

REGIONE SICILIA

Città Metropolitana di Palermo

COMUNE DI CASTELLANA SICULA



01	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	25/11/22	BAIARDO G.	FURNO C.	BERTOLOTTO E
00	EMISSIONE PER COMMENTI	02/11/22	BAIARDO G.	FURNO C.	BERTOLOTTO E
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente:

GREENERGY RINNOVABILI 5 S.R.L.



Sede legale in Via Borgonuovo 9, CAP 20121 Milano (MI)
Partita I.V.A. 11892540961 - PEC: grr5srl@legalmail.it

Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO GR CASTELLANA

Progettista/Resp. Tecnico:

Dott. Ing. Antonino Signorello
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
n° 6105 sez. A

Tavola:

Relazione Tecnica Impianto Utente per la Connessione

PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Scala:

N.A.

Nome DIS/FILE:

C22037S05-PD-RT-27-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

DEFINITIVO

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.

È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.

La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	3
3. CONNESSIONE ALLA RTN	5
3.1. Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) per la connessione.....	5
3.1.1. Impianto di Rete per la connessione	6
3.1.2. Impianto utente per la connessione	6
4. SCOPO	6
5. TRACCIATO E CARATTERISTICHE GENERALI DELLA CONNESSIONE	6
5.1. Opere per la realizzazione della linea AT.....	9
5.1.1. Buche giunti	9
5.1.2. Messa a terra degli schermi della linea AT	10
6. CAVI DI ALTA TENSIONE.....	11
7. APPARECCHIATURE ACCESSORIE DEL CAVO.....	15
8. FASI REALIZZATIVE	15
8.1. Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea	15
8.2. Posa del cavo	15
8.3. Ricopertura e ripristini.....	16
8.4. Collaudo dell'elettrodotto	16

1. PREMESSA

La Società Greenergy Rinnovabili 5 S.r.l., parte del gruppo Greenergy Renovables SA, attivo nel campo delle energie rinnovabili dallo sviluppo alla costruzione, fino alla gestione degli impianti, ha incaricato la Società Antex Group S.r.l. per la progettazione dell’Impianto fotovoltaico GR Castellana che produrrà energia elettrica da fonte solare.

Il Progetto prevede l’installazione di n. 53.508 moduli fotovoltaici da 670 Wp ciascuno, su strutture fisse, per una potenza complessiva pari a 35,85 MWp, con sistema di accumulo di 10 MW, nel territorio del Comune di Castellana Sicula, appartenente alla Città Metropolitana di Palermo.

L’impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale, tramite la posa di un cavidotto interrato su strade esistenti e la realizzazione di una nuova cabina utente per la consegna collegata in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaromonte Gulfi - Ciminna”, previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

Le scelte progettuali e le soluzioni tecniche adottate sono frutto di uno studio approfondito che, tiene conto dei fattori ambientali e dei vincoli paesaggistici, analizza l’orografia dei luoghi, l’accessibilità al sito, la vegetazione e tutte le interferenze con il tracciato del cavidotto di connessione.

L’incarico della progettazione è stato affidato alla Società Antex Group S.r.l. per i suoi professionisti selezionati e qualificati che pongono a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Di seguito sono riportati i principali riferimenti normativi applicati nella progettazione dell’impianto o comunque di supporto:

- DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199: “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili. (21G00214)”.

- Delibera del 29 Marzo 2022 128/2022/R/EFR – “Modifiche al testo integrato connessioni attive (TICA) in attuazione di quanto disposto dal decreto legislativo 8 novembre 2021, N 199 in materia di modello unico per la connessione alla rete elettrica degli impianti fotovoltaici”;
- Norma 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”;
- Codice di Trasmissione, Dispacciamento, Sviluppo e Sicurezza della Rete – “ACCESSO ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE - SEZIONE 1C - REGOLE TECNICHE DI CONNESSIONE DEGLI IMPIANTI NUOVI AI SENSI DEI REGOLAMENTI UE 2016/631, 2016/1388 E 2017/1447”;
- Allegato A.68 “CENTRALI FOTOVOLTAICHE – Condizioni generali di connessione alle reti AT – Sistemi di protezione, regolazione e controllo”;
- DLgs n. 81 del 09/04/2008 TESTO UNICO SULLA SICUREZZA per la Prevenzione degli Infortuni sul Lavoro;
- DM n. 37 del 22/01/2008 Norme per la sicurezza degli impianti;
- Dlg 791/77 “Attuazione della direttiva 73/23/CEE riguardanti le garanzie di sicurezza del materiale elettrico”;
- Legge n° 186 del 01/03/68;
- DPR 462/01;
- Direttiva CEE 93/68 “Direttiva Bassa Tensione”;
- Direttiva 2004/108/CE, CEI EN 50293 “Compatibilità Elettromagnetica”;
- Norma CEI 64-8: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500 V in corrente continua;
- CEI 17-44 Ed. 3a 2000 (CEI EN 60947-1) CEI 17-44; V1 2002 (CEI EN 60947-1/A1) CEI 17-44; V2 2002 (CEI EN 60947-1/A2) “Apparecchiature a bassa tensione - Parte 1: Regole generali”;
- CEI 70-1 Ed. 2a 1997 (CEI EN 60529) CEI 70-1; V1 2000 (CEI EN 60529/A1) “Grado di protezione degli involucri (Codice IP)”;
- CEI EN 60439-1 “Normativa dei quadri per bassa tensione”;
- CEI 20-22 II, 20-35, 20-37 I, 23-48, 23-49, 23-16, 23-5;
- CEI 23-51 “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”;

- CENELEC EUROPEAN “Norme del Comitato Elettrotecnico Europeo”;
- CEI – UNEL 35011 “Sistema di codifica dei cavi”;
- CEI 214-9 “Requisiti di progettazione, installazione e manutenzione”;
- Norma CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo”;
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati Climatici;
- UNI 8477/1 Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia Valutazione dell’energia raggiante ricevuta;
- Legge 46/1990, DPR 447/91 (regolamento attuazione L.46/90) per la sicurezza elettrica;
- Per le strutture di sostegno: DM MLP 12/2/82.

L’elenco normativo è riportato soltanto a titolo di promemoria informativo; esso non è esaustivo per cui eventuali leggi o norme applicabili, anche se non citate, verranno comunque applicate.

3. CONNESSIONE ALLA RTN

Per la connessione alla RTN è stata richiesto ed accettato il preventivo di connessione rilasciato da **Terna** (Codice di Pratica: **202102378**) elaborato secondo le seguenti condizioni:

- Potenza totale in immissione richiesta: **31,911 MW**;
- Potenza nominale dell’impianto di produzione: **38,293 MW**;
- Potenza richiesta in prelievo: **10 MW**;
- Potenza ai fini della connessione in AT: **31,911 MW**;

I seguenti dati sono relativi al punto di connessione dell’impianto in oggetto alla rete AT con tensione nominale pari a 36 kV e identificato con il Codice Pratica 202102378.

3.1. Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) per la connessione

La soluzione di connessione prevede che l’impianto venga collegato in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiamonte Gulfi - Ciminna”, previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO GR CASTELLANA RELAZIONE TECNICA IMPIANTO UTENTE PER LA CONNESSIONE	 Ingegneria & Innovazione	
		25/11/22	REV: 1

3.1.1. Impianto di Rete per la connessione

Lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

3.1.2. Impianto utente per la connessione

L'elettrodotto a 36 kV per il collegamento in antenna della centrale alla citata stazione RTN costituisce impianto utente per la connessione.

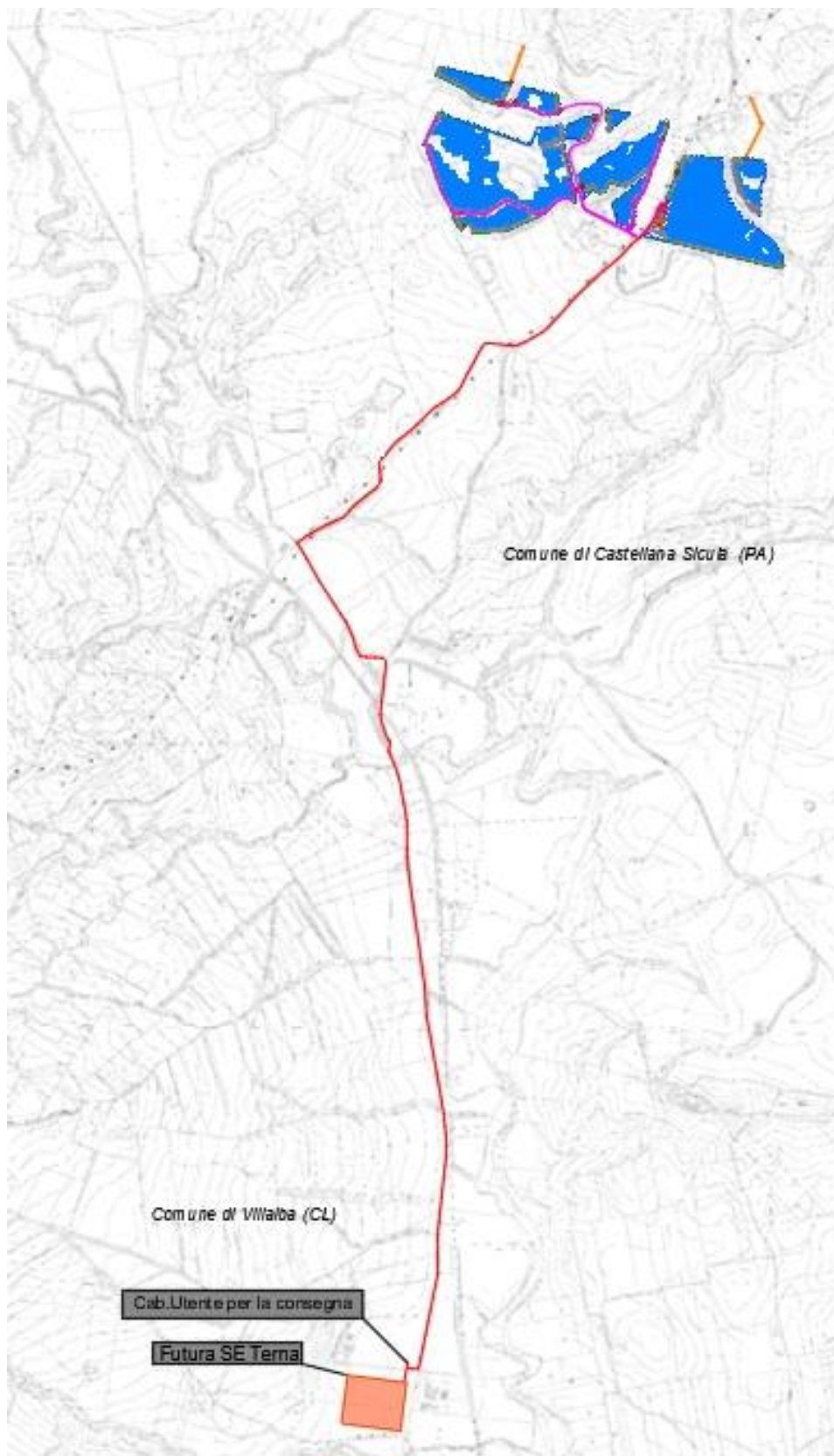
N.B. Ai fini della connessione è stata aggiunta una cabina, denominata "Cabina Utente per la Consegna", interposta tra il cavidotto in AT in uscita dall'impianto ed il cavidotto in AT per il collegamento alla nuova SE.

4. SCOPO

Scopo della presente relazione tecnica è la descrizione delle opere utente per la connessione dell'impianto alla SE Terna, denominato Impianto Fotovoltaico GR Castellana, che Greenergy Rinnovabili 5 S.r.l. intende realizzare.

5. TRACCIATO E CARATTERISTICHE GENERALI DELLA CONNESSIONE

Il raccordo AT è ubicato nei territori del Comune di Castellana Sicula ed il Comune di Villalba, appartenente alla Città Metropolitana di Palermo. I lavori consisteranno nella realizzazione di due terne interrate da 300 mm² per il tratto dalla cabina centrale alla cabina utente per la consegna ed una singola terna da 500 mm² per il collegamento alla nuova SE. Il tracciato dalla cabina centrale alla cabina utente per la consegna si svilupperà prevalentemente su strada vicinale e lungo la strada statale SS121, per una lunghezza complessiva pari a circa 5900 m, mentre il tracciato dalla cabina utente per la consegna alla nuova SE attraverserà la strada provinciale SP231 e i terreni adiacenti ad essa, per una lunghezza pari a circa 70 m. Di seguito viene mostrato il tracciato del cavidotto su CTR.



	<p style="text-align: center;">IMPIANTO FOTOVOLTAICO GR CASTELLANA</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA IMPIANTO UTENTE PER LA CONNESSIONE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		25/11/22	REV: 1	Pag.8

La linea elettrica sarà realizzata con il cavo RG7H1R 26/45 kV, con isolamento in gomma HEPR di qualità G7, con una portata nominale 570 A per la sezione da 300 mm² ed una portata nominale di 735 A per la sezione da 500 mm² (@ 20°C, posa interrata a trifoglio).

La posa sarà effettuata con la disposizione “a trifoglio” principalmente sul fondo di una trincea scavata ad una profondità di 1,5 m.

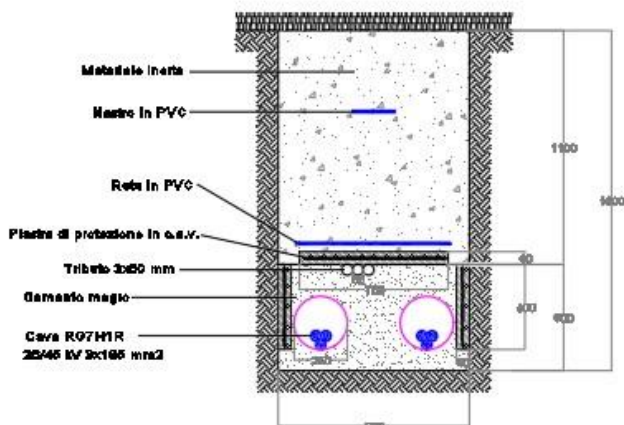
Le dimensioni nominali della trincea di posa interrata in piano in terreno agricolo per la doppia terna saranno di 0,9 m di larghezza per 1,6 m di profondità. Nei tratti in trincea il cavo sarà posato con disposizione a trifoglio, su di un letto di posa dello spessore di 0,1 m costituito cemento; il tutto sarà poi ricoperto da un ulteriore strato dello spessore di 0,5 m di cemento magro. Saranno previste due sistemi di protezione meccanica al di sopra del bauletto in cemento, ovvero una piastra di protezione in cemento armato vibrato ed una rete in PVC.

Verrà inoltre posata, al di sopra del bauletto in cemento, una rete di segnalazione in materiale plastico di colore rosso-arancio con applicato sulla faccia superiore un nastro con la scritta “CAVI a 36000Volt” (o equivalente). Laddove necessario verrà inoltre posata una palina con targa monitoria, piantata sul terreno a margine del tracciato del cavidotto.

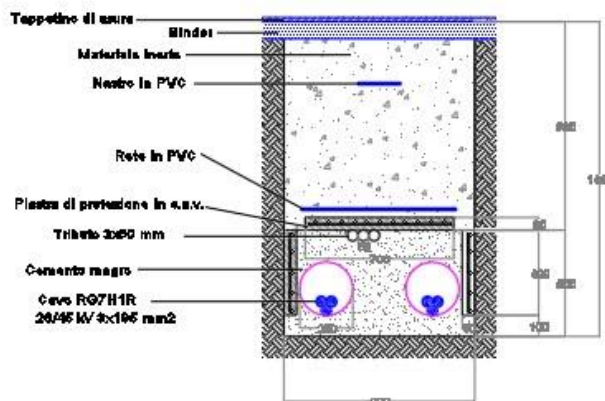
Gli scavi verranno reinterrati con inerti di caratteristiche adeguate; per i tratti asfaltati dovrà essere ricostruito il sottofondo pre-bitumato per uno spessore di 0,3 m ed un tappeto d’usura per uno spessore minimo di 0,03 m.

In corrispondenza degli attraversamenti stradali la posa sarà effettuata in tubo. Tale operazione potrà avvenire con il sistema spingi tubo tradizionale. In casi particolari potrà essere utilizzato il sistema di perforazione teleguidata, consistente nell’esecuzione di un foro di attraversamento nel quale verranno infilati tubi in PVC a protezione di ogni cavo componente la terna. Di seguito si riporta una rappresentazione della sezione di scavo.

TIPOICO CAVIDOTTO A.T. INTERRATI
 POSA INTERRATA IN PIANO IN TERRENO AGRICOLO



TIPOICO CAVIDOTTO A.T. INTERRATI
 POSA INTERRATA IN PIANO SU SEDE STRADALE



5.1. Opere per la realizzazione della linea AT

Per quanto riguarda le opere per la realizzazione della linea AT, potrebbe essere necessario predisporre i giunti e la messa a terra degli schermi, ove necessari. *Sarà valutata in fase esecutiva la necessità di tale opera.* Nei paragrafi successivi viene data una descrizione più approfondita per quanto riguarda le suddette opere.

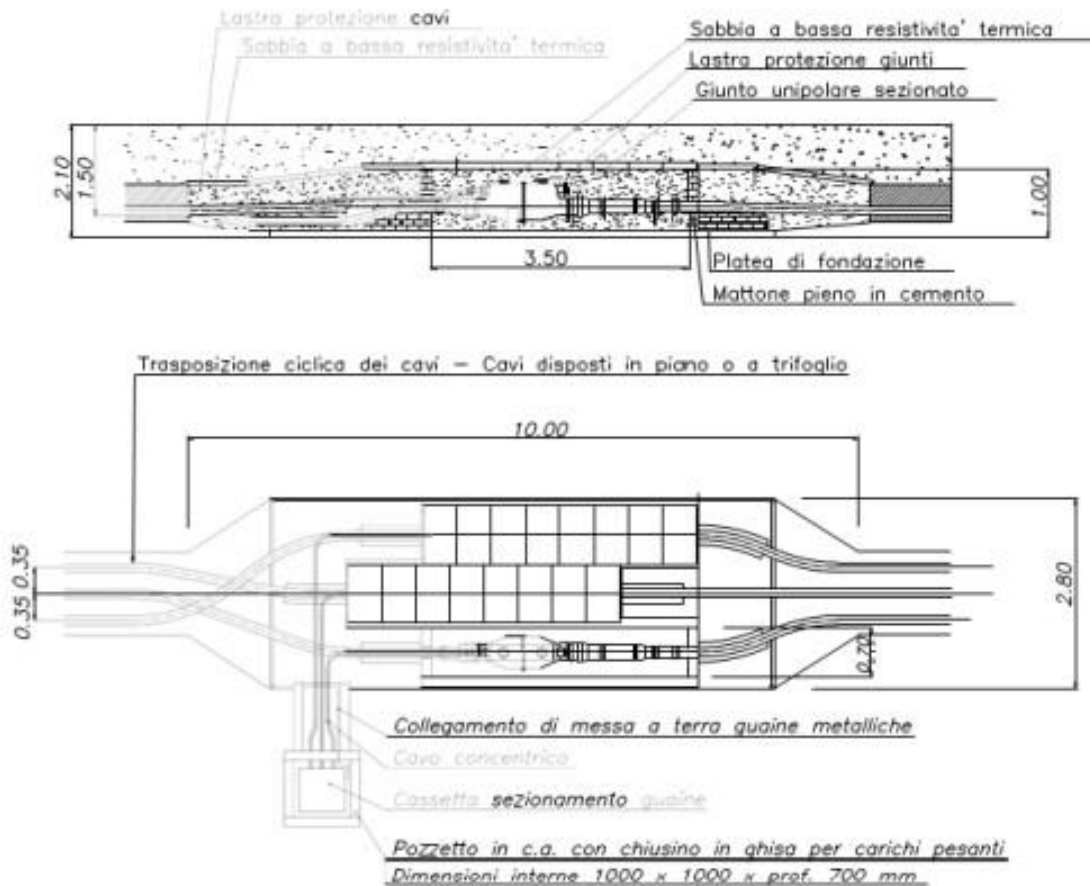
5.1.1. Buche giunti

La buca giunti necessaria per il collegamento del cavo potrebbe essere posizionata a circa metà del percorso dei cavi, a metri 2800 circa, ed ubicati all'interno di apposite buche che avranno le seguenti caratteristiche:

- I giunti saranno collocati in apposita buca ad una profondità prevalente di 2,00 m e alloggiati in appositi loculi, costituiti da mattoni o blocchetti in calcestruzzo;
- I loculi saranno riempiti con sabbia e coperti con lastre in calcestruzzo armato, aventi funzione di protezione meccanica;
- Sul fondo della buca giunti, sarà realizzata una platea di sottofondo in c.l.s., allo scopo di creare un piano stabile sul quale poggiare i supporti dei giunti.
- Una maglia di terra locale costituita da 4 o più picchetti, collegati fra loro ed alla cassetta di sezionamento, per mezzo di una corda in rame. Accanto alla buca di giunzione sarà installato un pozzetto per l'alloggiamento della cassetta di sezionamento della guaina dei cavi. Agendo sui collegamenti interni della cassetta è possibile collegare o scollegare le guaine dei cavi dall'impianto di terra.

Di seguito si riporta una rappresentazione grafica della buca giunti.

PARTICOLARE BUCA GIUNTI



5.1.2. Messa a terra degli schermi della linea AT

Al fine di un corretto funzionamento della linea AT, di ricondurre al potenziale di terra la parte esterna del cavo e per motivi di sicurezza, si predispongono la messa a terra dello schermo metallico delle linee AT. Questa dovrà essere realizzata alle estremità di ogni collegamento, ovvero in cabina centrale e in cabina utente per la consegna, attraverso i terminali dei cavi. La messa a terra sarà realizzata mediante la treccia di rame, realizzata attraverso gli schermi dei cavi (come rappresentato in figura), da collegare ad un conduttore di terra, che a sua volta sarà collegato ad un dispersore di terra (puntazza) e relativo pozzetto di ispezione.



6. CAVI DI ALTA TENSIONE

La scelta del conduttore, RG7H1R 26/45 kV è stata effettuata in base alla conformità delle condizioni di impiego che sono riportate sulla scheda tecnica, ovvero: “Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale.”. Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche del cavo scelto.

CAVI MEDIA TENSIONE - ENERGIA
MEDIUM VOLTAGE CABLES - POWER

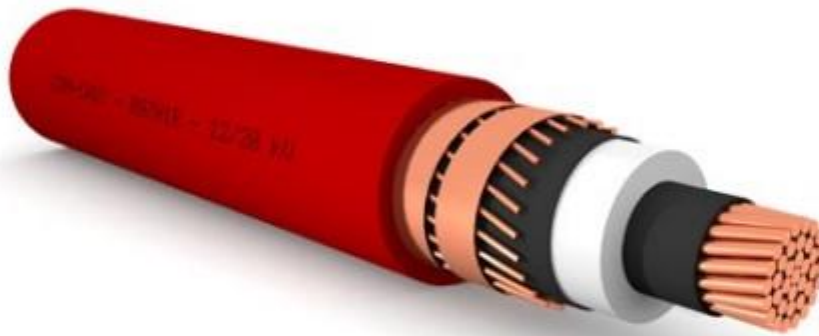
RG7HIR 1.8/3 kV - 26/45 kV

MEDIA TENSIONE - SENZA PIOMBO
MEDIUM VOLTAGE - LEAD-FREE



RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	IEC 60502 CEI 20-13
Misura delle scariche parziali/Measurement of partial discharges	CEI 20-16 IEC 60885-3
Propagazione fiamma/Flame propagation	CEI EN 60332-1-2



Le immagini sono puramente illustrative e soggette ad ogni modifica.

DESCRIZIONE:

Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale U_0/U_1 : 1,8/3 + 26/45 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo.
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del rame

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale.
 Ammessa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

DESCRIPTION:

Single-core cables, insulated with HEPR rubber of G7 quality, under PVC sheath.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage U_0/U_1 : 1,8/3 + 26/45 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Min. operating temperature: -15°C (without mechanical shocks)
- Minimum installation temperature: 0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Recommended minimum bending radius: 12 times the cable diameter.
- Recommended maximum tensile stress: 60 N/mm² of the cross-section of the copper

USE AND INSTALLATION

Suitable for energy transmission between transformer rooms and big power users. For laying on air, into tube or open pass.
 Can be laid underground, also if not protected, complying with art. 4.3.11 of CEI 11-17 standard.



RG7HIR 1.8/3 kV - 26/45 kV

COSTRUZIONE DEL CAVO / CABLE CONSTRUCTION

	CONDUTTORE Materiale: Rame rosso, formazione rigida compatta, classe 2	CONDUCTOR Material: Plain copper, compact stranded wire, class 2
	STRATO SEMICONDUTTORE Materiale: Estruso (solo cavi U ₀ /U ≥ 6/10 kV)	SEMICONDUCTOR LAYER Material: Extruded (only cables U ₀ /U ≥ 6/10 kV)
	ISOLAMENTO Materiale: Gomma HEPR, qualità G7, SENZA PIOMBO (HD 620 DHI 2)	INSULATION Material: HEPR rubber, G7 quality, LEAD FREE (HD 620 DHI 2)
	STRATO SEMICONDUTTORE Materiale: Estruso, pelabile a fredda (solo cavi U ₀ /U ≥ 6/10 kV)	SEMICONDUCTOR LAYER Material: Extruded, cold stripping (only cables U ₀ /U ≥ 6/10 kV)
	SCHERMO Tipo: Fili di rame rosso, con nastro di rame in controspirale	SCREEN Type: Plain copper wires with helically wounded copper tape
	GUAINA ESTERNA Materiale: Miscela a base di PVC, qualità Rz Colore: Rosso	OUTER SHEATH Material: PVC based compound, Rz quality Colour: Red

N.B. Il cavo può essere fornito nella versione tripolare ruotolo ad elica visibile. In tal caso la sigla di designazione diventa RG7HIRX seguita dalla tensione nominale di esercizio.
 N.B. The cable can be built in the three-pole version with helically wound cores. In this case, the notation becomes RG7HIRX, followed by rated voltage.



CAVI MEDIA TENSIONE - ENERGIA
MEDIUM VOLTAGE CABLES - POWER

RG7HIR 26/45 kV

Caratteristiche tecniche/Technical characteristics
U max: 52 kV

Formazione Size	Ø indicativo conduttore Approx. conduct. Ø	Spessore medio isolante Average insulation thickness	Ø esterno max Max outer Ø	Peso indicativo cavo Approx. cable weight	Portata di corrente Current rating			
					A		A	
n° x mm²	mm	mm	mm	kg/km	in aria In air	in piano Flat	in aria* In air*	in piano* Flat*
1 x 70	9,7	10,3	41,9	2150,0	280,0	315,0	255,0	260,0
1 x 95	11,4	10,3	43,8	2400,0	340,0	380,0	300,0	310,0
1 x 120	12,9	10,0	44,8	2735,0	395,0	440,0	355,0	365,0
1 x 150	14,3	9,5	45,1	3020,0	445,0	495,0	385,0	395,0
1 x 185	16,0	9,3	47,1	3395,0	510,0	570,0	440,0	450,0
1 x 240	18,3	9,3	49,2	4025,0	600,0	665,0	510,0	520,0
1 x 300	21,0	9,0	52,2	4725,0	695,0	760,0	570,0	580,0
1 x 400	23,2	9,0	54,8	5635,0	800,0	875,0	650,0	655,0
1 x 500	26,1	9,0	58,6	6625,0	920,0	1010,0	735,0	740,0
1 x 630	30,3	9,0	62,7	8260,0	1070,0	1160,0	835,0	845,0

*Reattività termica dal tenore 100°C cm/W
 * Ground thermal reactivity 100°C cm/W

Caratteristiche elettriche/Electrical characteristics

Formazione Size	Resistenza elettrica a 20°C Max electrical resistance at 20°C	Resistenza apparente a 50°C e 50Hz Conductor apparent resistance at 50°C and 50Hz			Resistenza di fase Phase reactance		Capacità a 50Hz Capacity at 50Hz
		a trifoglio In air	in piano Flat	in piano Flat	a trifoglio In air	in piano Flat	
n° x mm²	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	μF/km	
1 x 70	0,266	0,342	0,342	0,15	0,21	0,15	
1 x 95	0,193	0,246	0,246	0,14	0,20	0,16	
1 x 120	0,153	0,196	0,196	0,14	0,20	0,18	
1 x 150	0,124	0,159	0,158	0,13	0,19	0,20	
1 x 185	0,0991	0,128	0,127	0,13	0,19	0,21	
1 x 240	0,0754	0,0985	0,0972	0,12	0,18	0,23	
1 x 300	0,0601	0,0797	0,0779	0,12	0,18	0,26	
1 x 400	0,0470	0,0638	0,0616	0,11	0,17	0,28	
1 x 500	0,0366	0,0517	0,0489	0,11	0,17	0,31	
1 x 630	0,0283	0,0425	0,0389	0,10	0,16	0,34	



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO GR CASTELLANA RELAZIONE TECNICA IMPIANTO UTENTE PER LA CONNESSIONE	 Ingegneria & Innovazione	
		25/11/22	REV: 1

7. APPARECCHIATURE ACCESSORIE DEL CAVO

Le apparecchiature accessorie del cavo essenzialmente risultano costituite da:

- **Terminale per esterno:** Il terminale, convenientemente recintato, è principalmente costituito da un isolatore in porcellana o materiale composito, da un deflettore di campo in gomma stampata, da un capocorda, un basamento tralicciato di sostegno, scaricatori a protezione dalle sovratensioni esterne e sistemi di messe a terra;
- **Cassetta unipolare per il sezionamento della schermatura del cavo con messa a terra diretta. (“Tipo A”):** Si tratta di cassette di tipo unipolare per la cortocircuitazione e la messa a terra degli schermi metallici in corrispondenza dei terminali, e sono essenzialmente costituite da una cassa metallica di contegno contenente le barrette di sezionamento.

8. FASI REALIZZATIVE

Le modalità da seguire durante le operazioni di posa sono riportate nelle norme CEI 11-17, per quanto applicabili.

8.1. Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea

Le operazioni di scavo e posa dei cavi richiedono l’apertura di un’area di passaggio, denominata “fascia di lavoro”. Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio.

8.2. Posa del cavo

Una volta realizzata la trincea e bonificato eventuali sottoservizi interferenti, si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine. La bobina viene comunemente montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l’angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno. Durante le operazioni di posa o di spostamento, per non assoggettare i cavi a notevoli sforzi di trazione (che vanno fatti comunque sopportare al conduttore interno e non al mantello di protezione) e per non imprimere curvature troppo pronunciate, saranno adottate le seguenti precauzioni:

- Si opererà in modo che la temperatura dei cavi, per tutta la loro lunghezza e per tutto il loro tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati, non sarà inferiore a 0°C;
- I raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non saranno mai inferiori a 15 volte il diametro esterno del cavo.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO GR CASTELLANA RELAZIONE TECNICA IMPIANTO UTENTE PER LA CONNESSIONE	 Ingegneria & Innovazione		
		25/11/22	REV: 1	Pag.16

Nel caso in cui i cavi fossero stati precedentemente esposti a basse temperature, occorre che essi vengano posti per un certo tempo in ambienti a temperatura sensibilmente superiore e posati dopo che la guaina esterna dei cavi abbia assunto una temperatura sensibilmente superiore allo zero.

8.3. Ricopertura e ripristini

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il terreno attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera. In corrispondenza della viabilità perimetrale verrà ripristinato il manto di asfalto.

8.4. Collaudo dell'elettrodotto

A posa e rinterro ultimati si renderà necessario provare la buona esecuzione dell'opera. Prima della messa in servizio del cavo dovrà essere effettuato il controllo di impianto, teso ad assicurare che il montaggio degli accessori sia stato a regola d'arte e che i cavi non abbiano subito deterioramenti durante la posa.

Dovranno altresì essere eseguite le "Prove elettriche dopo l'installazione" previste dalla norma CEI 20-66.