

REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI CATANIA
COMUNE DI RAMACCA
LOCALITÀ POGGIO RESINA

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVENTE POTENZA DI PICCO PARI A 23,46 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

Sezione:

SEZIONE H - ELABORATI PROGETTUALI SISTEMA ELETTRICO

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE DI CONNESSIONE

Nome file stampa:

FV.RMC01.PD.H.11.pdf

Codifica Regionale:

RS06REL0014S1

Scala:

-

Formato di stampa:

A4

Nome elaborato:

FV.RMC01.PD.H.11

Tipologia:

R

Proponente:

E-WAY YELLOW S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00198 ROMA (RM)
P.IVA. 17378781003



E-WAY YELLOW S.R.L.
Pzza di San Lorenzo in Lucina, 4
00198 Roma
C.F./P.Iva 17378781003

Progettazione:

E-WAY YELLOW S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00198 ROMA (RM)
P.IVA. 17378781003



E-WAY YELLOW S.R.L.
Pzza di San Lorenzo in Lucina, 4
00198 Roma
C.F./P.Iva 17378781003



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
FV.RMC01.PD.H.11	00	05/2024	F.Di Marino	M.Oliviero	A.Bottone
FV.RMC01.PD.H.11	01	02/2025	C.Salsano	M.Oliviero	A.Bottone

E-WAY YELLOW S.r.l.

Sede legale
Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00198 ROMA (RM)
PEC: e-wayyellow@legalmail.it tel. +39 0694414500

INDICE

1.	<i>PREMESSA</i>	<i>3</i>
2.	<i>INTRODUZIONE.....</i>	<i>4</i>
3.	<i>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</i>	<i>5</i>
4.	<i>MODALITÀ DI CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE.....</i>	<i>7</i>
5.	<i>DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE PER LA CONNESSIONE alla rtn</i>	<i>8</i>
6.	<i>CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO</i>	<i>9</i>
7.	<i>IMPIANTO DI UTENZA E DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RTN.....</i>	<i>10</i>
7.1	Opere impiantistiche	10
7.2	Cabina di consegna.....	10
7.3	Opere civili	11
8.	<i>CAVIDOTTO AT INTERRATO</i>	<i>12</i>
8.1	Descrizione generale	12
8.2	Caratteristiche tecniche dei cavi in alta tensione	12
7.3	Caratteristiche funzionali e costruttive	12
8.4	Tipologia di posa	13



RELAZIONE DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

CODICE	FV.RMC01.PD.H.11
REVISIONE n.	01
DATA REVISIONE	02/2025
PAGINA	2 di 14

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 3 Schema costruttivo del cavo AT.....</i>	<i>13</i>
---	-----------

1. PREMESSA

IL PRESENTE ELABORATO È RIFERITO AL PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO, SITO IN RAMACCA (CT), LOCALITÀ POGGIO RESINA.

In particolare, l'impianto in progetto ha una potenza installata pari a 23464 kWp e presenta la seguente configurazione:

1. Un generatore fotovoltaico suddiviso in 4 sottocampi, costituiti da moduli fotovoltaici bifacciali aventi potenza unitaria pari a 710 Wp cadauno ed installati su strutture fisse;
2. Una stazione integrata per la conversione e trasformazione dell'energia elettrica detta "Power Station" per ogni sottocampo dell'impianto;
3. Elettrodotto interno in cavo interrato a 36kV per l'interconnessione delle Power Station alla cabina di raccolta e consegna;
4. Una cabina di raccolta e consegna;
5. Elettrodotto in cavo interrato a 36 kV per il collegamento della cabina di raccolta e consegna alla sezione a 36 kV della nuova stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi-Ciminna".

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way Yellow S.R.L., avente sede legale in Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4 – 00198 Roma (RM), P.IVA 17378781003.

Il presente elaborato viene emesso in revisione 01 per ottemperare alle osservazioni ricevute con il P.I.I. C.T.S. n. 112/2024 del 30/09/2024 nell'ambito del procedimento autorizzativo. L'aggiornamento è utile anche per rappresentare la variante spontanea al progetto relativa, sostanzialmente, alle sole opere di connessione.



RELAZIONE DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

CODICE	FV.RMC01.PD.H.11
REVISIONE n.	01
DATA REVISIONE	02/2025
PAGINA	4 di 14

2. INTRODUZIONE

Il presente documento ha lo scopo di descrivere le opere di connessione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale, dell'impianto fotovoltaico in progetto di proprietà della società E-Way Yellow S.r.l., ai fini dell'ottenimento del benestare tecnico per le opere di connessione da parte del gestore della rete elettrica da realizzare nel comune di Ramacca (CT).

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

- 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;
- Codice di rete Terna.

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 99-2 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata - Prescrizioni comuni
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
- Norma CEI 11-63 Cabine Primarie
- 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 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V.
- Norma CEI EN 60044-1 Trasformatori di corrente.
- Norma CEI EN 60044-2 Trasformatori di tensione induttivi.
- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi.
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza.
- Norma CEI EN 60721-3-3 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- Norma CEI EN 60721-3-4 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- 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 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici.
- Norma CEI EN 62271-1 Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione.
- Norma 17-1 – Interruttori MT per moduli di media tensione



**RELAZIONE DELLE OPERE DI
CONNESSIONE ALLA RTN**

CODICE	FV.RMC01.PD.H.11
REVISIONE n.	01
DATA REVISIONE	02/2025
PAGINA	6 di 14

- Norma 17-83 – Sezionatori MT per moduli di media tensione
- Norma 17-9/1 – Interruttori di manovra sezionatori per moduli di media tensione

4. MODALITÀ DI CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE

L'Autorità per l'energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica.

Il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento s'intende l'attività d'individuazione del punto nel quale l'impianto può essere collegato, e per connessione s'intende l'attività di determinazione dei circuiti e dell'impiantistica necessaria al collegamento.

La società E-Way Yellow S.r.l. ha ottenuto da Terna in data 17/01/2025 la soluzione tecnica minima generale C.P. 202001736 relativa allo schema di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) che prevede che l'impianto venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi-Ciminna", prevista nel Piano di Sviluppo Terna.

5. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE PER LA CONNESSIONE ALLA RTN

Al fine di trasferire l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico, sito nel Comune di Ramacca, in provincia di Catania, alla rete di trasmissione nazionale (RTN), dovranno essere realizzate le seguenti opere di connessione:

Impianto di utenza

- una cabina di consegna, raccolta e misura, per la connessione all'impianto fotovoltaico e per la consegna alla stazione elettrica di rete;
- una linea elettrica in alta tensione a 36 kV in cavo interrato per la connessione dell'impianto alla sezione a 36 kV della nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi-Ciminna", prevista nel Piano di Sviluppo Terna";

Impianto di rete

- uno stallo arrivo produttore a 36 kV (cella AT) interno alla nuova stazione elettrica RTN;
- nuova stazione elettrica 380/150/36 kV della RTN;
- raccordi a 380 kV alla linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi-Ciminna"

6. CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

- Altezza sul livello del mare < 1000 m
- Temperatura ambiente -25 +40°C
- Temperatura media 25°C
- Umidità relativa 90%
- Inquinamento leggero
- Tipo di atmosfera non aggressiva

7. IMPIANTO DI UTENZA E DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RTN

Nel presente capitolo si descrivono le opere impiantistiche e civili costituenti l'impianto di utenza e di rete per la connessione dell'impianto fotovoltaico.

7.1 Opere impiantistiche

Le opere elettriche dell'impianto in relazione al livello di tensione che le caratterizzano, avranno le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale 36 kV
- Tensione massima 40,5 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Corrente di breve durata 20 kA x 1 s
- Condizioni ambientali limite - 25/+40°C

In riferimento all'Allegato A17 del codice di rete:

- l'impianto elettrico sarà dotato di un interruttore sulla linea in arrivo (Interruttore di Interfaccia), per realizzare la separazione funzionale fra le attività interne all'impianto, di competenza del titolare dell'impianto eolico, e quelle esterne ad esso;
- ogni linea di sottocampo sarà dotata di proprio interruttore e di sistema di protezione in grado di separarla dal resto dell'impianto in caso di guasto;
- gli interruttori a 36 kV richiesti saranno a comando tripolare con potere di interruzione delle correnti di cortocircuito ≥ 25 kA e capacità di interruzione della corrente capacitiva a vuoto ≥ 50 A;
- la linea di collegamento a 36 kV dell'impianto di Utente alla stazione RTN, realizzata con una terna in cavo interrato, sarà connessa ad una singola cella a 36 kV;
- la linea di collegamento a 36 kV dell'impianto di Utente alla stazione RTN sarà dotata di vettori ridondati in Fibra Ottica fra gli estremi con coppie di fibre disponibili e indipendenti utilizzabili per telemisure e telesegnali da scambiare con Terna, scambio dei segnali associati alla regolazione locale della tensione, segnali di teleseccato associati al sistema di protezione dei reattori shunt di linea eventualmente presenti, eventuali segnali logici e/o analogici richiesti dai sistemi di protezione, segnali per il sistema di Difesa.

7.2 Cabina di consegna

La cabina di consegna, raccolta e misure, è costituita dalle seguenti apparecchiature elettriche ed impianti:

- Un quadro a 36 kV, costituito da n. 4 celle di arrivo impianto, una cella di riserva, n. 1 cella di partenza impianto, n.1 TV di sbarra e n.1 cella per servizi ausiliari, completi di organi di protezione, sezionamento, e misura dell'energia elettrica prodotta;
- Un quadro servizi ausiliari, c.a. e c.c., completo di raddrizzatore e batterie di emergenza;
- Un quadro protezione e controllo, UPDM, scada;
- Un trasformatore per i servizi ausiliari;
- Impianti tecnologici, f.e.m. illuminazione interna, antincendio, antintrusione, condizionamento.

7.3 Opere civili

La consistenza delle opere di connessione alla rete di trasmissione prevede le seguenti opere civili:

- Realizzazione delle trincee di scavo per i cavidotti in alta tensione e per la rete di telecomunicazione per il collegamento con la rete di trasmissione nazionale;
- Realizzazione delle opere di accesso per la cabina di consegna;
- Realizzazione della fondazione per la cabina di consegna;
- Costruzione della cabina di consegna in opera e/o realizzazione di locali prefabbricati;
- Realizzazione dell'impianto di terra principale e secondario della cabina di consegna;
- Realizzazione dei sistemi di sicurezza antincendio.

8. CAVIDOTTO AT INTERRATO

8.1 Descrizione generale

Il collegamento tra la cabina di consegna utente, di proprietà E-Way Yellow S.r.l., e lo stallo arrivo linea in cavo AT a 36 kV interno alla nuova stazione elettrica SE RTN 380/150/36 kV sarà realizzato mediante una linea interrata composta da quattro 1 terna di cavi a 36 kV in alluminio con isolamento in XLPE - ARE4H5E 20.8/36 (42) kV di sezione pari a 630 mm².

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente locale, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

8.2 Caratteristiche tecniche dei cavi in alta tensione

Scopo del presente paragrafo è quello di fornire le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che verranno utilizzati per il collegamento in alta tensione.

Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- sistema elettrico 3 fasi – c.a.
- frequenza 50 Hz
- tensione nominale 36 kV
- tensione massima 42 kV
- categoria sistema A

7.3 Caratteristiche funzionali e costruttive

I cavi in progetto, con isolamento in XLPE e conduttore in alluminio di sezione pari a 630 mm², sono formati secondo il seguente schema costruttivo:

- **Anima: Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio;**
- **Semiconduttivo interno: Mescola estrusa;**
- **Isolante: Mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8);**
- **Semiconduttivo esterno: Mescola estrusa;**
- **Rivestimento protettivo: Nastro semiconduttore igroespandente;**
- **Schermatura: Nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale;**

- **Guaina: Polietilene colore rosso (qualità DMP 2).**

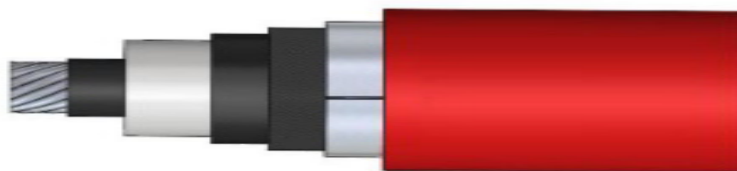


Figura 1 Schema costruttivo del cavo AT

Il cavo possiede le seguenti caratteristiche elettriche:

Tensione nominale [U ₀]	20,8 kV
Tensione nominale [U]	36 kV
Tensione di prova	52 kV
Tensione massima U _m	42 kV
Temperatura massima di esercizio	+90°C
Temperatura massima di corto circuito	+250°C
Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)	-15°C
Temperatura minima di installazione e maneggio	0°C

Tabella 1: Caratteristiche elettriche cavo ARE4H5E 20,8/36 kV

8.4 Tipologia di posa

Il cavo AT che interessa il collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la nuova stazione elettrica seguirà le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17. Sarà costituito da cavi unipolari direttamente interrati (modalità di posa tipo M), ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e/o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi unipolari in tubo interrato (modalità di posa N) o in canalizzazione metallica a parete (modalità di posa E).

La posa verrà eseguita in una trincea di scavo ad una profondità compresa tra 1,20 e 1,50 m. La sequenza di posa dei vari materiali, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente:

- letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa dei cavi energia;
- rinfilo e copertura dei cavi energia con sabbia per almeno 10 cm;
- tubazioni in HDPE del diametro di 50 mm² per il contenimento della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- inserimento per tutta la lunghezza dello scavo, e in corrispondenza dei cavi, dei dispositivi di

protezione meccanica supplementare (lastre o tegolo in resina);

- nastro in PVC di segnalazione (a non meno di 20 cm dai cavi energia);
- Rinterro con materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte, e ripristino del manto stradale ove necessario, secondo le indicazioni riportate nelle concessioni degli enti proprietari.