Aria
- Collegamento delle fasi: Yyn0(primario a stella, secondario a stella con neutro esterno)
- Sistema di raffreddamento: ONAN a circolazione naturale dell'olio e dell'aria.

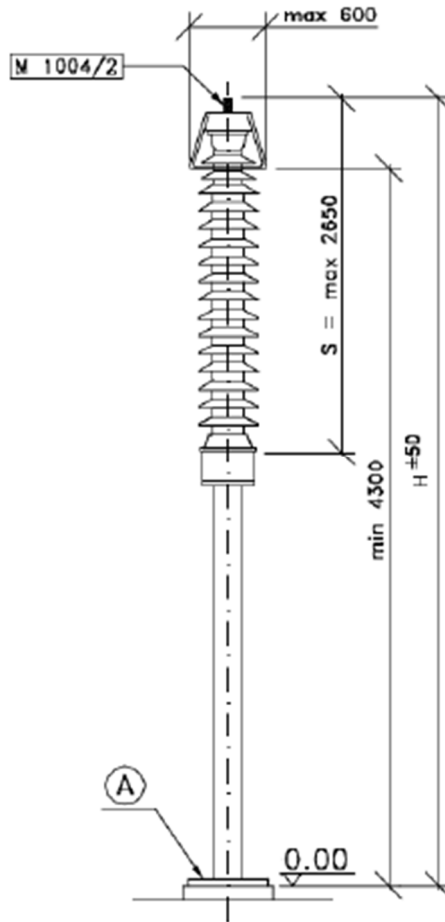
Isolatore Portante Cilindrico LJ 1002



Isolatore autoportante cilindrico per installazione all'aperto tipo "antisale" in porcellana.

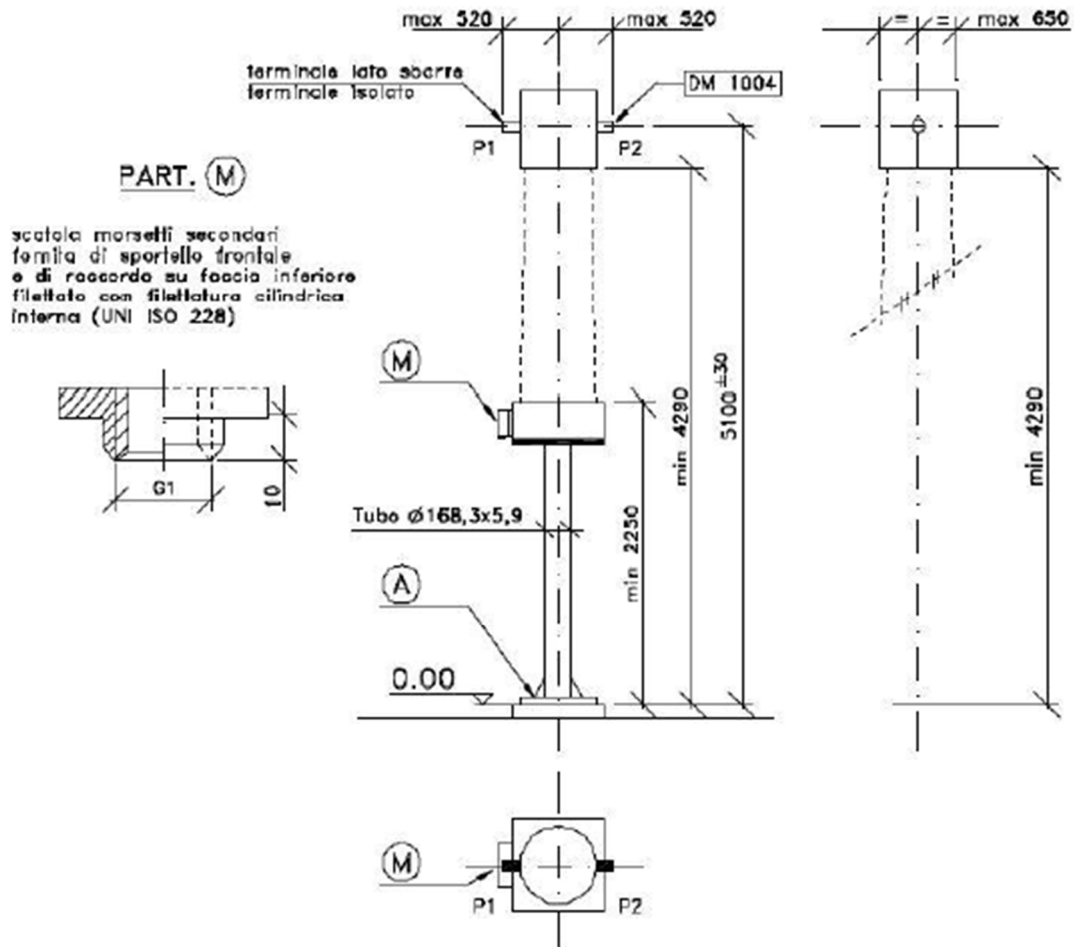
- Tipo unificato: LJ 1002
- Tensione nominale: $\geq 145\text{kV}$
- Frequenza: 50 Hz

Scaricatore AT – DY59



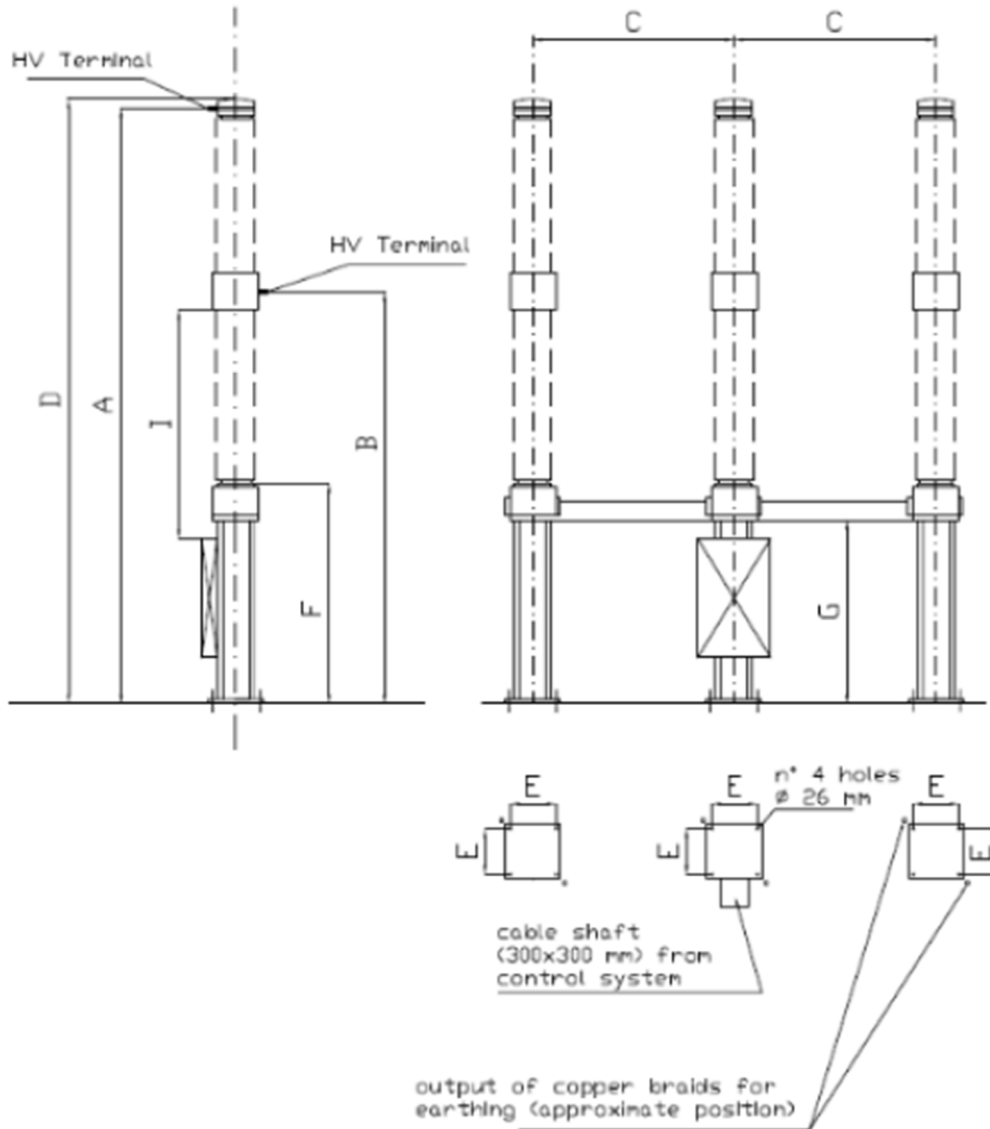
- Tipo unificato: DY 59
- Tensione nominale: 150 kV
- Tipo di isolamento: composito/porcellana
- Frequenza: 50 Hz
- Corrente nominale di scarica: 10 kAcr
- Tensione temporanea per la durata di 1s: 158 kV
- Massima tensione residua alla corrente nominale di scarica: 396 kVcr
- Massima tensione residua all'impulso di corrente a fronte ripido: 455 kVcr
- Massima tensione residua all'impulso di corrente di manovra: 318 kVcr
- Classe di scarica della linea: 2

Trasformatore di Tensione Capacitivo – DY35



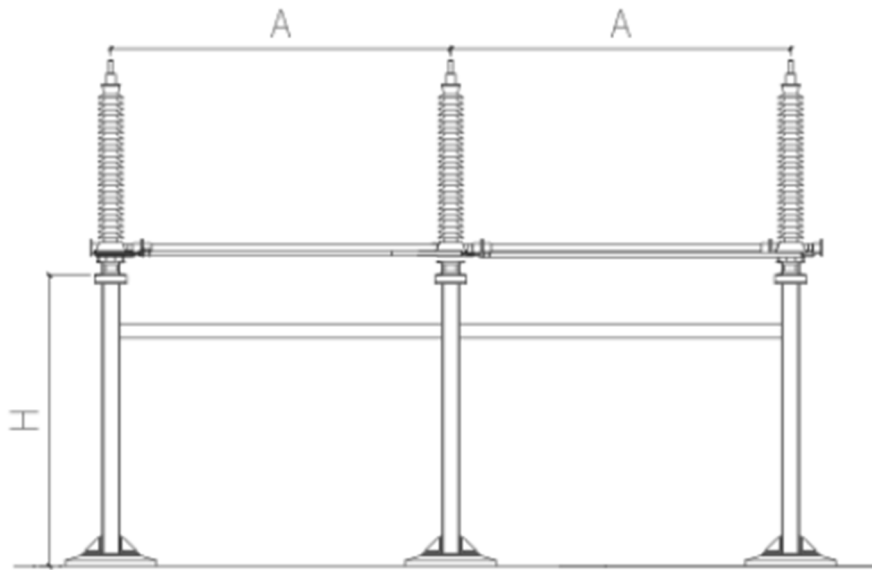
- Tipo unificato: DY 35
- Tensione nominale: 150 kV
- Tensione massima di riferimento per l'isolamento U_m : 170 kV
- Livello di inquinamento: Antisale 25 mm/kV
- Frequenza: 50 Hz
- Rapporto di trasformazione nominale: 150000: r3/100: r3 V
- Capacità nominale C_n : 4000 pF
- Avvolgimenti secondari: n.1 40 VA/0,2; n.2 75VA/0,5; n.3 100VA/3P
- Tensione nominale di tenuta a frequenza ind.le: 325 kV
- Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico: 750 kV.

Interruttore AT GSH001



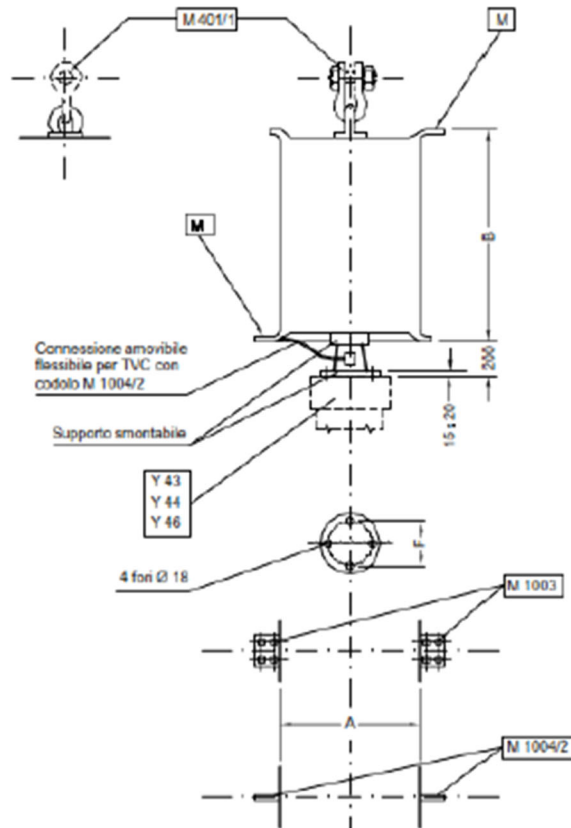
- Tipo unificato: GSH001
- Tensione nominale U_r : 72,5-245kV
- Corrente Nominale I_r : 2000-3150 A
- Corrente di Corto Circuito I_{sc} : 31,5 – 50 kA
- Frequenza: 50 Hz- Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico: 750 kV

Sezionatore AT GSH003



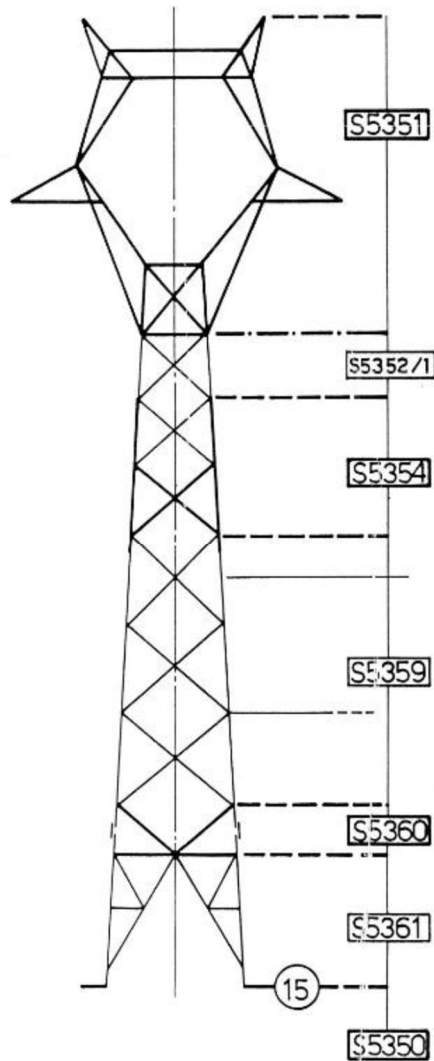
- Tipo unificato: GSH003
- Tensione nominale U_r : 72,5-245kV
- Corrente di Corto Circuito I_{sc} : 25 – 50 kA
- Frequenza: 50 Hz

Bobine di Sbarramento per impianti ad onde convogliate LY61



- Tipo unificato: LY 61
- Corrente nominale: 200-3150 A
- Induttanza: 0,2 nH
- Corrente Termica nominale: 5-50 kA
- Corrente dinamica nominale: 12,5 – 125 kA
- Tensione nominale dello scaricatore di tensione: 1500-4000 V

Sostegno Portale DS 5301/5



- Tipo: a tiro pieno, H=15 m
- Angolo rotazione testa: 0°

4.5. Rete di terra

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione ENEL per le stazioni a 150 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 50 kA per 0.5 sec.

Esso sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,70 m composta da maglie regolari di lato 6,00 m. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-1.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica. Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 125 mm².

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati. I ferri di armatura contenuti nel c.a. delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della C.P.

L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei paragrafi 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1, e secondo le linee guida e le prescrizioni ENEL.

4.6. Locali in C.P. ed opere civili

Le opere principali che dovranno realizzarsi per la Cabina Primaria sono:

- recinzione e sistemazione area esterna;
- strade di circolazione e piazzali;
- realizzazione vie-cavo e sottoservizi;
- formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche;
- basamento per la cabina prefabbricata;
- vasche per impianto smaltimento acque meteoriche;
- cabina in muratura per componenti MT.

Le principali opere civili che riguardano le aree esterne sono:

- sistemazione delle aree dei piazzali con realizzazione di opere di contenimento e consolidamento;

- realizzazione dell'accesso principale della stazione e dei raccordi alla viabilità esterna ordinaria;
- sistemazione idrogeologica del sito, comprendente la realizzazione di opere di drenaggio di acque meteoriche;
- realizzazione di idonee superfici di circolazione e per il trasporto di materiali da costruzione e apparecchiature aventi larghezza minima di 4 m per la zona a 150 kV;
- realizzazione di finiture superficiali con elevata permeabilità alle acque meteoriche, mentre per le aree sottostanti le apparecchiature AT, le sbarre e i collegamenti con le linee, realizzazione di superfici a cemento;
- dimensionamento e realizzazione delle fondazioni delle strutture di sostegno e delle apparecchiature AT, a condizioni di massima sollecitazione (norme CEI 11-4) e presenza di sforzi elettrodinamici in regime di corto circuito;
- realizzazione delle fondazioni per i tralicci dei raccordi alla linea aerea esistente;
- realizzazione di vie-cavo MT e BT (tubi, cunicoli, passerelle, ecc.) ispezionabili e non propagandi la fiamma.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con calcestruzzo lisciato, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Per l'ingresso alla Cabina Primaria, sarà previsto un cancello carrabile con luce netta minima di 6,5 metri inserito fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

All'interno dell'area di stazione verrà realizzata la Cabina MT.

E' prevista la realizzazione di un edificio costituito da componenti (fondazioni, travi, pilastri, tompagni e solaio di copertura) in calcestruzzo armato contenenti:

- Sezione MT e sezione protezione e controllo realizzata in struttura metallica autoportante;
- un quadro MT isolato in aria del tipo a tenuta d'arco interno completo di pannelli di protezione e controllo;
- impianto di ventilazione, anticondensa e di condizionamento dell'aria;
- impianto di illuminazione interno ed esterno;
- conduttori di terra;
- quadro Servizi Ausiliari dimensionato secondo le esigenze dell'impianto;

- trasformatore S.A. isolato in resina da 50 kVA;
- apparati TLT e OCV;
- batterie di accumulatori tipo ermetico a 110 V_{cc} e 24 V_{cc}, raddrizzatore 24 V_{cc};
- Servizio igienico.

La struttura portante della cabina di media tensione sarà di tipo intelaiata, con travi e pilastri in calcestruzzo armato realizzati in officina.

Le dimensioni di ingombro esterne della struttura sono 19,10 x 9,90 m.

Il fabbricato per cabina primaria per l'alloggio dei quadri MT sarà costruito secondo quanto prescritto dalla Legge n.1086 del 05/11/1971 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato...", dalla Legge n. 64 del 02/02/1974 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", ed alle norme tecniche vigenti emanate con i relativi Decreti Ministeriali in particolare sarà conforme alle Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17 Gennaio 2018.

Il fabbricato è a pianta rettangolare con copertura a doppia pendenza sul lato lungo, realizzato in elementi prefabbricati in cemento armato. Come anticipato precedentemente esso è costituito principalmente dal locale sala MT, nel quale sono ricavati e posizionati internamente tutti i cunicoli e le tubazioni occorrenti per il montaggio dei quadri MT, locale sala quadri, realizzato con pavimento sopraelevato per il passaggio di tutta la necessaria cassetteria, locale batteria per l'alimentazione dei servizi ausiliari in assenza di rete.

Il pavimento, all'interno del fabbricato, deve essere realizzato con le canalizzazioni (tubazioni cunicoli) per il passaggio cavi, come indicato negli unificati Enel di riferimento. La copertura dei cunicoli interni è realizzata con pannelli in PRFV aventi portata ≥ 4 kN/mq.

Le pareti divisorie interne sono realizzate mediante tramezzi in mattoni forati a sei fori, posati in piano o di coltello, rivestiti con intonaco civile. Il fabbricato deve essere tinteggiato internamente con idropittura di colore chiaro, vinilica o vinilacrilica per interno, mentre l'esterno del fabbricato deve essere "a fondo cassero liscio" senza rivestimento protettivo, finito a perfetta regola d'arte.

La copertura a tetto, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

4.7. Impianti tecnologici e servizi generali edifici

Bobina di Petersen

L'installazione in impianto primario della Bobina di Petersen consente di ridurre sensibilmente i valori di Ig generata in caso di guasto verso terra di uno dei conduttori di Media Tensione.

La riduzione di corrente di guasto verso terra (Ig) consente molteplici vantaggi ai fini della qualità del servizio elettrico tra i quali:

- ridotto dimensionamento degli impianti di terra nelle cabine MT/BT;
- possibilità di esercire elettrodotti più lunghi e con tecnologie migliori (in cavo sotterraneo ed aereo) senza ricorrere all'inserimento in rete di ulteriori impianti primari;
- aumento delle soglie d'intervento delle protezioni con possibilità di inserimento di dispositivi automatici di selezione guasto;
- riduzione possibilità di evoluzione dei guasti.

È prevista l'installazione nella Cabina Primaria di un complesso di bobine, costituito da n. 2 bobine di tipo fisso (unificato Enel DT 1097) e n. 2 bobine mobili (unificato Enel DT 1096), per la messa a terra tramite impedenza del centro stella del Trasformatore AT/MT. La CP sarà inoltre predisposta per n.2 bobine di installazione futura.

L'apparecchiatura completa della bobina mobile è composta dal complesso in olio, complesso in aria in suo proprio involucro distinto e meccanicamente agganciato alla cassa del complesso in olio, e dalla cassetta di centralizzazione dei circuiti ausiliari, addossata e agganciata al complesso stesso. Le connessioni e gli elementi di collegamento fra le suddette parti dell'apparecchiatura sono inclusi nella fornitura. L'apparecchiatura deve essere conforme alle prescrizioni delle Norme CEI EN 60289; i singoli sottocomponenti devono essere rispondenti alle rispettive Norme CEI.

L'impedenza di messa a terra con bobina fissa è costituita da un reattore contenuto in una cassa piena d'olio, e da una parte in aria (con involucro metallico addossato e agganciato alla cassa del reattore) contenente un trasformatore di corrente TA e, eventualmente, un resistore serie RS e relativo contattore CRS (con comando elettrico) per cortocircuitarlo.

Impianti illuminazione esterna

Per l'illuminazione esterna della area di rete è stata prevista n. 1 torre faro a corona mobile alta 18,00 m equipaggiata con proiettori orientabili. Il viale d'ingresso potrà essere illuminato da corpi illuminanti bassi (paletti) posti lungo i due lati lunghi.

Impianti tecnologici negli edifici

Nei locali saranno realizzati i seguenti impianti tecnologici:

- illuminazione e prese F.M.;
- riscaldamento, condizionamento e ventilazione;
- rilevazione incendi;
- controllo accessi e antintrusione;
- telefonico.

Gli impianti tecnologici saranno realizzati conformemente a quanto è prescritto dalle norme CEI e UNI di riferimento. Verranno, inoltre, impiegate apparecchiature e materiali provvisti di certificazione IMQ o di marchio Europeo internazionale equivalente.

L'alimentazione elettrica degli impianti tecnologici sarà derivata da interruttori automatici magnetotermici differenziali (secondo norme CEI EN 61009-1) ed installati nell'armadio SEC ubicato nell'edificio.

Il sistema di distribuzione BT 230 V e 400 V c.a. adottato sarà tipo TN-S previsto dalle norme CEI 64-8. Tutti gli impianti elettrici saranno completi di adeguato impianto di protezione.

Gli impianti elettrici avranno di norma il grado di protezione IP40 secondo norme CEI EN 60529. I conduttori e i cavi saranno di tipo flessibile, con grado di isolamento 4, non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi secondo CEI 20-22 e CEI 20-37, contrassegnati alle estremità e con sezioni dimensionate in accordo alle CEI 64-8.

Ogni impianto (luce, FM, antintrusione, rilevazione incendi, telefonico, ecc.) sarà provvisto di distinte vie cavi.

Le canaline e le tubazioni saranno in materiale isolante (PVC non plastificato) e con sezione utile pari almeno al doppio della sezione complessiva dei conduttori contenuti.

4.8. Gestione delle acque meteoriche

Si premette che sulle superfici impermeabili scoperte della stazione elettrica non vi è rischio di dilavamento di sostanze pericolose o di sostanze che creino pregiudizio al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici. Infatti, non è previsto stoccaggio di nessuna sostanza nell'area della stazione elettrica e nella stessa non è prevista presenza costante di personale né

movimentazione di automezzi. Si prevede la presenza solo saltuaria del personale addetto alle ordinarie manutenzioni.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche, che a seguito di precipitazioni atmosferiche, andranno ad accumularsi nei piazzali, provenienti anche dal tetto degli edifici, verrà utilizzato un unico impianto di raccolta, trattamento e scarico.

In generale l'impianto è costituito da un sistema di captazione che prevede pendenze del piazzale che portano le acque ad una griglia e da quest'ultima una tubazione in PVC e successivamente ad un gruppo di grigliatura e dissabiatura, e da un sistema di convogliamento ad un impianto di subirrigazione posto in una area adibita a verde all'interno della sottostazione.

Durante l'evento piovoso le acque meteoriche provenienti dalle superfici impermeabili sono sottoposte a grigliatura in un pozzetto posto a monte dell'impianto di trattamento a mezzo di una griglia a cestello ad estrazione manuale oppure tramite opportune caditoie di raccolta dotate di sottofondo ribassato per il deposito dei materiali grossolani.

L'impianto è costituito da un monoblocco cilindrico costituito da 3 scomparti: il primo di scorrimento tangenziale nel quale sabbie e olii si separano e dove questi ultimi rimangono intrappolati sul pelo libero. Il secondo costituito da un vano di raccolta delle sabbie sedimentate e un terzo costituito da una zona di calma dove l'acqua assume una velocità ascensionale tale da impedire il trascinarsi delle particelle di sabbia depositate sul fondo.

I sistemi centrifughi sono costituiti da una vasca di forma cilindrico-conica.

Il flusso viene immesso tangenzialmente, per creare un moto circolare: le sabbie, avendo un peso specifico e dimensioni superiori ai solidi sospesi, tendono a separarsi da questi per forza centrifuga, mentre le particelle oleose rimangono attestate sul pelo libero nel canale circolare.

Una volta raggiunte le pareti della vasca, la sabbia viene frenata e si raccoglie sul fondo da dove viene estratta periodicamente.

Il sistema è privo di organi meccanici (ciclone) e la velocità del moto rotatorio è fornita dall'energia cinetica della corrente in ingresso. Maggiore è la portata, maggiore è la velocità tangenziale. A basse portate aumenta invece il tempo di ritenzione.

Il fondo del canale è sagomato per raccogliere il materiale sedimentato, e in maniera da facilitare le operazioni di asportazione della sabbia. La pulizia periodica è di tipo manuale, e verrà effettuata a mezzo di Ditte autorizzate.

Di seguito si riporta il calcolo di dimensionamento dell'impianto di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque pluviali provenienti dal piazzale.

SUPERFICIE PIAZZALE= 3.200 mq

FINITURA SUPERFICIALE PIAZZALE: cemento e asfalto

PORTATA INFLUENTE MASSIMA – Q_{max} - Calcolata a partire da dati trentennali

$Q_{max} = h \times A \times C$, dove

h= altezza critica di pioggia misurata nell'arco temporale di 1 ora e tempo di ritorno 30 anni

A= superficie piazzale

C= coefficiente di afflusso

h= 80,0 mm di pioggia in un'ora (valore massimo in 30 anni)

A= 3.200 mq

C= 1 (trattandosi di pavimentazioni impermeabili del piazzale)

quindi

Q_{max}= 256 mc/h (71,11 l/sec)

CANALE DI RACCOLTA ACQUE CON GRIGLIA IN GHISA BULLONATA (Bulloni M12)

Larghezza netta 40 cm

Profondità netta 40 cm circa

Lunghezza 1 m

Raccolta massima 97,9 l/sec per metro lineare– dati del costruttore

Raccolta massima 97,9 l/s > Q_{max}= 71,11 l/sec

4.9. Servizi ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle Cabine Primarie AT ENEL.

Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla sezione MT locale ed integrati da un sistema di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe ed aereotermi dei trasformatori, motori interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc

saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

5. VERIFICA ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI

L'architettura della Cabina Primaria "Roscioli", è conforme agli standard di stazioni AT E-Distribuzione sia per quanto riguarda le apparecchiature sia per quanto concerne le geometrie dell'impianto.

Per tali impianti sono stati effettuati rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare riguardo ai punti ove è possibile il transito di personale (viabilità interna).

I rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni elettriche della Rete di Trasmissione Nazionale per la misura dei campi elettrici e magnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio hanno portato alla considerazione finale che il contributo dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), risulta trascurabile rispetto a quello delle linee entranti ed uscenti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione in corrispondenza della quale i campi elettrici e magnetici sono principalmente riconducibili a quelli dati dalle linee entranti per le quali risulta verificata la compatibilità con la normativa vigente.

Per quanto concerne la determinazione della fascia di rispetto, questa rientra nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto (area recintata). Ciò in conformità a quanto riportato al paragrafo dell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008 che afferma che: per questa tipologia di impianti la DPA e, quindi, la fascia di rispetto, rientrano generalmente nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto stesso.

L'impatto generato dalle linee/sbarre AT è di gran lunga quello più significativo e pertanto si propone il calcolo della fascia di rispetto dalle linee/sbarre AT.

Le sbarre AT sono assimilabili ad una linea aerea trifase 150 kV, con conduttori posti in piano ad una distanza reciproca di 2,2 m, ad un'altezza di circa 7,5 m dal suolo, percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate.

Nel caso in esame si ha:

- **S** (distanza tra i conduttori) = 2,2 m;
- **P_n** = Potenza massima dell'impianto in progetto (46,167 MW);
- **V_n** = Tensione nominale delle sbarre AT (150kV).

Indicando con: P_{max} = Potenza massima dell'impianto si avrà: $P_{max} = 46,167$ MW

$$I_{b_max} = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} V_n \cos \varphi} = \frac{46,167 * 10^6}{0,95 * \sqrt{3} * 150 * 10^3} = 187,05 \text{ A}$$

ed utilizzando la **formula di approssimazione** proposta al paragrafo 6.2.1 della norma CEI 06-11, si avrà:





$$R' = 0,34 \times \sqrt{2,2 \times 187,05} = 6,90 \text{ m}$$

La distanza **$R' = 6,90$ m** risulta inferiore all'altezza delle stesse sbarre (come detto pari a **7,5** m).

Per le **DPA** ci si è rifatti comunque alle "*Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3. dell'Allegato al DM 29.05.2008 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche*", di cui si riporta di seguito lo stralcio per quanto di interesse che pongono la distanza di prima approssimazione dal centro delle sbarre AT pari a **14 m**.

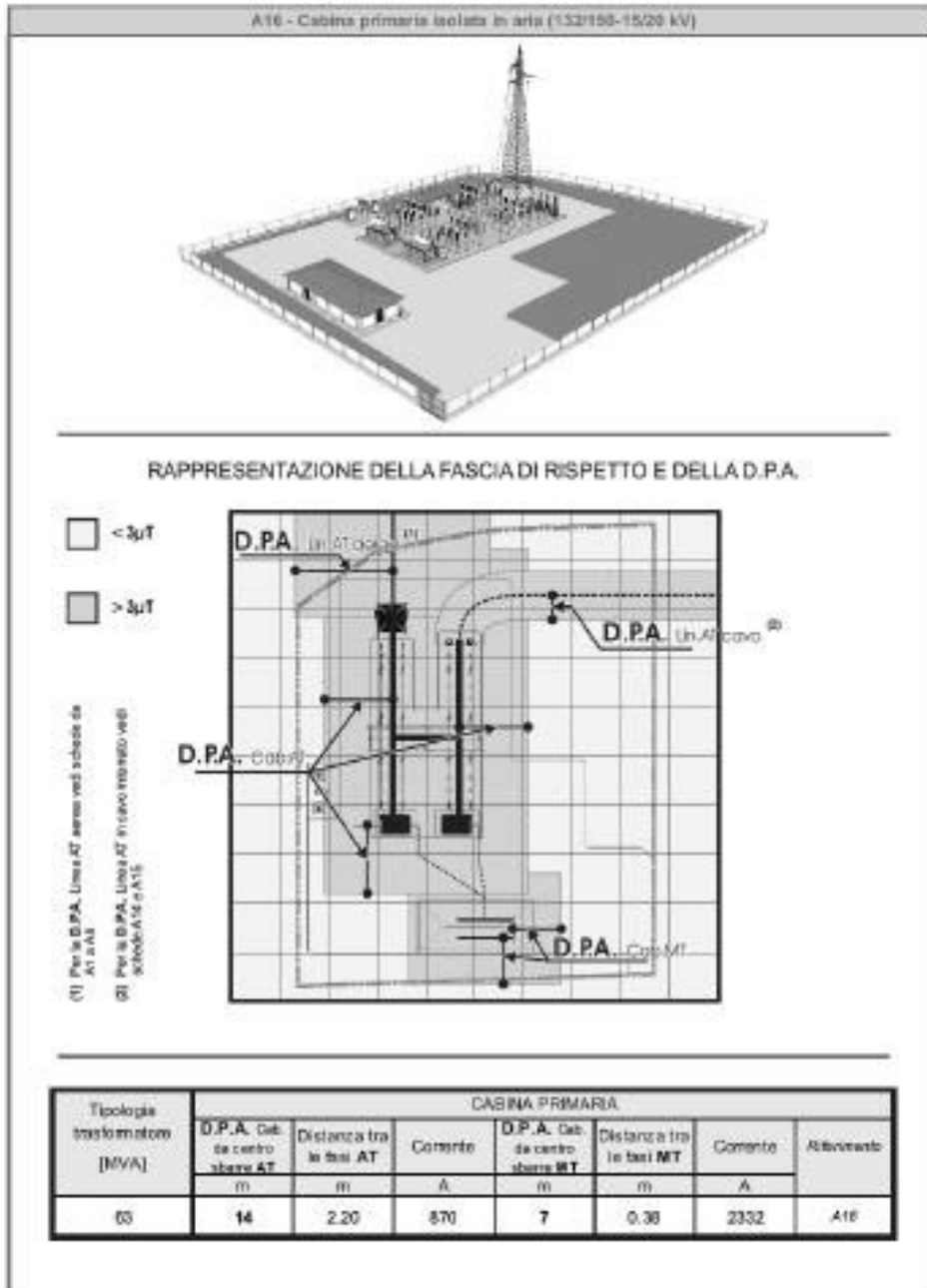


DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI
Q&A/T/U/N

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente	DPA (m)	Rif.
Tubolare Doppia Terna con mensole isolanti (serie 132/150 kV) Scheda A13	22.8 mm 307.75 mm²		576	22	A13a
			444	19	A13b
	31.5 mm 585.35 mm²		870	27	A13c
			675	23	A13d
CAVI INTERRATI Semplice Terna cavi disposti in piano (serie 132/150 kV) Scheda A14	108 mm 1600 mm²		1110	5.10	A14
CAVI INTERRATI Semplice Terna cavi disposti a trifoglio (serie 132/150 kV) Scheda A15	108 mm 1600 mm²		1110	3.10	A15
CABINA PRIMARIA ISOLATA IN ARIA (132/150kV - 15/20kV) Trasformatori 63MVA Scheda A16	Distanza tra le fasi AT = 2.20 m		870	14	A16
	Distanza tra le fasi MT = 0.37 m		2332	7	



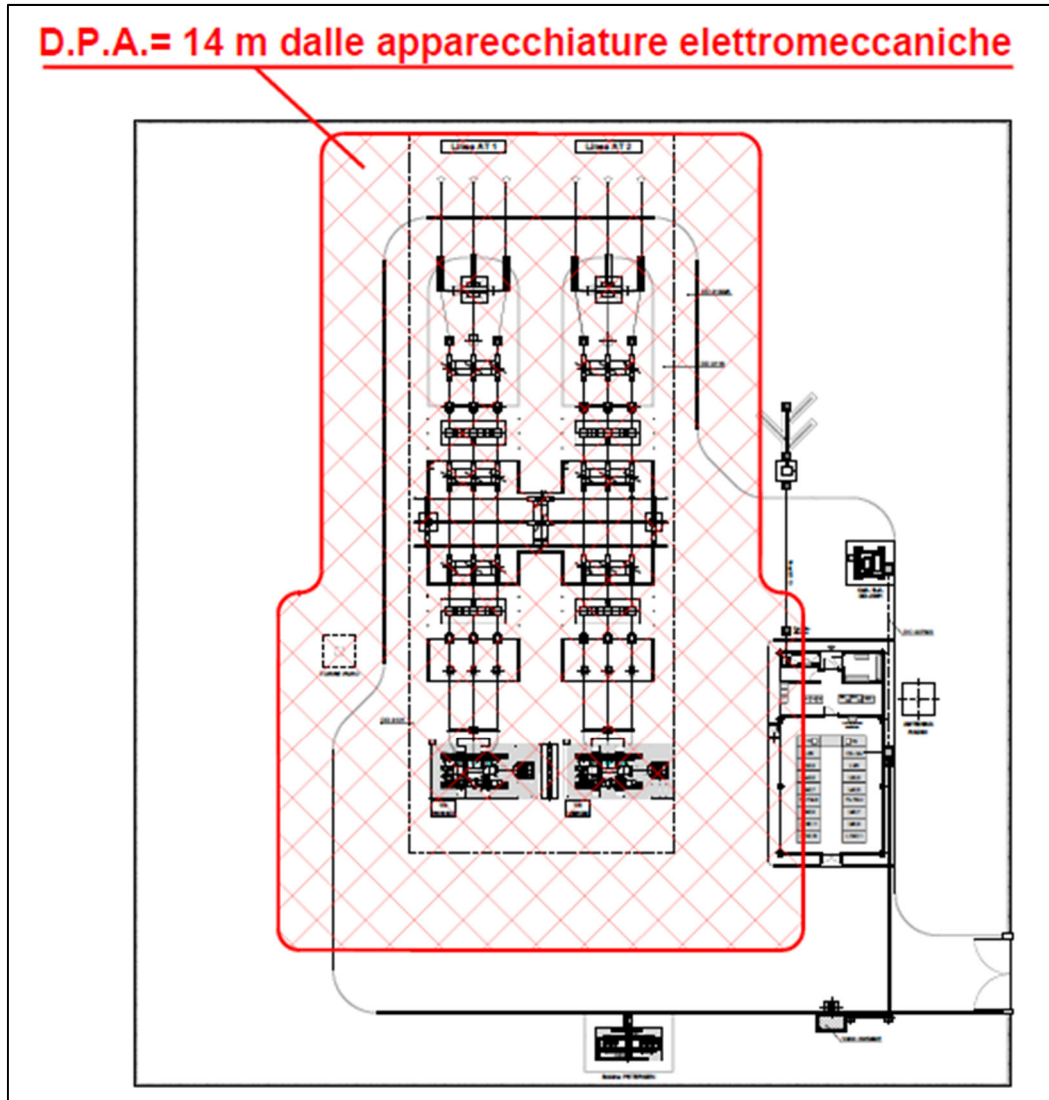
DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI
 QIATUD1



Inoltre, in conformità a quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) e, quindi, la fascia di rispetto rientra nei confini dell'area di pertinenza della cabina di trasformazione in progetto. La CP è comunque realizzata in un'area agricola, con totale assenza di edifici abitati per un raggio di almeno 400 m.

All'interno dell'area della CP non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.

Pertanto, si può quindi affermare che l'impatto elettromagnetico su persone, prodotto dalla realizzazione della CP, sarà trascurabile.



Applicazione delle D.P.A. secondo "Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3. dell'Allegato al DM 29.05.2008 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"