



Studio associato di ingegneria

Per.Ind. Ernesto Stella
n° 1225 Ordine Periti Bergamo

Dott.Ing. Cristina Ramorino
n° 2695 Ordine Ing. Bergamo

Per.Ind. Matteo Villa
n° 1468 Ordine Periti Bergamo

Piazzale San Paolo n° 2, 24128 Bergamo - C.F. P.IVA: 02602840163
Tel./Fax 035.26.10.86 - email: info@metcing.com

COMMITTENTE	C.L.A.S. SRL Corso Italia, 27 39100 Bolzano (BZ)	PROGETTISTA: Per.ind. Ernesto Stella
		TIMBRO E FIRMA: 
TITOLO	IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTO FV - Pn= 743kWp; Pimm=660kW Via Mornico, SNC - Palosco 24050 (BG)	
OGGETTO	PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE ILLUSTRATIVA	

REV.	DESCRIZIONE	RED.	CONT.	APP.	DATA
0	Emissione per enti	CR	ES	CS	24/09/2025

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	RIFERIMENTO PER COMMITTENTE
076/25	ERE.015.0	

Sommario

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO	3
3. NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO	5
4. DATI GENERALI DELL'IMPIANTO DI RETE	6
4.1. Caratteristiche della linea elettrica	6
4.2. Determinazione della distanza di prima approssimazione	7
4.3. Caratteristiche del cavidotto e prescrizioni per la posa	8
4.4. Caratteristiche della cabina consegna su terreno impianto FV	10
5. ALLEGATI	13

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	2 DI 13

1. PREMESSA

La descrizione seguente riguarda la tipologia e la consistenza dell'impianto di connessione alla rete elettrica, che la società **C.L.A.S. SRL**, con sede in Corso Italia 27 – 39100 Bolzano (BZ), previa autorizzazione, intende realizzare per l'allaccio dell'impianto fotovoltaico:

Potenza in immissione richiesta (art. 1.1,dd del TICA) 660 kW;

Potenza nominale dell'impianto di produzione 660 kW;

Potenza ai fini della connessione (art. 1.1,z del TICA) 660 kW.

2. INQUADRAMENTO

I seguenti dati sono relativi al punto di connessione dell'impianto in oggetto alla rete MT con tensione nominale 15000 V ed identificato dai seguenti dati relativi alla richiesta a E-distribuzione:

Codice di rintracciabilità 484325322

Indirizzo: Via Mornico, SNC - Palosco

Località: Palosco 24050 (BG)

Codice POD: IT001E128133844 (Art. 37, c.1 Delibera 111/06)

Codice presa: 1689712500011

Codice fornitura: 128133844

Cliente: C.L.A.S. SRL

Le opere di connessione prevedono:

la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina secondaria MT/BT in Via Meucci.

La nuova cabina MT di consegna (vano Enel-misure-Utente) sarà posata all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto di produzione.

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	3 DI 13

All'interno della cabina esistente in via Meucci, sarà installato un sezionatore di linea MT entro scomparto dedicato GSM001/3 (3L) e realizzato secondo le relative specifiche Enel.

Dal nuovo sezionatore parte la linea in cavo di alluminio, sezione 240mmq che connette la nuova cabina di consegna. Il cavo sarà interrato entro idoneo cavidotto.

La nuova cabina di consegna sarà realizzata all'interno dell'area di proprietà dell'impianto FV.

All'interno del vano Enel saranno installate le nuove apparecchiature per la ricezione della linea MT sopra descritta e gli scomparti destinati agli utenti.

Il percorso e la posizione delle cabine sono indicati nell'immagine; i mappali interessati sono: foglio 9, n.4975, 4973, 4971, 6656, 4968, 6650, 4964, 6648, 4961, 6645, 4966, 6647 e 6420.



CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	4 DI 13

3. NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alla normativa vigente e alle Norme CEI, con particolare riferimento alle seguenti:

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo
- CEI 64-8: Impianti elettrici in bassa tensione.
- CEI EN 61439-1/2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- Legge 22 febbraio 2001, n.36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.”
- Dlgs 1 agosto 2016, n.159 “Attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all’esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici.”
- DPCM 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.
- DM 29 maggio 2008: “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”.
- CEI 211-7 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell’intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all’esposizione umana” (01/2001).
- CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo” (02/2006);

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	5 DI 13

- CEI 106-12 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT"(05/2006). Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche
- Documento di e-distribuzione S.p.A. "Linee Guida per l'applicazione del DM 29.05.08 - Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"
- Specifiche Enel per cabine elettriche e apparecchiature elettriche destinate alla distribuzione MT
- D.Lgs n°81 del 09/04/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- DM n°37 del 22/01/2008

4. DATI GENERALI DELL'IMPIANTO DI RETE

4.1. Caratteristiche della linea elettrica

Caratteristiche elettriche: tensione di esercizio 15.000 V; frequenza 50Hz

L'intervento prevede la posa di **n. 1 linea di collegamento dal nuovo Quadro MT in sottostazione esistente al nuovo Quadro MT in cabina consegna nuova**, realizzata con cavo schermato avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione di esercizio: 15kV
- Tensione nominale: 12/29kV
- Conduttore: Alluminio
- Isolante: polietilene reticolato
- Schermo: fili di rame rosso
- Guaina: PVC di qualità Rz/ST2
- Sezione: 240mm²
- Formazione: 3x1x240
- Diametro esterno / conduttore: 93,3 mm / 18,3 mm

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	6 DI 13

- Corrente in servizio normale, interrato: 430A
- Nomenclatura: ARE4H1RX – ELICA VISIBILE

La lunghezza complessiva della linea è pari a circa 530m.

La disposizione degli elementi d'impianto è rappresentata nella tavola allegata.

4.2. Determinazione della distanza di prima approssimazione

La presente sezione è dedicata alla verifica della distanza di prima approssimazione relativa ai componenti dell'impianto MT, con particolare riferimento a:

- Nuova linea MT interrata
- Nuova cabina consegna MT/BT nell'area del campo fotovoltaico. All'interno dei locali non vi è presenza continuativa di persone e tale cabina non è confinante con aree ove è prevista la presenza di persone.

Ai sensi del DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" ed al DM 29 maggio 2008, nonché sulla base delle linee guida predisposte da ENEL divisione infrastrutture e reti., si è proceduto alla valutazione della distanza di prima approssimazione, sia per la nuova linea MT, sia per la cabina di consegna.

La **distanza di prima approssimazione** per le linee elettriche, per come definita dal DM 29.05.2008, è la distanza in piano sul livello del suolo, della proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

Fascia di rispetto è lo spazio circostante l'elettrodotto, che comprende tutti i punti, al disopra ed al disotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità di 3 μ T. Come prescritto dall'art.4, c.1 lettera h) della Legge quadro n.36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	7 DI 13

rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario e ad uso che comporti una permanenza non inferiore a 4 ore.

Per la determinazione della distanza di prima approssimazione destinata alla definizione della misura geometrica oltre la quale viene garantito l'obiettivo di qualità del non superamento del limite di 3 μ T vengono utilizzati i riferimenti riportati sulle linee guida di ENEL.

Per quanto riguarda la LINEA MT, la Dpa si ricava a partire dal calcolo della distanza dal baricentro (R') della terna, richiamata in precedenza.

$$R'=0,28\sqrt{(S I)}$$

Posto I=440°; S=0,0069m²

Il valore ottenuto per R' è pari a 0,5m

Coerente con la tabella A15 – cavi interrati Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08

Data la profondità di posa della linea superiore a 1m, la superficie calpestabile non è interessata da un campo magnetico di entità superiore a 3 μ T.

Per quanto riguarda la cabina di consegna, MT alimentata con cavo sotterraneo secondo la tabella B10, si può assumere una distanza di rispetto dalle pareti pari a 2m.

Si conclude affermando che la probabilità dell'impatto elettromagnetico per questa installazione MT, si può considerare del tutto trascurabile, in quanto i limiti spaziali dell'impatto sono confinati ad un'area molto ristretta intorno ai componenti ed interessano aree ove non è prevista la permanenza delle persone per periodi prolungati di tempo.

4.3. Caratteristiche del cavidotto e prescrizioni per la posa

Secondo quanto indicato al paragrafo K.2 della guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel distribuzione, si riporta quanto segue:

- qualora la localizzazione dell'impianto interessi aree private, dovranno essere acquisite le servitù di elettrodotto e/o cabina

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	8 DI 13

- se interessa aree pubbliche o interferisce con opere infrastrutturali e viarie, dovrà essere acquisito il relativo provvedimento per l'occupazione e la manomissione dell'area.

Nell'impianto oggetto della presente relazione, non sono previsti attraversamenti su suolo privato non del produttore, mentre è previsto il tratto interrato sotto la carreggia della pista ciclabile lato strada e sotto la carreggiata per l'attraversamento a raggiungere la cabina su via Meucci,

Il tratto sottostante la pista ciclabile, sarà posto lungo la mezzeria e comunque ad almeno un metro di distanza del percorso del gasdotto presente all'esterno della suddetta pista (vedere tavola planimetrica). Il suolo asfaltato della pista e le derivazioni ai punti luce, interessati dallo scavo saranno ripristinati

Ai sensi della Guida alle connessioni Enel, e Dell'Allegato B al preventivo dell'utente codice rintracciabilità 484325322, si riportano le prescrizioni per il cavidotto interrato.

- La posa sottotraccia di tubazioni deve essere realizzata con tubo corrugato avente pareti interne lisce, rispondente alle norme CEI EN 61386-1 (CEI 23-80) e CEI EN 61386-24 (CEI 23-116).
- Il raggio di curvatura minimo dei tubi deve essere di almeno 1m.
- Nella posizione indicata dal disegno, a circa 20-30 cm di profondità, dovrà essere posato un nastro monocolore con la scritta "cavi elettrici" di colore nero su fondo rosso.
- Le caratteristiche delle tubazioni interrate sono
 - o Norme di riferimento per la costruzione: CEI EN 61386-24 (CEI 23-116)
 - o Materiale: plastico
 - o Tipo: pieghevole a doppia parete (corrugati esternamente e lisci internamente)
 - o Classificazione per quanto riguarda la resistenza all'urto: Normale (N)

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	9 DI 13

- Classificazione per quanto riguarda la resistenza a schiacciamento: 450 N o superiore
- Diametro nominale (esterno): 160 mm
- Distanze tra cavidotti e cavi di telecomunicazione interrati
Nessuna distanza minima è prescritta tra il cavo energia e il cavo di telecomunicazioni: il cavo di energia deve poter essere sfilato senza necessità di scavo. Il cavo di telecomunicazioni può essere collocato entro tubazione o posato direttamente nel terreno (in ogni caso non necessita delle cassette metalliche di protezione).
- Distanze tra cavidotti e tubazioni del gas metano interrate
Distanza minima da eventuali contatori o tubazioni di gas:
 - 0,30 m in presenza di contatori o tubazioni di gas con pressione fino a 0,5 bar;
 - 0,50 m in presenza di contatori o tubazioni di gas con pressione oltre a 0,5 bar.
- Distanze tra cavidotti e tubazioni metalliche interrate
 - Negli incroci;

4.4. Caratteristiche della cabina consegna su terreno impianto FV

In ottemperanza a quanto indicato nel preventivo utente codice rintracciabilità 476109486, sarà realizzato e messo a disposizione un fabbricato "standard box cliente" secondo quanto prescritto nei documenti DG 2061 Edizione9, DG 2093 Edizione01, che regolamentano la costruzione dei locali da destinare a cabine di trasformazione/consegna.

Dimensioni interne standard box: 7x2,3x2,5(h)

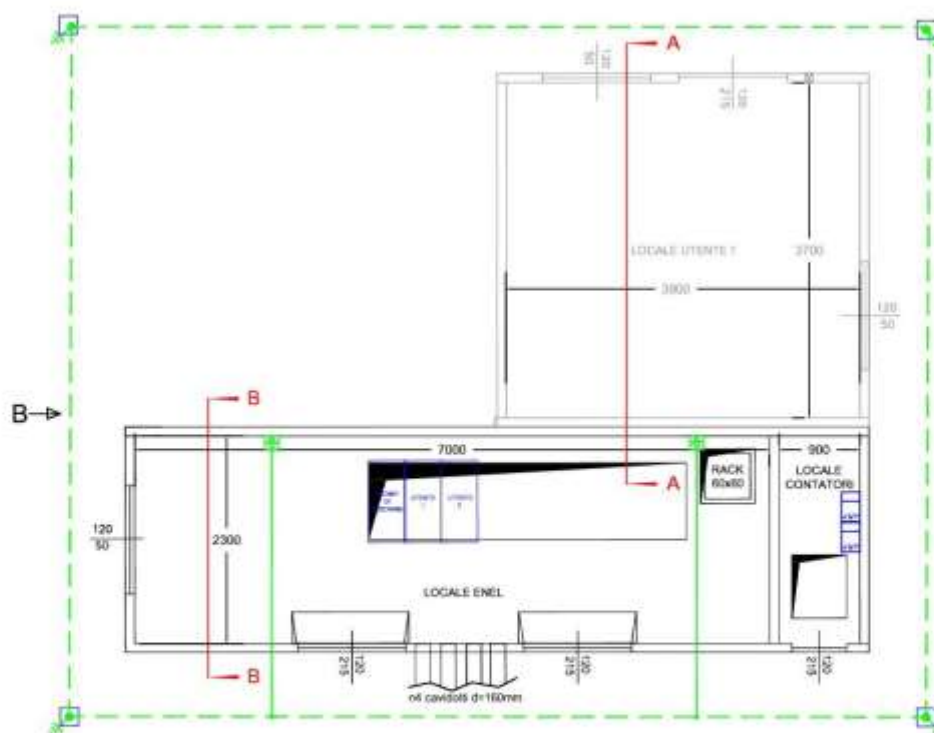
Dimensioni interne vano misure: 0,9x2,3x2,5(h)

La cabina avrà accesso dalla strada, anch'essa di nuova realizzazione, che collega la strada pubblica al campo fotovoltaico. Tale nuova strada consentirà il passaggio oltre che per le persone anche per mezzi fino a 24t.

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	10 DI 13

Nell'immagine sotto è rappresentato l'allestimento tipo, come da specifica DG 2061 Edizione9.

DETTAGLIO GEOMETRIA NUOVA CABINA CONSEGNA Scala 1:100

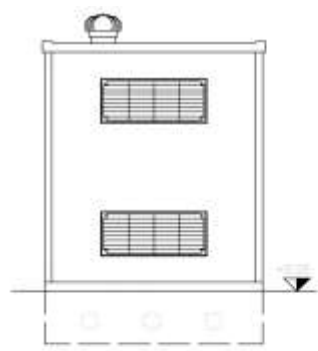


LEGENDA

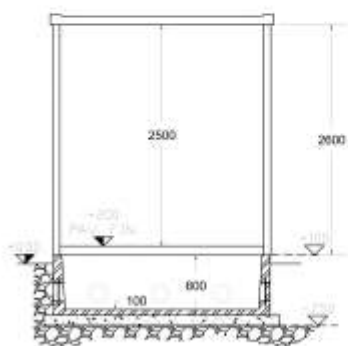
	POZZETTO
	COLLETTORE GENERALE DI TERRA
	DISPENSORE IN Au/Zn 50x50x5mm L=1.5m
	CORDA DI RAME NUDA
	CONDUTTORE DI TERRA

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	11 DI 13

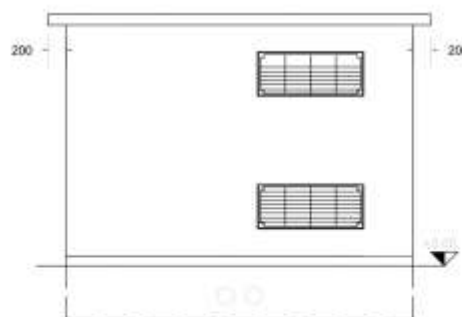
Prospetti e sezioni



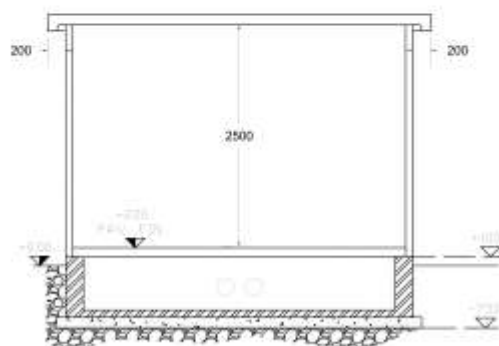
PROSPETTO B



Sezione B-B
locale enel



PROSPETTO B



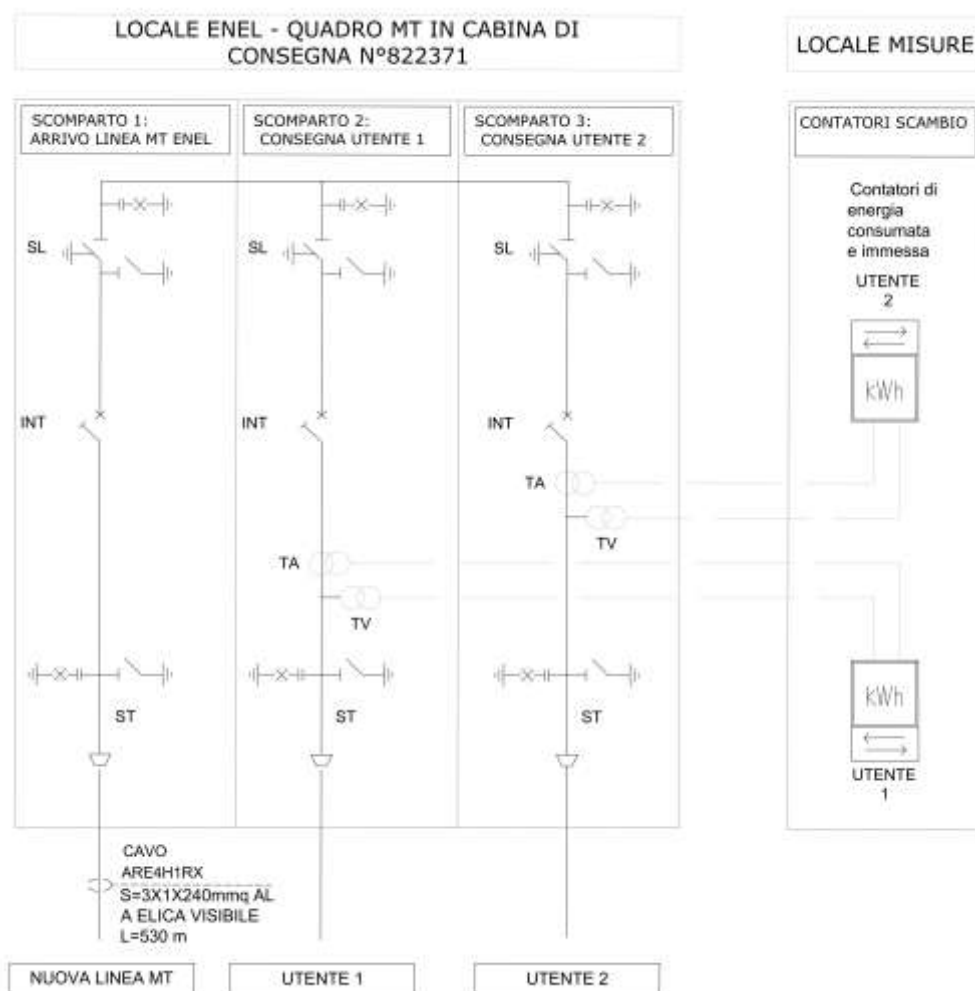
Sezione A-A
locali utente

Le apparecchiature da installare per la distribuzione sono:

- N.1 Scomparto sezionamento GSM001/3 3L SF6 free conforme a IEC62271-200
- N.2 Scomparto consegna (utente1; utente2) GSM001/3 3L SF6 free conforme a IEC62271-200.

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	12 DI 13

Lo schema unifilare di riferimento è il seguente:



5. ALLEGATI

Costituisce parte integrante della presente relazione il documento.

Tavola 07625.EPE.013.0 PLANIMETRIA RETE ELETTRICA MT

Bergamo, 24/09/2025



Il progettista
per.ind. Ernesto Stella

CODICE PROGETTO	CODICE DOCUMENTO	COMMITTENTE / TITOLO / OGGETTO	PAG.
076/25	ERE.015.0	RETE DI CONNESSIONE IMPIANTO FV C.L.A.S. srl RELAZIONE ILLUSTRATIVA	13 DI 13