

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE 15 kV
DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE
JUWI ENERGIE RINNOVABILI SRL
UBICATO IN COMUNE DI MASSA LOMBARDA (RA)
STRADA PROVINCIALE 117

PROGETTO DEFINITIVO

Il presente progetto di rete è suddiviso nei seguenti documenti:
Documento 00 Relazione Tecnica Descrittiva
Documento 01 Tavola 01 - Planimetria generale d'inquadramento e schema d'installazione
Documento 02 Piano particellare

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-000 0007513	00	01	1	18	relazione	15.03.23

REV.	Data	Descrizione	Eseguito	Approvato	Verificato
1	15.03.23	Stesura	Silvano Libè	Roberto Libè	Roberto Libè
2	22.11.23	Revisione e correzioni su richiesta Inrete	Silvano Libè	Roberto Libè	Roberto Libè

PROGETTAZIONE

Elettroteam s.r.l. STUDIO TECNICO
VERIFICHE PROGETTAZIONI E COLLAUDI DI IMPIANTI ELETTRICI
VIALE RIMEMBRANZE 36/B – LODI (LO)
Tel. 0371475401 Email info@studioelettroteam.it



GESTORE RETE ELETTRICA
INRETE DISTRIBUZIONE ENERGIA SPA

RICHIEDENTE
JUWI ENERGIE RINNOVABILI SRL

DocuSigned by:
Fabio Consalvo Ferreri
70592B005EFE4B9...

Timbro e firma

Timbro e firma

INDICE

- 1 OGGETTO
- 2 NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO
- 3 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA
- 4 DATI IDENTIFICATIVI E DI PROGETTO
- 5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ IN PROGETTO
- 6 LINEE ELETTRICHE IN MEDIA TENSIONE 15 kV
 - 6.1 *PREMESSA*
 - 6.2 *CAVI*
 - 6.3 *GIUNTI E CONNETTORI*
 - 6.4 *TERMINALI E CAPOCORDA*
 - 6.5 *CANALIZZAZIONI*
 - 6.6 *PROTEZIONE E SEGNALAZIONE DEI CAVI*
 - 6.7 *MODALITA' DI POSA*
 - 6.8 *DISTANZE DEI CAVIDOTTI MT-BT DA ALTRE OPERE*
 - 6.8.1 *Incrocio e parallelismo tra cavi di energia e cavi di telecomunicazione interrati*
 - 6.8.2 *Incroci tra cavi di energia e tubazioni metalliche interrate*
 - 6.8.3 *Parallelismi tra cavi di energia e tubazioni metalliche interrate*
 - 6.8.4 *Incroci e parallelismi tra cavi di energia in tubazione e tubazioni di gas con densità non superiore a 0,8 non drenate con pressione massima di esercizio >5 Bar*
 - 6.8.5 *Incroci e parallelismi tra cavi di energia in tubazione e tubazioni di gas con densità non superiore a 0,8 non drenate con pressione massima di esercizio 5 Bar*
 - 6.9 *CONTROLLO E VERIFICHE*
- 7 CABINE ELETTRICHE
 - 7.1 *CABINE IN MURATURA*
 - 7.2 *APPARECCHIATURE ELETTRICHE*
 - 7.2.1 *Scomparti MT*
 - 7.2.2 *Altre apparecchiature*
 - 7.3 *IMPIANTO DI TERRA*
 - 7.4 *SCHEMI DI COLLEGAMENTO*
- 8 CONNESSIONE ALLA RETE ENEL ESISTENTE E SUA MODIFICA
- 9 ELENCO DEI MATERIALI UTILIZZATI
- 10 IMPRESE ESECUTRICI
- 11 ALLEGATI
 - 11.1 *PREMESSA*
 - 11.2 *DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER PROGETTO ESECUTIVO*

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	2	18	relazione	15.03.23

1 OGGETTO

Il presente progetto riguarda l'esecuzione delle opere necessarie per la realizzazione della connessione alla rete di Inrete di un impianto di produzione di energia elettrica.

Gli impianti dovranno corrispondere, nel complesso ed in ogni singola parte, alle prescrizioni tecniche contenute nel presente progetto ed agli elaborati grafici allegati.

Si evidenzia comunque che il presente documento è un progetto definitivo necessario per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di rete. Il progetto esecutivo resta di competenza e responsabilità di Inrete Distribuzione Energia SPA, che realizzerà in proprio i lavori di costruzione.

Il progetto è stato sviluppato secondo la soluzione tecnica riportata nel preventivo di connessione Inrete Distribuzione Energia SPA, codice TICA-0000007513 del 12/09/2022.

Saranno descritte le prescrizioni relative alla fornitura e alla posa in opera dei componenti ed accessori necessari per la realizzazione dei seguenti impianti:

- linea elettrica di media tensione 15 kV;
- cabina elettrica di consegna per la connessione dell'autoproduttore.

2 NORMATIVE E LEGGI DI RIFERIMENTO

- Guida CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma 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
- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- Norma CEI EN 50522 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.
- Norma CEI EN 61936-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni
- Norma CEI 11-17 + V1 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo
- Norma CEI 11-20 + V1 + V2 + V3 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
- Norma CEI EN 50110-1 CEI (11-48) Esercizio degli impianti elettrici
- Norma CEI EN 50160 CEI (8-9) Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica
- Norma CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV
- Guida CEI 0-14 "Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativa alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero EI	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	3	18	relazione	15.03.23

- Norma CEI 11-4 “Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne”
- 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”
- Guida 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 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”
- 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 EN 61386-24 “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 24: Prescrizioni particolari - sistemi di tubi interrati”
- Decreto Legislativo 09 aprile 2008 n. 81 - “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462 “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”
- Decreto Legislativo 01 agosto 2003 n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche"
- D.M. 12 settembre 1959 “Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro”
- Testo Unico di Leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici (R.D. n. 1775 del 11/12/1933);
- Norme per l’esecuzione delle linee aeree esterne (R.D. n. 1969 del 25/11/1940) e successivi aggiornamenti (D.P.R. n. 1062 del 21/6/1968 e D.M. n. 449 del 21/3/1988);
- “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione l’esecuzione e l’esercizio delle linee aeree esterne” (D.M. n. 449 del 21/03/1988);
- “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell’esercizio di linee elettriche aeree esterne” (D.M. 16/01/1991) e successivi aggiornamenti (D.M. 05/08/1998);
- Codice civile (relativamente alla stipula degli atti di costituzione di servitù);
- “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)” (D.P.C.M del 8/07/2003);
- “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8” (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
- Codice della strada (D.Lgs. n. 285/92) e successive modificazioni;

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	4	18	relazione	15.03.23

- Leggi regionali e regolamenti locali in materia di rilascio delle autorizzazioni alla costruzione degli elettrodotti, qualora presenti ed in vigore.

Per quanto riguarda, invece, l'attività di costruzione delle cabine elettriche, essa è subordinata all'ottenimento della concessione (o autorizzazione) edilizia, ed al rispetto delle seguenti norme di legge:

- “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica” e successive modificazioni (Legge n. 1086 del 5/11/1971);
- “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche” e successive modificazioni - Legge n. 64 del 2/02/1974;
- “Edificabilità dei suoli” (Legge n. 10 del 28/01/1977);
- “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada” (D.P.R. n. 495 del 16/12/1992);
- “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8” (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
- “Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione (D.M. 24.5.2002);
- “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di G.P.L. in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 m³ e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5000 kg (D.M. 13.10.1994);
- “Norme di sicurezza per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva superiore a 5m³ (D.M. 31.3.1984)
- “Circolare n. 10 del Ministero dell'Interno Direzione Generale dei Servizi Antincendi e della Protezione civile” del 10.2.1969.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

3 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	5	18	relazione	15.03.23

protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 µT del campo magnetico.

Inrete Distribuzione Energia SPA ha comunicato, nel preventivo di connessione, che il massimo valore della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) relativa ad una cabina di consegna e trasformazione, che ha la potenzialità per l'installazione di un trasformatore di tensione 15/0,4 kV a 630 kVA, è di 3 m (valore depositato presso ARPAE).

Inrete Distribuzione Energia SPA ha comunicato, nel preventivo di connessione, che il massimo valore della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) relativa ad una polifora a 6 e 4 fori con posa di relativi n. 6 e 4 cavi MT in Alluminio ad elica visibile da 240 mm² è 1 m (valore depositato presso ARPAE).

Nell'impianto in oggetto, la cabina di consegna in progetto non è in prossimità di luoghi tutelati, così come la polifora a quattro fori, pertanto, l'impianto di rete in progetto si ritiene compatibile ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz).

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	6	18	relazione	15.03.23

4 DATI IDENTIFICATIVI E DI PROGETTO

<i>Dati relativi al committente</i>	
Committente:	JUWI ENERGIE RINNOVABILI SRL
Indirizzo:	VIA VITTOR PISANI 20 20124 MILANO

<i>Località di realizzazione dell'intervento</i>	
Indirizzo:	STRADA PROVINCIALE 117 MASSA LOMBARDA (RA)
Potenza immessa:	5850 kW
Codice POD:	IT011E53033439
Codice Cliente:	1009040562

5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ IN PROGETTO

La connessione della nuova utenza MT autoproduttore sarà realizzata mediante la costruzione di una nuova cabina di consegna utenza MT collegata alla rete MT 15 kV esistente, secondo le seguenti fasi operative:

1. Allestimento locale cabina completo (scomparto linea arrivo, linea partenza, utenza MT, impianti accessori);
2. Realizzazione linea elettrica in cavo interrato MT 15 kV 3x1x240 dalla rete esistente alla nuova cabina di consegna
3. Allestimento interruttore di linea nella sezione MT esistente della Cabina Primaria
4. Messa in servizio della nuova cabina;
5. Verifiche.

6 LINEE ELETTRICHE IN MEDIA TENSIONE

6.1 PREMESSA

La linea elettrica interrata in media tensione 15 kV dovrà rispondere alle richieste di Inrete Distribuzione Energia SpA per quanto riguarda le caratteristiche dei materiali utilizzati nonché la modalità di costruzione dei cavidotti e di posa dei cavi elettrici.

6.2 CAVI

Il cavo di media tensione avrà le seguenti caratteristiche:

- Codice cavo: ARP1H5EX, in alluminio, tripolare cordato
- Formazione e sezione: 3x1x240 mm²

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA- 0000007513	00	01	7	18	relazione	15.03.23

6.3 GIUNTI E CONNETTORI

I giunti servono a collegare tra loro due pezzature contigue di cavo e devono provveder:

- Alla connessione dei conduttori di due pezzature di cavo mediante manicotti metallici chiamati connettori;
- All'isolamento del conduttore e al ripristino dei vari elementi del cavo;
- A controllare la distribuzione del campo elettrico, per evitare concentrazioni localizzate che possono portare in breve tempo alla perforazione del giunto;
- Al mantenimento della continuità elettrica tra gli schermi metallici dei cavi;
- Alla protezione dall'ambiente nel quale il giunto è posato.

Ne caso in esame la tipologia di giunto utilizzato è quello dritto, per collegare cavi dello stesso tipo.

Nelle giunzioni fra cavi, i connettori sono i componenti deputati alla sola continuità elettrica; essi vengono installati sui conduttori dei cavi mediante bulloni a strappo.

I connettori si distinguono per materiali costituenti e foggia, secondo l'impiego a cui sono destinati.

6.4 TERMINALI E CAPOCORDA

I terminali, che costituiscono generalmente le estremità di una linea in cavo, nonché gli elementi di connessione alle apparecchiature, devono consentire:

- La connessione del conduttore, mediante capocorda;
- La sigillatura del cavo contro il possibile ingresso di acqua o umidità;
- La protezione dell'isolante dalle radiazioni UV, dagli agenti atmosferici e comunque dall'ambiente circostante;
- Per i cavi MT il controllo della distribuzione del campo elettrico.

Nello specifico le tipologie unificate di terminali per cavi MT sono le seguenti:

- Terminali per interno;
- Terminali per esterno, generalmente utilizzati all'aperto, con esposizione diretta agli agenti atmosferici.

Per realizzare le connessioni dei conduttori dei cavi si utilizzano capicorda, che possono essere con attacco piatto o a codolo.

Per i cavi MT i capicorda sono parte integrante dei terminali; per i cavi in alluminio dovranno essere idonei per l'accoppiamento di codoli in rame allo scopo di evitare corrosioni. La compressione sul conduttore viene eseguita mediante bulloni a strappo.

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	8	18	relazione	15.03.23

6.5 CANALIZZAZIONI

Secondo le specifiche tecniche di Inrete Distribuzione Energia SPA la canalizzazione dovrà essere realizzata tramite una polifora a quattro tubi, così come riportato nelle tavole allegate.

6.6 PROTEZIONE E SEGNALEZIONE DEI CAVI

Per i cavi interrati le Norme CEI 11-17 prevedono una protezione meccanica che può essere intrinseca al cavo stesso oppure supplementare a seconda del tipo di cavo e della profondità di posa. Nel caso in esame sarà utilizzato una protezione meccanica mediante utilizzo di cavidotto in tubo flessibile (corrugato) con resistenza allo schiacciamento di 450 N, secondo la norma CEI 23-46.

Sarà previsto superiormente il nastro di segnalazione posato ad almeno 20 cm dalla protezione del cavo.

Si utilizzeranno tubi con diametro esterno 160 mm.

6.7 MODALITÀ DI POSA

Per evitare danneggiamenti meccanici sul cavo, durante la posa, si dovrà tenere conto dello sforzo massimo del cavo (tiro massimo sul conduttore del cavo MT e del raggio di curvatura minimo.

In caso di presenza di acqua occorrerà prestare particolare attenzione per evitare che possa entrare acqua o umidità alle estremità dei cavi; dovrà essere effettuata la spelatura del cavo per 30 cm, la sigillatura mediante coni di fissaggio in corrispondenza dell'inizio dell'isolante e la sigillatura mediante calotte termorestringenti in caso di interrimento del cavo prima della realizzazione di giunzioni o terminazioni.

La profondità minima di posa dei tubi deve essere tale da garantire almeno 1 m, misurato dall'estradosso superiore del tubo. Profondità di interrimento e tipologia di riempimento degli scavi sono indicate nei particolari costruttivi, in allegato al presente elaborato.

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	9	18	relazione	15.03.23

6.8 DISTANZE DEI CAVIDOTTI MT-BT DA ALTRE OPERE

Le prescrizioni in merito alla coesistenza tra i cavidotti MT-BT e le condutture degli altri servizi del sottosuolo derivano principalmente dalle seguenti norme:

- Norme CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo";
- DM 24.11.1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".

Eventuali prescrizioni aggiuntive saranno comunicate dai vari enti a cui sarà richiesto il coordinamento dei sottoservizi.

6.8.1 Incrocio e parallelismo tra cavi di energia e cavi di telecomunicazione interrati

Nell'eseguire l'incrocio o il parallelismo tra due cavi direttamente interrati, la distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,3 m. Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro manufatti di protezione meccanica (tubazioni, cunicoli, ecc.) che ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare alcuna distanza minima

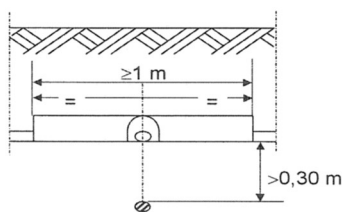


Fig. 1

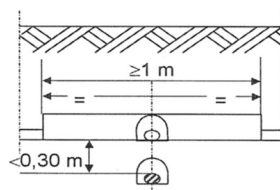
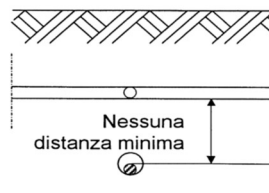
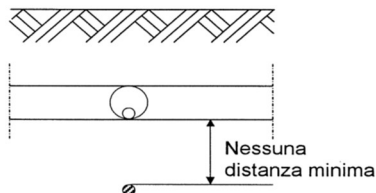


Fig. 2



6.8.2 Incroci tra cavi di energia e tubazioni metalliche interrate

L'incrocio fra cavi di energia e le tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, gasdotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica, non deve essere effettuato sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse.

I cavi di energia non devono presentare giunzioni se non a distanze ≥ 1 m dal punto di incrocio con le tubazioni a meno che non siano attuati i provvedimenti scritti nel seguito.

Nei riguardi delle protezioni meccaniche, non viene data nessuna particolare prescrizione nel caso in cui la distanza minima misurata fra le superfici esterne dei cavi di energia e delle tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50 m (Fig. 8a e 8b).

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	10	18	relazione	15.03.23

Tale distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 0,30 m nel caso in cui una delle strutture di incrocio è contenuta in un manufatto di protezione non metallico prolungato almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura (Fig. 9).

Un'altra soluzione, per ridurre la distanza di incrocio fino ad un minimo di 0,30 m è quella di interporre tra cavi energia e tubazioni metalliche un elemento separatore non metallico (come, ad esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre la superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0.30 m di larghezza ad essa periferica (Fig. 10). I manufatti di protezione e gli elementi separatori in calcestruzzo armato sono da considerarsi strutture non metalliche. Come manufatto di protezione di singole strutture con sezione circolare possono essere utilizzati collari di materiale isolante fissati ad esse.

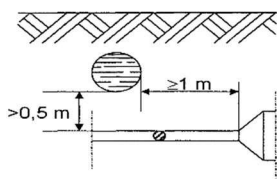


Fig. 8a

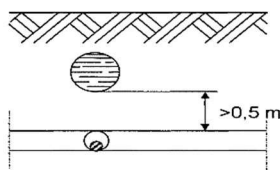


Fig. 8b

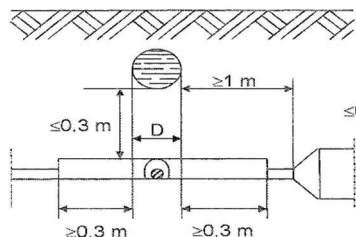


Fig. 9

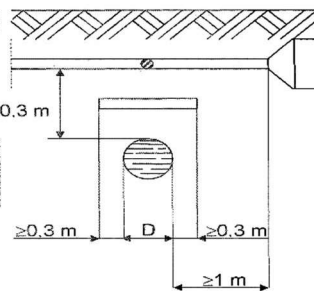
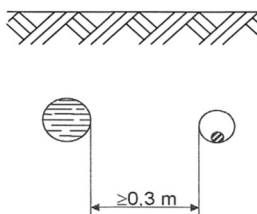
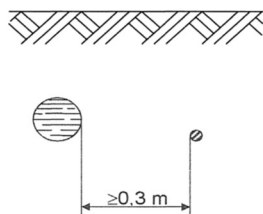


Fig. 10

6.8.3 Parallelismi tra cavi di energia e tubazioni metalliche interrati

In nessun tratto la distanza misurata in proiezione orizzontale fra le due superfici esterne di eventuali altri manufatti di protezione deve risultare inferiore a 0,3 m.



IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	11	18	relazione	15.03.23

6.8.4 Incroci e parallelismi tra cavi di energia in tubazione e tubazioni di gas con densità non superiore a 0,8 non drenate con pressione massima di esercizio >5 Bar

Nei casi di sopra e sottopasso tra canalizzazioni per cavi elettrici e tubazioni non drenate, la distanza misurata in senso verticale fra le due superfici affacciate deve essere $\geq 1,50$ m (Fig. 16a e 16b).

Qualora non sia possibile osservare tale distanza, la tubazione del gas deve essere collocata entro un tubo di protezione che deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1 m nei sottopassi e 3 m nei sovrappassi; le distanze vanno misurate a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione (Fig. 17 e 18); in ogni caso deve essere evitato il contatto metallico tra le superfici affacciate.

Nei parallelismi tra canalizzazioni per cavi elettrici e tubazioni non drenate, la distanza minima tra le due superfici affacciate non deve essere inferiore alla profondità di interramento della condotta del gas (Fig. 19), salvo l'impiego di diaframmi continui di separazione (Fig. 20).

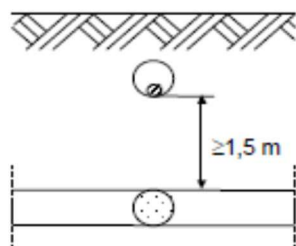


Fig. 16a

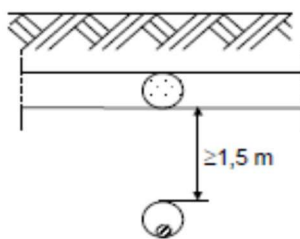


Fig. 16b

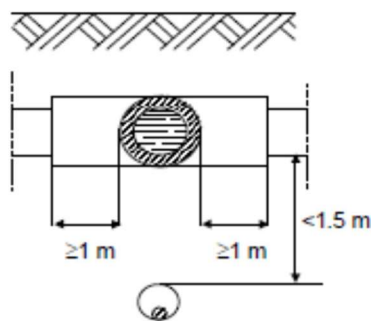


Fig. 17

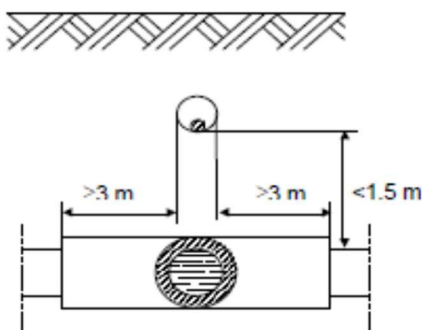


Fig. 18

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	12	18	relazione	15.03.23

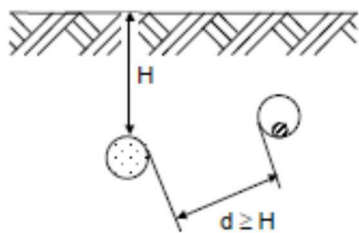


Fig. 19

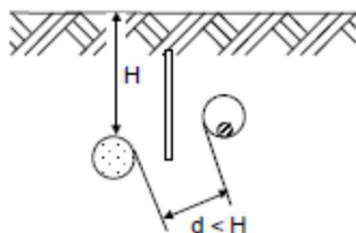


Fig. 20

6.8.5 Incroci e parallelismi tra cavi di energia in tubazione e tubazioni di gas con densità non superiore a 0,8 non drenate con pressione massima di esercizio 5 Bar

Nel caso di sopra e sottopasso tra canalizzazioni per cavi elettrici e tubazioni del gas la distanza misurata tra le due superfici affacciate deve essere:

- per condotte di 4^a e 5^a Specie: 0,50 m (Fig. 21a e 21b);
- per condotte di 6^a e 7^a Specie: tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati.

Qualora per le condotte di 4^a e 5^a Specie, non sia possibile osservare la distanza minima di 0,5 m, la condotta del gas deve essere collocata entro un manufatto o altra tubazione di protezione e detta protezione deve essere prolungata da una parte e dall'altra dell'incrocio stesso per almeno 3 m nei sovrappassi (Fig. 22) e 1 m nei sottopassi (Fig. 23), misurati a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne dell'altra canalizzazione.

Nei casi di percorsi paralleli tra canalizzazioni per cavi elettrici e tubazioni del gas la distanza misurata tra le due superfici affacciate deve essere:

- per condotte di 4^a e 5^a specie: 0.50 m (Fig. 24);
- per condotte di 6^a e 7^a tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati.

Qualora per le condotte di 4^a e 5^a specie non sia possibile osservare la distanza minima di 0,50 m, la tubazione dei gas deve essere collocata entro un manufatto o altra tubazione (Fig. 25); nei casi in cui il parallelismo abbia lunghezza superiore a 150 m la condotta dovrà essere contenuta in tubi o manufatti speciali chiusi, in muratura o cemento, lungo i quali devono essere disposti diaframmi a distanza opportuna e dispositivi di sfiato verso l'esterno. Detti dispositivi di sfiato devono essere costruiti con tubi di diametro interno non inferiore a 20 mm e devono essere posti alla distanza massima tra loro di 150 m e protetti contro l'intasamento.

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	13	18	relazione	15.03.23

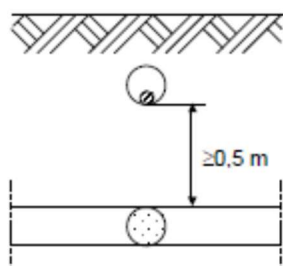


Fig. 21a

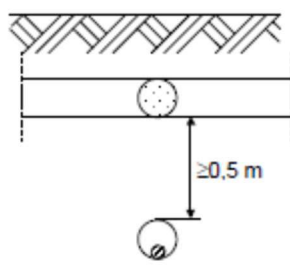


Fig. 21b

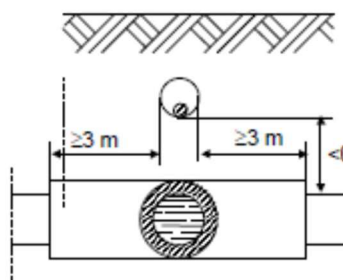


Fig. 22

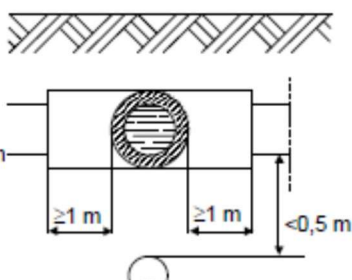


Fig. 23

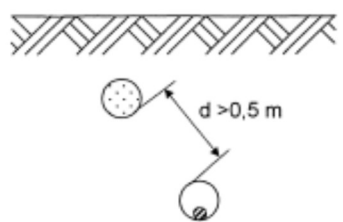


Fig. 24

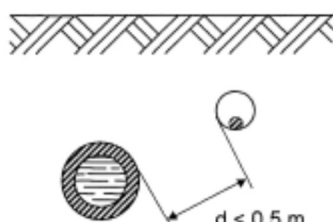


Fig. 25

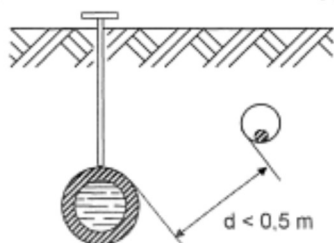


Fig. 26

6.9 CONTROLLI E VERIFICHE

Le verifiche da effettuare saranno di due tipologie:

- controlli in corso d'opera;
- verifiche elettriche.

Per quanto riguarda la prova di tensione applicata sui cavi, se espressamente richiesto, sarà effettuata la prova alla tensione di $3U_0$ (efficaci) ed alla frequenza di 0,1 Hz applicata tra conduttore e lo schermo metallico per la durata di 15 minuti.

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	14	18	relazione	15.03.23

7 CABINE ELETTRICHE

7.1 CABINA IN MURATURA

La cabina elettrica dovrà essere rispondente alle specifiche di costruzione E_507417_DT3-Box allungato - Rev.1 di Inrete Distribuzione Energia SPA.

Naturalmente, come prescritto dalle norme CEI 0-16 e dalla specifica tecnica rilasciata in sede di preventivazione, la cabina sarà messa a disposizione a cura ed onere del Produttore.

Il box sarà realizzato con una struttura tale da garantire pareti interne lisce senza nervature ed una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali.

Il calcestruzzo usato per la produzione è additivato con idonei fluidificanti e impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni per capillarità.

Il box sarà costruito in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno IP 33. Le pareti saranno realizzate in calcestruzzo confezionato con cemento vibrato ad alta resistenza, adeguatamente armato di spessore pari a 9 cm.

Il box perfettamente rifinito verrà consegnato completamente assemblato e pronto per l'utilizzo previa aver approntato il terreno e realizzata una fondazione per l'appoggio del manufatto.

Le strutture sono calcolate per sopportare le sollecitazioni previste e a norma di quanto stabilito dalle normative vigenti.

La struttura è altresì idonea a sopportare un'azione sismica di 1° categoria secondo quanto disposto dalla Legge n. 64 del 2/2/1974 e successivo D.M. MIN. LL.PP. del 16/01/1996.

Il manufatto è corredato dei seguenti componenti:

- n° 2 porte in resina sintetica dotabili di serratura unificata
- n° 2 finestre in resina sintetica per l'aerazione del trasformatore
- Impianto elettrico d'illuminazione interna;
- Impianto di terra esterno.

Le dimensioni interne della cabina saranno quelle concordate col Tecnico Inrete Distribuzione Energia SPA, ovvero 5,53 m x 2,30 m (misure interne) oltre al locale contatori di larghezza 0,9 m e lunghezza 2,3 m.

A fianco del locale misure, sempre nello stesso manufatto, sarà predisposto il vano per la cabina cliente, il tutto come indicato in planimetria allegata.

7.2 APPARECCHIATURE ELETTRICHE

7.2.1 Scomparti MT

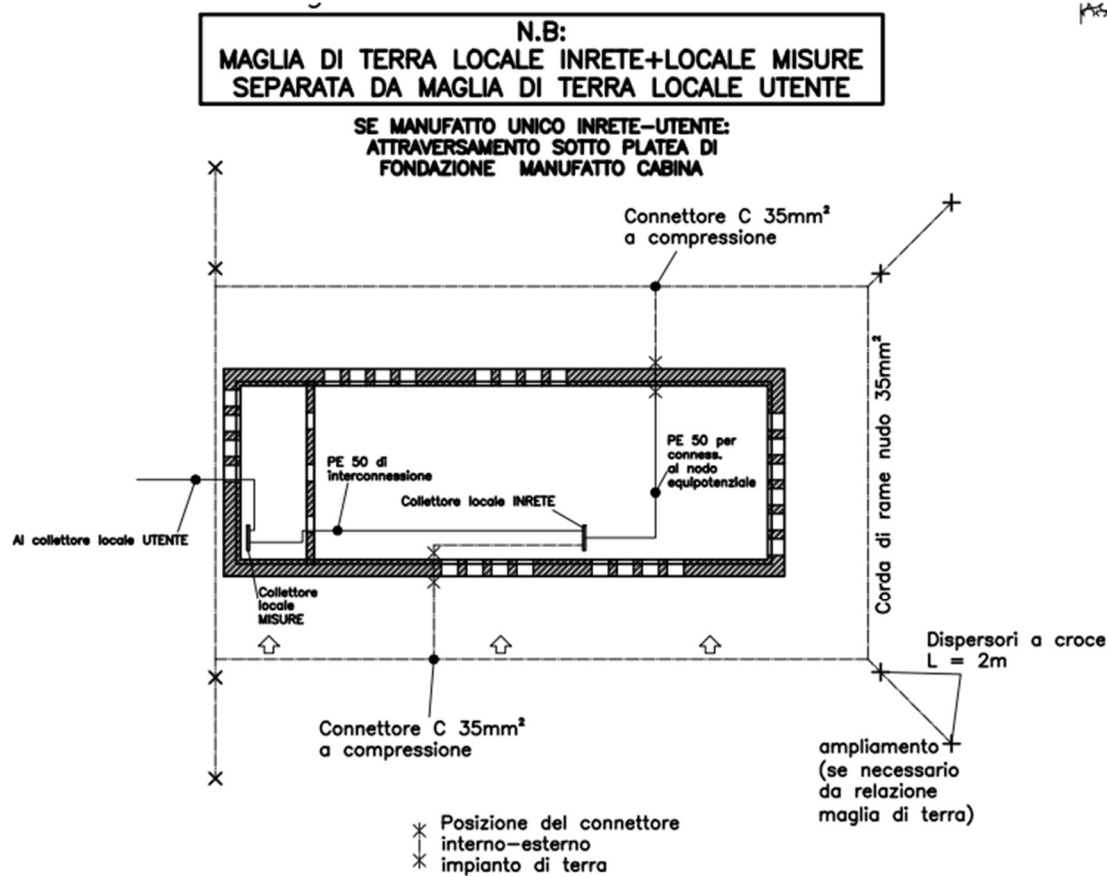
IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	15	18	relazione	15.03.23

Le apparecchiature MT da utilizzare per il montaggio della nuova cabina sono i quadri prefabbricati con involucro metallico:

- N° 2 scomparti linea tipo “I” (specifica 505812) oppure “I/Sm” (specifica 505912) , interruttore di manovra sezionatore (IMS), eventualmente motorizzato, 400 A – 12,5 kA, per il sezionamento sottocarico di una linea MT, da installare nella cabina di consegna
- N° 1 scomparto tipo “IM” (specifica 505812), interruttore di manovra sezionatore (IMS) 400 A – 12,5 kA per il sezionamento sottocarico e la misura dell’utenza MT, contenete i trasformatori di misura TV 15000/100 e TA 300/5 (o altro rapporto di trasformazione).

7.3 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà progettato e dimensionato in base alle Norme CEI EN 50522. L'unificazione Inrete Distribuzione Energia SPA richiede che l'impianto di terra della cabina di consegna sia realizzato come da disegno seguente.



IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	16	18	relazione	15.03.23

In particolare, è richiesto che l'impianto disperdente sia separato da quello della cabina e dell'impianto del Cliente, ma ovviamente i due impianti dovranno poi essere interconnessi.

Considerando che:

- L'impianto è esercito con neutro isolato
- la corrente di guasto a terra risulta essere di 110 A,
- il tempo di eliminazione del guasto a terra risulta essere di 0,9 s,
- la massima tensione di contatto ammessa, in base alla Tabella B3 della norma CEI EN 50522, è di 138 V,
- la resistenza totale di terra dovrà essere $\leq 1,25 \Omega$ per contenere la tensione totale di terra entro il limite massima tensione di contatto ammessa e quindi evitare di dover eseguire la misura delle tensioni di contatto,
- la cabina risulta inserita con un tronco di cavo in una rete in cavo interrato,
- l'impianto di terra della cabina sarà collegato all'impianto di terra del complesso del Produttore,

l'impianto di terra potrà essere ad anello semplice.

L'impianto di terra della cabina del produttore sarà interconnesso con l'impianto di terra del campo fotovoltaico, che sarà costituito da alcune migliaia di pali metallici infissi nel terreno, oltre ai dispersori locali delle power station, pertanto, si stima un valore della resistenza di terra $< 0,3 \Omega$.

L'impianto di terra della cabina INRETE sarà fisicamente separato da quello dell'impianto fotovoltaico (comprendete il locale Utente) ma, durante il normale esercizio, uniti nel locale misure sul collettore equipotenziale

Ad impianto completato bisognerà procedere con la misura della resistenza di terra.

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	17	18	relazione	15.03.23

8 NOTA

Nella domanda autorizzativa da inoltrare all'Ente preposto sarà evidenziato che l'atto finale dovrà riportare le seguenti asserzioni:

- si autorizza la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione da fonte fotovoltaica della potenza e delle opere connesse (costruzione elettrodotto a 15 kV in cavo interrato e nuova cabina di trasformazione MT/BT) da realizzarsi in Comune di Massa Lombarda (RA), Strada Provinciale 117 snc, in conformità al progetto presentato e nel rispetto di tutti i pareri e di tutte le autorizzazioni rilasciati dagli Enti competenti coinvolti nel procedimento.
- per il solo impianto di rete per la connessione non è previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di dismissione dell'impianto di produzione, in quanto l'impianto di rete per la connessione farà parte del patrimonio di Inrete Distribuzione Energia SPA.

ALLEGATI

Il presente progetto di rete comprende i seguenti documenti allegati:

- Tavola 01 - Planimetria generale d'inquadramento e schema d'installazione
- Tavola 02 – Piano particellare

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	Numero El	Num. Foglio	Totale fogli	Nome File	Data
PD	TICA-0000007513	00	01	18	18	relazione	15.03.23