

*Luca Brusaporci*

# IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE 20 KV DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE FANO

UBICATO NEL COMUNE DI FANO (PU)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA (Atto e/o Decreto Regionale o Provinciale) N° - DEL -

## PROGETTO DEFINITIVO

| REVISIONE | DATA     | ELABORATO | VERIFICATO | APPROVATO | DESCRIZIONE  |
|-----------|----------|-----------|------------|-----------|--|
|           |          |           |            |           |  |
| D         | 07/04/22 | Graziano  | Bolognesi  | Brugnioni | Modifica SPV   |
| C         | 07/03/22 | Graziano  | Bolognesi  | Brugnioni | Aggiornamento CP Specifica Tecnica CNS-I&N-O&M-19-01-ITA |
| B         | 20/10/21 | Corradini | Bolognesi  | Brugnioni | Revisione a seguito commenti cliente                     |
| A         | 16/04/21 | Corradini | Bolognesi  | Brugnioni | Emissione per autorizzazione                             |

|   |                    |
|---|--------------------|
| INGEGNERIA & COSTRUZIONI                | IMPIANTO           |
|   | FANO               |
| IL DIRETTORE E RESPONSABILE TECNICO<br> | TITOLO             |
|   | RELAZIONE GENERALE |

|                        |                     |               |                          |                |              |             |
|------------------------|---------------------|---------------|--------------------------|----------------|--------------|-------------|
| GESTORE RETE ELETTRICA | RICHIEDENTE         | LIVELLO PROG. | CODICE RINTRACCIABILITA' | TIPO DOCUMENTO | N° ELABORATO | FOGLIO / DI |
|                        |                     | PD            | T0737460                 | D7             | 098          | 1 / 18      |
| FIRMA PER BENESTARE    | FIRMA PER BENESTARE | NOME FILE     |                          |                | SCALA        | FORMATO     |
|                        |                     | 02098D        |                          |                | -            | A4          |

## 1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è illustrare le principali caratteristiche di progetto per la realizzazione di una nuova Cabina Primaria (CP) 132/20 kV denominata Fano Sud funzionale al collegamento alla rete di trasmissione nazionale, tramite due raccordi di linea a 132 kV sull'elettrodotto esistente Fano ET – CP Saltara, di un lotto di impianti fotovoltaici denominato Fano, del produttore Juwi Development 07 Srl. Sono parti integranti del progetto anche le tre linee MT 20 kV interrate che collegheranno il lotto di impianti fotovoltaici, avente potenza in immissione totale pari a 17,850 kW, alla futura CP. Contestualmente all'inserimento di questo nuovo elemento di rete è necessario anche che venga realizzato il potenziamento della linea esistente 132 kV CP Sassoferrato – CP Fabriano per permettere di evacuare la potenza richiesta in immissione sulla RTN. Si è scelto di posizionare la CP Fano Sud in adiacenza all'area dedicata alla costruzione del lotto di impianti fotovoltaici, comunque all'interno dell'area già opzionata dall'utente.

La CP Fano Sud, i cavidotti MT e le cabine di consegna presso il lotto di impianti fotovoltaici, dopo la loro messa in esercizio, entreranno a far parte del perimetro della rete di distribuzione dell'energia elettrica di proprietà di e-distribuzione. I raccordi AT per la connessione all'elettrodotto esistente Fano ET – CP Saltara e le opere di ripotenziamento della linea esistente 132 kV CP Sassoferrato – CP Fabriano, dopo la loro messa in esercizio, entreranno a far parte del perimetro della rete RTN di trasmissione dell'energia elettrica di proprietà di Terna. L'autorizzazione all'esercizio della CP Fano Sud, dei cavidotti MT e delle cabine di consegna presso il lotto di impianti fotovoltaici, dovrà essere emessa a favore di e-distribuzione S.p.A. Allo stesso modo l'autorizzazione all'esercizio dei raccordi AT per la connessione all'elettrodotto esistente Fano ET – CP Saltara e le opere di ripotenziamento della linea esistente 132 kV CP Sassoferrato – CP Fabriano dovrà essere emessa a favore di Terna S.p.A.

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA

Il perimetro dell'intervento include tutte le attività finalizzate a realizzare i nuovi raccordi di linea 132 kV dedicati al collegamento in entra-esce della nuova CP, la stessa nuova CP Fano Sud e le relative linee MT 20 kV di collegamento della CP con le cabine di consegna del lotto di impianti "Fano", ubicate al confine dell'area occupata dall'impianto stesso. Compreso nell'intervento vi è anche il potenziamento della portata in corrente a 800 A, della linea 132 kV CP Sassoferrato – CP Fabriano,

La presente relazione tratta pertanto della costruzione della CP Fano Sud e relative linee MT interrate, i cui limiti di batteria sono, compresi entro i seguenti punti fisici:

- Realizzazione di una nuova Cabina Primaria AT/MT con schema standard "configurazione ad H", denominata "Fano Sud", costituita da n. 2 moduli ibridi tipo "Y2" (specifica enel GSH002) isolati in aria/SF<sub>6</sub> (con funzione di n.2 stalli linea 132 kV, n. 2 sezionamenti di sbarra AT, n. 2 stalli trasformatore 132/20 kV da 25 MW) e quadro MT tipo container DY 770 ad U;
- N. 3 linee MT 20 kV in uscita dalla nuova cabina primaria in oggetto, in cavo interrato alle corrispondenti tre cabine di consegna del lotto di impianti fotovoltaici.

La presente relazione non tratta, se non per lo stretto necessario, degli interventi sulle linee RTN precedentemente citati per i quali si rimanda agli appositi documenti No. 02201 Raccordi di linea AT, Relazione tecnico illustrativa e No. 02401 Potenziamento linea AT Fabriano - Sassoferrato, Relazione tecnico illustrativa elettrodotto

## 3 QUADRO NORMATIVO

Ai sensi del DLgs 29 Dicembre 2003, No. 387 e ss.mm.ii., al fine di promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano nonché promuovere l'aumento del consumo di elettricità da fonti rinnovabili, le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, quali gli interventi di potenziamento della rete esistente, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. A tal fine, dette opere sono soggette ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. L'autorizzazione unica è quindi rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge.

Ai sensi, inoltre, del Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete emesso ai sensi del DLgs 11 Maggio 2004 (cd Codice di Rete), il soggetto richiedente che abbia accettato la STMG, ha facoltà

di richiedere al Gestore di poter espletare direttamente la procedura autorizzativa fino al conseguimento dell'autorizzazione, oltre che per gli impianti di utenza per la connessione anche per gli impianti di rete per la connessione, ivi inclusi gli interventi sulle reti elettriche esistenti, predisponendo i necessari progetti. In tal caso, il soggetto richiedente è responsabile di tutte le attività correlate alle procedure autorizzative, ivi inclusa la predisposizione della documentazione ai fini delle richieste di autorizzazione alle amministrazioni competenti.

#### **4** **NORMATIVA APPLICABILE**

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.

Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma **CEI 11-27** "Lavori su impianti elettrici";
- Norma **CEI EN 61936-1** "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Prescrizioni comuni";
- Norma **CEI EN 50522** "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- Norma **CEI EN 50341-2-13** "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Aspetti Normativi Nazionali (NNA) per l'Italia";
- Norma **CEI 11-17;V1** "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo";
- Norma **CEI EN 62271-100** "Interruttori a corrente alternata ad alta tensione";
- Norma **CEI EN 62271-102** "Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione";
- Norma **CEI EN 60896-22** "Batterie stazionarie al piombo - Tipi regolate con valvole - Prescrizioni";
- Norma **CEI EN 60332-1-1** "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Apparecchiatura";
- Norma **CEI 20-37-0** "Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Generalità e scopo";
- Norma **CEI EN 61009-1** "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari";
- Norma **CEI EN 60358-1** "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi - Norme generali";
- Norma **CEI 36-12** "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V";
- Norma **CEI EN 61869-1** "Trasformatori di misura - Prescrizioni generali";
- Norma **CEI EN 61869-2** "Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente";
- Norma **CEI EN 61896-3** "Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi";
- Norma **CEI EN 61896-5** "Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi";
- Norma **CEI 57-2** "Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata";
- Norma **CEI 57-3;V1** "Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate";
- Norma **CEI 64-2** "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione";
- Norma **CEI 64-8;V5** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua";
- Norma **CEI 79-2;V2** "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per le apparecchiature";
- Norma **CEI 79-3** "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per gli impianti";
- Norma **CEI EN 60839-11-1** "Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica - Sistemi elettronici di controllo d'accesso - Requisiti per il sistema e i componenti";
- Norma **CEI EN 60335-2-103** "Norme particolari per attuatori per cancelli, porte e finestre motorizzati";
- Norma **CEI EN 60076-1** "Trasformatori di potenza";
- Norma **CEI EN 60076-2** "Trasformatori di potenza - Sovratemperature in trasformatori immersi in liquidi";
- Norma **CEI EN 60137** "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV";

- Norma **CEI EN IEC 60721-3-3** "Classificazioni delle condizioni ambientali";
- Norma **CEI EN IEC 60721-3-4** "Classificazioni delle condizioni ambientali";
- Norma **CEI EN IEC 60068-3-3** "Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature";
- Norma **CEI EN 60099-4** "Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata";
- Norma **CEI EN 60099-5** "Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione";
- Norma **CEI EN 50110-1 e 2** "Esercizio degli impianti elettrici";
- Norma **CEI 7-6** "Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici";
- Norma **UNI EN ISO 2178** "Misurazione dello spessore del rivestimento";
- Norma **UNI EN ISO 2064** "Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici. Definizioni e convenzioni relative alla misura dello spessore";
- Norma **CEI EN 60507** "Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata";
- Norma **CEI EN 62271-1** "Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione";
- Norma **CEI EN 60947-7-2** "Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame";
- Norma **CEI EN 60529** "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)";
- Norma **CEI EN 60168** "Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V";
- Norma **CEI EN 60383-1** "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1 Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata";
- Norma **CEI EN 60383-2** "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2 Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata";
- Norme **CEI EN 61284** "Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria";
- Norme **UNI EN 54-1** "Componenti di sistemi di rilevazione automatica di incendio";
- Norme **UNI 9795** "Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio";
- Norma **CEI EN 61000-6-2** "Immunità per gli ambienti industriali";
- Norma **CEI EN 61000-6-4** "Emissione per gli ambienti industriali";
- Norma **CEI EN 50182** "Conduttori per linee aeree - Conduttori a fili circolari cordati in strati concentrici";
- Norma **CEI EN 61284** "Linee aeree - Prescrizioni e prove per la morsetteria";
- Norma **CEI EN 60383-1;V1** "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V - Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata - Definizioni, metodi di prova e criteri di accettazione";
- Norma **CEI EN 60305** "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V - Elementi di isolatori di vetro e di ceramica per sistemi in corrente alternata - Caratteristiche degli elementi di isolatori a cappa e perno - Caratteristiche di elementi di catene di isolatori a cappa e perno";
- Norma **CEI 11-60** "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne";
- Norma **CEI 211-4** "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- Norma **CEI 211-6**, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana";
- Norma **CEI 103-6** "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto";
- Norma **CEI 106-11** "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Linee elettriche aeree e in cavo";
- Norma **CEI 0-16-V2** "Regole tecniche di connessione (RTC) per Utenti attivi e passivi delle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- Norma **CEI 11-46** "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi – Progettazione, costruzione, gestione ed utilizzo – Criteri generali di posa"
- Norma **CEI 11-47** "Impianti tecnologici sotterranei – Criteri generali di posa"
- Norma **CEI 11-61** "Guida all'inserimento ambientale delle linee aeree esterne e delle stazioni elettriche"
- Norma **CEI 11-62** "Stazioni del cliente finale allacciate a reti di terza categoria"
- Norma **CEI 11-63** "Cabine Primarie"
- Norma **CEI EN 61368-24** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati"
- **D.M. 17/01/2018** "Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni"
- Unificazione **ENEL**

## **5 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO**

### **5.1 Criteri di progettazione**

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. Il tracciato dell'elettrodotto e il posizionamento della CP Fano Sud, quale risulta dall'inquadramento CTR (Documento No. 02032) e inquadramento su Ortofoto (Documento No. 02033) parte del presente progetto, è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del Testo unico emesso con RD 11 Dicembre 1933 No. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- i. contenere per quanto possibile la lunghezza dei tracciati per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- ii. minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- iii. recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- iv. evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- v. assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- vi. permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

Si evidenzia che si giunti a scegliere, così come mostrato nei suddetti elaborati tecnici, una soluzione per cui il tracciato dei due raccordi di linea AT di collegamento tra la CP Fano Sud e la linea esistente Fano ET – CP Saltara segua un tracciato il più possibile lineare e di lunghezza contenuta, verificandone in particolare la compatibilità delle emissioni dovute ai campi elettromagnetici con le abitazioni presenti lungo il percorso. Inoltre il percorso individuato è tale da evitare zone di espansione urbanistica previste dal piano comunale o vincolate in particolare da rischio idrogeologico medio o elevato.

Analogamente la posizione della CP adiacente al lotto di impianti fotovoltaici, su un terreno già opzionato dall'utente, permette il contenimento dello spazio occupato dalle infrastrutture per la connessione dell'impianto, su aree di terzi, agevolandone la realizzazione.

### **5.2 Competenze amministrative territoriali**

I Comuni interessati dal passaggio dei raccordi di linea AT, sono quelli di Cartoceto e Fano entrambi facenti parte la provincia di Pesaro e Urbino; mentre il posizionamento della CP Fano sud e il passaggio dei tre cavidotti MT interrati interessano solamente quello di Fano.

## **6 CABINA PRIMARIA 132/20 kV "FANO SUD"**

### **6.1 Descrizione del sito, ubicazione e accessi**

L'area di intervento per la realizzazione della Cabina Primaria di trasformazione 132/20 kV prevede l'installazione di 2 trasformatori e di strutture per alloggio protezioni elettriche, da localizzare in agro di Fano presso la Strada Provinciale 92. L'intervento ricade all'interno delle particelle n. 16, 17, 19 e 37 del foglio n. 127 del Catasto Terreni del Comune di Fano.

La Cabina Primaria, con schema standard "configurazione ad H" con moduli isolati in aria/SF<sub>6</sub>, misura nelle sue dimensioni maggiori, 70 m di lunghezza e 60 m di larghezza. Il sito individuato si raggiunge tramite la Strada Provinciale 92 al km 7, derivata dalla Strada Statale Flaminia al km 106 IV.

Per l'accesso all'area si prevede di realizzare un breve imbocco, che si sviluppa all'interno dell'area interessata, in modo da ampliare il raggio di curvatura di ingresso dei mezzi pesanti, che trasportano il trasformatore e gli elementi costituenti la cabina primaria.

La scelta dell'area di ubicazione della cabina è stata effettuata con l'obiettivo di coniugare l'esigenza di trasporto e distribuzione di energia con la ricerca della massima appropriatezza insediativa che potesse garantirne l'inserimento paesaggistico e il rispetto della pianificazione territoriale.

## 6.2 Condizioni ambientali di riferimento

Il progetto prevede, per coprire le diverse esigenze ambientali che si possono presentare nella rete italiana, per apparecchiature installate all'esterno, un campo di temperature di normale esercizio fra  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; un tipo di isolamento "normale" (salinità di tenuta di 14 g/l) o "antisale" (56 g/l per il 132-150 kV); una altitudine massima di installazione di 1000 m.s.l.m.

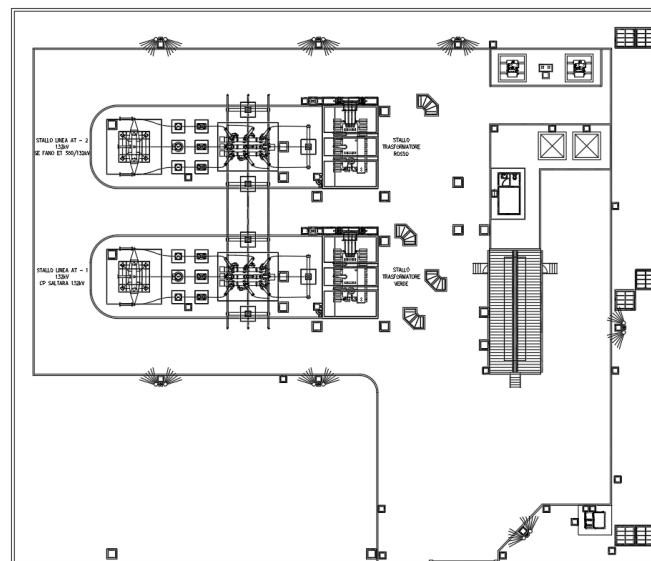
## 6.3 Descrizione e caratteristiche tecniche dell'opera

### 6.3.1 Principali apparecchiature AT

Le principali apparecchiature in alta tensione (132 kV) costituenti il nuovo impianto sono trasformatori di potenza, moduli ibridi isolati in aria/SF<sub>6</sub> (con funzione di interruttori, trasformatori di corrente AT, sezionatori per connessione delle sbarre AT e sezionatori sulla partenza linee con lame di terra), scaricatori di sovratensione ad ossido metallico, trasformatori di tensione per misure e protezioni, palo di amarro per l'arrivo delle linee AT.

In questo schema standard è previsto l'utilizzo di moduli ibridi AT tipo "Y2" isolati in aria/SF<sub>6</sub> che assolvono diverse funzioni di sezionamento, misura e protezione; essi rendono gli stalli AT più compatti rispetto agli stalli isolati in aria, come meglio specificato in seguito.

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.



### 6.3.2 Principali apparecchiature MT

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

- Cabina Elettrica di Media Tensione (20kV), realizzata in container DY 770 ad U, 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).

### 6.3.3 Disposizione elettromeccanica

La Cabina Primaria 132/20 kV "Fano Sud" è costituita da:

- N. 2 montanti trasformazione AT/MT  
Ognuno caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:
  - Trasformatore di potenza 132/20 kV da 25 MVA;
  - Sostegno con isolatori portanti;
  - Modulo ibrido tipo "Y2" – lato trasformatore con funzione di:
    - Trasformatore di corrente AT con doppio secondario;
    - Sezionatore AT (con lama ti terra lato TR)
    - Interruttore AT;

- N. 1 sistema in singola sbarra, comprendente:
  - Sostegni equipaggiati con isolatori portanti di sbarra;
  - Terne di conduttori tubolari rigidi in alluminio diametro 100/86;
  - Modulo ibrido tipo "Y2" – lato sbarra con funzione di:
    - Sezionatore di sbarra AT (con lame di terra lato sbarre);
    - Trasformatore di tensione AT;
- N. 2 montanti linea AT  
Ognuno caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:
  - Modulo ibrido tipo "Y2" – lato linea con funzione di:
    - Interruttore AT;
    - Sezionatore di linea AT (con lama di terra lato linea);
    - Trasformatore di corrente AT con doppio secondario;
  - Scaricatori di tensione AT;
  - Trasformatori di tensione capacitivi con bobine di sbarramento;
  - Palo di ammarco tipo "Gatto";

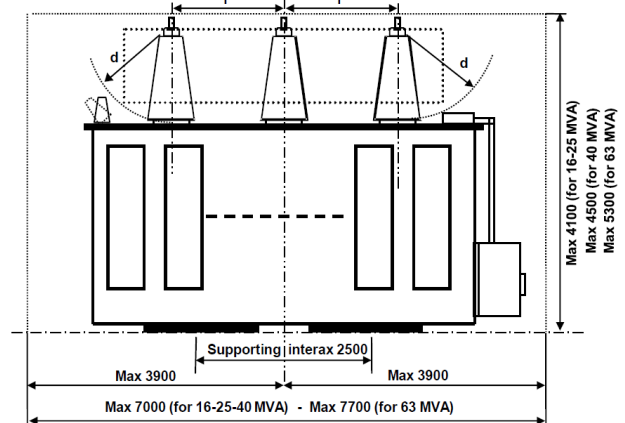
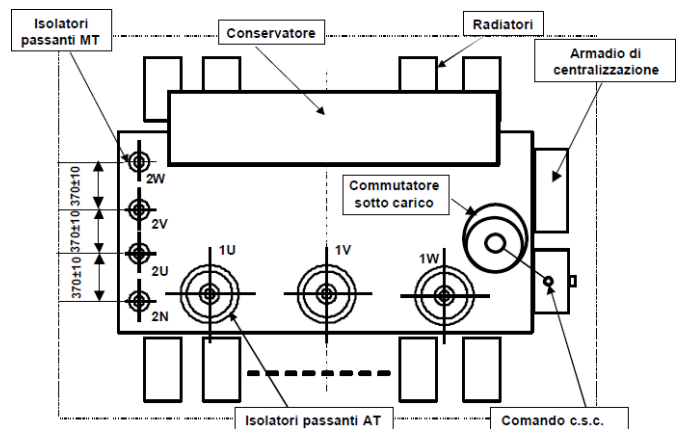
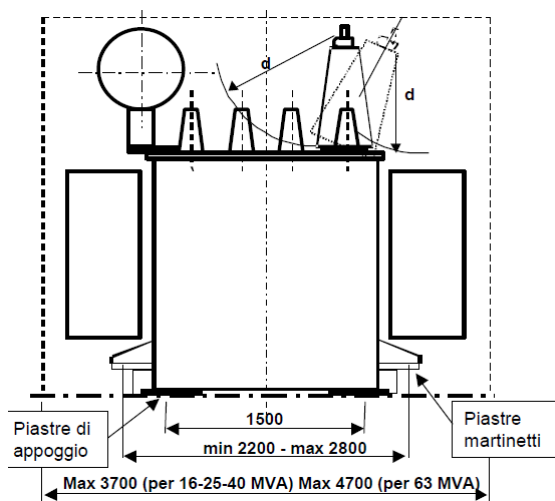
I raccordi AT aerei si collegheranno alla CP mediante i pali di ammarco, di altezza 18 m, previsti in CP Fano Sud.

#### 6.3.4 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 CP Fano Sud.

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

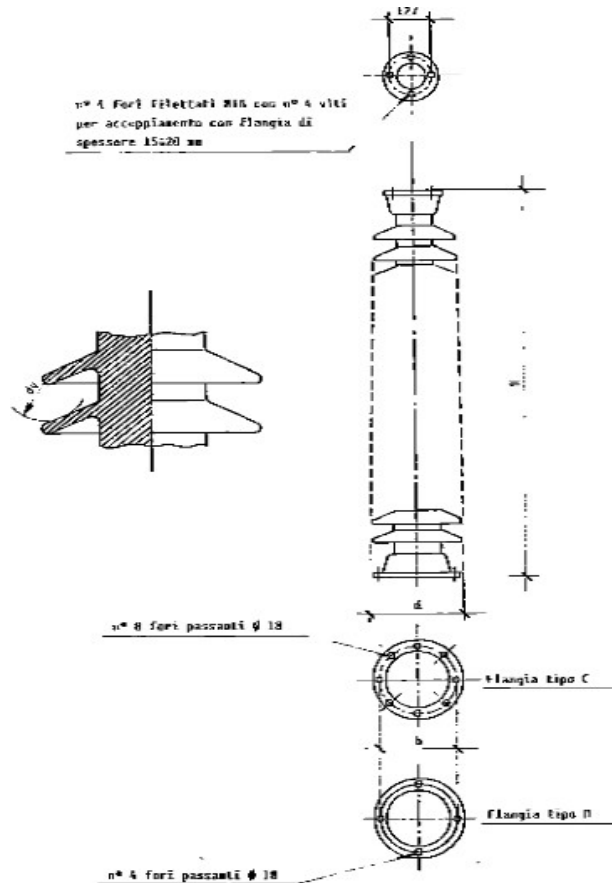
#### 6.3.5 Trasformatore AT/MT



| Rated Voltage (kV) | l (mm)              | d (mm)    |
|--------------------|---------------------|-----------|
| 132                | 1400 <sup>+50</sup> | min. 850  |
| 150                | 1600 <sup>+50</sup> | min. 1000 |

- Tipo unificato GST002
- Potenza Nominale: 25 MVA
- Numero delle fasi: tre
- Numero degli avvolgimenti: due
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione avvolgimento primario AT: 132 kV
- Regolazione avvolgimento AT:  $132 \pm 10 \times 1,5\%$  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.

### 6.3.6 Isolatore Portante Cilindrico

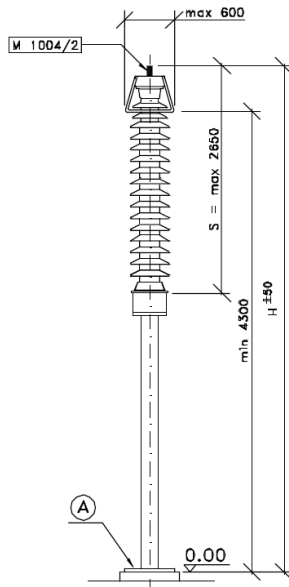


Isolatore autoportante cilindrico per installazione all'aperto tipo "antisale" in porcellana.

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

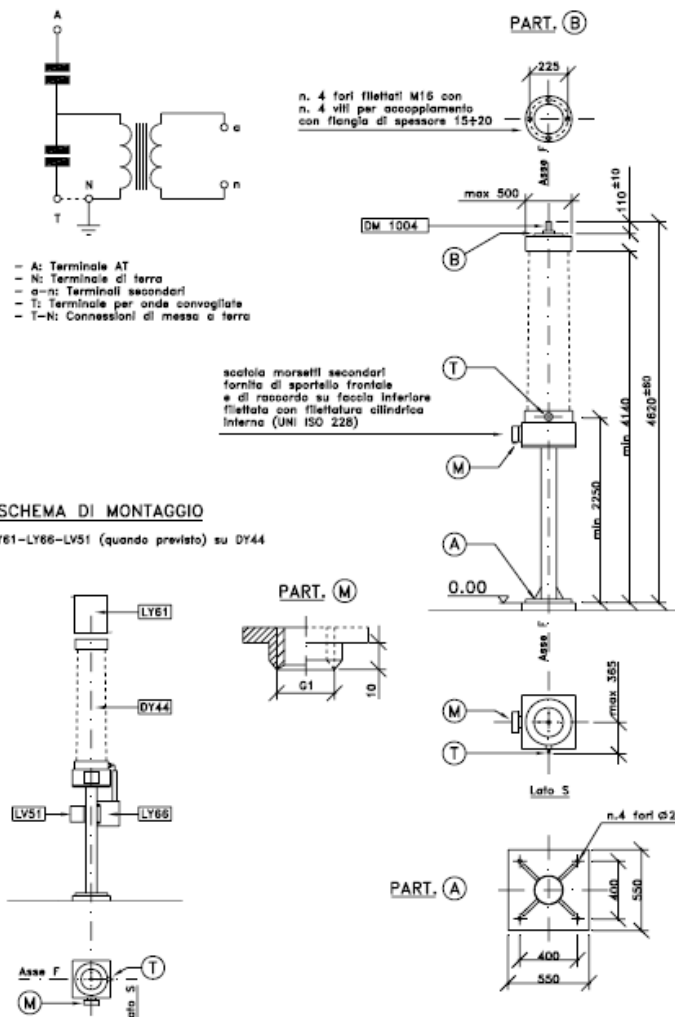


6.3.7 Scaricatore AT – DY58



- Tipo unificato: DY 58 (GSCH005)
- Tensione nominale: 132 kV
- Tipo di isolamento: composito/porcellana
- Frequenza: 50 Hz
- Corrente nominale di scarica: 10 kAcr
- Tensione temporanea per la durata di 1s: 132 kV
- Massima tensione residua alla corrente nominale di scarica: 336 kVcr
- Massima tensione residua all'impulso di corrente a fronte ripido: 386 kVcr
- Massima tensione residua all'impulso di corrente di manovra: 270 kVcr
- Classe di scarica della linea: 2

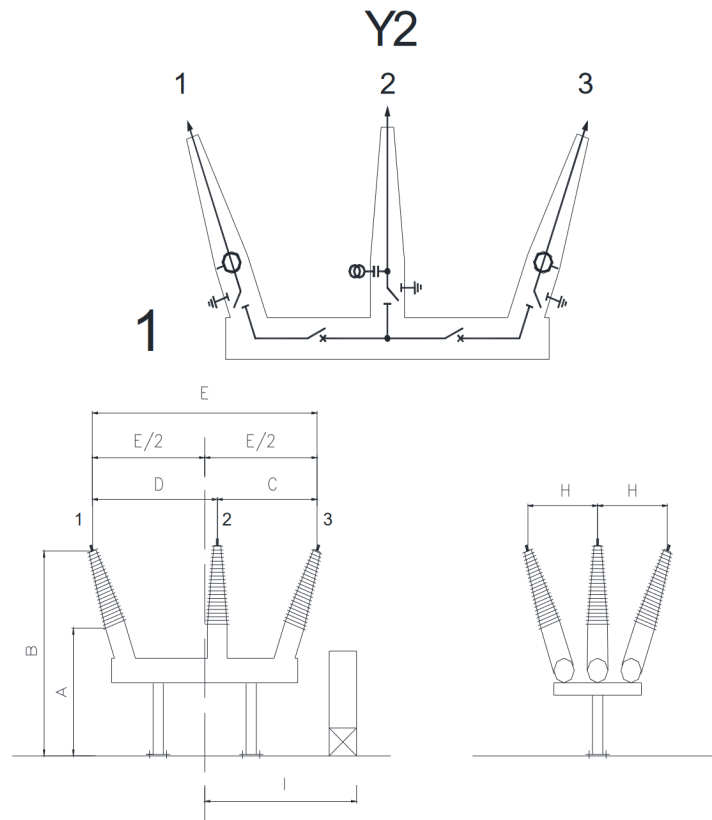
6.3.8 Trasformatore di Tensione Capacitivo – DY44



- Tipo unificato: DY 44
- Tensione nominale: 132 kV
- Tensione massima di riferimento per l'isolamento Um: 145 kV
- Livello di inquinamento: Antisale 25 mm/kV
- Frequenza: 50 Hz
- Rapporto di trasformazione nominale:  $132000 : \sqrt{3} / 100 : \sqrt{3} V$
- Capacità nominale Cn: 4000 pF
- Avvolgimenti secondari: n.1 7,5 VA/0,2; n.2 30 VA/3P
- Tensione nominale di tenuta a frequenza ind.le: 275 kV
- Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico: 650 kV

6.3.9 Modulo ibrido – Y2

- Tipo unificato Y2 (GSH002)
- Caratteristiche generali:



| Company   | Ref. figure | A                | B           | C           | D           | E           | F           | G           | H           | I           | J    |
|---|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| Endesa  | Y1          | $\geq 2300^{17}$ | $\geq 3800$ | $\geq 1725$ | n.a.        | n.a.        | $\geq 1725$ | $\leq 5000$ | $\geq 1300$ | $\leq 3000$ | n.a. |
|   | Single bay  |                  | $\leq 4600$ |             | n.a.        | n.a.        | n.a.        | n.a.        |             | $\leq 1300$ |      |
| Enel Distribuz.,<br>Enel Distributie<br>and Latam | Y1          | $\geq 2250^{15}$ | $\leq 4600$ | $\geq 1725$ | n.a.        | n.a.        | $\geq 1725$ | $\leq 5000$ | $\leq 2200$ | $\leq 3000$ | n.a. |
|   | Y2          |                  |             |             | $\geq 1725$ | $\leq 5000$ | n.a.        | n.a.        |             |             |      |
|   | Single bay  |                  |             |             | n.a.        | n.a.        | n.a.        | n.a.        |             |             |      |

**Dimensions for 145 kV (and, only for e-distribuzione, 170 kV) Hybrid Modules (mm)<sup>16</sup>**

| <b>Rated voltage <math>U_r</math> (kV)</b>                                  |  | <b>72,5</b>        | <b>145</b> | <b>170</b> | <b>245</b> |
|---|--|--------------------|------------|------------|------------|
| Rated short-duration power-frequency withstand voltage $U_d$ (kV rms):      | Phase-to-earth, across open switching device and between phases              | 140                | 275        |            | 395        |
|   | Across the isolating distance  | 160                | 315        |            | 460        |
| Rated lightning impulse withstand voltage $U_p$ (kVp):                      | Phase-to-earth, across open switching device and between phases              | 325                | 650        |            | 950        |
|   | Across the isolating distance  | 375                | 750        |            | 1050       |
| Rated frequency $f_r$ (Hz)  | Chilectra, Edesur, Endesa Distribución, Enel Distributie and e-distribuzione | 50                 |            |            |            |
|   | Ampla, Codensa, Coelce and Edelnor   | 60                 |            |            |            |
| Rated normal current $I_r$ (A)  |  | 2000               |            |            |            |
| Rated short time withstand current $I_k$ (kA)                               |  | 31,5               | 40         |            |            |
| Degrees of protection provided by enclosures (IEC 60529)                    |  | IP 54 <sup>3</sup> |            |            |            |
| Rated supply voltage $U_a$ (Vdc)  | Enel Distributie and e-distribuzione   | 110                |            |            |            |
|   | Endesa Distribución Eléctrica, Ampla, Coelce, Chilectra, Codensa, Edelnor    | 125                |            |            |            |
|   | Edesur   | 220                |            |            |            |
| D.C. maximum absorbed power, for each bay (W/bay)                           |  | 2.000              |            |            |            |
| Under-voltage release (if requested) – d.c. maximum absorbed power (W/coil) |  | 100                |            |            |            |
| Rated supply voltage for anti-condensation circuits (Vac)                   | Endesa Distribución, Enel Distributie and e-distribuzione                    | 230                |            |            |            |
|   | Ampla, Coelce, Chilectra, Edelnor, Edesur                                    | 220                |            |            |            |
|   | Codensa  | 120                |            |            |            |
| a.c. maximum absorbed power (VA)  |  | 600                |            |            |            |
| Protection stage (tab. 4 EN 62271-203)                                      |  | 2                  |            |            |            |
| Auxiliary contact classes (Table 6 EN 62271-1)                              |  | 1                  |            |            |            |

- Trasformatori di corrente:

| Base component code<br>(see par. 2)                                     | GSH002/<br>601<br>604 | GSH002/<br>602<br>605 | GSH002/<br>603<br>606 | GSH002/<br>607 | GSH002/<br>608    |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|-------------------|
| Rated short-time thermal current $I_{th}$ (kA)                          | 40                    |                       |                       |                |                   |
| Rated continuous thermal current $I_{cth}$ (kA)                         | 120% of $I_{pr}$      |                       |                       |                |                   |
| Rated transformation ratio $k_r$ (A/A)                                  | 200-400/1             | 400-800/1             | 1.600/1               | 200-400/1/1    | 400-800-1.600/1/1 |
| Core number   | 1                     | 1                     | 1                     | 2              | 2                 |
| Accuracy class <sup>5</sup>   | 5P30                  | 5P30                  | 5P30                  | 5P30           | 5P30              |
| Rated burden (VA)   | 15                    | 15                    | 15                    | 15             | 15                |
| Maximum secondary winding resistance ( $R_{ct}$ ) at 75 °C ( $\Omega$ ) | 5                     | 5                     | 5                     | 5              | 5                 |

| Base component code (see par. 2)  | GSH002/<br>611   | GSH002/<br>612         | GSH002/<br>620    | GSH002/<br>621    | GSH002/<br>622 | GSH002/<br>623  |
|---|------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| Rated short-time thermal current $I_{th}$ (kA)                          | 40               |                        |                   |                   |                |                 |
| Rated continuous thermal current $I_{cth}$ (kA)                         | 120% of $I_{pr}$ |                        |                   |                   |                |                 |
| Rated transformation ratio $k_r$ (A/A)                                  | 200-400/1/1      | 400-800/5/1/1          | 1.000-2.000/5/5/5 | 1.000-2.000/5/1/1 | 400-800/5/5/5  | 1.000-2.000/5/5 |
| Core number   | 2                | 3                      | 3                 | 3                 | 3              | 2               |
| Accuracy class <sup>5</sup>   | 5P30             | 0,2s - FS10            | 0,5 - 5P20        | 0,2s - FS10       | 0,5 - 5P20     | 5P20            |
|   | 5P30             | 5P30                   | 5P20              | 5P20              | 5P20           |                 |
|   | ---              | 5P30                   | 5P20              | 5P20              | 5P20           |                 |
| Rated burden (VA)   | 15               | 15                     | 30                | 30                | 30             | 30              |
| Maximum secondary winding resistance ( $R_{ct}$ ) at 75 °C ( $\Omega$ ) | 5                | 5 (only for 1 A cores) | n.a.              | n.a.              | n.a.           | n.a.            |

- Interruttore AT:

|   |   |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|
| Rated voltage $U_r$ (kV)                                  | 72,5  | 145 | 170 | 245 |
| Rated short-circuit breaking current $I_{sc}$ (kA)        | 31,5  | 40  |     |     |
| First-pole-to-clear factor $k_{pp}$                       | 1,5<br>(non-effectively earthed neutral system) |     |     | 1,3 |
| Rated operating sequence                                  | O - 0,3 s- CO -1 min - CO <sup>4</sup>          |     |     |     |
| Maximum break-time (ms)                                   | 60  |     |     |     |
| Circuit-breaker class                                     | C2 – E1 – M2                                    |     |     |     |
| Rated line-charging breaking current $I_l$ (A)            | 10  | 50  | 63  | 125 |
| Rated cable-charging breaking current $I_c$ (A)           | 125   | 160 |     | 250 |
| Rated out-of-phase making and breaking current $I_d$ (kA) | Clause 4.106 of IEC 62271-100                   |     |     |     |

- Sezionatore AT con lame di terra:

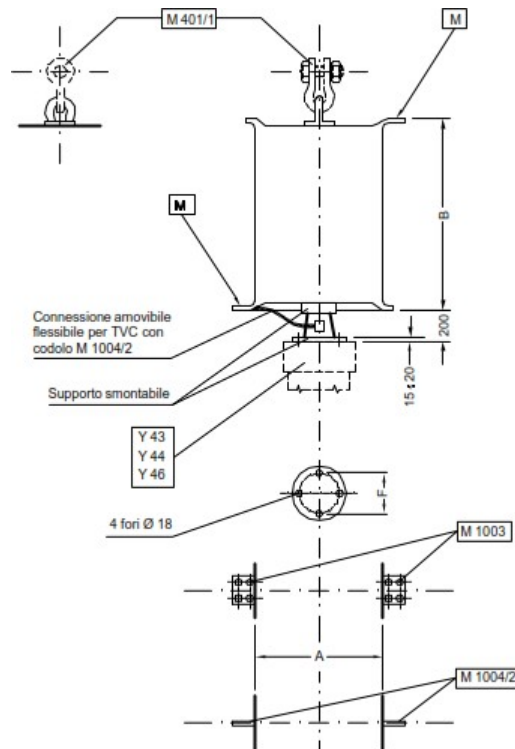
|   |   |   |     |     |
|---|---|---|-----|-----|
| Rated voltage $U_r$ (kV)  | 72,5  | 145   | 170 | 245 |
| Number of poles   | 3   |   |     |     |
| Opening (closing) time for motor operation (s)                      | ≤15   |   |     |     |
| Disconnecter mechanical endurance class $M_r$                       | M1  |   |     |     |
| Bus-transfer current switching by disconnectors (only if requested) | Rated bus-transfer current for disconnectors (A)  | Clause B.4.106.1 of IEC 62271-102   |     |     |
|   | Rated bus-transfer voltages for disconnectors (V) | Clause B.4.106.2 of IEC 62271-102 (referring to Air insulated disconnectors values) |     |     |
| Earthing switches class   | E0 – M1 – A                                       |   |     |     |

- Trasformatore di tensione:

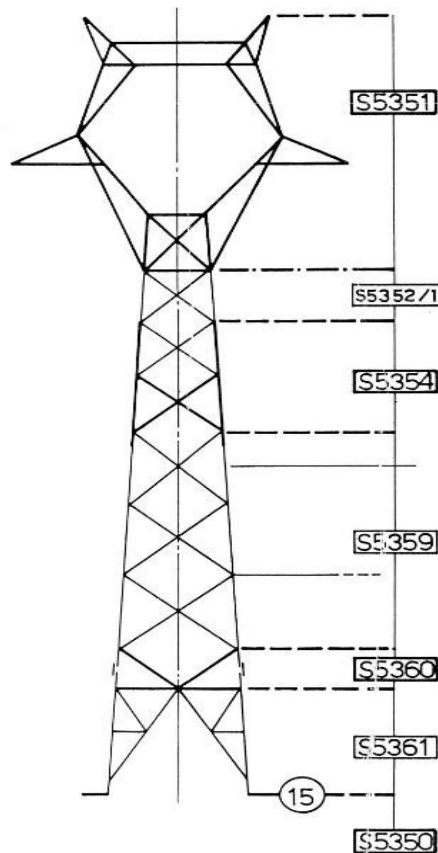
| Base component code                      | GSH002/<br>701                     | GSH002/<br>702                      | GSH002/<br>703                      | GSH002/<br>704                      |
|--|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Highest voltage for equipment $U_m$ (kV) | 72,5                               | 145                                 | 170                                 | 245                                 |
| Rated Insulation levels                  | According to 6.1                   |                                     |                                     |                                     |
| Rated transformation ratio $k_r$ (kV/kV) | $\frac{60:\sqrt{3}}{0,1:\sqrt{3}}$ | $\frac{132:\sqrt{3}}{0,1:\sqrt{3}}$ | $\frac{150:\sqrt{3}}{0,1:\sqrt{3}}$ | $\frac{220:\sqrt{3}}{0,1:\sqrt{3}}$ |
| Secondary windings                       | 1                                  | 1                                   | 1                                   | 1                                   |
| Rated voltage factor $F_v$               | 1,5 (rated time 30 s)              |                                     |                                     |                                     |
| Accuracy class                           | 0,2 – 3P                           | 0,2 – 3P                            | 0,2 – 3P                            | 0,2 – 3P                            |
| Rated burden (VA)                        | 25                                 | 25                                  | 25                                  | 25                                  |

| Base component code                      | GSH002/<br>711                           | GSH002/<br>721                       | GSH002/<br>722                       |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Highest voltage for equipment $U_m$ (kV) | 145                                      | 145                                  | 145                                  |
| Rated Insulation levels                  | According to 6.1                         |                                      |                                      |
| Rated transformation ratio $k_r$ (kV/kV) | $\frac{120:\sqrt{3}}{0,1:\sqrt{3}}; 100$ | $\frac{132:\sqrt{3}}{0,11:\sqrt{3}}$ | $\frac{110:\sqrt{3}}{0,11:\sqrt{3}}$ |
| Secondary windings                       | 2  | 2                                    | 2                                    |
| Rated voltage factor $F_v$               | 1,5 (rated time 30 s)                    |                                      |                                      |
| Accuracy class                           | 0,2                                      | 0,5 – 3P                             | 0,5 – 3P                             |
|  | 0,2 – 3P                                 | 0,5 – 3P                             | 0,5 – 3P                             |
| Rated burden (VA)                        | 15                                       | 25                                   | 25                                   |

### 6.3.10 Bobine di Sbarramento per impianti ad onde convogliate LY61/3



- Tipo unificato: LY 61/3 (ED012)
- Corrente nominale: 1250 A
- Induttanza: 0,2 mH
- Corrente Termica nominale: 5-50 kA
- Corrente dinamica nominale: 12,5 – 125 kA
- Tensione nominale dello scaricatore di tensione: 1500-4000 V

**6.3.11 Sostegno Portale**

- Tipo: tiro pieno, H=18 m
- Angolo rotazione testa: 0°

**6.3.12 Rete di terra**

La rete di terra della CP interesserà solo l'area interna delimitata dalla recinzione, considerando le previsioni di ampliamento previste per l'opera.

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione ENEL per le stazioni a 132 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 mm<sup>2</sup> di cui l'anello esterno interrato ad una profondità di circa 1.5m dal piano di sbancamento e le corde interne a 0.70 m. La parte interna sarà 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 EN 50522.

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 mm<sup>2</sup>.

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 CP.

L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei paragrafi 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1, e secondo le linee guida e le prescrizioni ENEL.

**7 DESCRIZIONE DEGLI ELETTRODOTTI AT**

La coppia di elettrodotti in questione, come evincibile dagli elaborati, si sviluppa partendo dalla linea AT 132 kV Fano ET – CP Saltara esistente appena a nord dell'insediamento industriale di Via dell'Artigianato nel Comune di Cartoceto, provincia di Pesaro e Urbino. La coppia di raccordi AT prosegue dirigendosi verso Est attraversando il Torrente Rio Secco entrando nel comune di Fano (PU); da qui in direzione Sud-Est attraversando la Strada Statale Flaminia giungono alla futura CP Fano Sud. I due elettrodotti si sviluppano ad una quota altimetrica compresa tra 50 e 30 m.s.l.m., interessando un terreno ad uso agricolo seminativo, le cui titolarità sono indicate nell'apposito documento No. 02022 – Elenco ditte oggetto di servitù.

La lunghezza planimetrica di ciascun elettrodotto aereo è pari a circa 1,8 km il che comporta la realizzazione in totale di 12 nuovi sostegni, esclusi i pali di ammarro, di competenza della CP Fano Sud. Le campate avranno una lunghezza media di circa 300 m, a partire dai sostegni P1A e P1B di ammarro della linea esistente da intercettare, sino ai sostegni P6A e P6B di collegamento delle tesate sui pali gatto in CP Fano Sud. Per maggiori dettagli si rimanda all'apposito documento No. 02201 – Raccordi di linea AT, Relazione tecnico illustrativa.

**8 DESCRIZIONE DEGLI ELETTRODOTTI MT**

La terna di elettrodotti in questione, come evincibile dagli elaborati, si sviluppa interamente nel Comune di Fano, provincia di Pesaro e Urbino. Essi si sviluppano ad una quota altimetrica di 30 m.s.l.m., interessando un terreno ad uso agricolo seminativo.

La lunghezza planimetrica di ciascun elettrodotto interamente interrato è pari a circa 65 m, adiacente al perimetro esterno della CP, il che comporta l'assenza di sostegni. Il percorso, per come già detto, interesserà la fascia perimetrale esterna alla CP Fano Sud sul lato Nord come indicato nel documento No. 02352 – CP Fano Sud, Planimetria AT & MT. Le tre linee verranno realizzate tramite l'utilizzo di cavo in alluminio pre-cordato ad elica visibile di sezione pari a 185 mmq. Le linee in oggetto termineranno in altrettante cabine di consegna, prefabbricate ovvero realizzate in opera, nella quale verranno alloggiati i quadri di media tensione 20 kV per protezione e sezionamento del tipo DY900 e misura dell'utente da connettere tipo DY808.

**9 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

I documenti di progetto di riferimento correlati alla seguente relazione sono i seguenti:

- 02032 Inquadramento CTR
- 02201 Raccordi di linea AT, Relazione tecnico illustrativa
- 02208 Raccordi di linea AT, Elementi tecnici delle opere
- 02270 Linee MT, Elementi tecnici delle opere
- 02304 Relazione campi elettrici e magnetici
- 02308 CP Fano Sud, Elementi tecnici delle opere
- 02309 CP Fano Sud, Elementi tecnici di fondazione
- 02310 CP Fano Sud, Elementi tecnici in carpenteria metallica
- 02351 CP Fano Sud, Schema unifilare AT
- 02352 CP Fano Sud, Planimetria AT & MT
- 02353 CP Fano Sud, Sezioni e viste reparto AT
- 02361 CP Fano Sud, Planimetria OO.CC.
- 02362 CP Fano Sud, Planimetria rete di terra
- 02401 Potenziamento linea AT Fabriano - Sassoferrato, Relazione tecnico illustrativa elettrodotto
- 02408 Potenziamento linea AT Fabriano - Sassoferrato, Elementi tecnici delle opere



## 10 DATI DI PROGETTO

### 10.1 Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento per la realizzazione delle presenti opere sono le seguenti:

- Massima temperatura ambiente per l'esterno +40 °C
- Minima temperatura ambiente per l'esterno -25 °C
- Umidità relativa massima per l'interno 90 %
- Altezza dell'installazione sul livello del mare < 1.000 m
- Classificazione sismica Ag/g 0,25 – Zona 2
- Zona climatica secondo CEI 11-60 A

### 10.2 Dati elettrici di progetto

Rete AT:

- Tensione nominale 132 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Tensione massima di sistema 145 kV
- Tensione di tenuta a frequenza industriale 275 kV
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico 650 kV
- Corrente nominale di breve durata (1 secondo) 31,5 kA
- Corrente nominale stallo AT Cabina Primaria 1.250 A
- Corrente nominale sbarre AT Cabina Primaria 1.250 A

Rete MT:

- Tensione nominale 20 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Tensione massima 24 kV
- Tensione di tenuta a frequenza industriale 50 kV
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico 125 kV

## 11 DISMISSIONE DELLE OPERE

La CP Fano Sud, i cavidotti MT e le cabine di consegna presso il lotto di impianti fotovoltaici, dopo la loro messa in esercizio, entreranno a far parte del perimetro della rete di distribuzione dell'energia elettrica di proprietà di e-distribuzione. I raccordi AT per la connessione all'elettrodotto esistente Fano ET – CP Saltara e le opere di ripotenziamento della linea esistente 132 kV CP Sassoferrato – CP Fabriano, dopo la loro messa in esercizio, entreranno a far parte del perimetro della rete RTN di trasmissione dell'energia elettrica di proprietà di Terna; pertanto tutte le opere sopracitate saranno escluse dall'obbligo del ripristino dello stato dei luoghi al momento della dismissione del lotto di impianti di produzione.

Le Cabine Primarie, sia per la tipologia di costruzione che per le continue azioni di manutenzione preventiva, hanno una durata di vita tecnica estremamente superiore rispetto a quella economica, considerata pari a 30 anni nei programmi di ammortamento previsti dal TIT dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA. Nel caso di demolizione, gli impatti in termini ambientali risultano estremamente contenuti.

In termini di attività, la demolizione della CP sarà costituita dalle seguenti fasi:

- Recupero dei conduttori  
I conduttori aerei in lega di alluminio verranno riutilizzati, ovvero avviati al riciclo del materiale metallico. I cavi di segnale e di potenza verranno avviati al riciclo del metallo conduttore. Qualora ciò non fosse possibile, detti componenti saranno quindi conferiti in discarica secondo la normativa di riferimento. L'unico impatto atteso è anche qui di emissioni sonore ma di bassa intensità.
- Smontaggio dei sostegni  
Come per i conduttori, la modalità di smontaggio cambia a seconda che i singoli component metallici debbano o meno essere riutilizzati. Nel primo caso le accortezze sono sempre relative ad evitare danneggiamenti dei component mentre nel caso di smaltimento le strutture smontate sono ridotte in pezzi di dimensioni tali da rendere agevoli le operazioni di carico, trasporto e scarico. Tutte le membrature metalliche dovranno, comunque, essere asportate fino ad una profondità di 1,5 m dal piano di campagna. A tale attività sono associati potenziali impatti sonori.

- **Demolizione dei plinti di fondazione**  
L'operazione di demolizione dei plinti comporta una occupazione temporanea della zona interessata pari a circa il doppio della base dei sostegni. Il materiale prodotto verrà conferito a discarica in conformità alla normativa di settore, mentre lo scavo verrà rinterrato con successivi strati di terreno di riporto ben costipati con spessori singoli di circa 30 cm. Gli impatti maggiori di questa fase sono associati all'occupazione temporanea dell'area ed a emissioni sonore e di polveri.
- **Apparecchiature AT/MT**  
Grazie alla durata propria delle apparecchiature AT ed MT, si prevede di riutilizzare le stesse in altri impianti. Qualora, invece, le apparecchiature AT saranno avviate alla demolizione, si avrà cura di svuotare olio dielettrico o gas SF<sub>6</sub> ivi eventualmente contenuti, prima del loro smontaggio. Olio e gas saranno poi smaltiti secondo la normativa applicabile.
- **Sistemazioni ambientali**  
Le area interessate dallo scavo per l'asportazione della CP saranno oggetto di reinserimento nel contesto naturalistico e paesaggistico circostante. Il reinserimento di tali piccole aree nel contesto vegetazionale circostante avverrà mediante il naturale processo di ricolonizzazione erbacea e arbustiva spontanea.