



**IMPIANTO FOTOVOLTAICO CAPOTERRA**

**COMUNE DI CAPOTERRA**

PROPONENTE



EDISON RINNOVABILI spa  
Foro Buonaparte, 31  
20121 Milano MI

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

CODICE ELABORATO

OGGETTO:  
Stazione elettrica Capoterra\_relazione tecnica illustrativa

**PE  
R03**

COORDINAMENTO

GRUPPO DI LAVORO PE



Studio Tecnico Dott. Ing Bruno Manca

Dott. Ing Bruno Manca  
Dott.ssa Ing. Alessandra Scalas  
Dott. Giulio Casu  
Dott.ssa Ing. Silvia Exana  
Dott.ssa Ing. Ilaria Giovagnorio

REDATTORE

Dott Ing. Bruno Manca

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE
00	Settembre 2022	Prima emissione

FORMATO  
ISO A4 - 297 x 210

**INDICE / TABLE OF CONTENTS**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UBICAZIONE ED ACCESSI .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA, LEGGI E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>LEGGI E DECRETI.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>NORME E DOCUMENTAZIONE TECNICA .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA E CARATTERISTICHE GENERALI DELLA STAZIONE ELETTRICA E DEL COLLEGAMENTO IN CAVO AT .....</b>	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>CP SARROCH – NUOVO STALLO 150kV PER L’IMPIANTO DI UTENZA .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>COLLEGAMENTO IN CAVO AT .....</b>	<b>9</b>
<b>4.3</b>	<b>SE CAPOTERRA-SARROCH – NUOVA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150/30kV .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>DATI DI BASE PER LA PROGETTAZIONE E CRITERI GENERALI DI PROGETTO.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO LO STATO DEL NEUTRO .....</b>	<b>6</b>
<b>5.2</b>	<b>LIVELLI DI TENSIONE E COORDINAMENTO DELL’ISOLAMENTO .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3</b>	<b>LIVELLI DI CORTO CIRCUITO .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>IMPIANTO DI TERRA.....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>OPERE CIVILI .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>12</b>

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica illustrativa ha lo scopo di descrivere le attività, le apparecchiature e le opere necessarie per la realizzazione del collegamento diretto dell'impianto di utenza, senza linea interposta, in antenna su nuovo stallo di linea AT 150kV in Cabina Primaria SARROCH (CA) con uscita in cavo AT.

Verranno inoltre descritte le attività per la realizzazione del collegamento AT e la realizzazione della nuova stazione elettrica di trasformazione 150/30kV, denominata SE CAPOTERRA-SARROCH di proprietà Edison SpA, per la connessione del nuovo impianto fotovoltaico di Capoterra (CA) che costituiranno nel loro complesso l'impianto di utenza.

L'ubicazione cartografica è 39° 7'21.15"N - 8°59'25.44"E



## 2 UBICAZIONE ED ACCESSI

La CP di Sarroch è ubicata nel comune di Capoterra e l'area in cui sorgerà il nuovo stallo per l'impianto utenza è individuata nel foglio n°34, mappale 1271 di cui alla planimetria catastale SPA-Tav02 Inquadramento catastale.pdf

L'accesso all'impianto è ubicato sul lato nord della CP esistente (fronte parcheggio Baccalamanza)

La stazione di trasformazione 150k SE Capoterra-Sarroch di proprietà Edison S.p.A. sarà ubicata nel comune di Capoterra ed è individuata foglio n°33, mappale 34, e foglio n°34, mappale 1949, di cui alla planimetria catastale SPA-Tav02 Inquadramento catastale.pdf

L'accesso all'impianto sarà ubicato a sud della CP esistente

### 3 NORMATIVA, LEGGI E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Vengono nel seguito evidenziate, in senso esemplificativo e non limitativo, le leggi, i decreti, le norme e la documentazione tecnica di riferimento per la progettazione, la costruzione, il collaudo, l'esercizio e la manutenzione degli impianti oggetto della presente relazione.

#### 3.1 Leggi e Decreti

- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81 - "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- D.P.R. 22 Ottobre 2001 n. 462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi".
- Decreto Legislativo 1 agosto 2003 n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche".
- D.M. 12 Settembre 1959 "Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro".
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008: "Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA)".

#### 3.2 Norme e Documentazione Tecnica

- CEI 0-16 "Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica".
- CEI 0-14 "Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativa alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi".
- CEI 99-2 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a".
- CEI 99-3 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a".
- CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne".
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo".
- CEI 11-32 "Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria".
- CEI 11-62 "Stazioni del cliente finale allacciate a reti di terza categoria".
- CEI 11-63 "Cabine Primarie".
- CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua".
- CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata".
- CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata".
- Guida per le connessioni alla rete elettrica di e-distribuzione ([https://www.e-distribuzione.it/it/connessione-alla-rete/Regole\\_tecniche.html](https://www.e-distribuzione.it/it/connessione-alla-rete/Regole_tecniche.html)).
- Specifiche standard apparecchiature e-
- Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete di TERNA (<https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/codici-rete/codice-rete-italiano>).

## 4 DATI DI BASE PER LA PROGETTAZIONE E CRITERI GENERALI DI PROGETTO

### 4.1 Classificazione del sistema elettrico secondo lo stato del neutro

Il sistema elettrico costituente la stazione 150 kV è caratterizzato dai seguenti regimi di neutro:

- Sistema 150 kV neutro efficacemente a terra
- Sistema 30kV neutro isolato
- Sistema 230/400V c.a neutro efficacemente a terra.
- Sistema c.a. da inverter neutro isolato
- Sistema c.c. isolato

### 4.2 Livelli di tensione e coordinamento dell'isolamento

Nella progettazione dell'impianto elettrico saranno considerati i seguenti livelli di tensione in accordo alle norme CEI EN 60071-1, CEI EN 60071-2 e CEI EN 60664

- sistema alta tensione (U/Um) 150/170kV 50 Hz
- sistema di distribuzione in media tensione (U/Um) 30/36kV 50 Hz
- sistema di distribuzione in bassa tensione 0.4 kV  $\pm$  10% 50 Hz
- sistema di alimentazione in c.c. 110 Vcc  $\pm$  15%
- sistema di alimentazione da inverters 230 V  $\pm$  1% 50 Hz

La scelta del livello di isolamento in funzione delle tensioni nominali sopra elencate, sulla base della metodologia indicata dalle norme CEI EN60071-1 e CEI EN 60664, i livelli di isolamento da adottare saranno i seguenti:

#### Sistema 150 kV

- Tensione massima per l'apparecchiatura 170 kV
- Tensione di tenuta a frequenza industriale 325 kV
- Tensione di tenuta normalizzata agli impulsi di origine atmosferica (1.2/50 $\mu$ s) 750 kV

#### Sistema 30 kV

- Tensione massima per l'apparecchiatura 36 kV
- Tensione di tenuta a frequenza industriale 70 kV
- Tensione di tenuta normalizzata agli impulsi di origine atmosferica (1.2/50 $\mu$ s) 170 kV

#### Sistema BT

- Tensione nominale del sistema di alimentazione 110/120V
- Tensione massima di impiego verso terra (r.m.s) 150V
- Tensione nominale di tenuta a impulso:
  - Livello circuiti distribuzione 2,5 kV
  - Livello carichi 1,5 kV
- Tensione nominale del sistema di alimentazione 230/400V
- Tensione massima di impiego verso terra(r.m.s) 300V
- Tensione nominale di tenuta a impulso:
  - Livello circuiti distribuzione 4 kV
  - Livello carichi 2,5 kV

### 4.3 Livelli di Corto Circuito

L'impianto, le relative apparecchiature saranno progettate, costruite ed installate in modo da sopportare in sicurezza le sollecitazioni meccaniche e termiche derivanti da correnti di cto cto in conformità a quanto prescritto dalle norme.

Sarà cura di e-distribuzione di comunicare i valori di riferimento delle correnti di cto cto da utilizzare per il dimensionamento delle apparecchiature.

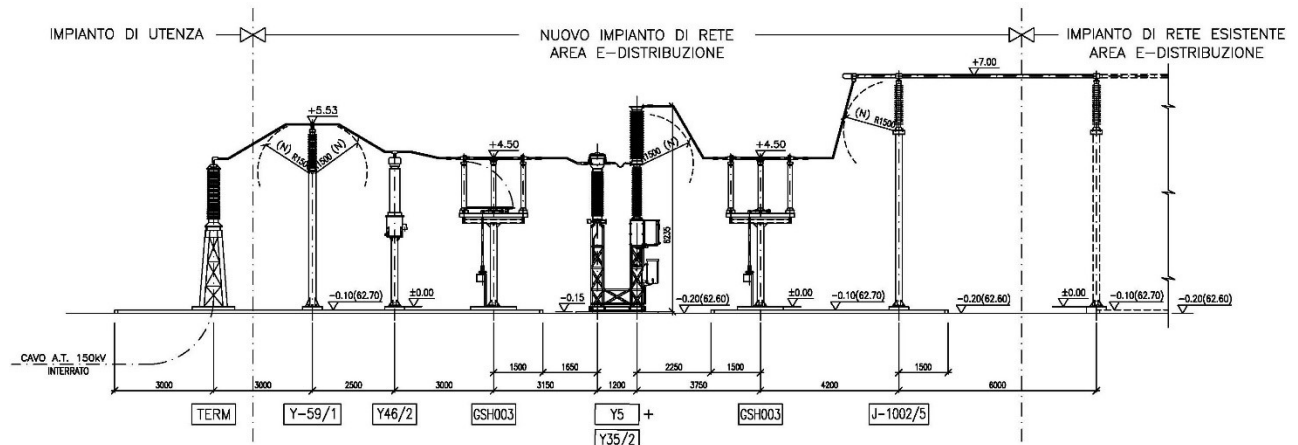
## 5 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA E CARATTERISTICHE GENERALI DELLA STAZIONE ELETTRICA E DEL COLLEGAMENTO IN CAVO AT

Le caratteristiche tecnico-funzionali e costruttive, delle apparecchiature costituenti il nuovo stallo per l'utenza all'interno della CP Sarroch (CA), saranno conformi alle prescrizioni riportate dalle norme vigenti e dalle specifiche tecniche di e-distribuzione.

### 5.1 CP Sarroch – Nuovo stallo 150kV per l'impianto di utenza

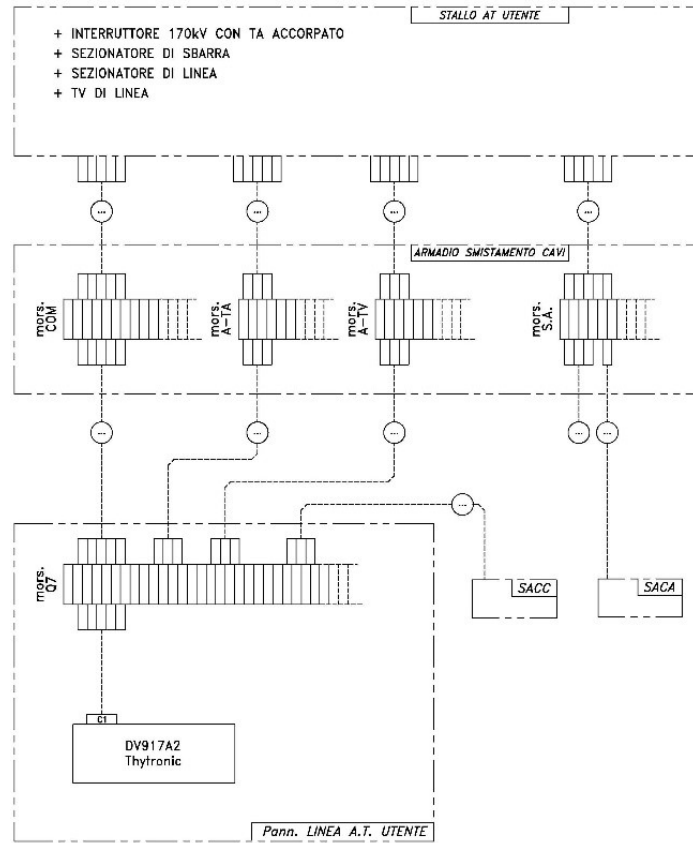
Facendo riferimento alla planimetria elettromeccanica (Allegato 1) il nuovo stallo sarà del tipo ad isolamento in aria (AIS), sarà collegato alle sbarre esistenti della CP Sarroch e costituito dai seguenti elementi di impianto:

- Sostegno tripolare con isolatori portanti secondo specifica e-distribuzione J1002/5.
- Sezionatore tripolare di sbarra secondo specifica e-distribuzione GSH003.
- Interruttore 150kV con TA Accorpati secondo specifica e-distribuzione DY 5.
- Sezionatore tripolare di linea con lame di terra secondo specifica e-distribuzione GSH003, completi di supporti.
- Terna di Trasformatori di tensione capacitivi secondo specifica e-distribuzione DY 46, completi di supporti.
- Terna di scaricatori secondo specifica e-distribuzione DY 59, completi di supporto.



All'interno dell'area del nuovo stallo sarà prevista l'installazione di una Terna di Terminali passanti per cavi AT (tipo Prysmian TES 170 AD o equivalente) completi di supporto, costituenti l'impianto di utenza.

A corredo dello stallo, per l'escuzione dei cablaggi elettrici, da e verso i pannelli comando e protezione esistenti delle sale quadri della CP Sarroch, sarà previsto un armadio smistamento cavi secondo specifica e-distribuzione. Nel seguito uno schema a blocchi rappresentativo dei collegamenti.





### Collegamento in Cavo AT

Il collegamento in cavo 150kV collegherà il nuovo stallo per l'utenza della CP di Sarroch (CA) con la futura Stazione Elettrica di proprietà Edison SpA, denominata SE Capoterra-Sarroch.

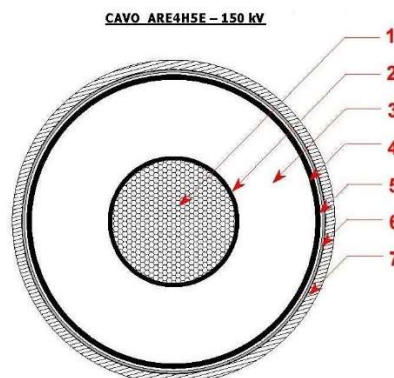
Facendo riferimento alla planimetria elettromeccanica (Allegato 1), la SE di proprietà Edison sarà posizionata in prossimità della CP Sarroch, limitando il percorso complessivo del collegamento AT a circa 70m.

Il complesso, costituente il collegamento in Cavo AT, prevederà i seguenti elementi di impianto:

- Terna di Terminali passanti per cavi 150kV tipo Prysmian TES 170 AD (o equivalente) completi di supporto, installati all'interno della CP Sarroch costituenti impianto di utenza.
- Terna di cavo unipolare 1x400mm<sup>2</sup>, 87/150 KV, ARE4H5E.
- Terna di Terminali passanti per cavi 150kV tipo Prysmian TES 170 AD (o equivalente) completi di supporto, installati all'interno della SE Capoterra-Sarroch.
- Sistema di sezionamento e/o messa a terra degli schermi completo di cassette di sezionamento tipo Prysmian LBM 3/P e cavo 1x240mm<sup>2</sup> 0,6/(1,2) KV RG7R.

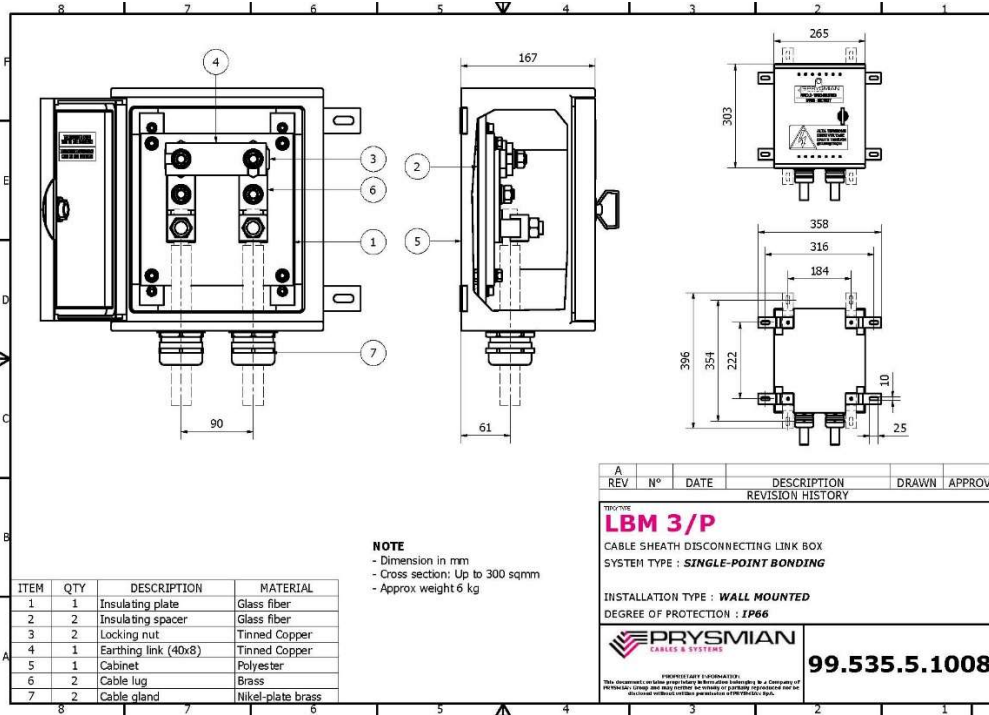
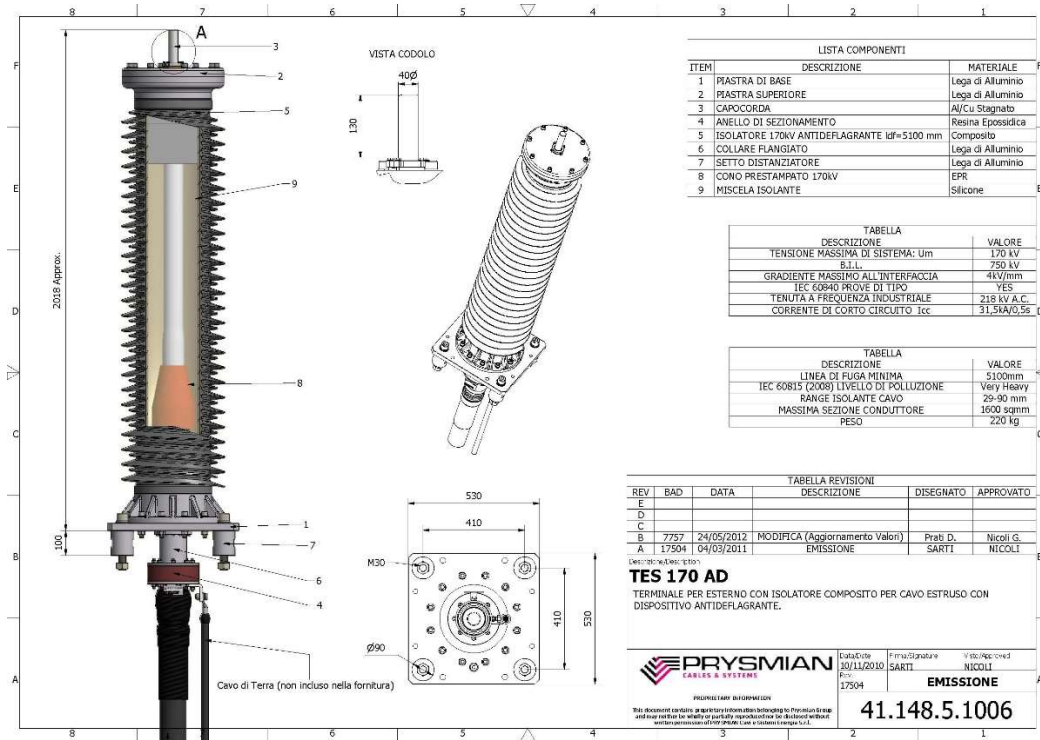
Il costruttore e la tipologia del materiale/componenti dovranno essere confermati in sede di progetto esecutivo.

Nel seguito alcune schede tecniche esemplificative dei materiali indicati.



(Disegno indicativo - Non in scala)

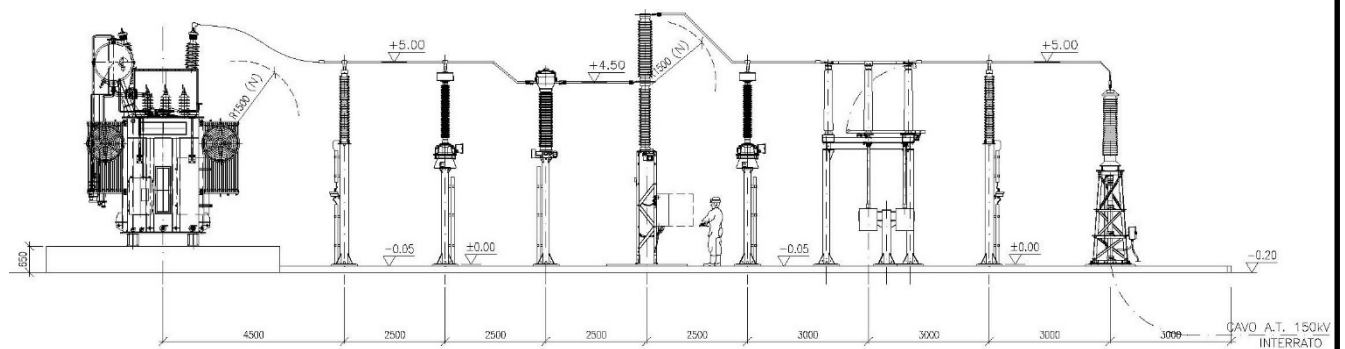
1	Conduttore	Corda rotonda compatta (tamponata) a fili di alluminio
2	Schermo semiconduttivo	Mescola estrusa semiconduttiva
3	Isolamento	XLPE
4	Schermo semiconduttivo	Mescola estrusa semiconduttiva
5	Tamponamento longitudinale	Nastro semiconduttivo rigonfiante
6	Guaina metallica	Alluminio saldato
7	Guaina esterna	Polietilene (grafitato)



## 5.2 SE Capoterra-Sarroch – Nuova Stazione di Trasformazione 150/30kV

Facendo riferimento alla planimetria elettromeccanica (Allegato 1) la nuova stazione di trasformazione 150/30kV, sarà del tipo ad isolamento in aria (AIS), con trasformatore elevatore in olio ONAN/ONAF e comprenderà i seguenti elementi:

- Terna di Terminali passanti per cavi 150kV tipo Prysmian TES 170 AD (o equivalente) completi di supporto.
- Terna di scaricatori 150kV completi di supporto.
- Sezionatore tripolare con lame di terra completo di supporti.
- Terna di TV induttivi 150kV per la funzione di protezione, completi di supporti e cassette voltmetriche.
- Interruttore AT con comando Tripolare 150kV e relativi supporti.
- Terna di TA 150kV per la funzione di protezione e di misure fiscali completi di supporti e cassette amperometriche.
- Terna di TV induttivi 150kV per la funzione di misure fiscali, completi di supporti e cassette voltmetriche.
- Terna di scaricatori 150kV completi di supporto.
- Trasformatore in olio 150/30kV 8/10MVA ONAN ONAF Dyn11.



La stazione sarà inoltre dotata di idonei locali (MT, bt, comando protezioni e misure) contenenti le varie apparecchiature necessarie per il corretto funzionamento della stazione stessa.

Gli ausiliari elettrici della stazione saranno alimentati attraverso un sistema di distribuzione a bassa tensione realizzato mediante una sezione di trasformazione MT/BT ed un sistema di distribuzione BT a 230/400 V ac e 110 Vcc.

## 6 IMPIANTO DI TERRA

Gli impianti della rete di terra della CP Sarroch e della SE Capoterra-Sarroch saranno costruttivamente ed elettricamente indipendenti; da valutare in sede di progetto esecutivo la posizione della messa a terra dello schermo del cavo AT.

### 6.1 CP Sarroch

Verrà previsto l'ampliamento dell'attuale rete di terra, limitatamente alla zona interessata al nuovo stallo, utilizzando materiali e standard in accordo alle specifiche di e-distribuzione ed alla rete di terra esistente, allo scopo fare riferimento all'allegato 5.

### 6.2 SE Capoterra-Sarroch

L'impianto della rete di terra sarà progettato e realizzato in accordo ai requisiti della normativa vigente (a titolo esemplificativo CEI EN 50522 e CEI EN 61936-1) ed agli standard Edison; l'impianto sarà dimensionato in accordo al valore di corrente di guasto che verrà comunicato dall'ente distributore.

In accordo agli standard Edison, l'impianto di terra sarà del tipo a maglia, realizzato con dispersore interrato a circa 0,9m dalla quota "0", costituito da corda nuda di rame crudo di sez. minima 95 mm<sup>2</sup>; i collegamenti al dispersore interrato saranno realizzati con corda nuda di rame ricotto di sez. minima 95 mm<sup>2</sup>; i collegamenti equipotenziali saranno realizzati con corda di rame ricotto, isolata in PVC con guaina G/V di sez. minima 95 mm<sup>2</sup>.

## 7 OPERE CIVILI

Le opere civili riguarderanno la realizzazione dei basamenti/fondazioni delle apparecchiature costituenti il nuovo stallo in accordo ai tipici di e-distribuzione, la realizzazione del muro di contenimento in espansione all'esistente e la realizzazione nuove recinzioni ove necessario, allo scopo fare riferimento agli allegati 2 e 4.

## 8 ALLEGATI

Documento	Descrizione
Allegato 1	Planimetrie e sezioni elettromeccaniche
Allegato 2	Planimetria opere civili
Allegato 3	Tipici di fondazione apparecchi area utenza
Allegato 4	Tipici di fondazione apparecchi area e-distribuzione
Allegato 5	Planimetria rete di terra montante e-distribuzione
Allegato 6	Schema Unifilare