

COMUNI DI CEPAGATTI e ROSCIANO

Provincia di Pescara

AUTORIZZAZIONE UNICA ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. n. 387 del 29/12/2003

Committente

Sole D'Abruzzo S.r.l.

Via Vincenzo Monti, 4
20123 Milano (MI)

**REALIZZAZIONE di Impianto Fotovoltaico a Terra, Connesso alla RTN
di Potenza complessiva pari a 5609 kWp**

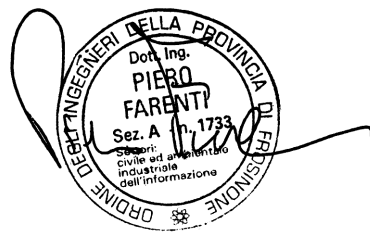
Progettazione



Società di Ingegneria
FARENTI S.r.l.

Via Don Giuseppe Corda, snc
03030 Santopadre (FR)
Tel. 07761805460 Fax 07761800135
P.Iva 02604750600

Ing. Piero Farenti



Codice documento

Titolo documento

AU.REL8.2

**PROGETTO DEFINITIVO DELLE
OPERE DI CONNESSIONE - LOTTO B**

Revisione Elaborato

N. REV.	DATA REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	APPROVAZIONE
0	Luglio 2022	Prima emissione	Ing. Andrea Farenti	Ing. Piero Farenti

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE MT DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 2700 kWp**

UBICATO NEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE) LOCALITA' PONTE DELLA NORA

BLUENERGY MILANO S.r.l.

Sede operativa: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

Sede legale: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA DUAAP n. _____ del _____

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica

Livello prog.		Codice di RINTRACCIABILITA'	Nome File	Data	Revisione	
PD		303043931	1.0 - 2022.07.29_RelTec	LUGLIO 2022	1	
REV	Data Rev.		Descrizione Revisione	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	27/05/2022		PRIMA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti
1	29/07/2022		SECONDA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti

PROGETTAZIONE: FARENTI SRL

Farenti

Via Don Giuseppe Corda, snc

03030 Santopadre (Fr)

info@farenti.it



TIMBRO E FIRMA DEL PROFESSIONISTA

GESTORE RETE ELETTRICA: E-DISTRIBUZIONE SPA

e-distribuzione

FIRMA GESTORE per presa visione


RICHIEDENTE: BluEnergy Milano SRL

BluEnergy Milano srl

Via Vincenzo Monti 4
20123 Milano - Italia

PI 08189661965


FIRMA RICHIEDENTE per autorizzazione

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

SOMMARIO

SOMMARIO	2
NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO	3
PREMESSA	5
SOLUZIONE TECNICA.....	6
REQUISITI GENERALI DELL’IMPIANTO IN PROGETTO	6
SOLUZIONE TECNICA (COME DA PREVENTIVO DEL DISTRIBUTORE)	6
DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA’ IN PROGETTO	9
STANDARD COSTRUTTIVI E PARTICOLARI LINEA MT INTERRATA	9
STANDARD DEI CAVI	9
CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DEL TRACCIATO	10
PROGETTAZIONE DELLE CANALIZZAZIONI.....	11
PROFONDITA’ DI_POSA_DEI_TUBI.....	11
DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE E MODALITA’ DI SUPERAMENTO.....	14
STANDARD COSTRUTTIVI E PARTICOLARI LINEA MT AEREA.....	14
STANDARD COSTRUTTIVI E PARTICOLARI CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA E/O DELLA CABINA DI SEZIONAMENTO MT/BT....	19
MANUFATTO CABINA DI SEZIONAMENTO	19
MANUFATTO CABINA DI CONSEGNA	23
MANUFATTO CABINA UTENTE.....	26
RISOLUZIONE INTERFERENZE	26
PIANO PARTICELLARE	27
DICHIARAZIONE DEL TECNICO PROGETTISTA	28


BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO


- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparat di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- 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 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380: “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”.
- D.M. 14 gennaio 2008: “Nuove norme tecniche per le costruzioni”.
- Circolare 2 febbraio 2009, n.617: Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- D.M. 16 febbraio 2007: “Modalità di determinazione della resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi”.
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36: “Esposizione ai campi elettromagnetici”.
- DPCM 8 luglio 2003: “Limiti di esposizione dei campi magnetici a 50 Hz”.
- Decreto 29 maggio 2008: “Calcolo delle fasce di rispetto degli elettrodotti”.
- D.M. 22 gennaio 2008, n.37: “Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno di edifici”
- Norma CEI EN 62271-202: “Sottostazioni prefabbricate ad alta tensione/bassa tensione”.
- Norma CEI 7-6: “Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici”.
- Norma CEI EN 50522:2011-07: “Messa a terra di impianti con tensione superiore a 1 kV”.
- Norma CEI EN 61936-1 (CEI 99-2): “Impianti elettrici con tensione superiore a 1KV in corrente alternata”.

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

PREMESSA

L'Autorità per l'energia elettrica e il gas con la delibera AEEG n° 99/08 Testo Integrato delle Connessioni Attive (TICA) e successive modifiche ed integrazioni, stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi. Dette delibere stabiliscono che le richieste di accesso alle infrastrutture elettriche di nuovi impianti di generazione per una potenza di connessione uguale o inferiore a 10 MW, devono essere presentate al distributore locale.


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.

Il presente progetto interessa la connessione di un impianto di produzione da fonte fotovoltaica della potenza di 3001,6 kWp, per cui il proponente ha effettuato regolare richiesta di connessione così come disposto dalle delibere dell'Autorità, ad E-distribuzione SpA.

La società **BLUENERGY MILANO S.r.l.**, con sede legale a MILANO (MI) alla Via Vincenzo Monti, 4, è titolare del preventivo di connessione recante Codice di Rintracciabilità **303043931**, per la realizzazione di un impianto di produzione da fonte fotovoltaica da posizionare su terreno sito in agro di Cepagatti (PE), in catasto al foglio **24** particelle nr **27, 40**, per un totale di circa **65200** mq in disponibilità della BLUENERGY S.r.l. attraverso Contratto Preliminare di Diritto di Superficie.

Si fa presente che, nell'istanza autorizzativa e nelle richieste di nulla osta/pareri ai soggetti pubblici o privati presentate nell'ambito del procedimento unico di cui al D.lgs. n.387/03, verrà dichiarato che l'impianto di connessione alla RTN, sarà inserito nel perimetro della rete di distribuzione dell'energia elettrica nazionale e pertanto dovrà essere escluso dall'obbligo del ripristino dello stato dei luoghi al momento della dismissione dell'impianto di produzione.

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

SOLUZIONE TECNICA

REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO IN PROGETTO

I seguenti dati sono relativi al punto di connessione dell'impianto in oggetto alla rete MT con tensione nominale **20000 V** ed identificato con il codice di rintracciabilità della richiesta **303048711**.

- ✓ indirizzo: **LOCALITA' PONTE DELLA NORA, SNC – CEPAGATTI**
- ✓ comune: **CEPAGATTI 65012 (PE)**
- ✓ codice POD: **IT001E104205402 (ART. 37, C.1 DELIBERA 111/06)**
- ✓ codice presa: **6851708200101**
- ✓ codice fornitura: **104205402**
- ✓ Cliente: **BLUENERGY MILANO S.R.L.**
- ✓ DTR: **AREA ADRIATICA**
- ✓ Zona: **PESCARA-CHIETI**

SOLUZIONE TECNICA (COME DA PREVENTIVO DEL DISTRIBUTORE)

L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina Primaria AT/MT ROSCIANO. Soluzione su Futuro TR di Rosciano.

Tale soluzione prevede, la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione per il quale si riporta di seguito il dettaglio dei lavori:


- **CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (ASFALTO)M 35**
- **CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (TERRENO)M 125**
- **RG-DAT 1**
- **MONTAGGI ELETTROMECCANICI CON SCOMPARTO DI ARRIVO+CONSEGNA 1**
- **LINEA CAVO AEREO AL 150 MM2 M 1750**
- **CABINA UNIFICATA TIPO BOX E MONTAGGIO SCOMPARTI MOTORIZZATI**

Tale soluzione prevede i seguenti interventi sulla rete esistente:

- **STALLO TR (QUALSIASI TAGLIA) COMPRENSIVO DI OPERE CIVILI**
- **TRASFORMATORE 25 MVA**
- **UP E MODULO GSM**
- **INTERRUTTORE MT IN CP**

I restanti interventi sulla rete esistente saranno quindi realizzati da e-distribuzione S.p.A..

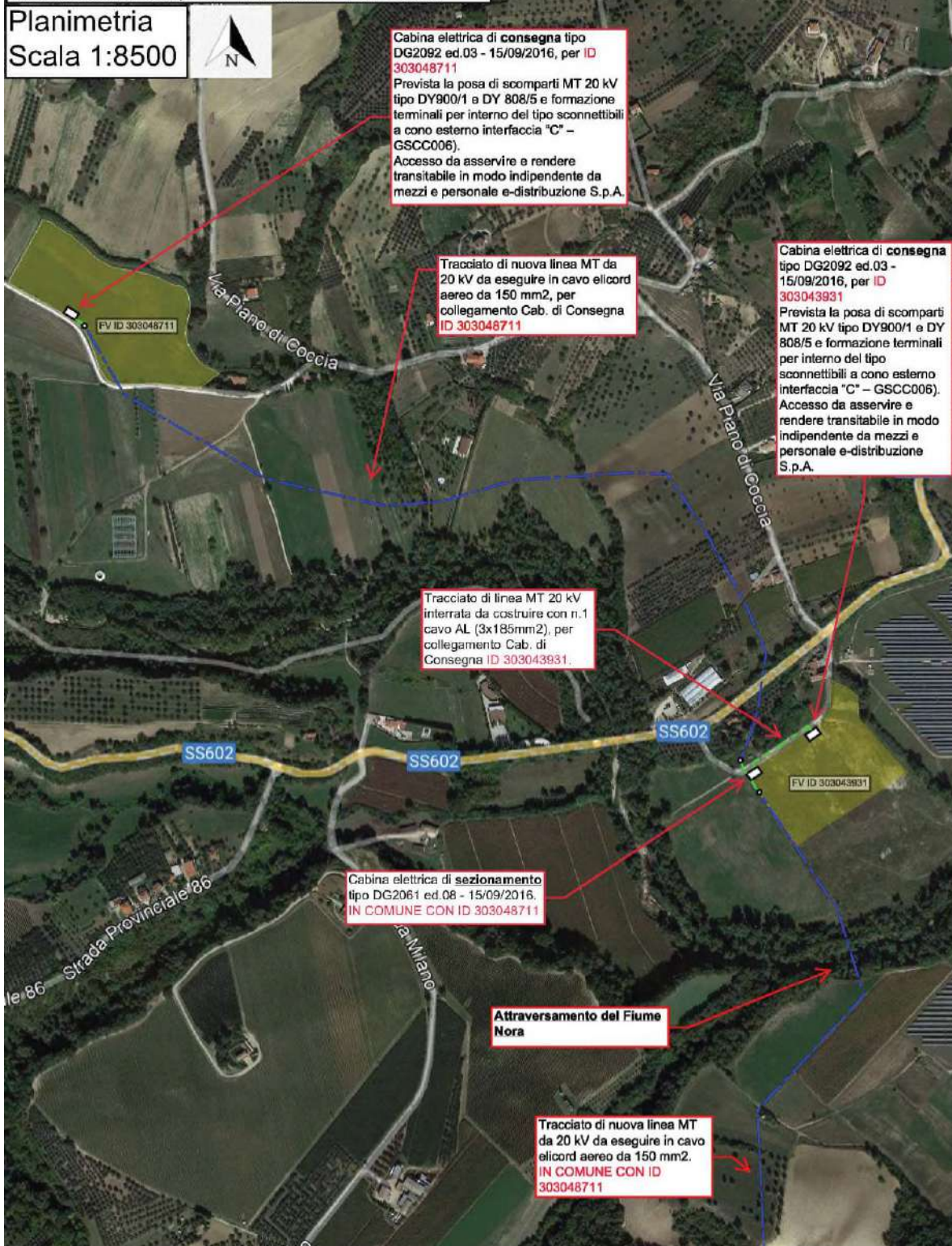
BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL


ID 303043931 - Prev.2 - Pag.2

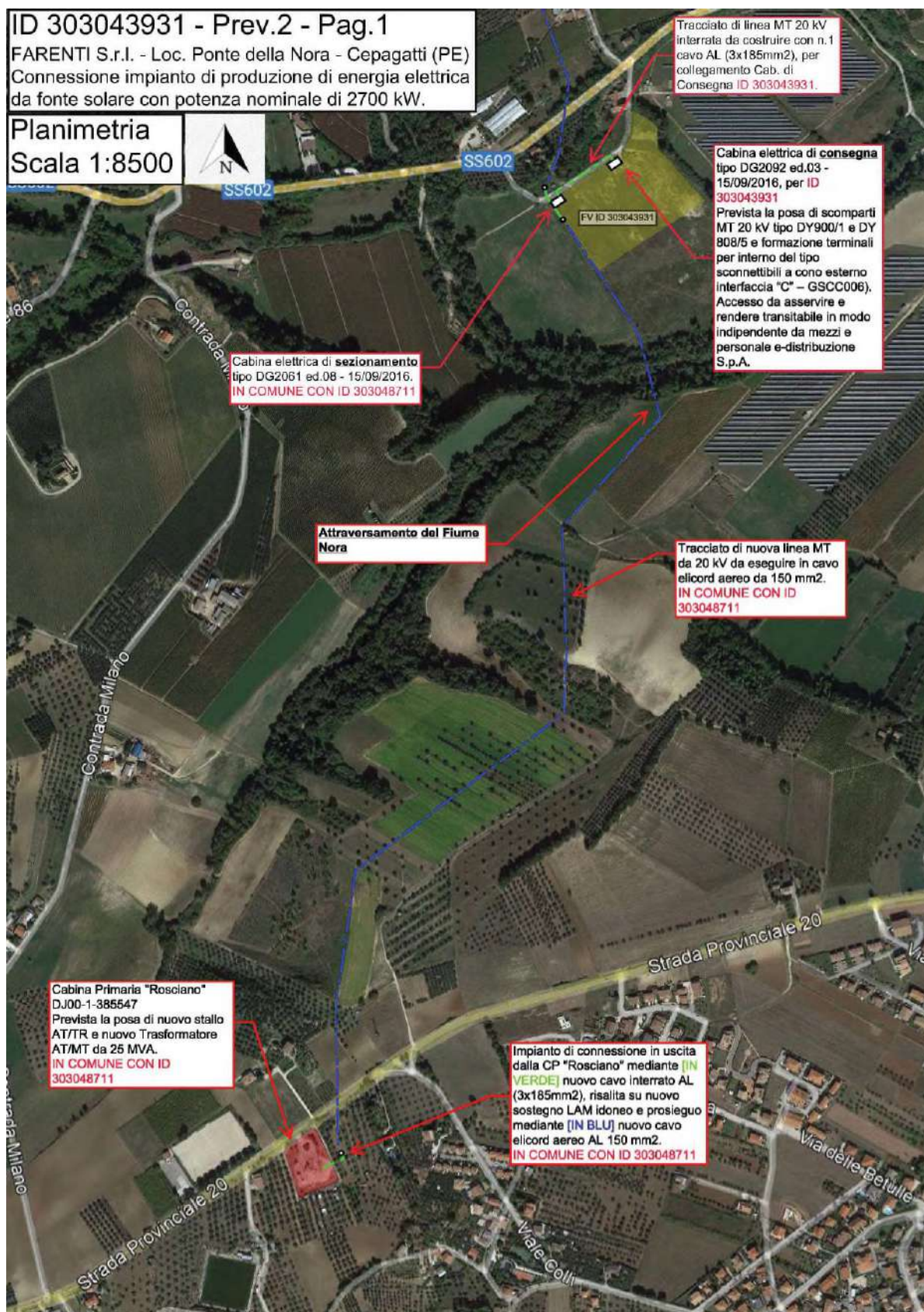
FARENTI S.r.l. - Loc. Ponte della Nora - Cepagatti (PE)
 Connessione impianto di produzione di energia elettrica
 da fonte solare con potenza nominale di 2700 kW.

Planimetria
Scala 1:8500




BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL



BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' IN PROGETTO

La connessione della nuova utenza MT autoproduttore verrà realizzata mediante la realizzazione di una cabina di consegna collegata alla rete MT 20 kV con un nuovo scomparto utente.

1. Allestimento nuova cabina MT di consegna secondo CEI 0-16 in conformità alla Guida per le Connessioni di E-distribuzione con montaggi elettromeccanici con due scomparti di linea e di consegna;
2. Allestimento nuova cabina MT di sezionamento secondo CEI 0-16 in conformità alla Guida per le Connessioni di E-distribuzione.
3. Realizzazione di Linea **AEREA AL 3x1x150 mm²** per una lunghezza di **1750 metri**;
4. Realizzazione di cavidotto **INTERRATO AL 3x1x185 mm² SU ASFALTO** per una lunghezza di **110 metri (CC-CS)**;
5. Realizzazione di cavidotto **INTERRATO AL 3x1x185 mm² SU TERRENO** per una lunghezza di **40 metri (CS-Q1)**;
6. Realizzazione di cavidotto **INTERRATO AL 3x1x185 mm² SU TERRENO** per una lunghezza di **40 metri (Q1-CP)**;
7. Realizzazione di n. 1 terna di terminazione per la connessione agli scomparti e n. 1 terna di giunti per il collegamento dei nuovi cavi MT interrati alla rete esistente;
8. Rg-dat 1,

I restanti interventi sulla rete esistente saranno quindi realizzati da e-distribuzione S.p.A..

STANDARD COSTRUTTIVI E PARTICOLARI LINEA MT INTERRATA

Facendo riferimento alla Soluzione tecnica adottata, si riportano di seguito i criteri per la progettazione della linea Cavo Interrato MT.


STANDARD DEI CAVI

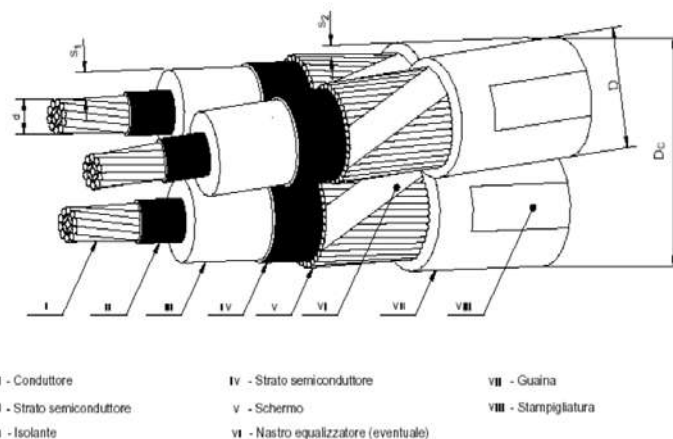
Per la progettazione delle linee in cavo sotterraneo MT si è fatto riferimento alla Guida per le Connessioni alla Rete Elettrica di E-Distribuzione nonché ai riferimenti normativi in essa richiamati.

I cavi utilizzati per le linee elettriche sono:

- cavi di tipo tripolare ad elica con conduttori in alluminio, aventi isolamento estruso (HEPR o XLPE), con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi, impiegati per linee interrate;

BLUENERGY MILANO SRL <i>Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)</i> <i>P.I. 08189660965</i>	FARENTI SRL <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i>
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL



Le sezioni normalizzate sono riportate nella Tabella seguente:

Cavi sotterranei				
Materiale	Sezione (mm ²)	Portata al Limite termico (A)	Resistenza a 20°C (Ω/km)	Reattanza (Ω/km)
Alluminio	185	360 (324)	0,164	0,115


CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DEL TRACCIATO

La progettazione delle linee in cavo sotterraneo è improntata a criteri di sicurezza, sia per quanto attiene le modalità di realizzazione sia per quanto concerne la compatibilità in esercizio con le opere interferite. La progettazione mira all'ottimizzazione del tracciato di posa in funzione del costo del cavo in opera, tenendo in particolare considerazione la riduzione dei tempi e dei costi di realizzazione.

Le distanze di sicurezza da mantenere nei riguardi delle opere interferite, desunte dalle norme CEI e dalle norme di legge, sono riportate nelle Tav. U3.1÷U3.13 delle Norme CEI 11-17.

E' stato privilegiato, nei limiti del possibile, il percorso delle strade pubbliche o aperte al pubblico.

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

Per definire dettagliatamente il tracciato:

- si è rilevata, interpellando i proprietari interessati, la posizione degli altri servizi esistenti nel sottosuolo, quali: tubazioni di gas, acquedotti, cavi elettrici o telefonici, fognature ecc.;
- si verificherà la transitabilità dei macchinari.

Le occupazioni longitudinali saranno realizzate nelle fasce di pertinenza stradale.

PROGETTAZIONE DELLE CANALIZZAZIONI

Per canalizzazione si intende l'insieme del canale, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica). La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla Norma CEI 11-17.

In particolare detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto).

PROFONDITA' DI POSA DEI TUBI


La protezione meccanica supplementare non è necessaria nel caso di cavi MT posati a profondità maggiore di 1,7 m.

La profondità minima di posa per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione; per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI 11-17:

- 0,6 m (su terreno privato);
- 0,8 m (su terreno pubblico);

La profondità minima di posa dei tubi, sarà tale da garantire almeno 1,0 m misurato dall'estradosso superiore del tubo. Va tenuto conto che detta profondità di posa minima sarà osservata, in riferimento alla strada, tanto nella posa longitudinale che in quella trasversale fin anche nei raccordi ai pozzetti. La figura seguente illustra sinteticamente le prescrizioni indicate.

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

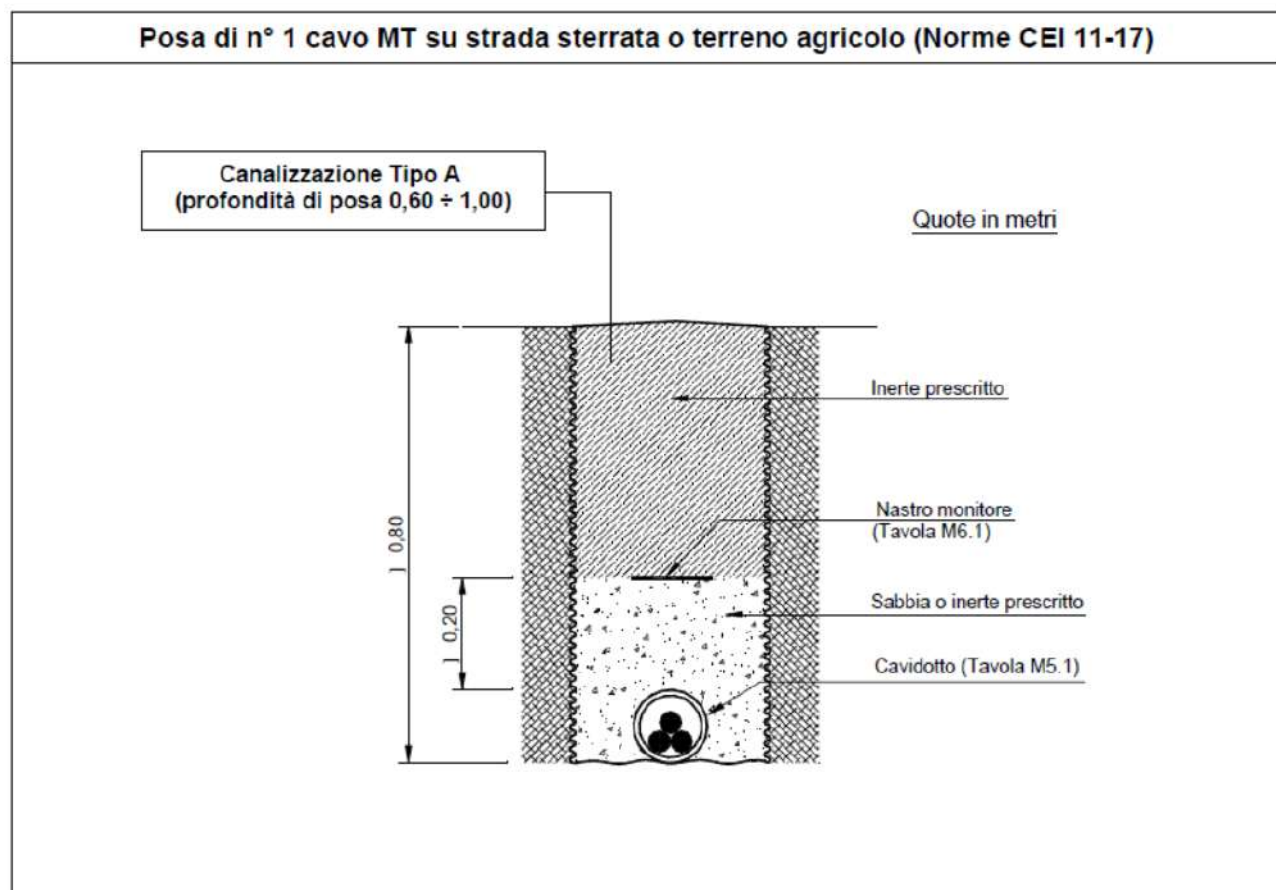
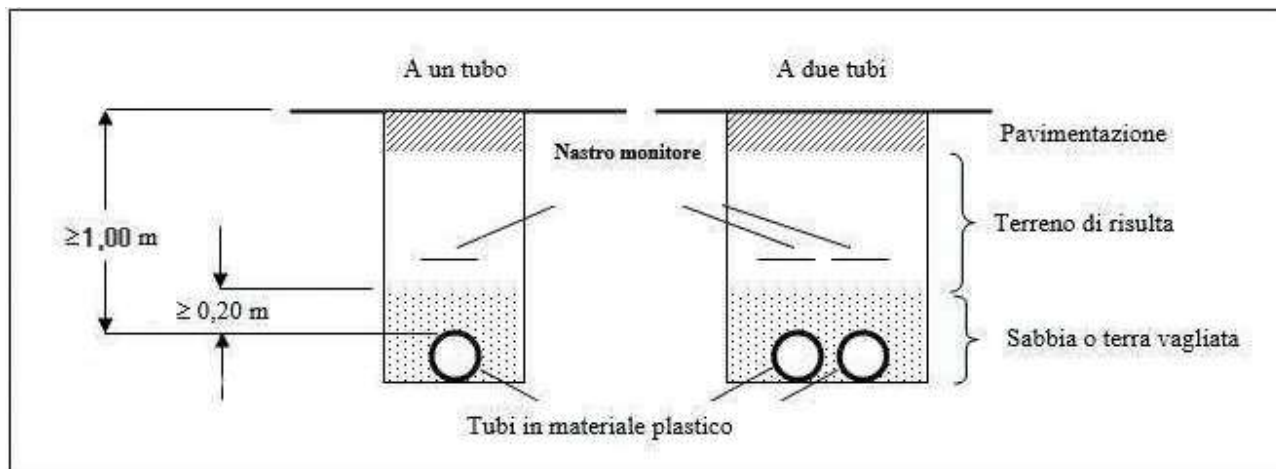



Figura 1 - Tavola C 2.1

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

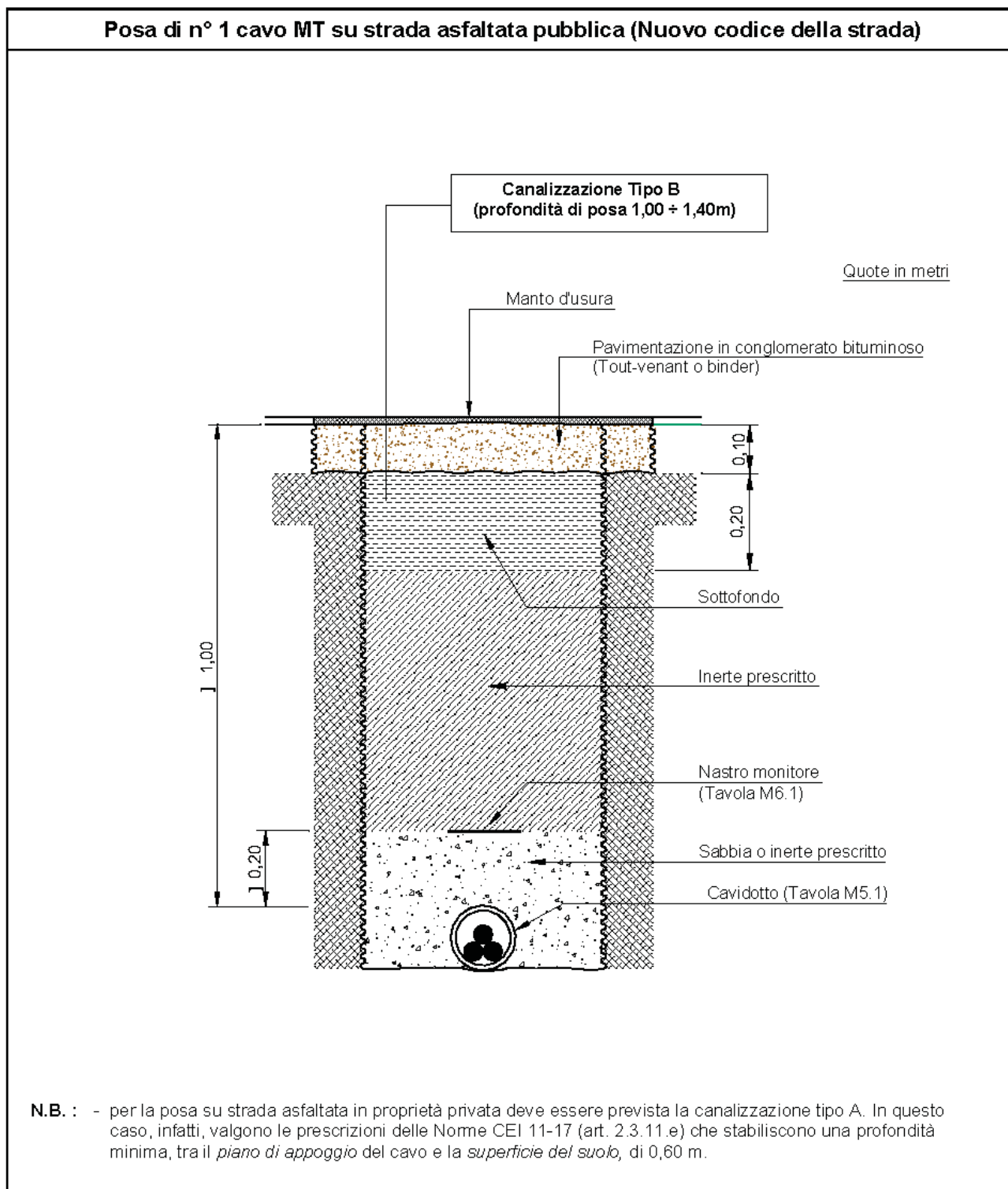



FIGURA 2 - TAVOLA C 2.4

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

Le modalità di fissaggio della fune per il traino del cavo, le sollecitazioni massime applicabili e i raggi di curvatura massimi sono riportati nelle Tavole U1.1 ÷ U2.2 della norma CEI 11-17.

Di norma non sono da prevedere pozzetti o camerette di posa dei cavi in corrispondenza di giunti e deviazioni del tracciato.

In definitiva la linea elettrica interrata è costituita da un cavo tripolare ad elica con conduttori in alluminio 3x (1x185 mm²) aventi isolamento estruso con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi.

La segnalazione della presenza dei cavi elettrici avviene tramite nastro monitor di plastica, situato lungo il tracciato dello scavo, di colore rosso, recante la dicitura “CAVI ELETTRICI” in caratteri neri.

In ogni punto è garantito il rispetto delle distanze previste dalle norme vigenti. La fascia di terreno sulla quale grava la servitù di elettrodotto ha larghezza di metri lineari 4. La fascia di terreno asservita è coassiale al tracciato dell'elettrodotto.

DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE E MODALITA' DI SUPERAMENTO

Le interferenze dell'opera con i pubblici servizi, sono state individuate e rilevate.

In particolare, lungo il percorso del cavidotto in progetto, non si rileva la presenza di interferenze.

STANDARD COSTRUTTIVI E PARTICOLARI LINEA MT AEREA


SOSTEGNI PER LINEA IN CAVO AEREO 20 KV

I sostegni per le linee aeree sono dimensionati per resistere meccanicamente alle sollecitazioni previste dalle norme.

I tipi generalmente utilizzati sono i seguenti:

- tubolari in cemento armato centrifugato (altezze fino a 14 m)
- tubolari poligonali in lamiera zincata a tronchi innestabili (altezze fino a 16/27 m, a seconda della prestazione in termini di tiro utile in testa)
- tubolari ottagonali in lamiera zincata (altezze fino a 12 m)
- tralicci troncopiramidali in acciaio

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

La scelta del tipo di sostegno dipende dal confronto fra le relative prestazioni (tiri utili) e le azioni esterne (tiro ed azione del vento sui conduttori) esercitate sulla struttura.

Il posizionamento deve essere effettuato sulla base di calcoli di verifica dei franchi e delle distanze di rispetto dalle opere interferenti.

Per informazioni riguardo la tipologia dei sostegni utilizzati nonché dei calcoli effettuati con relative tabelle di tesatura, le tabelle di picchettazione, il profilo altimetrico e lo sviluppo del tracciato in pianta, si faccia riferimento alla relazione specifica allegata al progetto.

E' opportuno ricordare che le fondazioni riportate in tabella sono da considerare orientative (sono calcolate in M1), in quanto sarà buona norma valutare nel corso degli scavi le proprietà caratteristiche del terreno.

Verranno utilizzati specifici supporti del tipo a sospensione o di amarro a seconda delle caratteristiche di sollecitazione dinamica del conduttore sui sostegni, fissati ai sostegni con appostiti perni di fissaggio opportunamente adatti allo scopo.

La tensione nominale di isolamento U_0/U dovrà essere pari a 12/20 kV per sistemi con tensione massima di riferimento pari a 24 kV.

Il materiale impiegato per l'isolamento delle singole anime sarà costituito da gomma etilenpropilenica sotto guaina di polietilene per i conduttori di fase.


CANALIZZAZIONI

Per canalizzazione si intende l'insieme del canale, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica).

La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla norma CEI 11-17.

In particolare detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto).

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

La protezione meccanica supplementare non è necessaria nel caso di cavi mt posati a profondità maggiore di 1,7 m.

La profondità minima di posa per le strade di uso pubblico è fissata dal nuovo codice della strada ad 1 m dall'estradosso della protezione; per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI 11-17:

- 0,6 m (su terreno privato);
- 1,00 m (su terreno pubblico).

I cavidotti saranno realizzati con tubazione in corrugato pead a doppia parete di diametro pari a 160 mm per le linee a media tensione, da 125 mm per le linee a bassa tensione.


La presenza dei cavi elettrici verrà segnalata con apposito nastro di segnalazione che verrà posato lungo lo scavo.


I ripristini verranno eseguiti a regola d'arte secondo le prescrizioni imposte dall'ente proprietario della strada.

LINEA ELETTRICA A 20 KV IN CAVO AEREO

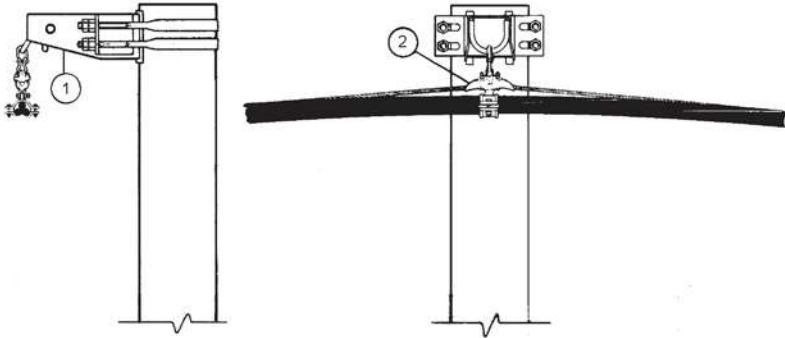
I cavi della linea aerea saranno di tipo tripolare ad elica avvolti su fune portante in acciaio di sezione 50 mm² e conduttori in alluminio.

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

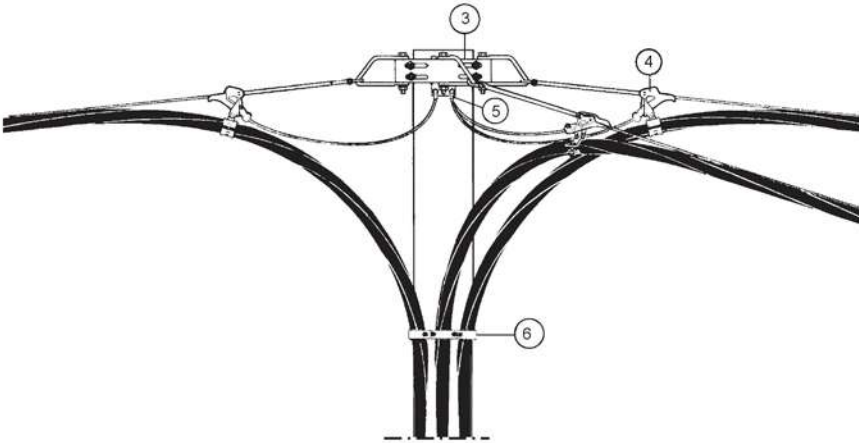
	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

	Linee in cavo aereo MT	Tavola
	SOLUZIONI COSTRUTTIVE ARMAMENTI	
	Ed. 1 Giugno 2003	

Armamento di sospensione





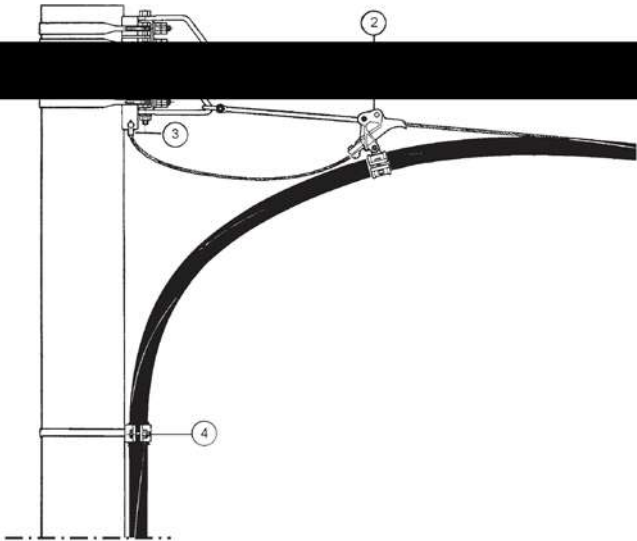
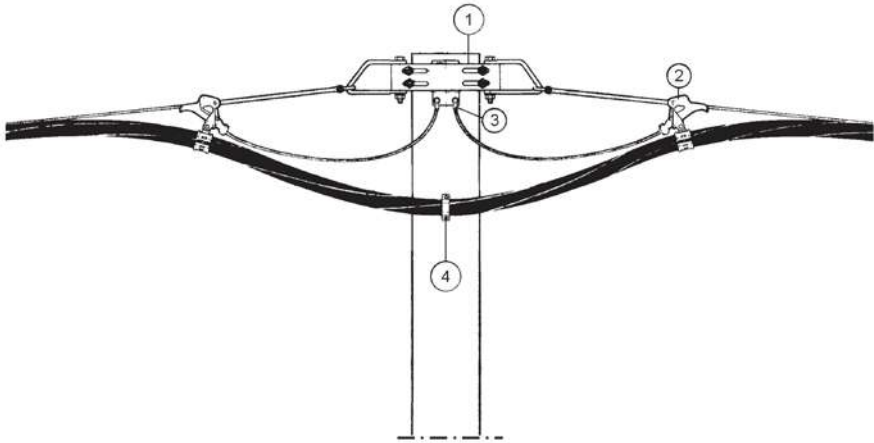
Armamento di derivazione



ELENCO MATERIALI		
Rif.	Descrizione	Tavola
1	Supporto di sospensione	M2.1
2	Morsetto di sospensione	M3.1
3	Supporto di amarro	M2.1
4	Morsa di amarro	M3.1
5	Capocorda a compressione per fune portante di acciaio rivestito di alluminio diametro 9 mm	M7.2
6	Collare per fissaggio cavi	M2.7
	Nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.7
	Graffa di serraggio per nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.7


BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

	Linee in cavo aereo MT	Tavola
	SOLUZIONI COSTRUTTIVE ARMAMENTI	C2.2 Ed. 1 Giugno 2003
Armamento di amarro semplice		
		
Armamento di amarro doppio		
		
ELENCO MATERIALI		
Rif.	Descrizione	Tavola
1	Supporto di amarro	M2.1
2	Morsa di amarro	M3.1
3	Capocorda a compressione per fune portante di acciaio rivestito di alluminio diametro 9 mm	M7.2
4	Collare per fissaggio cavi	M2.7
	Nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.7
	Graffa di serraggio per nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.7

DIREZIONE RETE – SUPPORTO INGEGNERIA

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

STANDARD COSTRUTTIVI E PARTICOLARI CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA E/O DELLA CABINA DI SEZIONAMENTO MT/BT

Facendo riferimento alla Soluzione tecnica adottata si riportano di seguito i criteri per la progettazione dell'Allestimento delle cabine richieste.

Queste cabine sono costituite fondamentalmente da tre locali distinti, di cui i primi due sono a disposizione dell'ente Distributore:

- **Locale del Distributore (D):** dove sono installate le apparecchiature di manovra dell'ente Distributore. Tale locale deve avere dimensioni tali da consentire l'eventuale realizzazione del sistema entra esci che l'ente Distributore ha facoltà di realizzare anche in un secondo tempo per soddisfare le proprie nuove esigenze. Nel locale consegna è presente il punto di prelievo che rappresenta il confine e la connessione tra l'impianto di rete pubblica e l'impianto di utenza.
- **Locale misura (M):** in cui sono collocati i gruppi di misura. Entrambi questi locali devono avere l'accesso da strada aperta al pubblico, per permettere l'intervento al personale autorizzato indipendentemente dalla presenza dell'Utente.
- **Locale Utente (U):** destinato a contenere il trasformatore e le apparecchiature di manovra e protezione in MT e BT di pertinenza dell'Utente. Tale locale deve normalmente essere adiacente agli altri due locali.


MANUFATTO CABINA DI SEZIONAMENTO

Il sezionamento delle linee dorsali, quando possibile, deve essere effettuato in cabine in muratura. Il prefabbricato da posizionarsi in prossimità della linea esistente, ha dimensioni esterne in pianta di 2,30m x 5,53m, all'interno di cui è ricavato il locale Distributore. Tutte le porte e le griglie di areazione sono realizzate in vetroresina del tipo conforme agli standard del Distributore. Tutti gli locali sono accessibili da strada pubblica come da norma CEI 0-16.

La struttura della cabina di sezionamento è costituita da una struttura monolitica autoportante prefabbricata in conformità alla specifica UE DG2061.


Il manufatto prefabbricato deve essere costruito secondo quanto prescritto dalla Legge 5 Novembre 1971 n.1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", dalla Legge n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", dal Decreto 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Nuove Norme tecniche per le Costruzioni" e s.m.i.

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	<i>Documento</i> REL1.ENEL

Il box deve essere realizzato da elementi componibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato o a struttura monoblocco, tali da garantire pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali. Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione degli elementi costituenti il box deve essere additivato con fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità. Il box realizzato deve assicurare verso l'esterno un grado di protezione IP 33 Norme CEI EN 60529. A tale scopo le porte e le finestre utilizzate devono essere del tipo omologato e-distribuzione. Tutte le cabine, indipendentemente dalla tipologia costruttiva, devono poter essere sollevate complete di apparecchiature ad eccezione del trasformatore. I quadri BT (specifica tecnica DY3009) saranno posizionati su un supporto di acciaio (vedi §16 – pag. 42/45) utilizzando i supporti distanziatori unificati DS 3055; il numero massimo di linee BT è n. 8 con interruttori BT fino a 350 A (tipo DY3101) su quadro BT e, in casi eccezionali, 630 A (tipo DY3103) su supporto non unificato per la posa sul telaio porta quadri BT (vedi §16 – pag. 42). Per i quadri MT (specifica tecnica GSM001), il Costruttore dovrà assicurarne il bloccaggio all'interno della cabina durante il trasporto. Si devono impiegare solo trasformatori (specifica tecnica GST001) con isolatori MT con presa a spina a cono interno - DJ 1111 - (Isolatore passante con presa a spina 24 kV - 250 A per trasformatori MT/BT isolati) con potenza fino a 630 kVA. Per il montaggio del box e per l'ingresso cavi in cabina, deve essere realizzato un basamento prefabbricato da interrare in opera, come definito nel § 4.8 e nelle figure del §16 (pag.47), ai quali si rimandano per ogni ulteriore dettaglio dimensionale o costruttivo. Come prescritto dal documento DK 4461 NON vanno collegati all'impianto di terra elementi metallici, come i serramenti e porte, delle cabine secondarie che siano accessibili dall'esterno: ciò consente di usufruire sempre dei benefici derivanti dall'applicazione del provvedimento M 1.1 della norma CEI EN 50522.

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 9 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

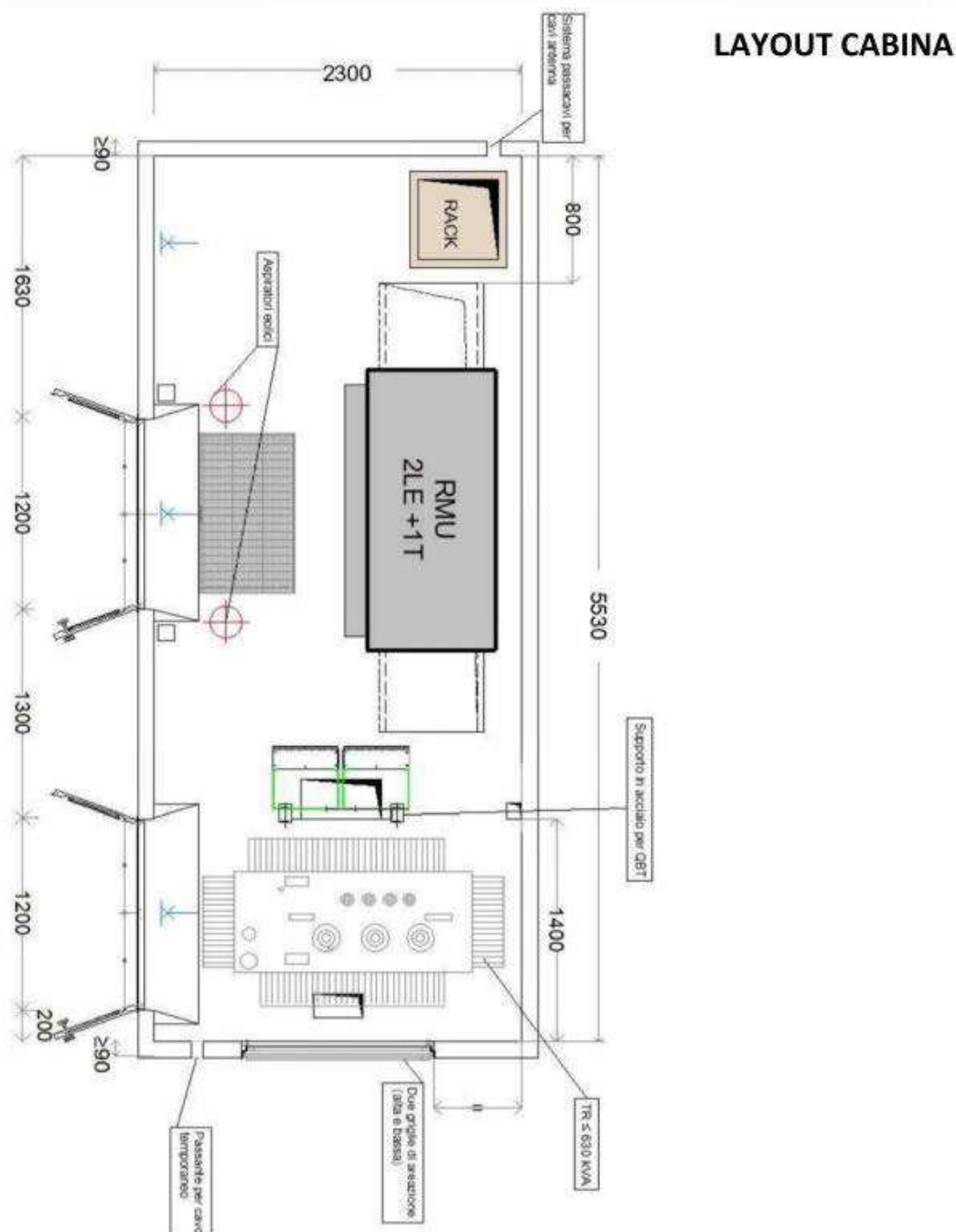


FIGURA 3 - MANUFATTO CABINA DI SEZIONAMENTO IN CONFORMITÀ ALLA SPECIFICA UE DG2061

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

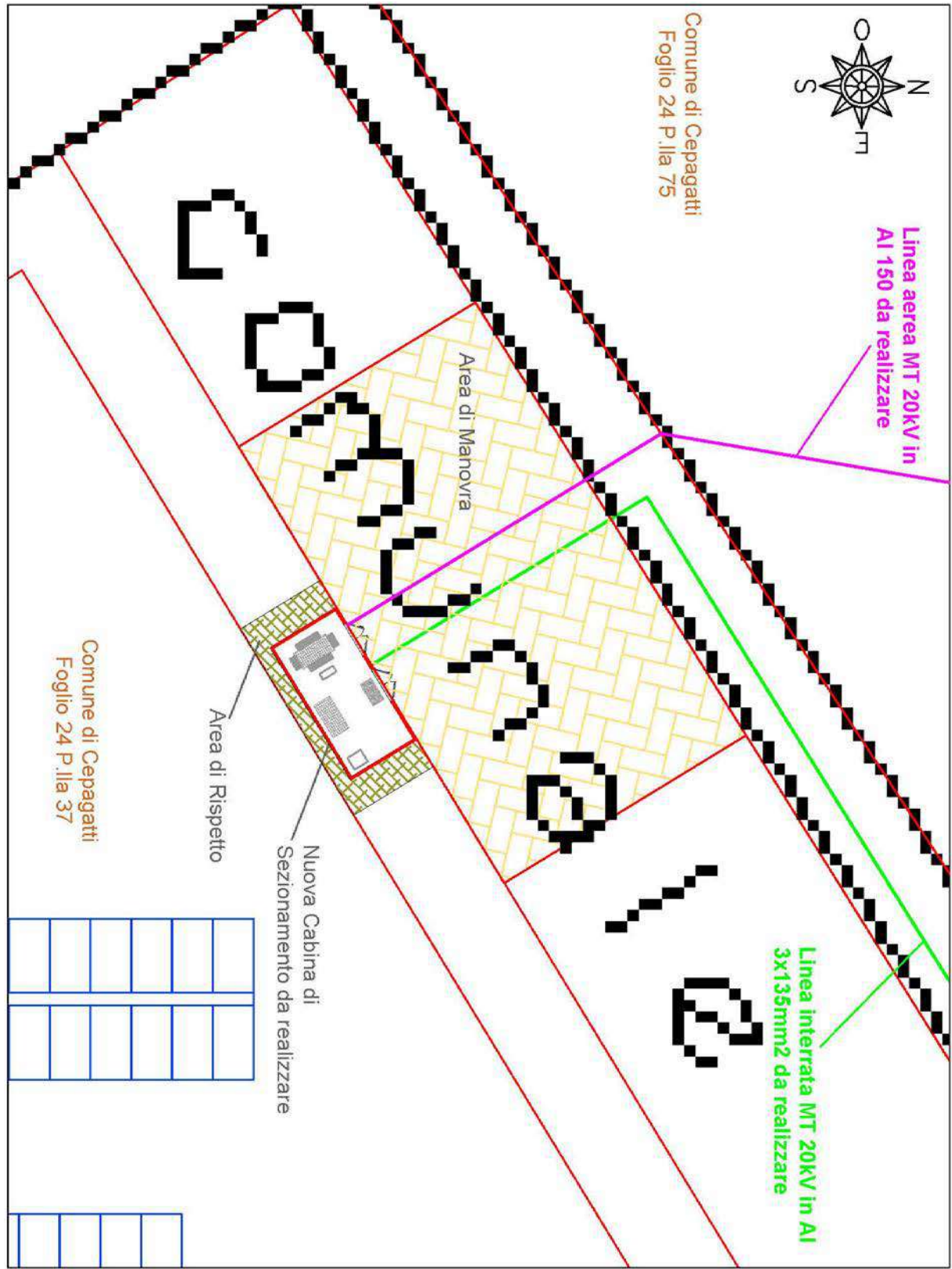



FIGURA 4 - LAYOUT PARTENZA CAVIDOTTO SU CATASTALE. PARTICOLARE CABINA DI SEZIONAMENTO

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL


MANUFATTO CABINA DI CONSEGNA

Il punto di consegna dell'energia prodotta è un prefabbricato da posizionarsi in prossimità del punto di consegna. Lo stesso ha dimensioni esterne in pianta di 2,30m x 6,70m, all'interno di cui sono ricavati i locali Distributore e misura di dimensioni interne rispettivamente di 5,53m x 2,30m e 0,90m x 2,30m. Tutte le porte e le griglie di areazione sono realizzate in vetroresina del tipo conforme agli standard del Distributore. Tutti gli locali sono accessibili da strada pubblica come da norma CEI 0-16.

La struttura della cabina di consegna è costituita da una struttura monolitica autoportante prefabbricata in conformità alla specifica UE DG2092. Il locale Distributore sarà ceduto al Distributore mediante servitù di elettrodotto inamovibile e a tempo indeterminato previo frazionamento ed accatastamento.

Il locale di consegna ha le caratteristiche di cui al paragrafo 2.5.9 della norma CEI 0-16 ed è rispondente alla CEI 11.1.

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 2 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

LAYOUT CABINA

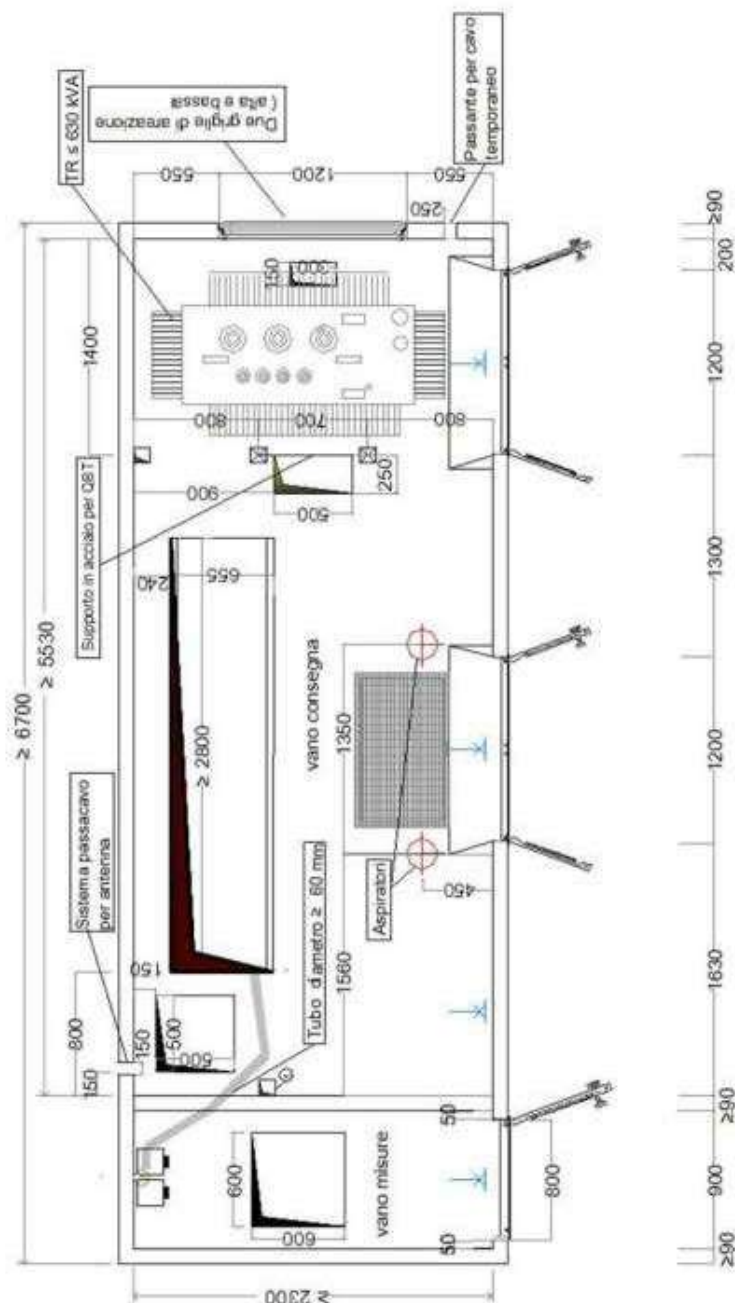



FIGURA 5 - MANUFATTO CABINA DI CONSEGNA IN CONFORMITÀ ALLA SPECIFICA UE DG2092

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

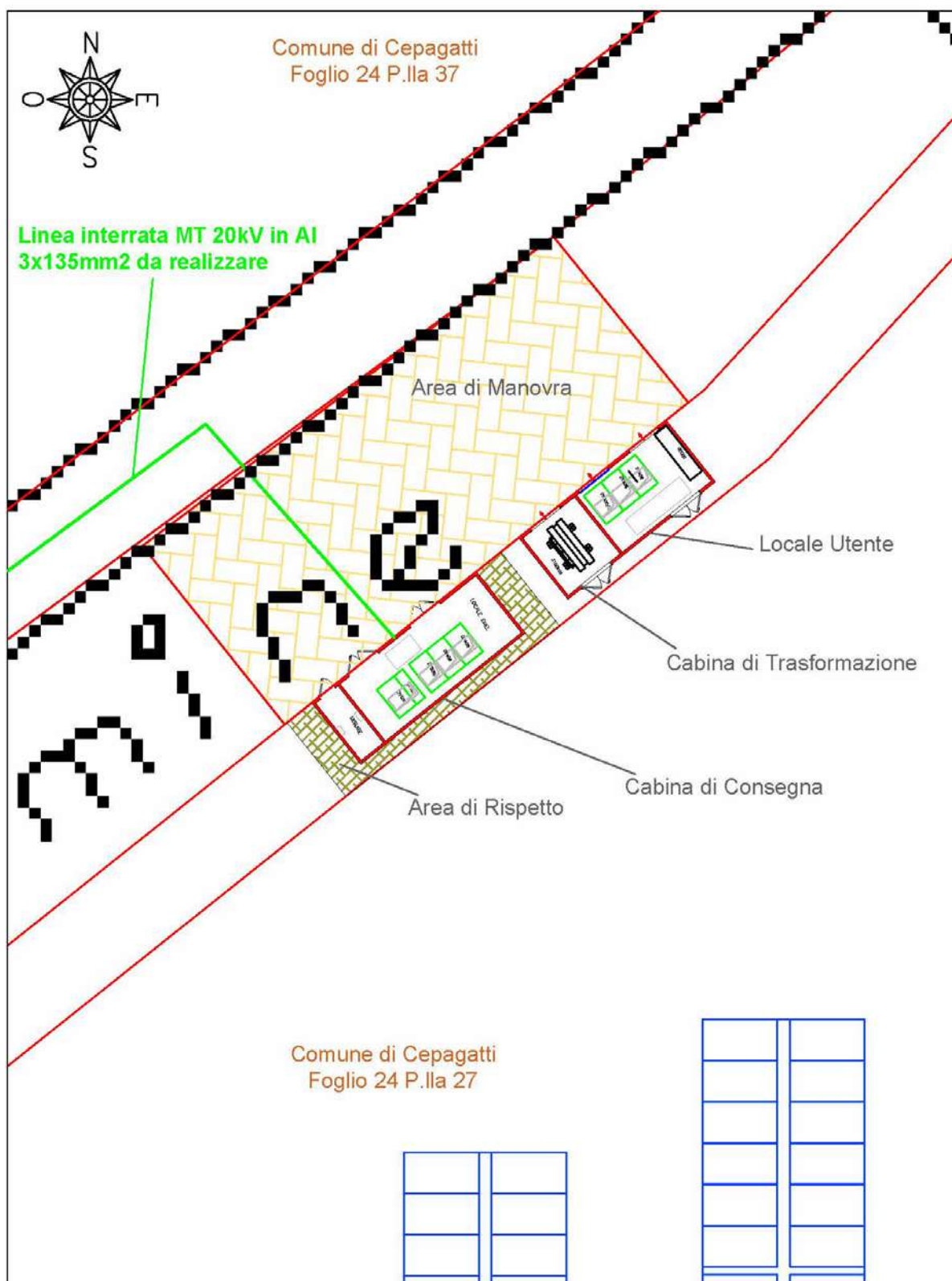



FIGURA 6 - LAYOUT PARTENZA CAVIDOTTO SU CATASTALE. PARTICOLARE CABINA DI CONSEGNA

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snC – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

MANUFATTO CABINA UTENTE

La Cabina Utente è composta dal modulo Protezione Generale con interruttore in SF6 perfettamente adeguato alla norma CEI 0-16 tramite relativa centralina.

Il modulo va ad alimentare un trasformatore in resina da 2500 kVA e tramite cavi in BT alimenta il QE Generale di parallelo inverter. Il Quadro è composto da più sezioni, tra cui troviamo:

- Centralina di protezione di Interfaccia CEI 016 che comanda un interruttore magnetotermico motorizzato da 2500A
- Dispositivi di Generatore (per alimentazione Inverter)
- Alimentazione servizi Cabina
- Alimentazione Trasformatore Servizi Ausiliari

Si rimanda alla Tavola Tecnica specifica di Progetto per le caratteristiche e gli approfondimenti a riguardo.


RISOLUZIONE INTERFERENZE

ID	TIPOLOGIA	RISOLUZIONE
H	Strada Comunale	Attraversamento aereo su sostegni in lamiera saldata rispettando i franchi minimi prescritti dalla normativa.
I	Zona Boschiva	Attraversamento aereo su sostegni in lamiera saldata rispettando i franchi minimi prescritti dalla normativa. La zona seppur identificata come boschiva non presenta caratteristiche tali.
L	Idrografia Principale (Fiume Nora)	Attraversamento aereo su sostegni in lamiera saldata rispettando i franchi minimi prescritti dalla normativa.
M	Strada Provinciale SP20	Attraversamento aereo su sostegni in lamiera saldata rispettando i franchi minimi prescritti dalla normativa.

Si rimanda alla Relazione Tecnica di Progetto Meccanico per le caratteristiche dell'elettrodotto, tipologie di sostegni, tabelle di tesatura, di picchettazione e profilo altimetrico.

Il progetto è conforme alla NNA 2017 relativa alla Norma CEI EN 50341-2-13 "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata".

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

PIANO PARTICELLARE


L'impianto sarà allacciato alla rete attraverso una connessione in antenna da cabina primaria AT/MT ROSCIANO, mediante costruzione di due linee in cavo AEREO Al 150 mm².

La linea aerea, di circa 1730 metri parte dal sostegno identificato col punto Q1 da realizzarsi sulla particella 27 del foglio 24 del comune di Cepagatti (PE) e termina sul sostegno identificato col punto Q23 e situato sulla particella 119 del foglio 7 del comune di Rosciano (PE).

Il tracciato del cavidotto interrato è così descritto:

- un tratto di circa 30 metri, che parte dalla Cabina del Produttore da realizzarsi sulla particella 150 del foglio 1 del comune di Rosciano (PE) e arriva in cabina di Sezionamento da realizzarsi sulla particella 27 del foglio 24 del comune di Cepagatti (PE), attraverso una connessione in cavo interrato Al 185 mm².
- un tratto di circa 20 metri che parte dalla cabina di Sezionamento da realizzarsi sulla particella 27 del foglio 24 del comune di Cepagatti (PE) e termina sul sostegno da realizzarsi, identificato col punto Q23 e situato sulla particella 119 del foglio 7 del comune di Rosciano (PE).
- un tratto di circa 40 metri che parte dal sostegno identificato col punto Q23, situato sulla particella 119 del foglio 7 del comune di Rosciano (PE) e termina nella cabina Primaria "Rosciano" situata sulla particella 473 del foglio 7 del comune di Rosciano (PE)

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

DICHIARAZIONE DEL TECNICO PROGETTISTA

ai sensi del DPR 445/2000

Io sottoscritto **FARENTI PIERO** nato a SORA (FR) il 24/04/1977 e residente in VIA ETTORE NOTARGIACOMO, 7 nel Comune di SANTOPADRE (FR) iscritto all'albo professionale dell'ordine degli Ingegneri della Provincia di FROSINONE al n. registro 1733,

in qualità di tecnico incaricato per la progettazione dell'impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile fotovoltaica di potenza 2700 kW e delle relative opere accessorie, nello specifico, degli impianti per la connessione dell'impianto alla rete di distribuzione dell'energia elettrica ENEL

DICHIARA

che il progetto è conforme alle Norme CEI EN 50341-1 e CEI EN 50341-2-13 ed al DM 17/01/2018.

Santopadre, 02/08/2022_____



BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE MT DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 2700 kWp**

UBICATO NEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE) LOCALITA' PONTE DELLA NORA

BLUENERGY MILANO S.r.l.

Sede operativa: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

Sede legale: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA DUAAP n. _____ del _____

PROGETTO DEFINITIVO

Specifiche Tecniche

Livello prog.		Codice di RINTRACCIABILITA'	Nome File	Data	Revisione	
PD		303043931	2.1 - 2022.05.26_SpeTec	MAGGIO 2022	1	
REV	Data Rev.		Descrizione Revisione	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	26/05/2022		PRIMA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti

PROGETTAZIONE: FARENTI SRL

Farenti

Via Don Giuseppe Corda, snc

03030 Santopadre (Fr)

info@farenti.it



TIMBRO E FIRMA DEL PROFESSIONISTA

GESTORE RETE ELETTRICA: E-DISTRIBUZIONE SPA

e-distribuzione

FIRMA GESTORE per presa visione

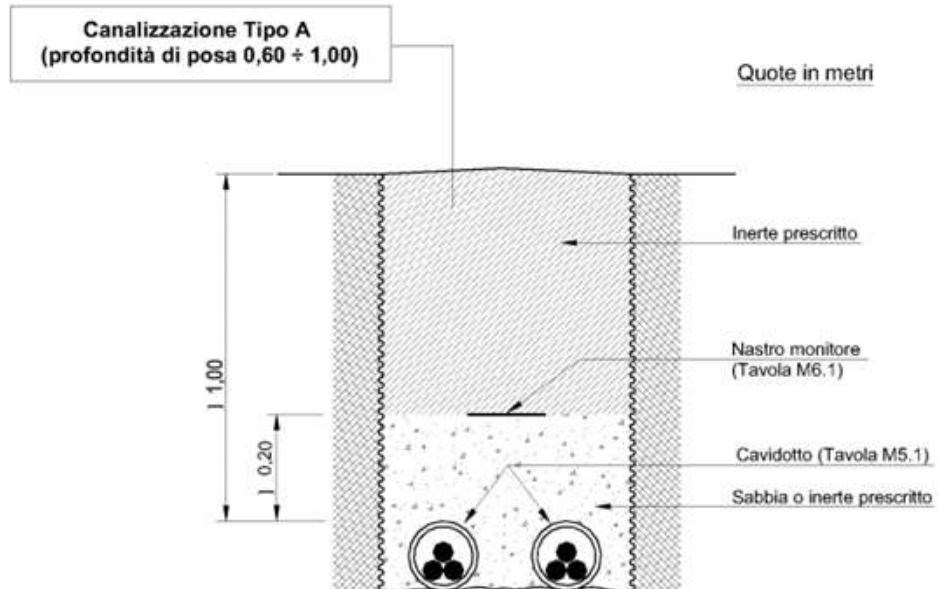
RICHIEDENTE: IDRO.EN.GEO SRL

BluEnergy Milano srl

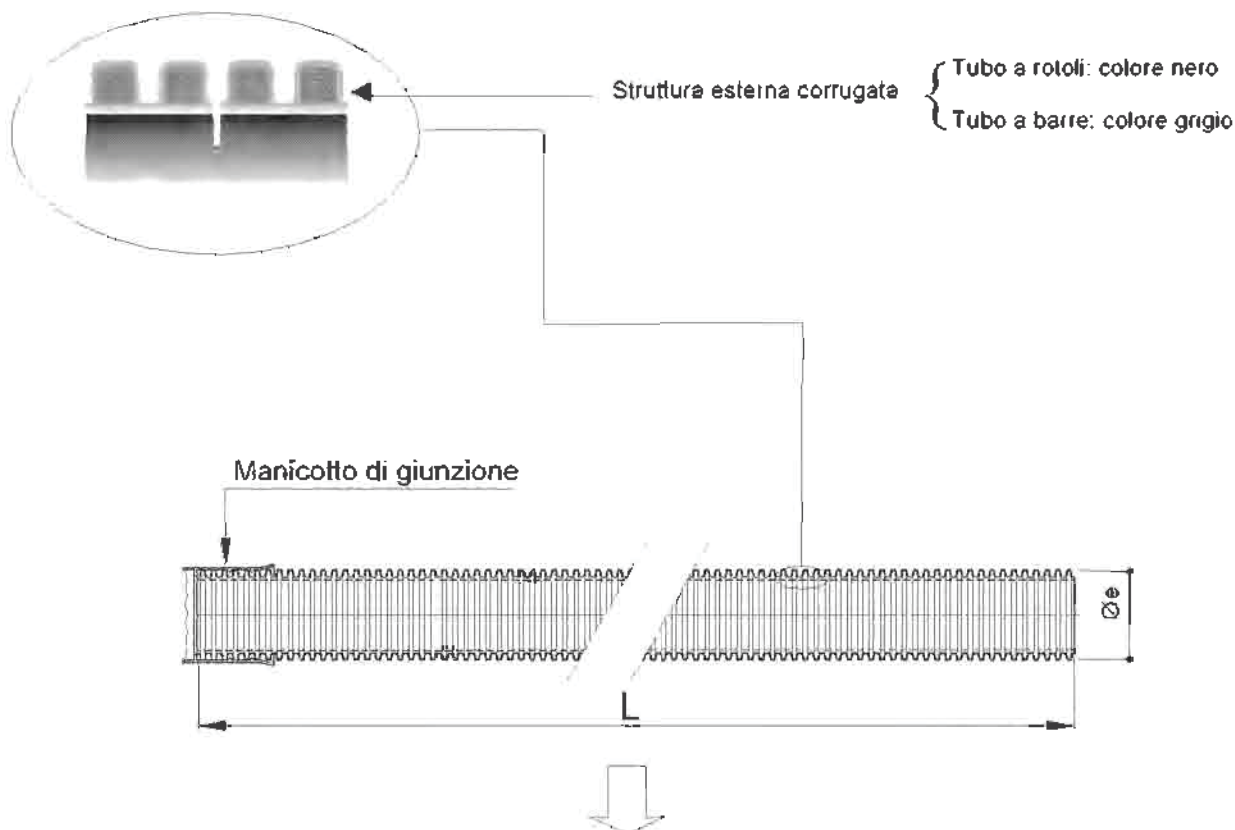
Via Vincenzo Monti 4
20123 Milano - Italia

PI 08189661965

FIRMA RICHIEDENTE per autorizzazione

**SOLUZIONI COSTRUTTIVE
CANALIZZAZIONE PER POSA
IN TUBAZIONE****Posa di n° 2 cavi MT su strada sterrata o terreno agricolo**

PROTEZIONI MECCANICHE: TUBI IN POLIETILENE



Conformi alle Norme CEI EN 50086-2-4 (23-46) (tubo "N" normale)

- resistenza all'urto:
 - tubo Øe 25450 mm: 15 J;
 - tubo Øe 63 mm: 20 J;
 - tubo Øe 125 mm: 28 J;
 - tubo Øe 160 mm: 40 J.

Tipo	Diametro esterno [mm]	L [m]	Marcature	Matricola ⁽¹⁾	Tabella
Tubo "corrugato" in rotoli	25	50	(da applicare alle estremità del tubo) <ul style="list-style-type: none"> • sigla o marchio del costruttore • materiale impiegato • anno di fabbricazione • CEI EN 50086-2-2 CEI EN 50086-2-4/tipo "N" 	295510	DS 4247
	32	50		295511	
	50	50		295512	
	63	50		295513	
	125	50		295514	
	160	25		295515	
Tubo "corrugato" in barre	125	6	(da applicare sulla superficie esterna con passo = 1 m) <ul style="list-style-type: none"> • sigla o marchio del costruttore • diametro nominale esterno in mm • ENEL • anno di fabbricazione • marchio IMQ 	295526	DS 4235
	160			295527	

⁽¹⁾ Materiale di fornitura impresa o acquistabile a catalogo on-line.

Quote in mm



Fig. A

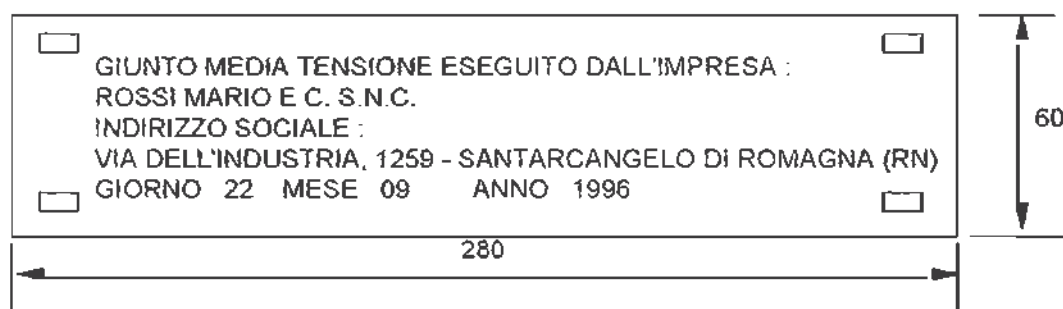


(Esempio di targa identificatrice esecutore giunto)
Materiale : PVC Sp.= 4 mm o Acciaio inox Sp.= 1mm

Fig. B

Fig.	Denominazione	Matricola	Tabella
A	Nastro monitore per indicazione della presenza dei cavi elettrici interrati	85 88 33 ⁽¹⁾	DS 4285
B	Targa identificatrice esecutore giunto	—	—

⁽¹⁾ Materiale di fornitura impresa

 <p>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.</p> <p>Enel Distribuzione</p>	<p>SPECIFICA DI COSTRUZIONE</p> <p>Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE</p> <p>Sigla designazione cavi:</p> <p>ARE4H5EX ARP1H5EX</p>	<p>Pagina 2 di 10</p> <p>DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008</p>
---	---	--

1. Scopo

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di indicare le caratteristiche dei cavi MT ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al, isolamento estruso a spessore ridotto in XLPE o in materiale elastomerico termoplastico, schermo in tubo di Al e guaina in PE.

Tali cavi avranno la sigla di designazione ARE4H5EX in caso di isolamento estruso in XLPE e ARP1H5EX in caso di isolamento estruso in materiale elastomerico termoplastico.

2. Campo di applicazione

I cavi previsti in specifica sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con $U_o/U=12/20$ kV e tensione massima $U_m = 24$ kV.

3. Componenti

I cavi previsti in specifica sono di seguito illustrati:

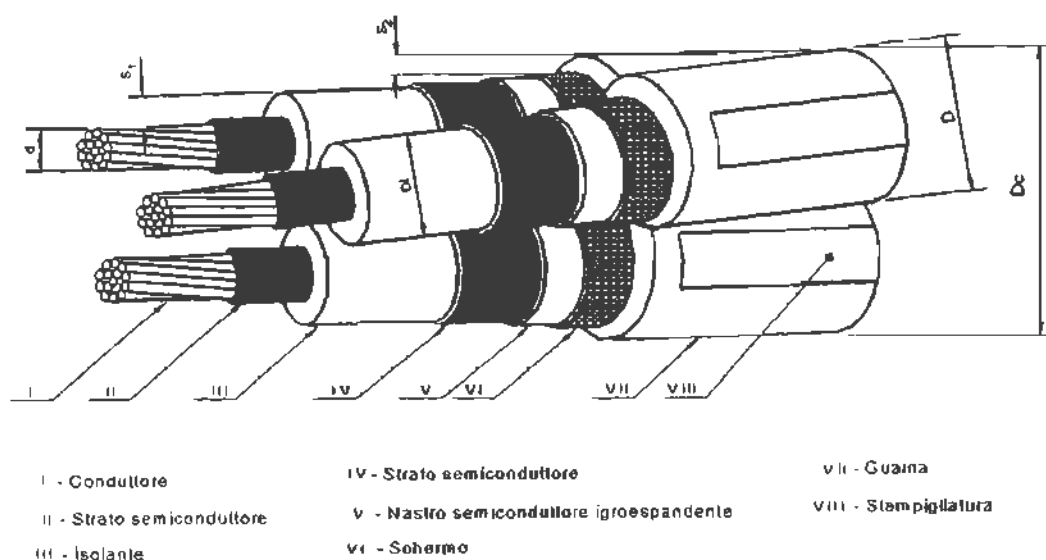


Fig. 1

G.2.3 STANDARD TECNICI DEI CAVI

I cavi utilizzati per le linee elettriche sono (vedi Figura G-7):

- cavi di tipo tripolare ad elica con conduttori in alluminio, aventi isolamento estruso (HEPR o XLPE), con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi, impiegati per linee interrate;
- cavi di tipo tripolare ad elica avvolti su fune portante in acciaio di sezione 50 mm² e conduttori in alluminio, impiegati in linee aeree.

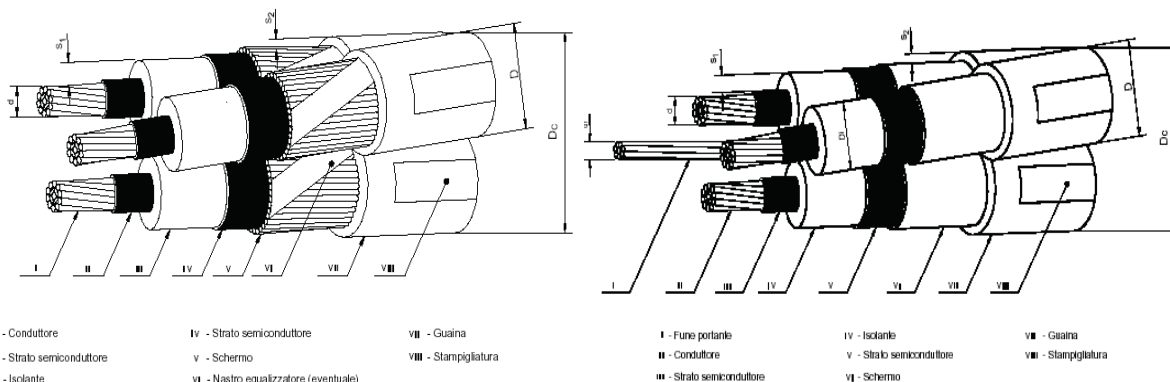


Figura G-7 Composizione dei cavi unificati ENEL DISTRIBUZIONE di impiego prevalente

Le sezioni normalizzate sono riportate nella Tabella G-3 e nella Tabella G-4.

Cavi sotterranei				
Materiale	Sezione (mm ²)	Portata al Limite termico ⁽³⁾ (A)	Resistenza a 20 ° C (Ω/km)	Reattanza (Ω/km)
Alluminio	185	360 (324)	0,164	0,115

Tabella G-3 Caratteristiche elettriche dei cavi sotterranei unificati ENEL DISTRIBUZIONE di uso prevalente

Cavi aerei				
Materiale	Sezione (mm ²)	Portata al Limite termico (A)	Resistenza a 20 ° C (Ω/km)	Reattanza (Ω/km)
Alluminio	150	340	0,206	0,118
	95	255	0,320	0,126

Tabella G-4 Caratteristiche elettriche dei cavi aerei unificati ENEL DISTRIBUZIONE di uso prevalente

⁽³⁾ Tra parentesi il valore per posa in tubo.

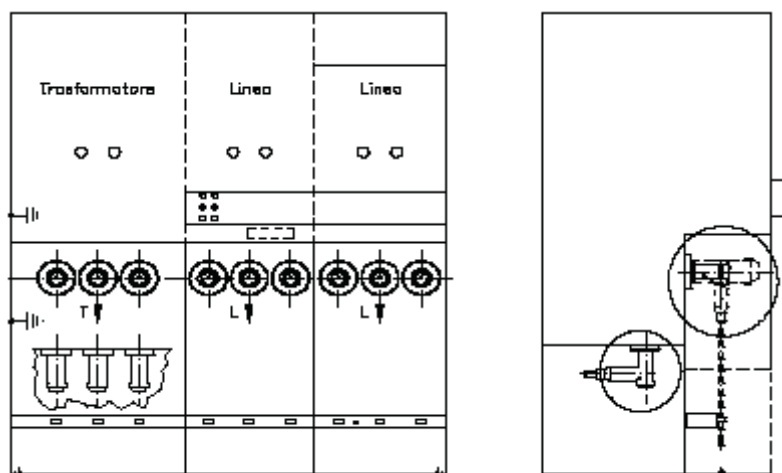


Figura G-11 Quadro MT isolato in SF₆

I quadri MT isolati in SF₆ garantiscono l'indipendenza dell'isolamento dalle condizioni ambientali e la possibilità di ridurre gli ingombri rispetto all'esecuzione in aria. Ciò consente, per esempio, di avere prestazioni maggiori o un più elevato numero di colonne funzionali.

Per la trasformazione potrà essere impiegato uno scomparto con fusibili UE DY403/16 (larghezza 700mm) o DY803/216 (larghezza 600 mm) a protezione del trasformatore UE DT796.

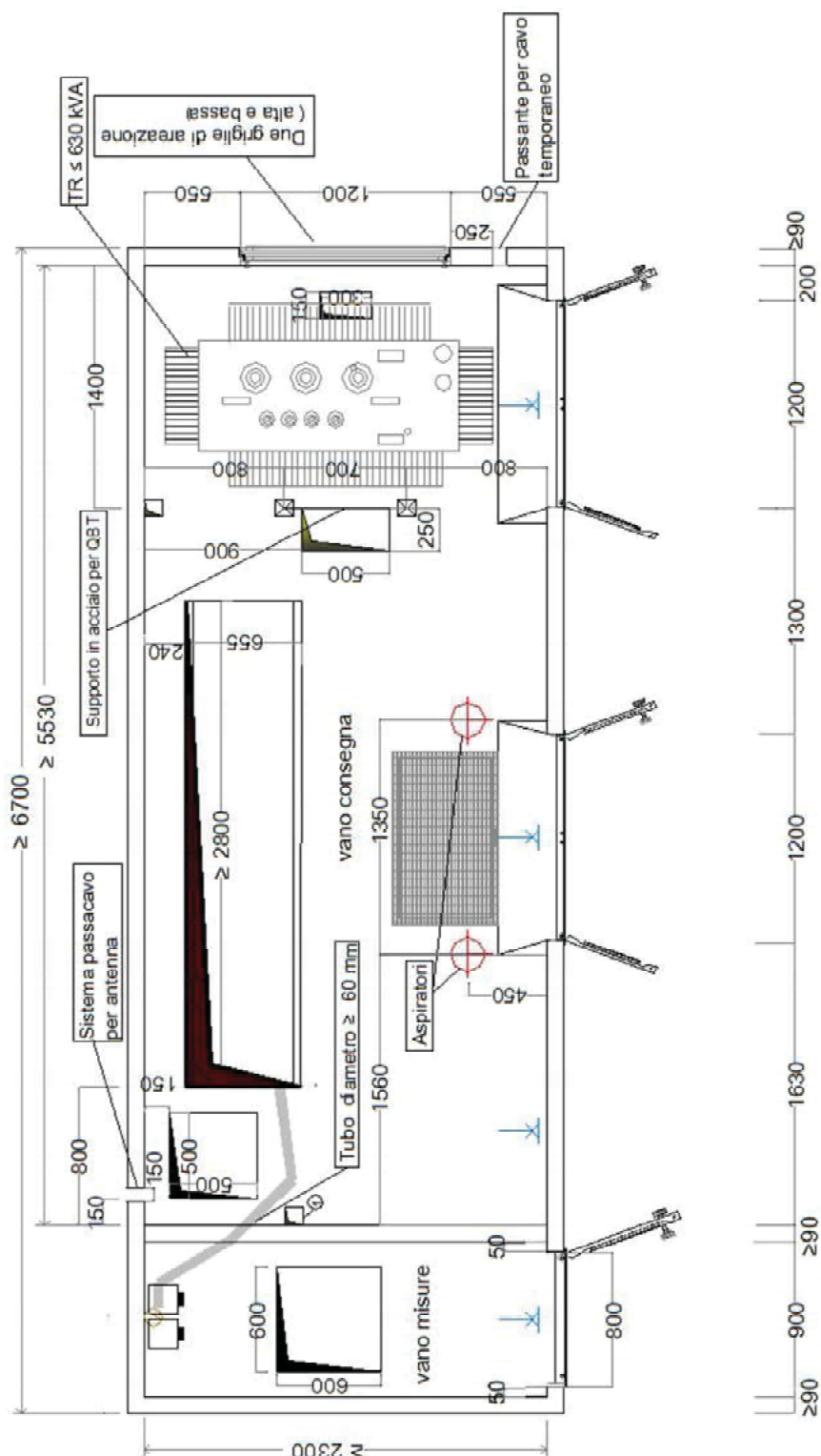
In generale, per quanto riguarda la realizzazione di cabine di consegna MT per nuove connessioni, a seconda della soluzione di connessione prevista gli organi di manovra nella cabina saranno costituiti da:

- *per soluzioni di connessione in **entra-esce**:*
 - Quadro in SF₆ (con IMS) 3LE (DY802), per cabine senza trasformazione, più Quadro Utente in SF₆ DY808;
 - Quadro in SF₆ (con IMS) 3LE+1T (DY802), per cabine con trasformazione, più Quadro Utente in SF₆ DY808;
 - Quadro in SF₆ (con interruttore) 3LEi (DY900), per cabine senza trasformazione, più Quadro Utente in SF₆ DY808;
 - Quadro in SF₆ (con interruttore) 3LEi+1T (DY900), per cabine con trasformazione, più Quadro Utente in SF₆ DY808;
- *per soluzioni di connessione in **antenna o derivazione**:*
 - Scomparto Linea con interruttore con isolamento misto aria/gas DY800/116, più Scomparto Utente con isolamento misto aria/gas DY803M/316;
 - Quadro in SF₆ (con IMS) 2LE+1T (DY802), più Quadro Utente in SF₆ DY808;
 - Quadro in SF₆ (con interruttore) 2LEi+1T (DY900), più Quadro Utente in SF₆ DY808.

Tutti i componenti sono dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a **16 kA**.

Gli schemi elettrici di principio delle due diverse tipologie di quadro compatto sopra descritte sono riportate di seguito nella Figura G-12 e Figura G-13.

LAYOUT CABINA



DATI CARATTERISTICI DEI CAVI CORDATI SU FUNE PORTANTE PER LINEE AEREE MT

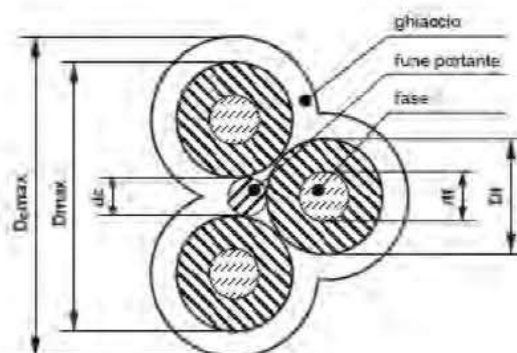
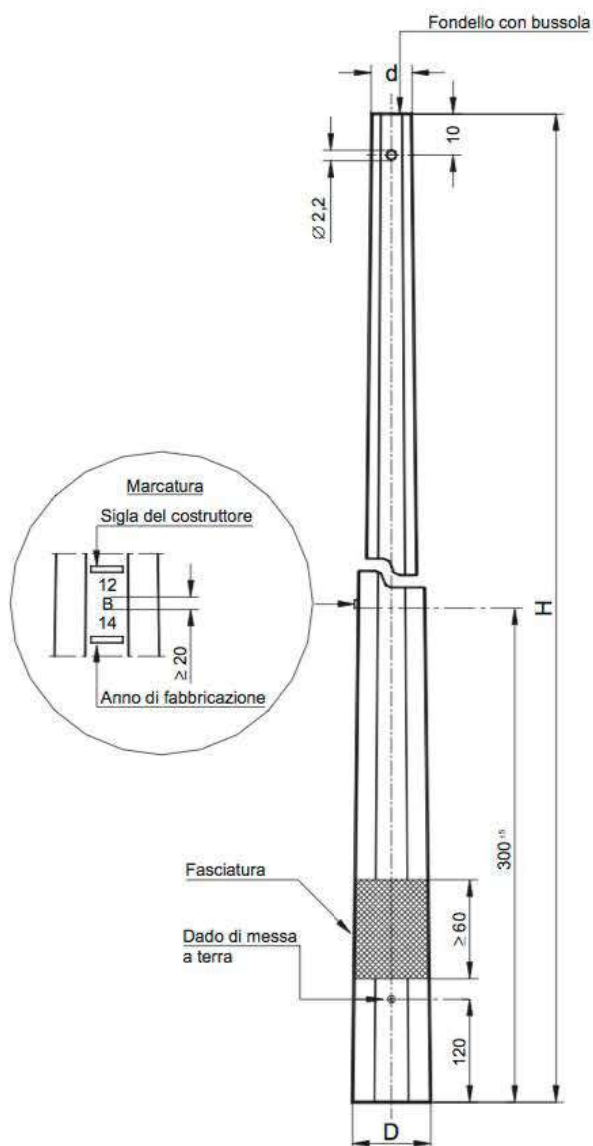


Tabella unificazione	DC4390 (Ed.1 – Ottobre 2006)			
Matricola	33 22 62	33 22 63	33 22 64	33 22 65
Tipi unificati	DC4390/1	DC4390/2	DC4390/3	DC4390/4
Formazione	3x35+50Y	3x50+50Y	3x95+50Y	3x150+50Y
Massa fascio scarico [kg/m]	1,600	1,800	2,400	3,100
Peso fascio scarico [daN/m]	1,5696	1,7658	2,3544	3,0411
Peso ghiaccio [daN/m]	1,3674	1,4335	1,6233	1,7806
Carico verticale totale [daN/m]	2,9370	3,1993	3,9777	4,8217
Diametro del conduttore d_f [mm]	6,8	7,9	11,2	13,8
Diametro esterno medio fase D_f [mm]	22,50	23,65	27,10	30,00
Diametro max fascio [mm]	54,0	56,0	63,0	69,0
Diametro esterno medio fase [mm]	22,5	23,65	27,1	30,0
Diametro max fascio + manicotto [mm]	70,0	72,0	79,0	85,0
Spinta vento a 100 km/h (MSA) [daN/m]	2,2569	2,3405	2,6330	2,8838
Spinta vento a 50 km/h (MSB) [daN/m]	0,7314	0.7523	0,8254	0,8881
Carico risultante in MSA [daN/m]	2,7490	2,9319	3,5321	4,1910
Carico risultante in MSB [daN/m]	3,0267	3,2866	4,0624	4,9028
Diametro fune portante d_c [mm]	9,0			
Sezione fune portante [mm²]	49,48			
Carico rottura min. fune portante [daN]	5980			
Modulo elastico fune [daN/mm²]	15200			
Coefficiente dilatazione lineare [°C⁻¹]	0,000013			

Tabella I

Sostegni in lamiera saldata a sezione ottagonale


N.B.: In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	Massa [kg]	Tabella
B	23 72 13	12/B/14	12	14	26	180	DS 3010 (2372 A)
C	23 72 23	12/C/15	12	15	30,0	234	
D	23 72 33	12/D/15	12	15	33,5	253	
E	23 72 43	12/E/17	12	17	42,5	311	
F	23 72 53	12/F/17	12	17	45,5	371	
G	23 72 63	12/G/24	12	24	52,5	509	
H	23 72 73	12/H/24	12	24	62,0	754	

Quote in cm

e-distribuzione	FONDAZIONI PER PALI C.A.C., MISTI E LAMIERA SALDATA A SEZIONE OTTAGONALE E POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI PER LINEE AEREE MT/BT	Pag. 7 di 10
		DF 3014
		Ed.03 Febbraio 2020

FONDAZIONI A BLOCCO MONOLITICO

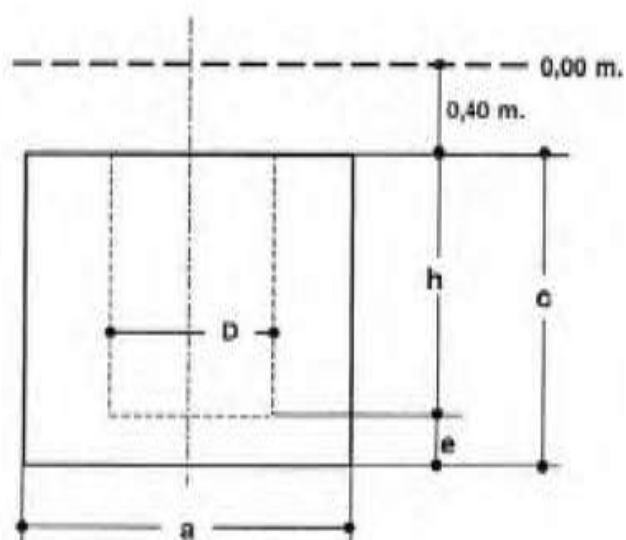
Sostegno	h [m]	e [m]	c [m]	M1						M2			M3		
				Interrate			Affioranti			Affioranti			Affioranti		
				a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]
10/A	1	0,1	1,1	0,8	0,70	0,96	1,2	1,58	1,44	1,4	2,15	1,96	1,6	2,81	2,56
10/B	1	0,1	1,1	0,9	0,89	1,22	1,5	2,47	2,25	1,6	2,81	2,56	1,8	3,56	3,24
12/B	1,2	0,1	1,3	0,8	0,83	1,09	1,2	1,87	1,73	1,6	3,33	3,07	1,8	4,21	3,89
14/B	1,4	0,1	1,5	0,9	1,22	1,54	1,3	2,5	2,37	1,7	4,34	4,05	2	6,00	5,60
10/C	1	0,1	1,1	1,2	1,58	2,16	1,8	3,56	3,24	1,8	3,56	3,24	2	4,4	4
12/C	1,2	0,1	1,3	1,1	1,57	2,06	1,5	2,93	2,70	1,8	4,21	3,89	2,1	5,73	5,29
10/D	1	0,2	1,2	1,2	1,73	2,30	1,8	3,89	3,564	1,9	4,33	3,971	2,1	5,29	4,851
12/D	1,2	0,2	1,4	1,1	1,69	2,18	1,6	3,58	3,33	1,9	5,05	4,69	2,2	6,78	6,29
14/D	1,4	0,2	1,6	1	1,60	2,00	1,4	3,14	2,94	2	6,40	6,00	2,2	7,74	7,26
16/D	1,6	0,2	1,8	0,9	1,46	1,78	1,3	3,04	2,87	2	7,20	6,80	2,3	9,52	8,99
10/E	1	0,2	1,2	1,5	2,70	3,60	2,1	5,29	4,851	2,1	5,292	4,851	2,4	6,91	6,336
12/E	1,2	0,2	1,4	1,4	2,74	3,53	2,1	6,17	5,73	2,2	6,78	6,29	2,5	8,75	8,13
14/E	1,4	0,2	1,6	1,4	3,14	3,92	2,1	7,06	6,62	2,3	8,46	7,94	2,6	10,82	10,14
16/E	1,6	0,2	1,8	1,2	2,59	3,17	2,2	8,71	8,23	2,3	9,52	8,99	2,6	12,17	11,49
10/F	1	0,2	1,2	1,8	3,89	5,18	2,3	6,35	5,819	2,4	6,91	6,336	2,7	8,748	8,019
12/F	1,2	0,2	1,4	1,7	4,05	5,20	2,3	7,41	6,88	2,4	8,06	7,49	2,7	10,21	9,48
14/F	1,4	0,2	1,6	1,6	4,10	5,12	2,0	6,40	6,00	2,5	10,00	9,38	2,8	12,54	11,76
16/F	1,6	0,3	1,9	1,4	3,72	4,51	1,9	6,86	6,50	-	-	-	-	-	-
18/F	1,8	0,3	2,1	1,3	3,55	4,23	1,7	6,07	5,78	-	-	-	-	-	-
21/F	2,1	0,3	2,4	1,3	4,06	4,73	1,7	6,94	6,65	-	-	-	-	-	-
10/G	1	0,3	1,3	2,1	5,73	7,50	2,6	8,79	8,112	2,7	9,48	8,748	3	11,7	10,8
12/G	1,2	0,3	1,5	2	6,00	7,60	2,7	10,94	10,21	2,8	11,76	10,98	3,1	14,42	13,45
14/G	1,4	0,3	1,7	1,9	6,14	7,58	2,7	12,39	11,66	2,8	13,33	12,54	3,2	17,41	16,38
16/G	1,6	0,3	1,9	1,8	6,16	7,45	2,2	9,20	8,71	-	-	-	-	-	-
18/G	1,8	0,3	2,1	1,7	6,07	7,23	2,1	9,26	8,82	-	-	-	-	-	-
21/G	2,1	0,3	2,4	1,7	6,94	8,09	2,1	10,58	10,14	-	-	-	-	-	-
24/G	2,4	0,3	2,7	1,5	6,08	6,98	2	10,80	10,40	-	-	-	-	-	-
27/G	2,7	0,3	3	1,3	5,07	5,75	1,7	8,67	8,38	-	-	-	-	-	-

	FONDAZIONI PER PALI C.A.C., MISTI E LAMIERA SALDATA A SEZIONE OTTAGONALE E POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI PER LINEE AEREE MT/BT	Pag. 8 di 10
		DF 3014 Ed.03 Febbraio 2020

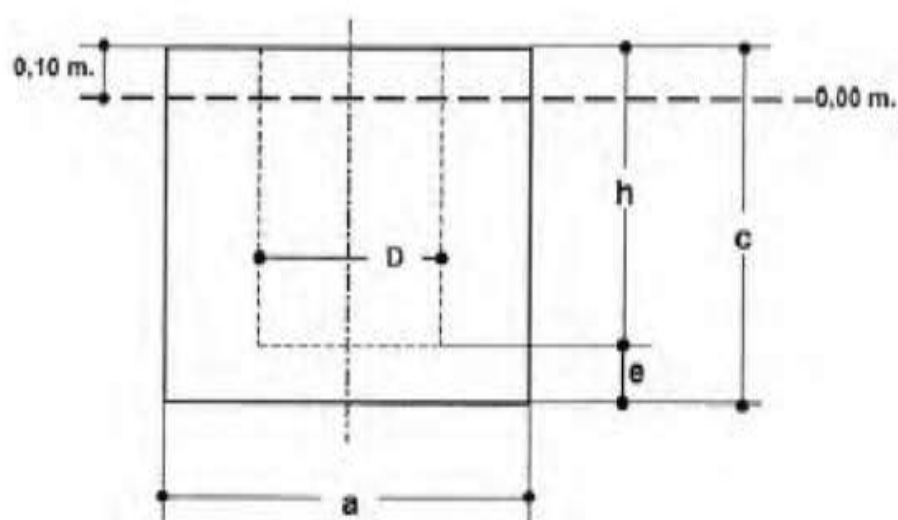
Sostegno	h [m]	e [m]	c [m]	M1						M2			M3		
				Interrate			Affioranti			Affioranti			Affioranti		
				a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]
12/H	1,2	0,3	1,5	3,1	14,42	18,26	3,2	15,36	14,34	3,4	17,34	16,18	3,8	21,66	20,22
14/H	1,4	0,3	1,7	2,6	11,49	14,20	3,3	18,51	17,42	3,4	19,65	18,50	4	27,20	25,60
16/H	1,6	0,4	2	2,4	11,52	13,82	3,2	20,48	19,46	-	-	-	-	-	-
18/H	1,8	0,4	2,2	2,3	11,64	13,75	2,7	16,04	15,31	-	-	-	-	-	-
21/H	2,1	0,4	2,5	2,4	14,40	16,70	2,8	19,60	18,82	-	-	-	-	-	-
24/H	2,4	0,4	2,8	2,1	12,35	14,11	2,6	18,93	18,25	-	-	-	-	-	-
27/H	2,7	0,4	3,1	2	12,40	14,00	2,4	17,86	17,28	-	-	-	-	-	-
12/J	1,2	0,4	1,6	2,9	13,46	16,82	3,5	19,60	18,38	-	-	-	-	-	-
14/J	1,4	0,4	1,8	2,9	15,14	18,50	3,5	22,05	20,83	-	-	-	-	-	-
16/J	1,6	0,4	2	2,8	15,68	18,82	3,2	20,48	19,46	-	-	-	-	-	-

3 SOLUZIONI COSTRUTTIVE

3.1 Fondazioni interrate blocco monolitico senza risega

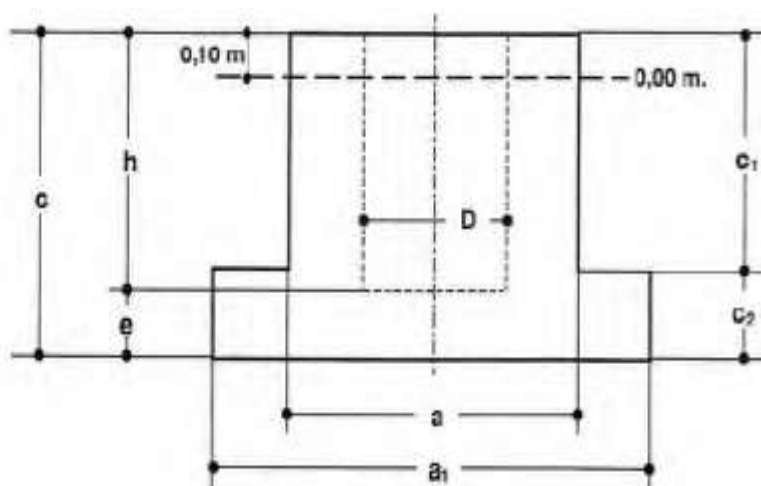


3.2 Fondazioni affioranti blocco monolitico senza risega

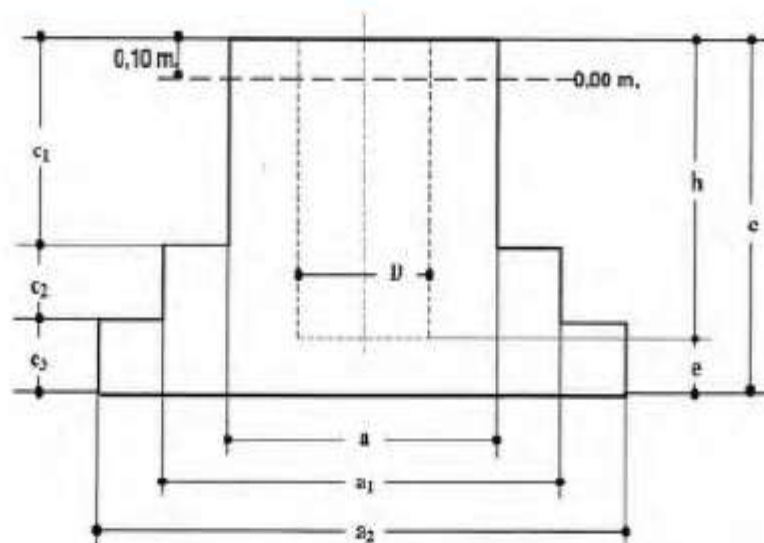


	FONDAZIONI PER PALI C.A.C., MISTI E LAMIERA SALDATA A SEZIONE OTTAGONALE E POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI PER LINEE AEREE MT/BT	Pag. 5 di 10
		DF 3014 Ed.03 Febbraio 2020

3.3 Fondazioni affioranti blocco monolitico con risega



3.4 Fondazioni affioranti blocco monolitico con riseghe



PROPOSTA DI UNIFICAZIONE



Matricola

85 88 33

UNITA' DI MISURA: n. rotoli

MATERIALI:

- Polietilene reticolato, PVC plastificato, o altri materiali di analoghe caratteristiche

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:

- Il nastro deve essere costituito da un film di colore rosso con dicitura nera, recante la scritta " ENEL - CAVI ELETTRICI" ripetuta per l'intera lunghezza, termicamente saldato ad una seconda pellicola in polipropilene trasparente a protezione della scritta.
- La scritta di cui sopra dovrà essere intervallata da uno spazio di circa 100mm, entro il quale sarà inserito il Nome o marchio del Costruttore
- Lo spessore e le caratteristiche del nastro ottenuto dovranno essere tali da permettere un allungamento pari o maggiore del 250%.

COLLAUDO:

- Verifica dimensionale e di rispondenza alle caratteristiche costruttive richieste.

CONFEZIONAMENTO:

- Rotoli di lunghezza 250m posti in busta sigillata di polietilene trasparente

IMPIEGO:

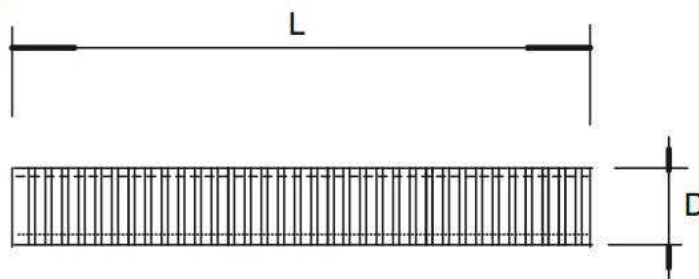
- Da stendere, al disopra delle protezioni meccaniche, per la segnalazione dei cavi interrati.

Descrizione ridotta:

N A S T R O S E G N A L A Z I O N E C A V I E N E L

RIFERIMENTI NORMATIVI

(CEI EN 50086-1)
(CEI EN 50086-2-2)
(CEI EN 50086-2-4)



MATRICOLA	TIPO	D (mm)	L (m)
29 55 10	DS 4247/1	25	50
29 55 11	DS 4247/2	32	50
29 55 12	DS 4247/3	50	50
29 55 13	DS 4247/4	63	50
29 55 14	DS 4247/5	125	50
29 55 15	DS 4247/6	160	25

UNITA' DI MISURA : m

MATERIALE :

I tubi devono essere realizzati:

- il tipo DS 4247/1/2/3 in materiale termoplastico a base di PVC autoestinguente di colore grigio RAL 7001.
- il tipo DS 4247/4/5/6 in polietilene ad alta densità (HDPE) di colore nero per la struttura esterna, e polietilene a bassa densità per la guaina interna (LDPE).
Il fornitore deve documentare la provenienza dei materiali impiegati.

CARATTERISTICHE :

- i tubi devono essere realizzati secondo quanto stabilito dalle Norme CEI EN 50086-2-2; e CEI EN 50086-2-4 rispondenti alle seguenti caratteristiche di cui al punto 6 "Classificazione":
6.1.2.2 resistenza all'urto - **Normale** -
- la struttura dovrà essere realizzata da un tubo esterno corrugato e da una guaina interna liscia priva di irregolarità;
- il raggio minimo di curvatura ammesso senza alterazioni delle caratteristiche meccaniche, dovrà essere pari a 5 volte il diametro esterno;
nelle giunzioni, devono essere garantite le caratteristiche di protezione meccanica dichiarate per il tubo.

Descrizione ridotta:

TUBO CORRUGATO PRCTEZ CAVI ϕ x x x m m

	GLOBAL STANDARD	Page 8 of 67
	UNDERGROUND MEDIUM VOLTAGE CABLES	GSC001
		Rev. 05
		11/2018

3.4 Replaced Local Standards

See Local Section.

4 CABLES CLASSIFICATION

In Table 1 a general description of types of cables depicted in this standard are summarized.

Detailed characteristics are described in section 5.

TYPE	DESCRIPTION
I	Single-core or three single cores bundled cables, with aluminum conductor, cross-linked polyethylene (XLPE) insulation, laminated aluminum foil earth screen and polyolefin / polyethylene outer sheath, without reaction to fire class.
II	Single-core or three single cores bundled cables, with aluminum conductor, high performance polypropilene thermoplastic elastomer (HPTE) reduced thickness insulation, laminated aluminum foil earth screen and polyolefin /polyethylene outer sheath.
III	Single-core or three single cores bundled cables, with aluminum or copper conductor, cross-linked polyethylene insulation, copper wires earth screen and polyolefin/polyethylene outer sheath.
IV	Single-core or three single cores bundled cables, with aluminum conductor, cross-linked polyethylene (XLPE) insulation, laminated aluminum foil earth screen and polyolefin outer sheath with reaction to fire class

Table 1 Type of cables

Typical lay-out of different type of cables in single core and three single core bundled (Triplex) configuration are shown in Figure 1, Figure 2 and Figure 3, Figure 4 and Figure 5.

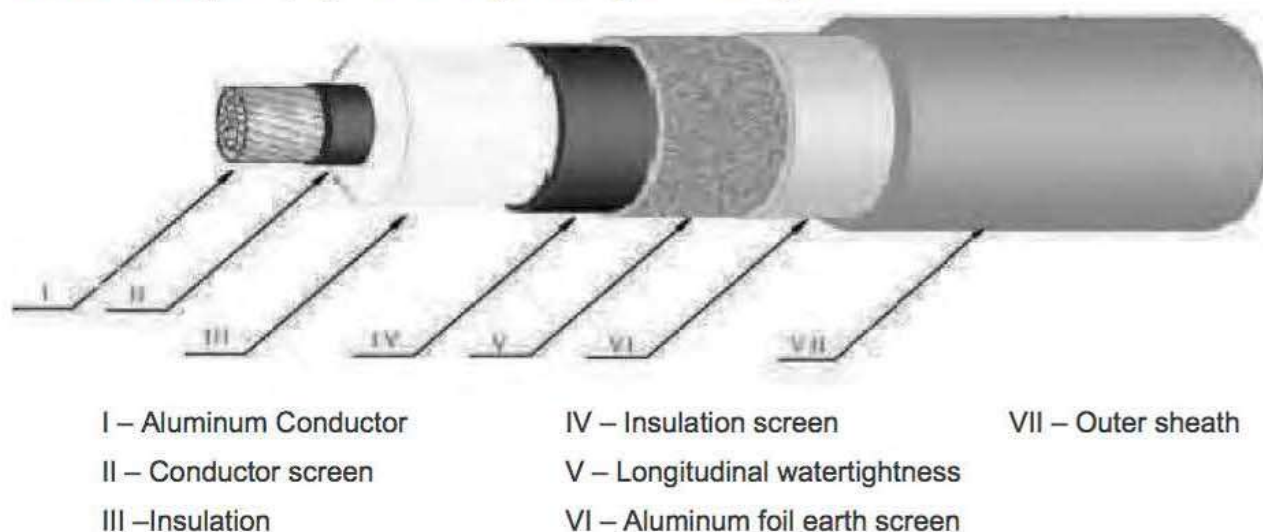
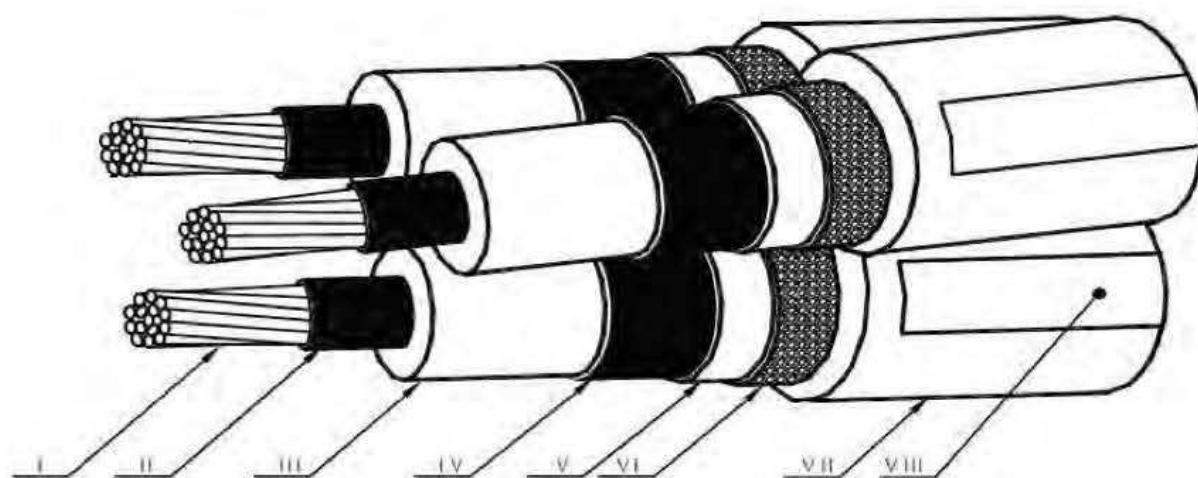


Figure 1 Type I or Type II single-core cable



I – Aluminum Conductor

II – Conductor screen

III – Insulation

IV – Insulation screen

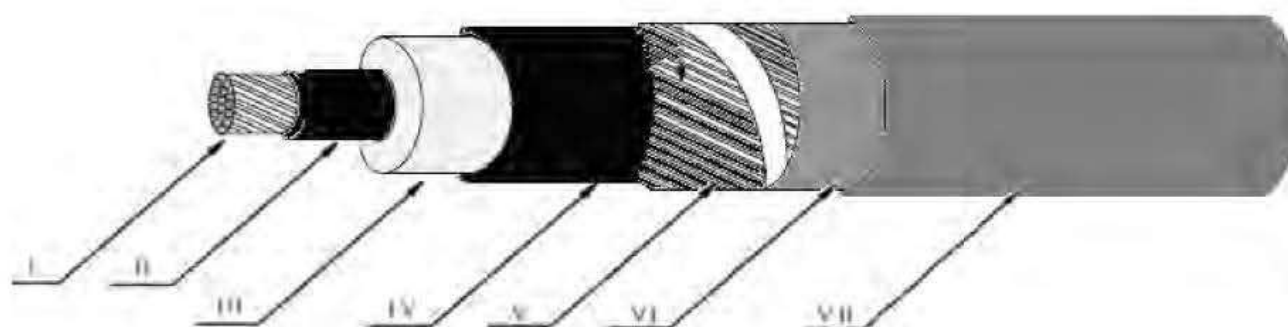
V – Longitudinal watertightness

VI – Aluminum foil earth screen

VII – Outer sheath

VIII – Marking

Figure 2 Type I or Type II three single-core bundled cables (Triplex)



I – Cu or Al Conductor

II – Conductor screen

III – Insulation

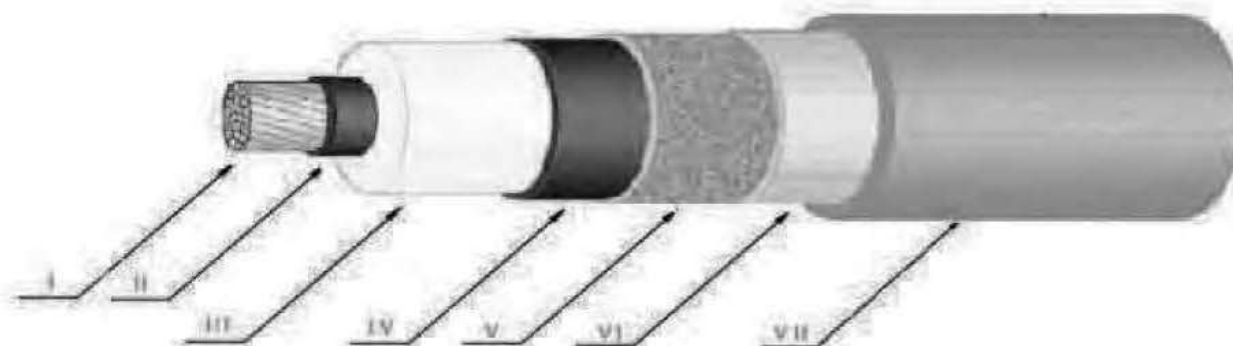
IV – Insulation screen

V – Copper wires earth screen

VI – Longitudinal watertightness

VII – Outer sheath

Figure 3 Type III single-core cable



I – Aluminum Conductor

II – Conductor screen

III –Insulation

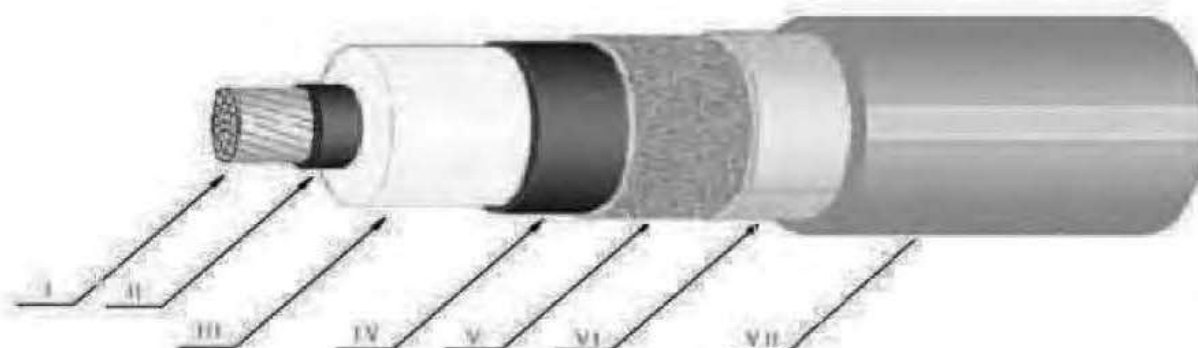
IV – Insulation screen

V – Longitudinal watertightness

VI – Aluminum foil earth screen

VII – Outer sheath

Figure 4 Type IV II single-core cable with minimum fire reaction Eca



I – Aluminum Conductor

II – Conductor screen

III –Insulation

IV – Insulation screen

V – Longitudinal watertightness

VI – Aluminum foil earth screen

VII – Outer sheath

Figure 5 Type IV single-core cable with minimum fire reaction Cca-s1b,d2,a1

Note:Figures above are for illustrative purposes only.

	GLOBAL STANDARD	Page 11 of 67
	UNDERGROUND MEDIUM VOLTAGE CABLES	GSC001 Rev. 05 11/2018

5 DESIGN AND MANUFACTURE

5.1 Conductor

5.1.1 Aluminum conductors

The aluminum conductors shall be stranded compacted circular class 2, complying all the features specified herein and in standard IEC 60228. Conductor material shall be AAC-1350, i.e. 99,5% aluminum content.

In Table 2 aluminum conductors for cables specified in this document are depicted.

Nominal cross-section [mm ²]	Minimum number of wires	Diameter of conductors [mm]		Maximum resistance of conductor at 20°C [Ω/km]
		Minimum	Maximum	
95	15	11,0	12,0	0,320
150	15	13,7	15,0	0,206
185	30	15,3	16,8	0,164
240	30	17,6	19,2	0,125
400	53	22,3	24,6	0,0778

Table 2 Stranded compacted aluminum conductors characteristics

5.1.2 Copper conductors

The copper conductors shall be stranded compacted circular class 2, complying all the features specified herein and in standard IEC 60228. Copper purity shall not be less than 99,9%

Nominal cross-section [mm ²]	Minimum number of wires	Diameter of conductors [mm]		Maximum resistance of conductor at 20°C [Ω/km]
		Minimum	Maximum	
70	12	9,3	10,2	0,268
120	18	12,3	13,5	0,153
240	34	17,6	19,2	0,0754
400	53	22,3	24,6	0,0470

Table 3 Stranded compacted copper conductors characteristics

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE MT DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 2250 kWp**

UBICATO NEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE) LOCALITA' PONTE DELLA NORA

BLUENERGY MILANO S.r.l.

Sede operativa: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

Sede legale: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA DUAAP n. _____ del _____

PROGETTO DEFINITIVO

Specifiche Tecniche - Cabine

Livello prog.		Codice di RINTRACCIABILITA'	Nome File	Data	Revisione	
PD		303043931	1.0 - 2022.05.26_SpeTec	MAGGIO 2022	1	
REV	Data Rev.		Descrizione Revisione	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	26/05/2022		PRIMA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti

PROGETTAZIONE: FARENTI SRL

Farenti

Via Don Giuseppe Corda, snc

03030 Santopadre (Fr)

info@farenti.it



TIMBRO E FIRMA DEL PROFESSIONISTA

GESTORE RETE ELETTRICA: E-DISTRIBUZIONE SPA

e-distribuzione

FIRMA GESTORE per presa visione

RICHIEDENTE: IDRO.EN.GEO SRL

BluEnergy Milano srl

Via Vincenzo Monti 4
20123 Milano - Italia

PI 08189661965

FIRMA RICHIEDENTE per approvazione

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 1 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili **FUORI STANDARD BOX**

Il presente documento è di proprietà intellettuale della società e-distribuzione S.p.A.; ogni riproduzione o divulgazione dello stesso dovrà avvenire con la preventiva autorizzazione della suddetta società la quale tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

This document is intellectual property of e-distribuzione S.p.A.; reproduction or distribution of its contents in any way or by any means whatsoever is subject to the prior approval of the above mentioned company which will safeguard its rights under the civil and penal codes.

Edizione	Data	Natura della modifica
01		Prima emissione
02	01/07/2011	Integrazione specifica per cabine di connessione, fuori standard Enel, prefabbricati o costruiti in loco e per i locali cabina situati in edifici civili - Inserimento rack per razionalizzazione apparati elettronici - Riferimenti normativi
03	15/09/2016	Variazione portanza pavimento per l'utilizzo di trasformatori basse perdite Definizione telaio per quadri BT Modifica posizione foro e telaio per Quadri BT – modifica posizione foro TR Rimozione dalla dotazione di cabina dei passacavi Riduzione dimensione del foro a pavimento per quadri MT compatti in SF6 Introduzione specifiche tecniche aggiornate/di nuova edizione DS918 – DS920 – DY3021 Introduzione nella dotazione di cabina dell'armadio rack (DY3005) e del supporto QBT (DS3055) Introduzione disegno costruttivo telaio per quadri BT con fissaggio sia inferiore che superiore Introduzione inserti per fissaggio quadro rack Introduzione richiesta di certificato di conformità impianto elettrico (D.M. 22 gennaio 2008, n.37) Introduzione del sistema passacavo per antenna Introduzione della verifica spessore della zincatura telaio per quadri BT Introduzione di accettazione provini cls nella lista di controllo

	Emissione	Collaborazioni	Verifiche	Approvazione
Ente	DIS-NTC-NCS		DIS-NTC-NCS	DIS-NTC-NCS
	S. Di Cesare		L. Giansante	I. Gentilini

Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la
connessione alla rete elettrica e-distribuzione,
prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e
locali cabina situati in edifici civili
FUORI STANDARD BOX

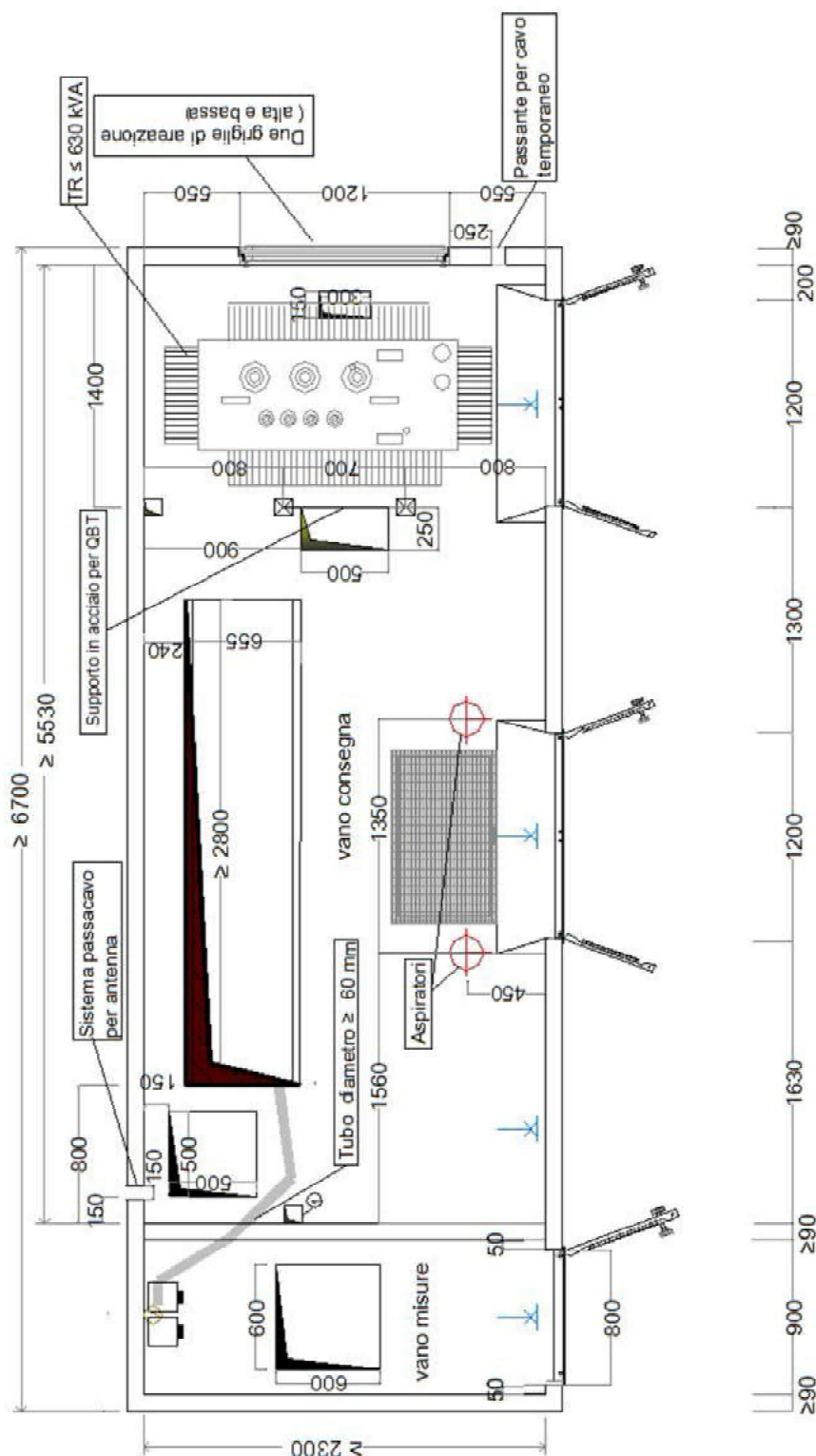
DG2092

Ed.03

del

15/09/2016

LAYOUT CABINA



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 3 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

INDICE

1. SCOPO	5
2. CAMPO DI APPLICAZIONE	5
3. NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO	5
4. CABINE FUORI STANDARD E-DISTRIBUZIONE, PREFABBRICATE IN CAV MONOBLOCCO O ASSEMBLATE IN LOCO	6
4.1 Caratteristiche costruttive generali	6
4.2 Carichi di progetto	9
4.3 Impianto elettrico	10
4.4 Impianto di messa a terra	11
4.5 Particolari costruttivi	12
4.5.1 Pareti	12
4.5.2 Pavimento	12
4.5.3 Copertura	14
4.5.4 Sistema di ventilazione	14
4.5.5 Basamento	15
4.5.6 Finiture	15
4.6 Documentazione a corredo (Allegato A)	16
5. LOCALI SITUATI IN EDIFICI CIVILI E CABINE IN MURATURA	17
5.1 Caratteristiche costruttive	17
5.2 Requisiti fondamentali	17
5.3 Carichi di progetto	18
5.4 Pareti	18
5.5 Pavimento	19
5.6 Solaio di copertura	21
5.7 Vasca ingresso cavi	21
5.8 Sistema di ventilazione	21
5.9 Impianto elettrico di illuminazione	22
5.10 Impianto di messa a terra	22
5.11 Finiture	23
5.12 Documentazione a corredo (Allegato B)	24

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 4 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

6. PRESCRIZIONI DI COLLAUDO	24
6.1 Esame a vista e controlli dimensionali	25
6.2 Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un Laboratorio Ufficiale	25
6.3 Verifica della resistenza meccanica degli inserti	25
6.4 Verifica delle connessioni di terra	26
6.5 Verifica del comportamento del box durante la fase di sollevamento	26
6.6 Prova di carico statico sul pavimento della cabina	26
6.7 Prova di carico statico sulla plotta di copertura del vano di accesso alla vasca di fondazione	27
6.8 Verifica del grado di protezione	28
6.9 Verifica contenimento eventuale fuoriuscita olio	28
6.10 Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio quadro	28
Lista di controllo ALLEGATO A	29
Lista di controllo ALLEGATO B	31
ALLEGATO C: DOTAZIONE DI CABINA	33

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 5 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

1. SCOPO


Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di definire le caratteristiche costruttive delle cabine secondarie fuori standard MT/BT per apparecchiature elettriche.

2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano sia alle cabine secondarie per apparecchiature per le connessioni alla rete elettrica – costituite da un locale consegna ed un locale misura – che per cabine di distribuzione MT/BT fuori standard e-distribuzione, prefabbricate in c.a.v. monoblocco o assemblate in loco, cabine in muratura o i locali situati in edifici civili.

3. NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380: “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”.
- D.M. 14 gennaio 2008: “Nuove norme tecniche per le costruzioni”.
- Circolare 2 febbraio 2009, n.617: Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- D.M. 16 febbraio 2007: “Modalità di determinazione della resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi”.
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36: “Esposizione ai campi elettromagnetici”.
- DPCM 8 luglio 2003: “Limiti di esposizione dei campi magnetici a 50 Hz”.
- Decreto 29 maggio 2008: “Calcolo delle fasce di rispetto degli elettrodotti”.
- D.M. 22 gennaio 2008, n.37: “Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici”
- Norma CEI EN 62271-202: “Sottostazioni prefabbricate ad alta tensione/bassa tensione”.
- Norma CEI 7-6: “Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici”.
- Norma CEI EN 50522:2011-07: “Messa a terra di impianti con tensione superiore a 1 kV”.
- Norma CEI EN 61936-1 (CEI 99-2): “Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata”.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 6 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

- Norma CEI 99-4: “Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale”.
- 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 EN 60529: “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”.
- Specifiche tecniche DS918 – DS919 – Porte metalliche/VTR
- Specifiche tecniche DS926 – DS927 – Finestre metalliche/VTR
- Specifica tecnica DS988 – Serratura porta
- Specifica tecnica DS3055 – Telaio supporto QBT
- Specifica tecnica DY3103 – Interruttori automatici BT a 630A
- Specifica tecnica DY3016 – SA
- Specifica tecnica DY3021 – Lampade
- Specifica tecnica DS920 – Passacavi
- Specifica tecnica DY3005/1 – Rack

4. CABINE FUORI STANDARD E-DISTRIBUZIONE, PREFABBRICATE IN CAV MONOBLOCCO O ASSEMBLATE IN LOCO

Si applicano a cabine secondarie MT/BT per la connessione di produttori privati alla rete elettrica e-distribuzione e cabine secondarie di distribuzione e-distribuzione fuori standard.

4.1 Caratteristiche costruttive generali

Il box deve essere realizzato ad elementi componibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato o a struttura monoblocco, tali da garantire pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali.

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione degli elementi costituenti il box, deve essere additivato con idonei fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

Il box realizzato deve assicurare verso l'esterno un grado di protezione IP 33 Norme CEI EN 60529. A tale scopo le porte e le finestre utilizzate debbono essere del tipo omologato e-distribuzione.

Per i manufatti monoblocco deve essere consentito lo spostamento del box completo di apparecchiature con l'esclusione del trasformatore.

A tale proposito ogni Costruttore deve indicare su di una targa fissata all'interno, lo schema di sollevamento della cabina.

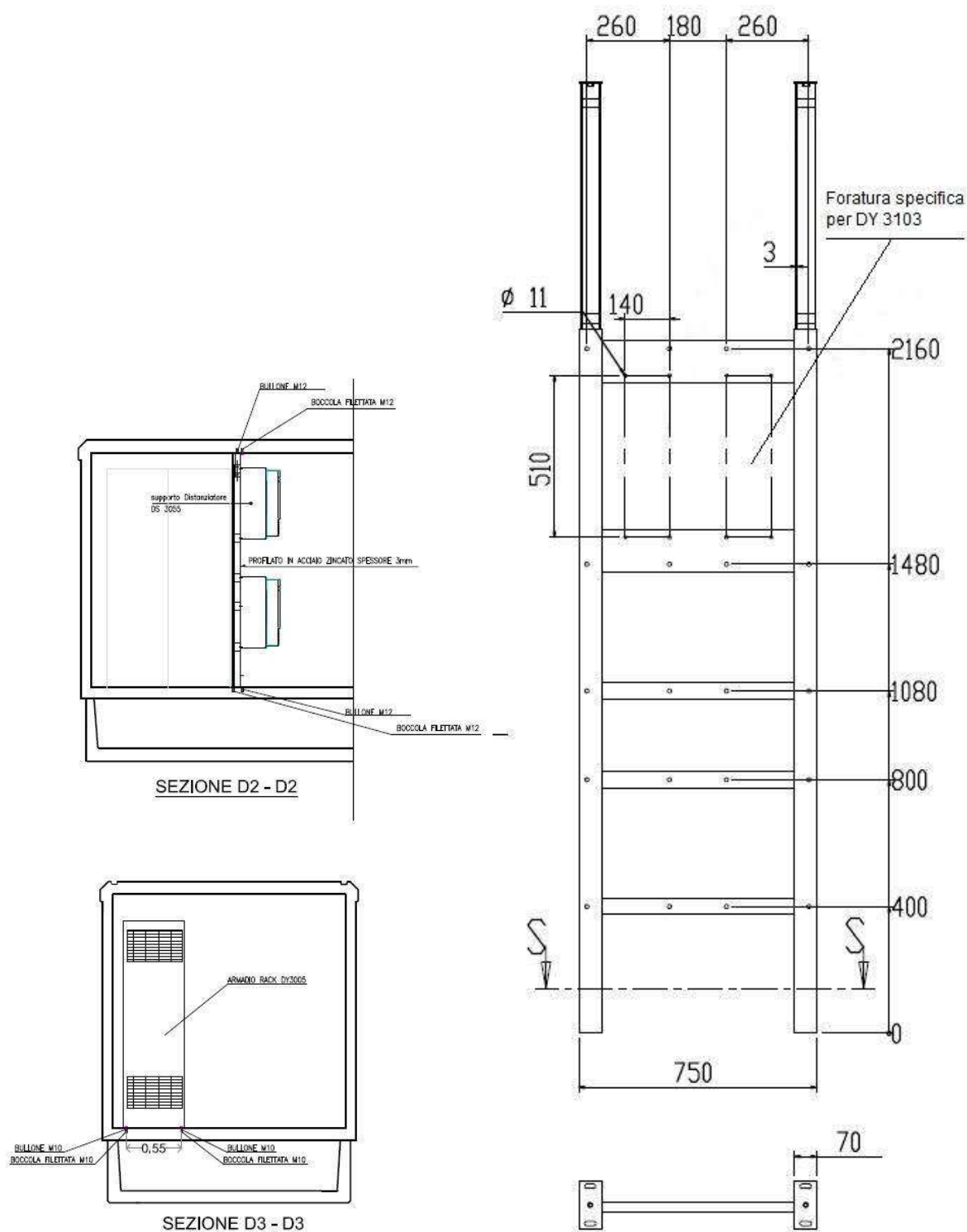


Fig 2- Telaio porta Quadri BT DY 3009 / Quadro rack DY3005/1

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 9 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

4.2 Carichi di progetto

I carichi di progetto da considerare nel calcolo delle strutture costituenti la cabina sono:

a. pressione del vento

La pressione del vento sarà pari a $q(z)=190 \text{ daN/m}^2$, corrispondente ai seguenti parametri: altitudine mt. 1000 sul livello del mare; macrozonazione: zona 4; periodo di ritorno: $T_r=50$ anni;

b. azione del carico di neve sulla copertura

Sulla copertura sarà considerato un carico pari a $q_s=480 \text{ daN/m}^2$, corrispondente ai seguenti parametri: altitudine mt. 1000 sul livello del mare; macrozonazione: zona I; periodo di ritorno: $T_r=50$ anni; coefficiente di esposizione: $CE=1,0$ (classe topografica normale); coefficiente di forma: $m=0,8$ (copertura piana).

c. azione sismica:

Per quanto concerne la valutazione dell'azione sismica, a seconda delle modalità costruttive adottate, si possono impiegare diverse metodologie di calcolo.

Nel caso in cui si ammette un comportamento strutturale dissipativo si effettuerà una progettazione agli stati limite ultimi; i parametri di riferimento di calcolo sono di seguito riportati.

PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale(Anni)	50	Classe d'uso	Seconda
Long. EST (GRD)	14,93992	Latitudine Nord	37,11972
Categoria Suolo	D	Coeff.Condiz.Topog.	1,4
Fattore struttura "q"	3	Classe di duttilità "bassa"	CD "B"
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.D.			
Probabilità Pvr	0,63	Periodo ritorno (Anni)	50
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T'c	0,27
Fo	2,52	Fv	0,88
Fattore Statigrafia 'S'	1,80	Periodo T _B	0,22
Periodo Tc	0,65	Periodo T _D	1,87
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.V.			
Probabilità Pvr	0,10	Periodo ritorno (Anni)	475
Accelerazione Ag/g	0,28	Periodo T'c	0,42
Fo	2,28	Fv	1,62
Fattore Statigrafia 'S'	1,45	Periodo T _B	0,27
Periodo Tc	0,81	Periodo T _D	2,71

Lo Spettro di progetto pertanto sarà definito dal periodo di vibrazione: $T_B < T < T_c$.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 10 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Nel caso in cui si ammette un comportamento strutturale non dissipativo, in considerazione del parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Adunanza del 14 dicembre 2010 (Protocollo 155/2010) – è possibile progettare strutture non dissipative, purché si adotti un fattore di struttura unitario insieme con l'utilizzo del livello di azione corrispondente allo Stato Limite Ultimo.

In tal caso non è necessario l'utilizzo di accorgimenti quali la gerarchia delle resistenze, il cui effetto può esplicarsi solo al superamento del comportamento elastico della struttura. Resta comunque inteso che si debba ottemperare alle prescrizioni contenute nel Capitolo 4 delle NTC 2008 che garantiscono un livello significativo di duttilità.

La spinta del vento e l'azione sismica devono essere considerate separatamente l'una dall'altra, in conformità alla Legge 2 Febbraio 1974 n. 64, art. 10.

d. sollevamento e trasporto del box

Le sollecitazioni dovute al sollevamento ed al trasporto del box completo di apparecchiature (escluso il trasformatore) il cui peso è stimabile in circa 1200 daN.

e. carichi mobili e permanenti sul pavimento

I carichi mobili e permanenti sul pavimento della cabina, sono:

- carico permanente, uniformemente distribuito di 600 daN/m²;
- carico mobile di 4500 daN, lato trasformatore, da poter posizionare ovunque per una fascia di 1400 mm, come indicato in Fig 1, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (vedi § 6)
- carico mobile di 3000 daN, lato scomparto MT, da poter posizionare ovunque nella zona consegna, come indicato in Fig 1, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (vedi § 6)

Le verifiche strutturali saranno eseguite secondo le prescrizioni delle vigenti Norme per le costruzioni in calcestruzzo armato in zona sismica, nelle condizioni più conservative.

4.3 Impianto elettrico

L'impianto elettrico, del tipo sfilabile, deve essere realizzato con cavo unipolare di tipo antifiamma, con tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo e deve consentire la connessione di tutti gli apparati necessari per il funzionamento della cabina (SA, UP, ecc.).

In particolare:

- n.1 quadri di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari SA (DY 3016/3) che sarà installato nel rack (DY3005);

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 11 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

- n.4 lampade di illuminazione, installate una nel vano misure e tre nel vano consegna (DY3021);
- l'alimentazione di ognuna delle lampade di illuminazione è realizzata con due cavi unipolari di 2,5 mm², in tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo con interruttore bipolare IP>40;
- n.1 Telaio porta Quadri BT (Fig. 2) in acciaio zincato a caldo (spessore minimo 12μ);
- n.1 distanziatore per quadri BT (DS3055);
- un armadio rack - omologato e-distribuzione - del tipo a rastrelliera idoneo a contenere cassette da 19" (DY 3005).

Tutti i componenti dell'impianto devono essere contrassegnati con un marchio attestante la conformità alle norme e l'intero impianto elettrico deve essere corredato da dichiarazione di conformità come da DM 22 gennaio 2008, n.37.

4.4 Impianto di messa a terra

La cabina deve essere dotata di un impianto di terra di protezione dimensionato in base alle prescrizioni di Legge ed alle Norme CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2).

Il collegamento interno-esterno della rete di terra deve essere realizzato con n. 2 connettori in acciaio inox, annegati nel calcestruzzo e collegati all'armatura o con analogo sistema che abbia le stesse caratteristiche. L'armatura metallica della strutture deve essere collegata a terra per garantire l'equipotenzialità elettrica.

I connettori devono essere dotati di boccole filettate a tenuta stagna, per il collegamento della rete di terra, facenti filo con la superficie interna ed esterna della vasca.

Per quanto riguarda l'impianto di terra interno, tutte le masse delle apparecchiature MT e BT che fanno parte dell'impianto elettrico devono essere collegate all'impianto di terra interno messe a terra, in particolare:

- quadro MT;
- cassone del trasformatore MT/BT;
- rack apparecchiature BT
- telaio per quadri BT
- le masse di tutte le apparecchiature BT

L'impianto di terra esterno viene fornito in opera ed è costituito da anello con dimensioni descritte nella specifica tecnica e-distribuzione DG2061 in vigore. Nel caso in cui sia necessario potenziare l'impianto di terra base ovvero lo stesso non sia realizzabile, questo può essere integrato da dispersori orizzontali (baffi) escludendo

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 12 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

l'uso di ulteriori picchetti. Qualora non sia possibile integrare l'impianto di terra mediante dispersori orizzontali (baffi) si può valutare l'opportunità di installare, all'interno dell'anello, uno o più picchetti di profondità.

I dispersori orizzontali vengono realizzati in corda nuda di rame da 35 mm² e collocati sul fondo di una trincea.

Si raccomanda che i dispersori (treccia e picchetti) siano circondati da terra vagliata leggermente costipata. Occorre evitare inoltre il contatto dei dispersori con pietre o ghiaietto che aumenterebbe la resistenza di terra e con il terreno locale che potrebbe corrodere il dispersore.

4.5 Particolari costruttivi

4.5.1 Pareti

Le pareti devono essere realizzate in conglomerato cementizio vibrato, adeguatamente armate di spessore non inferiore a 9 cm.

Il dimensionamento dell'armatura dovrà essere quella prevista dal D.M. 14 gennaio 2008.

Sulla parete lato finestre si dovrà fissare un passante in materiale plastico, annegato nel calcestruzzo in fase di getto, per consentire il passaggio di cavi elettrici temporanei.

Tale passante deve avere un diametro interno minimo di 150 mm, deve essere dotato di un dispositivo di chiusura/apertura funzionante solo con attrezzi speciali e deve garantire la tenuta anche in assenza di cavi.

Sulla parete opposta a quella contenente le porte, in corrispondenza dell'armadio Rack, deve essere previsto un Sistema Passacavo ($\Phi > 80$ mm) per l'antenna.

Nel box devono essere installati:

- n. 2 porte omologate in resina (DS 919) o in acciaio zincato/inox (DS 918) complete di serrature omologate (DS 988)
- n. 2 finestre in resina (DS 927) o in acciaio inox (DS 926);
- n. 1 porta ad un'anta in resina o in acciaio zincato/inox (DS 918) da 800 mm

Le porte, il relativo telaio ed ogni altro elemento metallico accessibile dall'esterno devono essere elettricamente isolate dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dalla armatura incorporata nel calcestruzzo.

4.5.2 Pavimento

Il pavimento a struttura portante, deve avere uno spessore minimo di 10 cm e dimensionato per sopportare i carichi di cui al § 4.2. punto e.

E' consentita la realizzazione di strutture intermedie tra il pavimento ed il basamento.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 13 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Tali strutture devono essere realizzate in modo da non impedire il passaggio dei cavi e se in acciaio devono essere zincate a caldo (Norme CEI 7-6).

Sul pavimento devono essere previste le aperture della Fig. 1 e precisamente:

- apertura minima di dimensioni 650 mm x 2800 mm per gli scomparti MT; devono essere forniti gli elementi di copertura in VTR considerando il posizionamento minimo di tre scomparti MT;
- aperture di dimensioni 300 mm x 150 mm per il trasformatore MT/BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi MT;
- apertura di dimensioni 1000 mm x 600 mm completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzeria di 750 daN;
- apertura di dimensioni 500 mm x 250 mm per i quadri BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT;
- apertura di dimensioni 500 mm x 500 mm per il rack dei pannelli elettronici per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT;
- apertura di dimensioni 600 mm x 600 mm per il vano misure completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzeria di 600 daN.

In corrispondenza della porta d'entrata dovrà essere previsto un rialzo del pavimento di 40 mm per impedire l'eventuale fuoriuscita dell'olio trasformatore.

Nel pavimento deve essere inglobato un tubo di diametro esterno (D_e) non inferiore a 60 mm collegante i dispositivi di misura situati nel locale utente con i scomparti MT del locale consegna.

Sul bordo dell'apertura per l'accesso alla vasca di fondazione deve essere inserito un punto accessibile sull'armatura della soletta del pavimento, per la verifica della continuità elettrica con la rete di terra.

Durante la fase di getto, devono essere incorporati gli inserti di acciaio, necessari per il fissaggio del supporto in acciaio per apparecchiature BT e l'impianto di messa a terra.

Tali inserti chiusi sul fondo, devono essere saldati alla struttura metallica e facenti filo con la superficie della parete. Gli inserti devono avere la filettatura ben pulita, ingrassati e corredati di tappi in plastica.

Per quanto riguarda il fissaggio della struttura di sostegno dei quadri BT sulla copertura, dovendo garantire la verticalità del sostegno stesso, saranno accettate soluzioni alternative alle boccole come ad esempio inserti scorrevoli, purché siano sempre collegati all'armatura ed annegati nel cls, e che la soluzione rimanga sempre a filo con la superficie interna della copertura. La soluzione adottata sarà messa al vaglio in sede di accettazione di e-distribuzione.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 14 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

In prossimità del foro per il rack devono essere installate n.4 boccole filettate annegate nel cls facenti filo con il pavimento, utili al fissaggio del quadro rack.

Per i particolari di cui sopra (fissaggio telaio QBT/fissaggio rack), si rimanda alle indicazioni presenti nella specifica tecnica e-distribuzione DG2061 in vigore.

4.5.3 Copertura

La copertura deve essere opportunamente ancorata alla struttura e garantire un coefficiente medio di trasmissione del calore minore di $3,1 \text{ W/}^\circ\text{C m}^2$.

La copertura sarà a due falde - lati corti – ed avrà un pendenza del 2% su ciascuna falda e dovrà essere dotata per la raccolta e l'allontanamento dell'acqua piovana, sui lati lunghi, di due canalette in VTR di spessore di 3 mm.

La copertura deve essere inoltre protetta da un idoneo manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero, flessibilità a freddo -10° C , armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), sormontato dalla canaletta.

La copertura stessa, fermo restando le altre caratteristiche geometriche e meccaniche, potrà essere fornita a due falde con pendenza come richiesto dalle Autorità competenti – Comuni, Sovrintendenze Beni Culturali ed ambientali etc. - prevedendo un rivestimento in cotto o laterizio (coppi o tegole) oppure in pietra naturale o ardesia. Il costruttore dovrà redigere un progetto ad hoc, timbrato e firmato da un progettista iscritto all'albo, sottoporlo all'approvazione di e-distribuzione territoriale e presentarlo all'Amministrazione Regionale competente per territorio.

4.5.4 Sistema di ventilazione

La ventilazione all'interno del box deve avvenire tramite due aspiratori eolici, in acciaio inox del tipo con cuscinetto a bagno d'olio, installati sulla copertura e le due finestre di aerazione in resina o in acciaio (DS 927 – DS 926), posizionate sul fianco del box, come indicato nella tabella di unificazione.

Gli aspiratori dovranno avere un diametro minimo di 250 mm ed essere dotati di rete antinsetto di protezione removibile maglia 10x10 e di un sistema di bloccaggio antifurto. Ad installazione avvenuta, garantiranno una adeguata protezione contro l'introduzione di corpi estranei e la penetrazione di acqua.

L'acciaio inox degli aspiratori deve essere del tipo AISI 304 (acciaio al Cr-Ni austenitico) come da UNI EN 10088-1:2005

Gli aspiratori dovranno essere posizionati nella zona intermedia tra i quadri di media tensione e la parete anteriore (porte) in modo da evitare che possibili infiltrazioni d'acqua finiscano sulle apparecchiature elettriche MT o BT (v. fig. 1).

Gli aspiratori eolici devono essere isolati elettricamente dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dall'armatura incorporata nel calcestruzzo.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 15 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

4.5.5 Basamento

Preliminarmente alla posa in opera del box, sul sito prescelto deve essere interrato il basamento d'appoggio prefabbricato in c.a.v., realizzato in monoblocco o ad elementi componibili in modo da creare un vasca stagna sottostante tutto il locale consegna dello spessore netto di almeno 50 cm (compresi eventuali sostegni del pavimento).

Tra il box ed il basamento deve essere previsto collegamento meccanico (come da punto 7.2.1 del DM 14/01/2008) prevedendo un sistema di accoppiamento tale da impedire eventuali spostamenti orizzontali del box stesso ed un sistema di sigillatura al contatto box-vasca, tale da garantire una perfetta tenuta all'acqua.

Deve essere altresì dotato di fori per il passaggio dei cavi MT e BT, posizionati ad una distanza dal fondo della vasca tale da consentire il contenimento dell'eventuale olio sversato dal trasformatore, fissato in un volume corrispondente a 600 litri.

I fori dovranno essere predisposti di flange a frattura prestabilita verso l'esterno e predisposti per l'installazione dei passacavi (foro cilindrico e superficie interna levigata) conformi alla specifica tecnica DS920; tali passacavi montati dall'interno dovranno garantire i requisiti di tenuta stagna anche in assenza dei cavi.

Quando la cabina box è adiacente ad altri locali, l'intercapedine sottostante dovrà essere stagna; eventuali fori di collegamento con gli altri locali dovranno essere posizionati e sigillati con le caratteristiche uguali al resto della vasca di fondazione come sopra riportato (altezza dei fori e sistema passacavo).

4.5.6 Finiture

La cabina deve essere perfettamente rifinita sia internamente che esternamente.


Gli eventuali giunti di unione delle strutture e tutto il perimetro del box nel punto di appoggio con il basamento, devono essere sigillati per una perfetta tenuta d'acqua.

Le pareti interne ed il soffitto, devono essere tinteggiate con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco.

Le pareti esterne devono essere trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscano il perfetto ancoraggio sul manufatto, resistenza agli agenti atmosferici anche in ambiente industriale e marino, inalterabilità del colore alla luce solare e stabilità agli sbalzi di temperatura (-20°C +60°C); colore RAL 1011 (beige-marrone) della scala RAL-F2. A richiesta le pareti esterne dovranno essere rivestite in listelli di cotto greificato di prima scelta (dimensioni raccomandate 24x6).

Al basamento deve essere applicata una emulsione bituminosa o primer su tutte le facciate esterne, alla base interna ed alle facciate interne.

L'elemento di copertura deve essere trattato con lo stesso rivestimento sopracitato, ma con colore RAL 7001 (grigio argento) della scala RAL-F2. Fanno eccezione, ovviamente, le coperture richieste a due falde in cotto, laterizio, pietra o ardesia.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 16 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

4.6 Documentazione a corredo (Allegato A)

L'utente finale, prima del perfezionamento della connessione, deve produrre e consegnare al referente di e-distribuzione la seguente documentazione a corredo della cabina come Manuale Tecnico:

- disegno architettonico di insieme della cabina timbrato e firmato da e-distribuzione;
- relazione tecnica del fabbricato timbrata e firmata da un tecnico abilitato;
- per quanto concerne la predisposizione della certificazione tecnica, si possono presentare due situazioni e precisamente: l'attestato di qualificazione del sistema organizzativo dello stabilimento e del processo produttivo, rilasciato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Servizio Centrale per la produzione in serie dichiarata dei manufatti prefabbricati in c.a., in base al D.M. 14.01.2008, dal 1° gennaio 2008 caso in cui si proceda alla produzione in serie dichiarata, ovvero il certificato dell'Amministrazione Regionale competente per il territorio (ex Genio Civile) attestante l'avvenuto deposito del progetto strutturale ai sensi delle normative vigenti; l'attestato ministeriale deve essere rinnovato secondo la periodicità stabilita.
- dichiarazione rilasciata dal fornitore della rispondenza del locale cabina e degli impianti alle Norme CEI EN 62271-202, CEI 0-16, CEI 99-4, per quanto concerne la verifica della ventilazione del locale, e CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2), in particolare al par. 7.7.1. di quest'ultima (perdita di liquido isolante e protezione dell'acqua del sottosuolo);
- dichiarazione del fornitore ove si attesti lo schema di esecuzione dell'impianto della rete di terra esterna, secondo le Norme vigenti, ove questa venga realizzata dallo stesso;
- collaudo secondo le prescrizioni del § 6 eseguito da personale qualificato ed idoneo. Si dovrà quindi redigere un rapporto di avvenuto collaudo, con inclusa documentazione fotografica, timbrato e firmato da un tecnico abilitato. Nel caso in cui non si proceda alla produzione in serie dichiarata del manufatto le prove di Tipo debbono essere eseguite per ogni esemplare prodotto.
- certificato del sistema qualità, in conformità alla UNI EN ISO 9001 vigente per le attività di "Progettazione, produzione ed installazione di cabine prefabbricate in c.a.v."), rilasciata da un Organismo accreditato da parte di un Organismo di Accreditamento che partecipa ad accordi di mutuo riconoscimento (MLA) dell'EA, in conformità ai requisiti della Norma UNI CEI EN 45012 (Certificato di Sistema di Gestione per la Qualità);
- dichiarazione e documentazione attestante l'idoneità del locale in merito all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, utilizzando le apparecchiature con i layout e-distribuzione dimensionate per la max corrente,

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 17 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

secondo quanto previsto dalla Legge 22/02/01 n. 36, dal DPCM 08/07/03 e dal DM 29/05/08.

- i. dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico come da D.M. 22 gennaio 2008, n.37;
- j. lista di controllo ALLEGATO A compilata.

5. LOCALI SITUATI IN EDIFICI CIVILI E CABINE IN MURATURA

Si applicano a locali situati in edifici civili e ove applicabili ad impianti in muratura, ed in occasione del rifacimento degli impianti esistenti.

5.1 Caratteristiche costruttive

La parte muraria dei locali deve avere caratteristiche statiche, meccaniche, strutturali e di protezione (es. dagli agenti atmosferici) adeguate al loro impiego, secondo quanto previsto dalle Norme vigenti e dalle presenti prescrizioni.

I locali devono essere costruiti secondo quanto prescritto dalla Norma CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2) "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata", dalla Norma CEI 11-35 "Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale" e dalla 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".

La struttura deve essere realizzata in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno IP-33 (Norma CEI EN 60529) ed una resistenza alla propagazione degli incendi con classe REI 120 quando è in aderenza ad altri fabbricati.

Le dimensioni minime della cabina e lo schema funzionale sono riportati nella figura 1 del § 4.1. Le dimensioni effettive ed il conseguente posizionamento delle apparecchiature elettriche, devono essere rappresentate in un elaborato grafico sottoposto ad approvazione dall'ufficio e-distribuzione competente.

I quadri BT saranno posizionati su un supporto di acciaio (Fig 1 e Fig 2), utilizzando i supporti distanziatori unificati DS 3055.

Per l'ingresso cavi in cabina deve essere realizzato un'intercapedine di tipo a "vasca" con le caratteristiche riportate al § 5.7.

5.2 Requisiti fondamentali

I locali destinati alle cabine devono essere dotati di ⁽¹⁾:

⁽¹⁾ Nel caso di installazioni in edifici pubblici, di spettacolo, monumentali, ecc., è necessario adottare ulteriori particolari soluzioni prescritte dalle Autorità competenti in materia.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 18 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

- un accesso diretto ed indipendente da via aperta al pubblico, sia per il personale che per un autocarro di portata media con gru, peso a pieno carico < 24T per il trasporto delle apparecchiature;
- adeguata ventilazione, di regola a naturale circolazione di aria. Lo sfogo della stessa e di eventuali fumi e gas deve avvenire soltanto direttamente in luoghi a cielo aperto. Le aperture devono garantire un grado di protezione IP 33 (Norma CEI EN 60529);
- affidabile impermeabilità dell'intera struttura, in modo da non essere soggetti ad allagamenti o infiltrazioni d'acqua;
- sistema atto ad impedire la fuoriuscita, all'esterno del locale, dell'olio eventualmente versato dal trasformatore;
- serramenti unificati e-distribuzione;
- pavimento, pareti e soffitto in materiale incombustibile.
- tutte le tubazioni d'ingresso dei cavi devono essere sigillate affinché sia impedita la propagazione di eventuali incendi o l'infiltrazione di fluidi liquidi e/o gassosi;
- non devono essere adiacenti a locali che presentano pericolo d'incendio o di esplosione;
- non devono contenere strutture metalliche, né inglobare alcun elemento di condotto o tubazione estraneo agli impianti elettrici della cabina;
- devono essere realizzati in modo da evitare, in caso di incendio, la propagazione di fumi, fiamme e calore al resto dell'edificio.

5.3 Carichi di progetto

I carichi di progetto da considerare nel calcolo delle strutture costituenti la cabina sono quelli previsti dalle Leggi e Norme vigenti, inoltre devono essere considerati i carichi mobili e permanenti sul pavimento della cabina, come specificato al precedente § 4.2.

Le verifiche strutturali saranno eseguite secondo le prescrizioni delle vigenti Norme per le costruzioni, nelle condizioni più conservative.

5.4 Pareti

Le pareti devono essere realizzate ovviamente in relazione ai carichi gravanti sulle strutture e con gli spessori minimi indicati in tabella (gli spessori si intendono con l'esclusione dell'intonaco) e devono assicurare una resistenza alla propagazione degli incendi con classe REI 120 quando è in aderenza ad altri fabbricati come previsto dal D.M. 16 febbraio 2007 *"classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione"* ed in grado di resistere alle azioni

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 19 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

sismiche e alle azioni del vento previste dal D.M. 14 gennaio 2008 “norme tecniche per le costruzioni”.

Tipo di parete	Spessore minimo
laterizi pieni intonacati con 1cm su ambedue le facce	18 cm
laterizi forati >55% intonacati con 1cm su ambedue le facce	20 cm
blocchi in calcestruzzo (fori monocamera) normale intonacati con 1cm su ambedue le facce	24 cm
blocchi in calcestruzzo (fori multicamera o pieni) normale intonacati con 1cm su ambedue le facce	18 cm
calcestruzzo normale/asse armatura da file esterno	16/3.5 cm
calcestruzzo leggero (con isolante tipo pomice, perlite, ecc.) (fori monocamera)	20 cm
calcestruzzo leggero (con isolante tipo pomice, perlite, ecc.) (fori multicamera o pieni)	15 cm

Su una parete esterna si dovrà prevedere un passante in materiale plastico per consentire il passaggio di cavi elettrici temporanei. Tale passante deve avere un diametro interno minimo di 15 cm, deve essere dotato di un dispositivo di chiusura/apertura funzionante solo con attrezzi speciali e deve garantire la tenuta anche in assenza di cavi.

Sulla parete opposta a quella contenente le porte, in corrispondenza dell'armadio Rack, deve essere previsto un Sistema Passacavo ($\Phi > 80$ mm) per l'antenna.

Nella cabina devono essere installati almeno una porta in resina (DS 919) o in acciaio zincato/inox (DS 918) completa di serratura (DS 988) con cifratura e-distribuzione Nazionale e cartelli monitori. Tali componenti devono essere del tipo omologato e-distribuzione.

Inoltre si precisa che non vanno collegati all'impianto di terra elementi metallici, come i serramenti e porte, delle cabine elettriche che siano accessibili dall'esterno (Tabella DK 4461).

5.5 Pavimento

Il pavimento a struttura portante REI 120, deve sopportare i seguenti carichi:

- carico permanente, uniformemente distribuito di 600 daN/m²;
- carico mobile di 4500 daN, lato trasformatore, da poter posizionare ovunque per una fascia di 1400 mm, come indicato in fig. 1, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (vedi § 6);

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 20 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

- carico mobile di 3000 daN, lato scomparto MT, da poter posizionare ovunque nella zona consegna, come indicato in fig. 1, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (vedi § 6).

Il pavimento può essere di tipo flottante o fisso (calcestruzzo, laterizio). E' consentita la realizzazione di strutture intermedie tra il pavimento ed il basamento; tali strutture devono essere realizzate in modo da non impedire il passaggio dei cavi e se in acciaio devono essere zincate a caldo (Norma CEI 7-6).

Nel caso di pavimento fisso l'armatura metallica superiore deve essere collegata all'impianto di messa a terra ed inoltre devono essere previste le aperture di seguito elencate.

Le aperture previste sono indicate nella Fig.1 e precisamente:

- apertura minima di dimensioni 650 mm x 2800 mm per gli scomparti MT; devono essere forniti gli elementi di copertura in VTR considerando il posizionamento minimo di tre scomparti MT;
- aperture di dimensioni 300 mm x 150 mm per il trasformatore MT/BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi MT e BT;
- apertura di dimensioni 1000 mm x 600 mm completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzeria di 750 daN;
- apertura di dimensioni 500 mm x 250 mm per i quadri BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT;
- apertura di dimensioni 500 mm x 500 mm per il rack dei pannelli elettronici per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT;
- apertura di dimensioni 600 mm x 600 mm per il vano misure completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzeria di 600 daN.

In corrispondenza della porta d'entrata dovrà essere previsto un rialzo del pavimento di 40 mm per impedire l'eventuale fuoriuscita dell'olio trasformatore.

Nel pavimento deve essere inglobato un tubo di diametro esterno non inferiore a 60 mm collegante i dispositivi di misura situati nel locale utente con i scomparti MT del locale consegna.

Sul bordo dell'apertura per l'accesso alla vasca di fondazione deve essere inserito un punto accessibile sull'armatura della soletta del pavimento, per la verifica della continuità elettrica con la rete di terra.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 21 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

5.6 Solaio di copertura

I solai presenti nella cabina, indipendentemente dai carichi di progetto, devono avere gli spessori minimi indicati in tabella. Gli spessori si intendono comprensivi del pavimento, se non combustibile, e dell'intonaco.

Tipo di solaio	Spessore minimo	Distanza asse armatura dalla superficie esposta al fuoco
Soletta in calcestruzzo armato	16 cm	4 cm
Solaio in laterizio armato	24 cm	4,5 cm
Elementi di calcestruzzo armato precompressi	24 cm	4,5 cm

La copertura deve essere inoltre protetta da un idoneo manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero, flessibilità a freddo -10° C, armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), sormontato dalla canaletta.

A richiesta il tetto potrà essere fornito a due falde con pendenza maggiore da quella di cui sopra, prevedendo un rivestimento in cotto o laterizio (coppi o tegole) oppure in pietra naturale o ardesia.

5.7 Vasca ingresso cavi

Nella parte sottostante la cabina deve essere creata una vasca stagna di altezza netta di almeno 50 cm (compresi eventuali sostegni del pavimento) dotata di fori per il passaggio dei cavi MT e BT, posizionati ad una distanza dal fondo della vasca tale da consentire il contenimento dell'eventuale olio versato dal trasformatore, fissato in un volume corrispondente a 600 litri.

I fori dovranno essere predisposti di flange a frattura prestabilita verso l'esterno e predisposti per l'installazione dei passacavi (foro cilindrico e superficie interna levigata) conformi alla specifica DS920; tali passacavi montati dall'interno dovranno garantire i requisiti di tenuta stagna anche in assenza dei cavi.

Quando la cabina è adiacente ad altri locali, l'intercapedine sottostante dovrà essere stagna; eventuali fori di collegamento con gli altri locali dovranno essere posizionati e sigillati con le caratteristiche uguali al resto della vasca di fondazione come sopra riportato (altezza dei fori e sistema passacavo).

5.8 Sistema di ventilazione

La ventilazione all'interno del box deve avvenire tramite due aspiratori eolici, in acciaio inox del tipo con cuscinetto a bagno d'olio, installati sulla copertura e le due finestre di aerazione in resina o in acciaio inox (DS 927 – DS 926), posizionate sul fianco del box, come indicato nella tabella di unificazione.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 22 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Gli aspiratori dovranno avere un diametro minimo di 250 mm e debbono essere dotati di rete antinsetto di protezione removibile maglia 10x10 e di un sistema di bloccaggio antifurto. L'acciaio inox deve essere del tipo AISI 304 (acciaio al Cr-Ni austenitico) come da UNI EN 10088-1:2005

Ad installazione avvenuta, gli aspiratori debbono garantire una adeguata protezione contro l'introduzione di corpi estranei e la penetrazione di acqua.

La ventilazione del locale deve essere elaborata secondo quanto previsto dalla Norma CEI 99-4.

Gli aspiratori eolici devono essere isolati elettricamente dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dall'armatura incorporata nel calcestruzzo.

Gli aspiratori dovranno essere posizionati nella zona intermedia tra i quadri di media tensione e la parete anteriore (porte) in modo da evitare che possibili infiltrazioni d'acqua finiscano sulle apparecchiature elettriche MT o BT (fig. 1).

5.9 Impianto elettrico di illuminazione

L'impianto elettrico, del tipo sfilabile, deve essere realizzato con cavo unipolare di tipo antifiamma, con tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo e deve consentire la connessione di tutti gli apparati necessari per il funzionamento della cabina (SA, UP, ecc.).

In particolare:

- n.1 quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari SA (DY 3016/3) che sarà montato nel rack.
- n.4 lampade di illuminazione, installate una nel vano misure e tre nel vano consegna come da tabella DY3021.
- l'alimentazione di ognuna delle lampade di illuminazione è realizzata con due conduttori unipolari di 2,5 mm², in tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo con interruttore bipolare IP>40.
- n.1 Telaio porta Quadri BT (fig. 2) in acciaio zincato a caldo
- un armadio Rack – omologato e-distribuzione – del tipo a rastrelliera idoneo a contenere cassette da 19" (Tabella DY 3005).

Tutti i componenti dell'impianto devono essere contrassegnati con un marchio attestante la conformità alle norme e l'intero impianto elettrico deve essere corredato da dichiarazione di conformità come da DM 22 gennaio 2008, n.37.

5.10 Impianto di messa a terra

La cabina deve essere dotata di un impianto di terra di protezione dimensionato in base alle prescrizioni di Legge ed alle Norme CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2).

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 23 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Il collegamento interno - esterno della rete di terra deve essere realizzato con n. 2 connettori in acciaio inox, annegati nel calcestruzzo e collegati all'armatura o con analogo sistema che abbia le stesse caratteristiche. L'armatura metallica della strutture deve essere collegata a terra per garantire l'equipotenzialità elettrica.

I connettori devono essere dotati di boccole filettate a tenuta stagna, per il collegamento della rete di terra, facenti filo con la superficie interna ed esterna della vasca.

Per quanto riguarda l'impianto di terra interno, tutte le masse delle apparecchiature MT e BT che fanno parte dell'impianto elettrico devono essere collegate all'impianto di terra interno messe a terra, in particolare:

- quadro MT;
- cassone del trasformatore MT/BT;
- rack apparecchiature BT
- telaio per quadri BT
- le masse di tutte le apparecchiature BT

L'impianto di terra esterno viene fornito in opera e nel caso in cui sia necessario potenziare l'impianto di terra base ovvero lo stesso non sia realizzabile, questo può essere integrato da dispersori orizzontali (baffi) escludendo l'uso di ulteriori picchetti. Qualora non sia possibile integrare l'impianto di terra mediante dispersori orizzontali (baffi) si può valutare l'opportunità di installare, all'interno dell'anello, uno o più picchetti di profondità.

I dispersori orizzontali vengono realizzati in corda nuda di rame da 35 mm² e collocati sul fondo di una trincea.

Si raccomanda che i dispersori (treccia e picchetti) siano circondati da terra vagliata leggermente costipata. Occorre evitare inoltre il contatto dei dispersori con pietre o ghiaietto che aumenterebbe la resistenza di terra e con il terreno locale che potrebbe corrodere il dispersore.

5.11 Finiture

Il locale deve essere rifinito a perfetta regola d'arte sia internamente che esternamente.

Sulle pareti e soffitto, escluse quelle in calcestruzzo armato, deve essere realizzato un intonaco civile rifinito a regola d'arte ed in grado di realizzare superfici piane ed uniformi.

Le pareti ed il soffitto devono essere tinteggiate con pittura a base di resine sintetiche di colore bianco.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 24 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

5.12 Documentazione a corredo (Allegato B)

La presente documentazione prima del perfezionamento della connessione deve essere prodotta dal costruttore della cabina e consegnata al referente e-distribuzione come Manuale Tecnico:

- a. disegno di insieme della cabina timbrato e firmato da e-distribuzione per approvazione;
- b. relazione tecnica e calcoli statici del fabbricato, timbrati e firmati da un tecnico abilitato ed il certificato dell'Amministrazione Regionale competente per il territorio (ex Genio Civile) attestante l'avvenuto deposito del progetto strutturale ai sensi delle normative vigenti
- k. dichiarazione rilasciata dal fornitore della rispondenza del locale cabina e degli impianti alle Norme CEI EN 62271-202, CEI 0-16, CEI 99-4, per quanto concerne la verifica della ventilazione del locale, e CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2), in particolare al par. 7.7.1. di quest'ultima (perdita di liquido isolante e protezione dell'acqua del sottosuolo);
- c. dichiarazione del fornitore ove si attesti lo schema di esecuzione dell'impianto della rete di terra esterna, secondo le Norme vigenti, ove questa venga realizzata dallo stesso;
- d. verifica della ventilazione del locale elaborata secondo quanto previsto dalla Norma CEI 99-4;
- e. dichiarazione che le strutture, nel caso in cui sono aderenti ad altri edifici, sono state realizzate con classe REI 120, timbrata e firmata da un tecnico abilitato;
- f. documentazione attestante l'idoneità del locale in merito all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, utilizzando le apparecchiature con i layout e-distribuzione dimensionate per la max corrente, secondo quanto previsto dalla Legge 22/02/01 n. 36, dal DPCM 8/07/03 e dal DM 29/05/08 allestito;
- g. dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico come da D.M. 22 gennaio 2008, n.37;
- h. lista di controllo ALLEGATO B compilata.

6. PRESCRIZIONI DI COLLAUDO

Il costruttore dovrà fornire dichiarazione di aver eseguito le prove di collaudo in conformità a quanto prescritto ai paragrafi successivi.

Per quanto riguarda le prove ricadenti nell'ambito della Legge n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato..." e successivi Decreti Ministeriali, il costruttore dovrà fornire evidenza di avere eseguito le prove in conformità della legge stessa.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 25 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

6.1 Esame a vista e controlli dimensionali

L'esame a vista deve verificare che gli elementi costituenti le strutture siano esenti, in tutte le loro parti, da difetti quali: deformazioni, danneggiamenti, irregolarità nel calcestruzzo che possano nuocere per l'esatto montaggio ed uso del box.

Si deve altresì verificare che gli stessi siano completi di tutti i componenti richiesti con particolare riguardo a:

- il posizionamento degli inserti filettati (ove applicabili);
- l'installazione nel box delle porte complete di serrature e finestre di aerazione del tipo omologato e-distribuzione;
- verifica degli eventuali appoggi intermedi, tra pavimento e basamento;
- il corretto dimensionamento e l'esatta posizione delle aperture e fori per il passaggio cavi predisposti nel pavimento del box e nel basamento;
- gli elementi di copertura dei cunicoli;
- l'impianto elettrico di illuminazione interna;
- l'impianto di terra.

6.2 Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un Laboratorio Ufficiale

Si applica al box ed al basamento della cabina.

Per quanto riguarda l'armatura ed il calcestruzzo le prove consistono nel verificare che i materiali utilizzati corrispondano a quelli dichiarati nella documentazione dal costruttore.

Devono essere effettuate prove di rottura, snervamento, allungamento e di piegamento, su provette prelevate per ogni tipo di ferro destinato alla realizzazione dell'armatura.

Per quanto riguarda il calcestruzzo, devono essere effettuate prove di compressione.

I prelievi, per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo, devono essere effettuati dall'impianto di betonaggio in normale produzione, a cura del Costruttore.

Per le modalità di prelievo e di confezionamento dei provini di acciaio e di calcestruzzo, nonché per la valutazione dei risultati delle prove, si deve fare riferimento a quanto disposto dalla Legge n. 1086 e dal decreto attuativo "D.M. 14 gennaio 2008".

6.3 Verifica della resistenza meccanica degli inserti

Tale verifica deve essere effettuata sugli inserti M12 presenti nel box.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 26 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Ogni inserto deve essere verificato allo sforzo torsionale e a quello di estrazione.

Per la verifica allo sforzo torsionale ad ogni inserto deve essere avvitata una vite di lunghezza appropriata e serrata a fondo con una coppia di serraggio di 60 Nm.

Per la verifica di resistenza all'estrazione, da effettuarsi sugli stessi inserti, deve essere inserita tra la testa della vite e l'inserto una rosetta di diametro interno maggiore del diametro esterno dell'inserto.

La vite deve avere una lunghezza tale da impegnare l'inserto per una profondità compresa tra 20 e 25 mm; essa deve essere avvitata con una coppia di serraggio di 60 Nm.

L'esito della verifica è considerato positivo se ogni inserto, sollecitato dalle coppie applicate come sopra descritto, non presenta alcuno spostamento e non si riscontrano fessurazioni del calcestruzzo adiacente all'inserto stesso.

6.4 Verifica delle connessioni di terra

Consiste nella verifica della resistenza elettrica delle connessioni tra i singoli inserti filettati e tra questi e il punto di accesso sull'armatura della soletta del pavimento.

Si effettua applicando una tensione atta a far circolare una corrente non inferiore a 20 A e verificando che il rapporto tra la tensione applicata (espressa in Volt) e la corrente effettiva misurata (espressa in Ampere) non sia maggiore di 0,05 Ohm.

6.5 Verifica del comportamento del box durante la fase di sollevamento

Il box completo di tutte le apparecchiature, con la sola esclusione del trasformatore, il cui peso è stimato in circa 1200 daN, deve essere sollevato fino all'altezza di 0,50 m da terra e tenuto sospeso per 10 minuti, quindi posizionato sul basamento.

Il suddetto ciclo deve essere ripetuto 3 volte.

Alla fine dei cicli, con il box posizionato sul basamento, si deve verificare che gli stessi non abbiano subito alcun danneggiamento, ed in particolare che:

- il calcestruzzo in corrispondenza dei punti di sollevamento non abbia subito lesioni;
- la superficie di appoggio non presenti fessurazioni e deformazioni apprezzabili a vista;
- l'apertura e la chiusura della porta avvengano regolarmente.

6.6 Prova di carico statico sul pavimento della cabina

La prova di carico deve essere effettuata sul pavimento del box montato sull'apposito basamento.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 27 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Si deve effettuare in sequenza: l'applicazione di un carico mobile pari a di 4.500 daN ripartito sui quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m per lato nella zona lato trasformatore per una fascia di 1400 mm quindi l'applicazione di un carico ridotto a 3000 daN ripartito come sopra nella zona lato scomparti secondo le modalità e posizioni stabilite dal collaudatore derivanti dalle modalità realizzative del pavimento stesso.

Gli appoggi devono essere realizzati con n. 4 ruote metalliche di diametro 125 mm e di larghezza 40 mm.

Le prove con tale carico vanno eseguite sul pavimento di installazione del trasformatore e su altre posizioni stabilite dal collaudatore a seconda delle modalità realizzative del pavimento stesso.

Il tempo di applicazione del carico deve essere quello necessario alla stabilizzazione delle deformazioni, comunque non inferiore a 5 minuti per posizione.

La strumentazione di misura da utilizzare per la prova deve essere costituita da trasduttori di spostamento o da strumentazione equivalente.

Durante l'applicazione del carico ed al termine della prova si devono verificare le seguenti condizioni:

- la struttura deve avere comportamento elastico;
- la freccia massima riscontrata nel punto più critico del pavimento, durante l'applicazione del carico, non deve essere superiore a 5 mm;
- non si devono rilevare lesioni o dissesti alla rimozione del carico.

6.7 Prova di carico statico sulla plotta di copertura del vano di accesso alla vasca di fondazione

La prova deve essere effettuata sulla plotta, posizionata sul vano della soletta del pavimento, con il box montato sull'apposito basamento.

Deve essere eseguita applicando un carico 750 daN concentrato su una sola ruota del basamento descritto al § 6.6.

La prova va eseguita posizionando la ruota del basamento con tale carico al centro della plotta.

Il tempo di applicazione del carico deve essere quello necessario alla stabilizzazione delle deformazioni, comunque non inferiore a cinque minuti.

Durante l'applicazione del carico ed al termine della prova si devono verificare le seguenti condizioni:

- la struttura deve avere comportamento elastico;
- non si devono rilevare lesioni o dissesti alla rimozione del carico.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 28 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

6.8 Verifica del grado di protezione

La verifica del grado di protezione deve essere effettuata secondo le modalità previste dalla norma CEI EN 60529.

Deve essere verificato il grado di protezione IP 33.

In particolare deve essere verificato sia l'ingresso di corpi solidi estranei, in corrispondenza di porte e finestre, sia l'ingresso di acqua nella cabina con le modalità descritte nella norma di cui sopra.

6.9 Verifica contenimento eventuale fuoriuscita olio

La prova consiste nel riempimento d'acqua della cabina fino all'altezza superiore del foro chiuso dalla flangia a frattura prestabilita.

La prova si ritiene superata se non si rilevano fuoriuscite d'acqua dal basamento dopo 12 ore dal riempimento.

6.10 Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio quadro BT

La verifica si applica al telaio per quadri BT tramite misuratore di spessore certificato e tarato come da CEI 7-6. Il risultato deve essere uno spessore della zincatura $\geq 12 \mu\text{m}$.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 29 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Lista di controllo **ALLEGATO A**

	<u>Presente nella fornitura</u>	<u>Non Presente nella fornitura</u>
Disegno architettonico di insieme della cabina timbrato e firmato da e-distribuzione		
Relazione tecnica del fabbricato timbrata e firmata da un tecnico abilitato		
L'attestato di qualificazione del sistema organizzativo dello stabilimento e del processo produttivo, rilasciato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Servizio Centrale per la produzione in serie dichiarata dei manufatti prefabbricati in c.a. che , in base al D.M. 14.01.2008, dal 1° gennaio 2008 o in alternativa il certificato dell'Amministrazione Regionale competente per il territorio (ex Genio Civile) attestante l'avvenuto deposito del progetto strutturale ai sensi delle normative vigenti;		
Dichiarazione rilasciata dal fornitore della rispondenza del locale cabina e degli impianti alle Norme CEI EN 62271-202, CEI 0-16, CEI 11-35, e CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2), in particolare al par. 7.7.1 di quest'ultima (perdita di liquido isolante e protezione dell'acqua del sottosuolo)		
Dichiarazione del fornitore che attesti l'idoneità dello schema di esecuzione dell'impianto della rete di terra esterna, secondo le Norme vigenti, ove questo venga realizzato dallo stesso		

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 30 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Certificato delle prove eseguite presso un Laboratorio accreditato sui provini del calcestruzzo e dell'acciaio impiegato		
Dichiarazioni e certificazioni secondo le prescrizioni del § 6		
Certificato del sistema qualità, in conformità alla UNI EN ISO 9001 in vigore per le attività di "Progettazione, produzione ed installazione di cabine prefabbricate in c.a.v. rilasciata da un Organismo accreditato da parte di un Organismo di Accreditamento che partecipa ad accordi di mutuo riconoscimento (MLA) dell'EA, in conformità ai requisiti della Norma UNI CEI EN 45012 (Certificato di Sistema di Gestione per la Qualità).		
Dichiarazione attestante l'idoneità del locale in merito all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, utilizzando le apparecchiature con i layout e-distribuzione dimensionate per la max corrente, secondo quanto previsto dalla Legge 22/02/2001 n. 36, dal DPCM 8/7/03 e dal DM 29-05-2008.		

_____ li _____ Firma Tecnico e-distribuzione _____



Cabina Accettabile



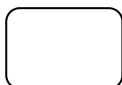
Cabina non accettabile

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 31 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Lista di controllo **ALLEGATO B**

	<u>Presente nella fornitura</u>	<u>Non Presente nella fornitura</u>
Disegno architettonico di insieme della cabina timbrato e firmato da e-distribuzione e-distribuzione		
Relazione tecnica e calcoli statici del fabbricato, timbrati e firmati da un tecnico abilitato		
Dichiarazione rilasciata dal fornitore della rispondenza del locale cabina e degli impianti dello stesso alle Norme CEI 0-16, CEI 11-35, e CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2), in particolare al par. 7.7.1 di quest'ultima (perdita di liquido isolante e protezione dell'acqua del sottosuolo)		
Dichiarazione del fornitore che attesti l'idoneità dello schema di esecuzione dell'impianto della rete di terra esterna, secondo le Norme vigenti, ove questo venga realizzato dallo stesso		
Dichiarazioni e certificazioni secondo le prescrizioni del § 6		
Verifica della ventilazione del locale elaborata secondo quanto previsto dalla Norma CEI 99-4		
Dichiarazione e documentazione attestante l'idoneità del locale in merito all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, utilizzando le apparecchiature con i layout e-distribuzione dimensionate per la max corrente, secondo quanto previsto dalla Legge 22/02/2001 n. 36, dal DPCM 8/7/03 e dal DM 29-05-2008.		
Dichiarazione che le strutture sono state realizzate con classe REI 120 timbrata e firmata da un tecnico abilitato (Solo nel caso di struttura adiacente a ad altri fabbricati o nei fabbricati stessi)		

_____ lì _____ Firma Tecnico e-distribuzione _____



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 32 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

Cabina Accettabile

Cabina non accettabile

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 33 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

ALLEGATO C: DOTAZIONE DI CABINA

Ogni cabina sarà munita di:

n° 1 Plotta di copertura removibile per accesso alla vasca 1000x600 (Locale consegna)

n° 1 Plotta di copertura removibile per accesso alla vasca 600x600 (Locale misura)



n° 2 Porte omologate DS 918 / DS 919

n° 1 Porta ad un'anta (Locale misura) DS918

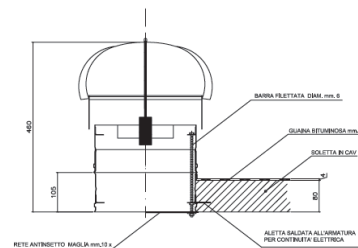


N.3 lampade di illuminazione DY3021

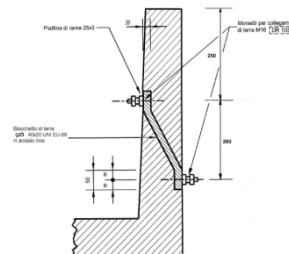
Passante per cavi temporaneo Ø 150mm



Due Aspiratori eolici in acciaio inox AISI 304 approvati da e-distribuzione (per cabine non all'interno di edificio civile)



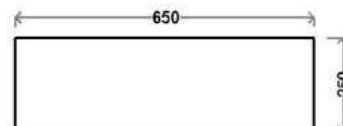
Connettore interno esterno per rete di terra



**PARTICOLARE CONNETTORE
INTERNO-ESTERNO RETE DI TERRA**

Elementi di copertura cunicolo:

N.6 mt. 0.65 X 0.25



N° 2 Griglie di areazione omologate e distribuzione



Targa di identificazione

Targa con indicato Schema di sollevamento

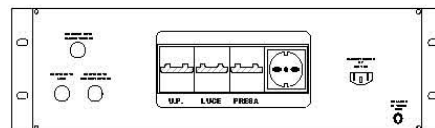
CEI EN 61330	CEI 17 - 63
BOX TIPO	<input type="text"/>
Matricola n° / anno di produz.	<input type="text"/>
Lotto di produz. n°	<input type="text"/>
Peso del Box	<input type="text"/>
Stabilimento di produzione	<input type="text"/>

Manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero con flessibilità a freddo -10 ° C armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), sormontato dalla canaletta.



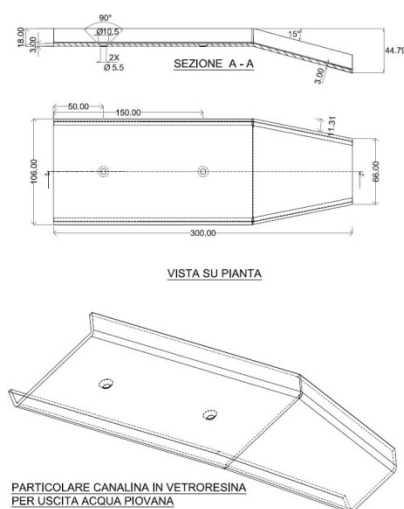
	SPECIFICA TECNICA	Pagina 35 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

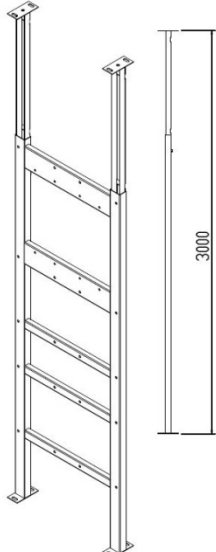

Quadro elettrico per servizi ausiliari –
omologati - tipo DY3016/3 versione per Rack
(DY 3005) (con trasformatore di isolamento)




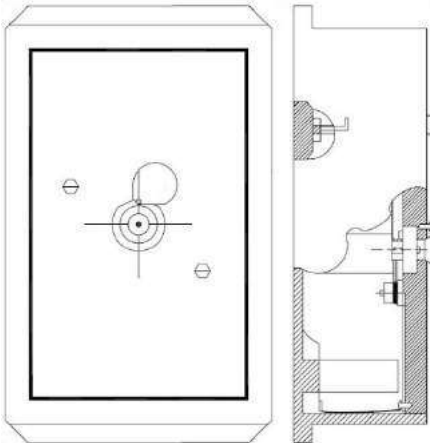
Canaletta uscita acqua piovana in VTR (per
cabine non all'interno di edificio civile)

Quantità n. 4



Telaio porta Quadri BT	<div> <div> MASSIMA ESTENSIONE </div>  </div>	<div> <div> MINIMA ESTENSIONE </div>  </div>

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 36 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	DG2092 Ed.03 del 15/09/2016

<p>Armadio rack</p>	
<p>Cassetta portachiavi vano misura (misure minime 150mmx150mm)</p>	<p>Esempio di cassetta portachiavi</p> 
<p>Supporto quadro BT DS3055</p>	

Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la
connessione alla rete elettrica e-distribuzione,
prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e
locali cabina situati in edifici civili
FUORI STANDARD BOX

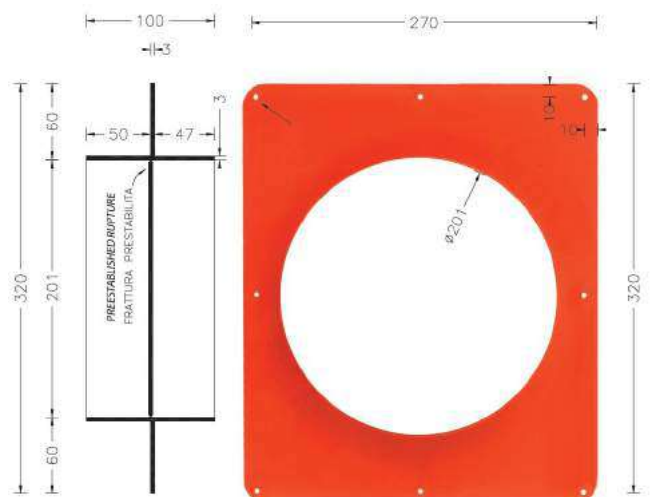
DG2092

Ed.03

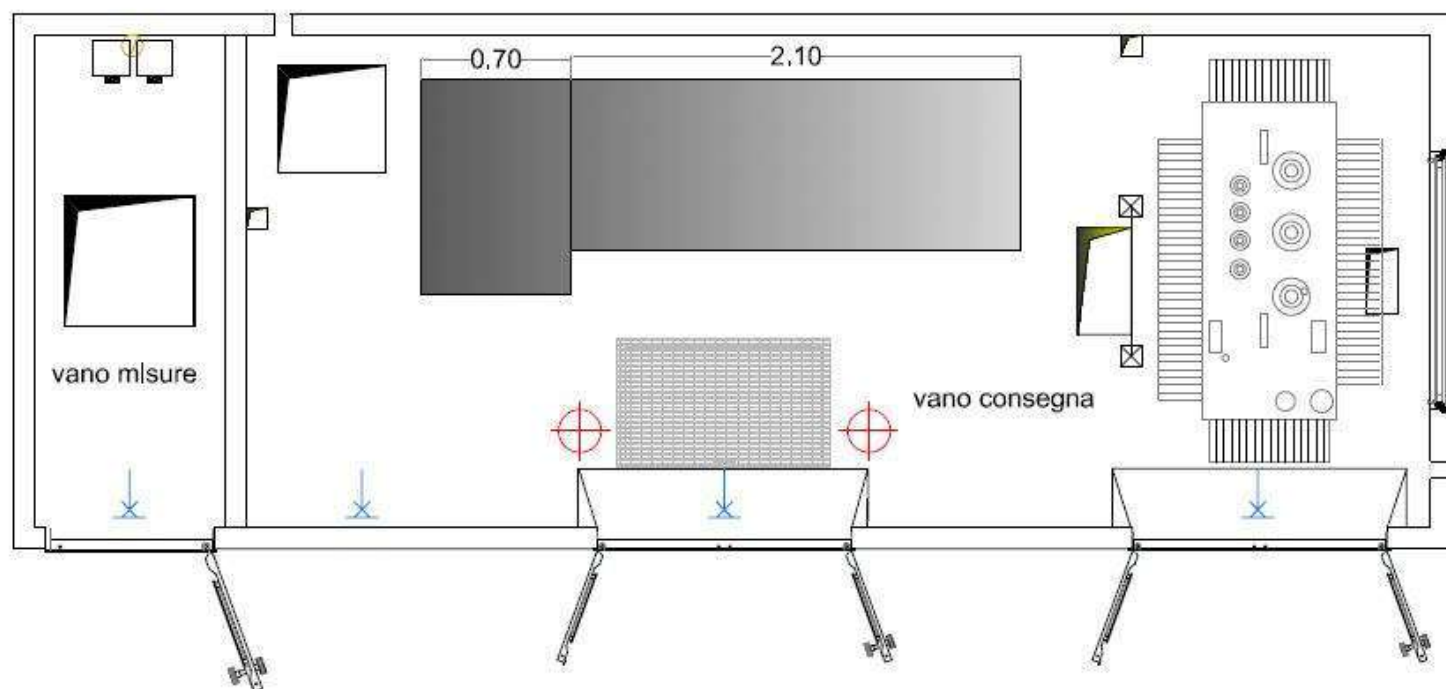
del

15/09/2016

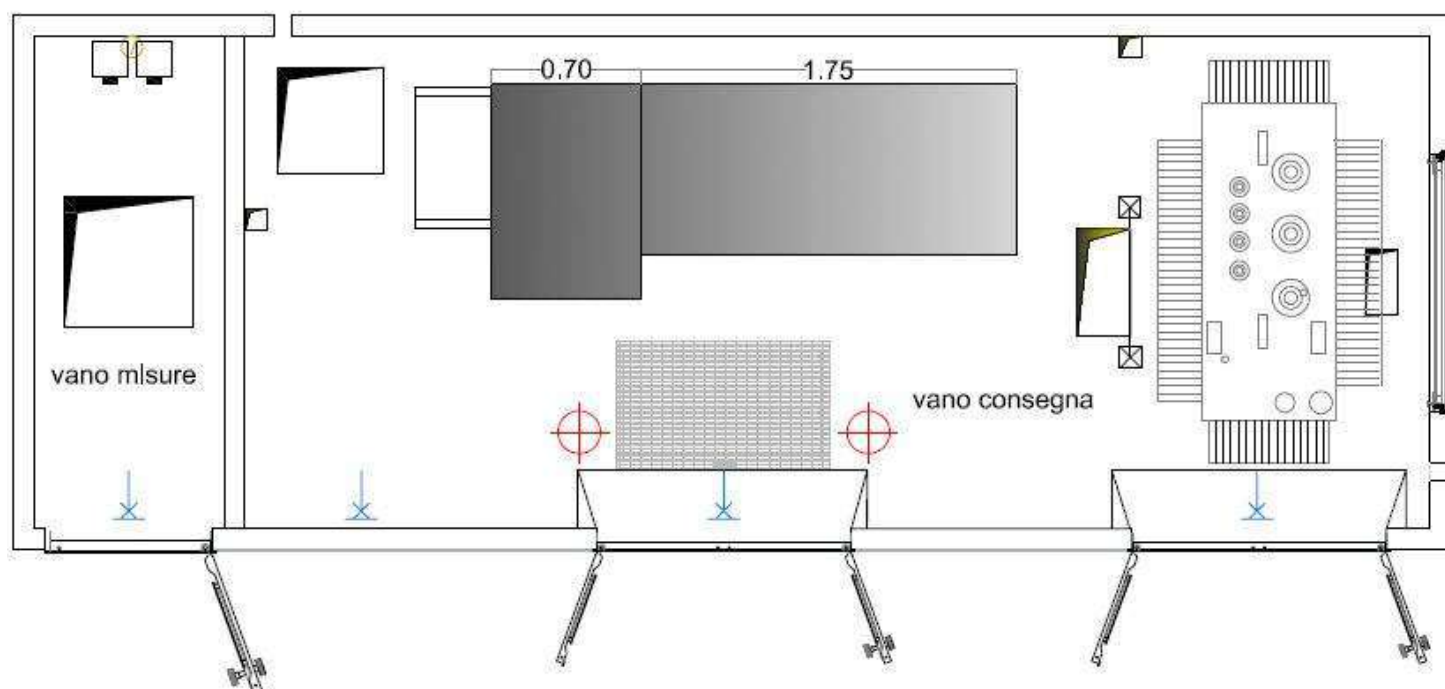
Flange a frattura prestabilita
(carico di rottura > 3000N)



RMU 4L+T / DY808



RMU 3L+T / DY808



Ipotesi layout con RMU+DY808

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 1 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

STANDARD BOX

Il presente documento è di proprietà intellettuale della società e-distribuzione S.p.A.; ogni riproduzione o divulgazione dello stesso dovrà avvenire con la preventiva autorizzazione della suddetta società la quale tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

This document is intellectual property of e-distribuzione S.p.A.; reproduction or distribution of its contents in any way or by any means whatsoever is subject to the prior approval of the above mentioned company which will safeguard its rights under the civil and penal codes.

Edizione	Data	Natura della modifica
06		Revisione 06--- §3, §4, § 4.2, §4.3 Adeguamento della specifica alla nuova normativa tecnica delle costruzioni: DM 14 Gennaio 2008; §4.5 Canalette VTR; §6 Impianto elettrico
07		Nuova disposizione apparecchiature per semplificare la loro installazione/rimozione Introduzione seconda porta per vano trasformatore; spessore minimo delle pareti; aumentata la portata del pavimento per i trasformatori a basse perdite. Introduzione di un Rack (DY3005) per la razionalizzazione dell'elettronica di cabina - Ridotti collegamenti BT tra TR e quadri
07.1	10/02/2012	Errata Corrige: Modifiche redazionali Introdotta Sistema passacavi da parete per cavi antenne
08	15/09/2016	Riduzione dimensione del foro a pavimento per quadri MT compatti in SF6 Introduzione altezza massima box Rimozione dalla dotazione di cabina dei passacavi Introduzione specifiche tecniche aggiornate/di nuova edizione DS918 - DS920 - DY3021 Introduzione nella dotazione di cabina dell'armadio rack (DY3005) e del supporto QBT (DS3055) Modifica della dimensione del sistema passacavo per cavi temporanei Introduzione disegno costruttivo telaio per quadri BT con fissaggio sia inferiore che superiore Introduzione inserti per fissaggio quadro rack Introduzione prove di tipo e accettazione sullo spessore zincatura telaio per quadri BT Introduzione della verifica di isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno Introduzione prova di accettazione provini cls Introduzione prova sclerometrica non distruttiva del cls indurito Introduzione richiesta di certificato di conformità impianto elettrico (D.M. 22 gennaio 2008, n.37) Introduzione della documentazione di tipo C "cabine box da terzi"

	Emissione	Collaborazioni	Verifiche	Approvazione
Ente	DIS-NTC-NCS	DIS-HSQ-QLT	DIS-NTC-NCS	DIS-NTC-NCS
	S. Di Cesare	G. Natali	L. Giansante	I. Gentilini

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 2 di 55
	<p>Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.</p> <p>STANDARD BOX</p>	<p>DG2061 Ed.08 del 15/09/2016</p>



MATRICOLE CABINA STANDARD BOX	
CON PORTE IN VETRORESINA	227280
CON PORTE IN ACCIAIO ZINCATO	227282
CON PORTE IN ACCIAIO INOX	227283

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 3 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

INDICE

1. SCOPO DELLE PRESCRIZIONI	6
2. CAMPO DI APPLICAZIONE	6
3. NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO	6
4. CARATTERISTICHE TECNICHE ED ELEMENTI COSTRUTTIVI	7
4.1 Generalità	8
4.2 Dimensioni	9
4.3 Carichi di progetto, verifiche strutturali e requisiti cls e armatura	9
4.4 Copertura	12
4.5 Sistema di ventilazione	12
4.6 Pareti	13
4.7 Pavimento	14
4.8 Basamento	15
4.9 Finiture	15
4.10 Impianto elettrico di illuminazione e servizi ausiliari	16
4.11 Impianto di messa a terra	16
4.12 Targa identificazione e schema di sollevamento	18
5. PROVE	18
5.1 Prove di tipo	18
5.1.1 Esame a vista	19
5.1.2 Verifica dimensionale	20
5.1.3 Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un laboratorio accreditato per tali prove	20
5.1.4 Verifica della resistenza meccanica degli inserti	20
5.1.5 Verifica delle connessioni di terra	21

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 4 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

5.1.6	Verifica di isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno	21
5.1.7	Verifica del comportamento del box durante la fase di sollevamento	21
5.1.8	Prova di carico statico sul pavimento della cabina	21
5.1.9	Prova di carico statico sulla plotta di copertura del vano di accesso alla vasca di fondazione	22
5.1.10	Verifica del grado di protezione	22
5.1.11	Verifica contenimento eventuale fuoriuscita olio	23
5.1.12	Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio quadro BT	23
5.1.13	Prova sclerometria non distruttiva del cls indurito	23
5.2	Prove di accettazione	23
5.2.1	Controllo della corrispondenza costruttiva al prototipo approvato	24
5.2.2	Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso Laboratori Ufficiali	24
5.2.3	Verifica della resistenza meccanica degli inserti	24
5.2.4	Verifica delle connessioni di terra	24
5.2.5	Verifica isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno	25
5.2.6	Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio quadro BT	25
5.2.7	Prova sclerometrica non distruttiva del cls indurito	25
6.	FORNITURA ED OTTENIMENTO TCA (TECHNICAL CONFORMITY ASSESSMENT)	25
7.	ESECUZIONE DELLE PROVE	25
8.	RIPETIZIONE DELLE PROVE DI TIPO	26
9.	DOCUMENTAZIONE TCA	26
9.1	Documentazione avvio iter TCA	26
9.2	Dossier di TCA	26
9.2.1	Documentazione di tipo A	26
9.2.2	Documentazione di tipo B	28

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 5 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

9.2.3 Documentazione di tipo C (connessione)	28
9.3 Vidimazione della documentazione	28
10. DOCUMENTAZIONE PER MANUFATTI CEDUTI AD E-DISTRIBUZIONE DA TERZI	28
11. ELEMENTI COSTITUENTI LA FORNITURA	29
12. TRASPORTO	30
13. MONTAGGIO	30
14. GARANZIE	30
15. DOTAZIONE DI CABINA	31
16. ELABORATI ARCHITETTONICI D'INSIEME E PARTICOLARI COSTRUTTIVI	35

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 6 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

1. SCOPO DELLE PRESCRIZIONI

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di definire le caratteristiche geometriche e costruttive dei box prefabbricati in oggetto, nonché di definirne sia le modalità di esecuzione delle prove per la verifica delle caratteristiche tecniche sia gli adempimenti cui sono soggette le forniture in opera dei box stessi.

2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano ai box prefabbricati in calcestruzzo armato per apparecchiature elettriche, valide per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

Per altitudini superiori saranno eseguite progettazioni ad hoc secondo le Norme vigenti.

3. NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO

Leggi e D.M.

- Legge 5 Novembre 1971 n. 1086: “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”
- Legge 2 Febbraio 1974 n. 64: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380: “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”
- D.M. 14 gennaio 2008: “Nuove norme tecniche per le costruzioni”
- D.M. 22 gennaio 2008, n.37: “Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici”
- Circolare 2 febbraio 2009, n 617: Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008
- Norma CEI 7-6: “Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici”
- Norma CEI EN 60529: “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”
- Norma UNI EN 12504-2:2001: “Prove non distruttive su cls”
- Norma EN 10088-1: 2005: “Lista degli acciai inossidabili”
- Norma CEI EN 50522:2011-07: “Messa a terra di impianti con tensione superiore a 1 kV”

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 7 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

- Scala RAL-F2: "Reichsausschuss für Lieferbedingungen" - Scala di colori

Specifiche tecniche:

- Specifiche tecniche DS918 – DS919 – Porte metalliche/VTR
- Specifiche tecniche DS926 – DS927 – Finestre metalliche/VTR
- Specifica tecnica DS988 – Serratura porta
- Specifica tecnica DY3016/3 – SA
- Specifica tecnica DY3021 – Lampade
- Specifica tecnica DY3103 – Interruttori automatici BT a 630A
- Specifica tecnica DJ1111 – Isolatore a spina
- Specifica tecnica GST001 – Trasformatori
- Specifica tecnica GSM001 – QMT
- Specifica tecnica DY3009 – QBT
- Specifica tecnica DS3055 – Telaio supporto QBT
- Specifica tecnica DY 3005/1 – Rack
- Specifica tecnica DS 920 – Passacavi
- Specifiche tecniche DC1003 – Conduttore a corda di rame
- Specifiche tecniche DM915 – morsetto portante per conduttore di terra
- Specifiche tecniche DM1203 – morsetto bifilare a compressione
- Specifiche tecniche DM1204 – capocorda a compressione
- Specifiche tecniche DR1015 – paletto in ferro in profilato d'acciaio
- Specifiche tecniche DR1020 – capocorda a compressione diritto
- Specifiche tecniche DR1040 – dispersori di terra componibili di profondità
- Documento DK 4461 Reti di terra degli impianti secondari
- Documento Global Standard GSCG002 – TCA

4. CARATTERISTICHE TECNICHE ED ELEMENTI COSTRUTTIVI

Il manufatto prefabbricato deve essere costruito secondo quanto prescritto dalla Legge 5 Novembre 1971 n.1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", dalla Legge n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", dal

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 8 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

Decreto 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti “Nuove Norme tecniche per le Costruzioni” e s.m.i.

4.1 Generalità

Il box deve essere realizzato da elementi componibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato o a struttura monoblocco, tali da garantire pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali.

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione degli elementi costituenti il box deve essere additivato con fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

Il box realizzato deve assicurare verso l'esterno un grado di protezione IP 33 Norme CEI EN 60529. A tale scopo le porte e le finestre utilizzate devono essere del tipo omologato e-distribuzione.

Tutte le cabine, indipendentemente dalla tipologia costruttiva, devono poter essere sollevate complete di apparecchiature ad eccezione del trasformatore.

I quadri BT (specifica tecnica DY3009) saranno posizionati su un supporto di acciaio (vedi §16 – pag. 42/45) utilizzando i supporti distanziatori unificati DS 3055; il numero massimo di linee BT è n. 8 con interruttori BT fino a 350 A (tipo DY3101) su quadro BT e, in casi eccezionali, 630 A (tipo DY3103) su supporto non unificato per la posa sul telaio porta quadri BT (vedi §16 – pag. 42).

Per i quadri MT (specifica tecnica GSM001), il Costruttore dovrà assicurarne il bloccaggio all'interno della cabina durante il trasporto.

Si devono impiegare solo trasformatori (specifica tecnica GST001) con isolatori MT con presa a spina a cono interno - DJ 1111 - (Isolatore passante con presa a spina 24 kV - 250 A per trasformatori MT/BT isolati) con potenza fino a 630 kVA.

Per il montaggio del box e per l'ingresso cavi in cabina, deve essere realizzato un basamento prefabbricato da interrare in opera, come definito nel § 4.8 e nelle figure del §16 (pag.47), ai quali si rimandano per ogni ulteriore dettaglio dimensionale o costruttivo.

Come prescritto dal documento DK 4461 NON vanno collegati all'impianto di terra elementi metallici, come i serramenti e porte, delle cabine secondarie che siano accessibili dall'esterno: ciò consente di usufruire sempre dei benefici derivanti dall'applicazione del provvedimento M 1.1 della norma CEI EN 50522.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 9 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

4.2 Dimensioni

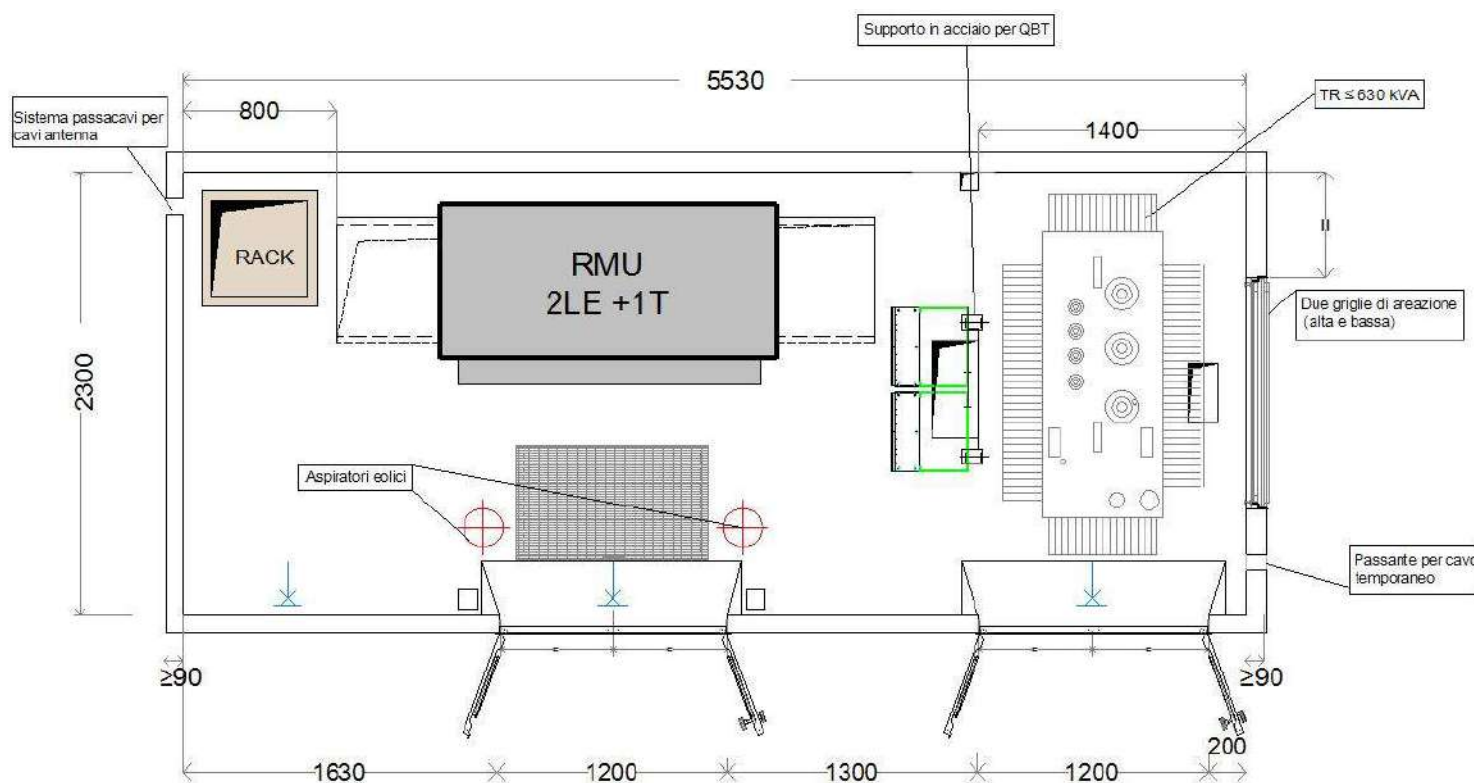


Figura 1 - Pianta dimensionale e funzionale Standard Box (esempio installazione RMU 2LE+1T) – Ulteriori dimensioni in altezza interne/esterne nel §16

4.3 Carichi di progetto, verifiche strutturali e requisiti cls e armatura

I carichi di progetto da considerare nel calcolo delle strutture costituenti la cabina sono:

a) pressione del vento pari a $q(z)=190 \text{ daN/m}^2$, corrispondente ai seguenti parametri: altitudine mt. 1000 sul livello del mare; macrozonazione: zona 4; periodo di ritorno: $T_r=50$ anni.

b) azione del carico di neve sulla copertura pari a $q_s=480 \text{ daN/m}^2$, corrispondente ai seguenti parametri: altitudine mt. 1000 sul livello del mare; macrozonazione: zona I; periodo di ritorno: $T_r=50$ anni; coefficiente di esposizione: $CE=1,0$ (classe topografica normale); coefficiente di forma: $m=0,8$ (copertura piana).

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 10 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

c) azione sismica:

per quanto concerne la valutazione dell'azione sismica, a seconda delle modalità costruttive adottate, si possono impiegare diverse metodologie di calcolo.

Nel caso in cui si ammetta un comportamento strutturale dissipativo si effettuerà una progettazione agli stati limiti ultimi; i parametri di riferimento di calcolo sono di seguito riportati :

Parametri sismici			
Vita Nominale(Anni)	50	Classe d'uso	Seconda
Categoria Suolo	D	Coeff. Condiz. Topog.	1,4
Fattore struttura "q"	3	Classe di duttilità "bassa"	CD "B"

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.D.			
Long. EST (GRD)	14,93992	Latitudine Nord	37,11972
Probabilità Pvr	0,63	Periodo ritorno (Anni)	50
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T _c	0,27
Fo	2,52	Fv	0,88
Fattore Stratigrafia 'S'	1,80	Periodo T _B	0,22
Periodo T _c	0,65	Periodo T _D	1,87
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.V.			
Long. EST (GRD)	14,93992	Latitudine Nord	37,11972
Probabilità Pvr	0,10	Periodo ritorno (Anni)	475
Accelerazione Ag/g	0,28	Periodo T _c	0,42
Fo	2,28	Fv	1,62
Fattore Stratigrafia 'S'	1,45	Periodo T _B	0,27
Periodo T _c	0,81	Periodo T _D	2,71

Lo Spettro di progetto pertanto sarà definito dal periodo di vibrazione: $T_B < T < T_C$.

Nel caso in cui si ammetta un comportamento strutturale non dissipativo, in considerazione del parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Adunanza del 14 dicembre 2010 (Protocollo 155/2010) – è possibile progettare strutture non dissipative, purché si adotti un fattore di struttura unitario insieme con l'utilizzo del livello di azione corrispondente allo Stato Limite Ultimo.

In tal caso non è necessario l'utilizzo di accorgimenti quali la gerarchia delle resistenze, il cui effetto può esplicarsi solo al superamento del comportamento elastico della struttura. Resta comunque inteso che si debba ottemperare alle prescrizioni contenute nel Capitolo 4 delle NTC 2008 che garantiscono un livello significativo di duttilità.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 11 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

La spinta del vento e l'azione sismica devono essere considerate separatamente l'una dall'altra, in conformità alla Legge 2 Febbraio 1974 n. 64, art. 10.

- d) sollecitazioni dovute al sollevamento ed al trasporto del box completo di apparecchiature (escluso il trasformatore).
- e) carichi mobili e permanenti sul pavimento della cabina come da prove indicate nel § 5.1.8.

Per quanto concerne la valutazione del copriferro occorre considerare un ambiente aggressivo e quindi determinarlo seguendo i criteri di cui al prospetto seguente (Circolare 2 febbraio 2009, n 617):

		Barre da c.a. Elementi a piastra		Barre da c.a. Altri elementi		Cavi da c.a.p. Elementi a piastra		Cavi da c.a.p. Altri elementi	
C_{min}	C_0	$C \geq C_0$	$C_{min} \leq C \leq C_0$	$C \geq C_0$	$C_{min} \leq C \leq C_0$	$C \geq C_0$	$C_{min} \leq C \leq C_0$	$C \geq C_0$	$C_{min} \leq C \leq C_0$
C28/35	C40/50	25	30	30	35	35	40	40	45

Le verifiche strutturali saranno eseguite secondo le prescrizioni delle vigenti Norme per le costruzioni in calcestruzzo armato in zona sismica, nelle condizioni più conservative. In caso di richiesta di installazione dei manufatti in particolari siti, con azione del vento e composizione geologica al di fuori dei parametri sopra descritti, verrà richiesto un calcolo ad hoc secondo le Norme vigenti.

Il calcestruzzo utilizzato deve essere conforme alla Norma Europea UNI-EN 206-1 con i requisiti sotto elencati:

- classe di resistenza a compressione C32/40;
- classe di esposizione (UNI11104) XC4;
- diametro massimo inerte 15mm;
- classe di contenuto in cloruri Cl 0,40.
- Rapporto acqua/cemento max 0.60

Le armature devono avere i requisiti sotto elencati:

- barre ad aderenza migliorata B450C saldabile;
- rete e tralicci elettrosaldati B450C;

Qualora necessario per la specificità dell'opera, il progettista potrà richiedere il rispetto di valori limite diversi o di ulteriori parametri quali classe di consistenza, classi speciali di cemento, classi speciali di aggregati, resistenza alle penetrazioni d'acqua.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 12 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

4.4 Copertura

La copertura deve essere opportunamente ancorata alla struttura e garantire un coefficiente medio di trasmissione del calore minore di $3,1 \text{ W/}^\circ\text{C m}^2$.

La copertura sarà a due falde - lati corti - ed avrà un pendenza del 2% su ciascuna falda e dovrà essere dotata per la raccolta e l'allontanamento dell'acqua piovana, sui lati lunghi, di due canalette in VTR di spessore di 3 mm.

La copertura deve essere inoltre protetta da un idoneo manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero, flessibilità a freddo -10°C , armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), che sormonta la canaletta.

La copertura stessa, fermo restando le altre caratteristiche geometriche e meccaniche, potrà essere fornita a due falde con pendenza come richiesto dalle Autorità competenti – Comuni, Sovrintendenze Beni Culturali ed ambientali etc. - prevedendo un rivestimento in cotto o laterizio (coppi o tegole) oppure in pietra naturale o ardesia. Il costruttore dovrà redigere un progetto ad hoc, timbrato e firmato da un progettista iscritto all'albo, sottoporlo all'approvazione dell'e-distribuzione territoriale e presentarlo all'Amministrazione Regionale competente per territorio.

4.5 Sistema di ventilazione

Sulla copertura dovranno essere installati due aspiratori eolici in acciaio inox, del tipo con cuscinetto a bagno d'olio, posizionati come indicato nella fig.1.

L'acciaio inox deve essere del tipo AISI 304 (acciaio al Cr-Ni austenitico) come da UNI EN 10088-1:2005.

Gli aspiratori devono avere un diametro minimo di 250 mm e devono essere dotati di rete anti-insetto di protezione removibile con maglia 10 mm x 10 mm e di un sistema di bloccaggio antifurto; ad installazione avvenuta, devono garantire una adeguata protezione contro l'introduzione di corpi estranei e la penetrazione di acqua.

Oltre agli aspiratori eolici, la ventilazione all'interno del box è integrata da due finestre di aerazione in resina o in acciaio (DS 927 – DS 926).

Gli aspiratori eolici e le finestre di aerazione devono essere isolate elettricamente dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dall'armatura incorporata nel calcestruzzo, conformemente a quanto previsto dalla DK 4461. La prova d'isolamento va effettuata durante la verifica di isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno (§ 5.1.6/5.2.5).

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 13 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

4.6 Pareti

Le pareti devono essere realizzate in conglomerato cementizio vibrato, adeguatamente armate di spessore non inferiore a 9 cm.

L'armatura e lo spessore dovranno essere quelli previsti D.M. 14 gennaio 2008; in particolare si dovrà prevedere un doppia armatura come stabilito dalle norme stesse.

Durante la fase di getto, posizionati come indicato negli elaborati grafici, devono essere incorporati gli inserti di acciaio, necessari per il fissaggio della struttura di sostegno dei quadri BT (sia a pavimento che a copertura), per il fissaggio del quadro rack e per l'impianto di messa a terra.

Tali inserti, chiusi sul fondo, devono essere saldati alla struttura metallica e facenti filo con la superficie della parete, del pavimento o della copertura.

Gli inserti devono avere la filettatura ben pulita, ingrassati e corredati di tappi in plastica.

Per quanto riguarda il fissaggio della struttura di sostegno dei quadri BT sulla copertura, dovendo garantire la verticalità del sostegno stesso, saranno accettate soluzioni alternative alle boccole come ad esempio inserti scorrevoli, purché siano sempre collegati all'armatura ed annegati nel cls, e che la soluzione rimanga sempre a filo con la superficie interna della copertura. La soluzione adottata sarà messa al vaglio in sede di TCA (technical conformity assessment – valutazione tecnica di conformità – GSCG002).

Sulla parete lato finestre si dovrà fissare un passante in materiale plastico, annegato nel calcestruzzo in fase di getto, per consentire il passaggio di cavi elettrici temporanei.

Tale passante deve avere un diametro interno minimo di 150 mm, deve essere dotato di un dispositivo di chiusura/apertura funzionante solo con attrezzi speciali e deve garantire la tenuta anche in assenza di cavi.

Sul lato opposto alla parete di cui sopra è previsto un sistema passacavo a parete (minimo 80 mm) con la possibilità di sigillare cavi precablati (sono previsti 4 cavi da 10mm) per antenna.

L'altezza interna del manufatto deve essere compresa tra 2300mm e 2600mm.

Nel box devono essere installate due porte in resina (DS919), in acciaio zincato verniciato (DS918) o acciaio inox (DS918) complete di serrature (DS988) e due finestre in resina (DS927) o in acciaio INOX (DS926). Tali componenti devono essere del tipo omologato e-distribuzione.

Le porte, il relativo telaio ed ogni altro elemento metallico accessibile dall'esterno devono essere elettricamente isolate dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dalla armatura incorporata nel calcestruzzo, conformemente a quanto previsto dalla DK 4461.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 14 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

La prova d'isolamento va effettuata durante la verifica di isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno (§ 5.1.6/5.2.5).

4.7 Pavimento

Il pavimento a struttura portante deve essere realizzato in conglomerato cementizio vibrato, adeguatamente armato di spessore non inferiore a 10 cm e deve sopportare i seguenti carichi:

- carico permanente, uniformemente distribuito di 600 daN/m²;
- carico mobile lato trasformatore, da poter posizionare, come indicato in fig. 1, di 4500 daN, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (§ 5.1.8). La larghezza di questa parte del basamento non deve essere inferiore a 1400 mm;
- carico mobile lato scomparti MT, da poter posizionare come indicato in fig. 1, di 3000 daN, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (§ 5.1.8).

È consentita la realizzazione di strutture intermedie tra il pavimento ed il basamento.

Tali strutture devono essere realizzate in modo da non impedire il passaggio dei cavi e, se in acciaio, devono essere zincate a caldo (Norme CEI 7-6).

Sul pavimento devono essere previste le aperture come da §16 (pag.37) e precisamente:

- apertura di dimensioni 650 mm x 2800 mm per quadri MT; devono essere forniti n.6 elementi di copertura in VTR;
- apertura di dimensioni 300 mm x 150 mm per il trasformatore MT/BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi MT;
- apertura di dimensioni 1000 mm x 600 mm completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzera di 750 daN;
- apertura di dimensioni 500 mm x 250 mm per i quadri BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT;
- apertura di dimensioni 500 mm x 500 mm (con predisposizione fissaggio rack), per il rack (specifica tecnica DY 3005) per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 15 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

Sul bordo dell'apertura per l'accesso alla vasca di fondazione deve essere inserito un punto accessibile sull'armatura della soletta del pavimento, per la verifica della continuità elettrica con la rete di terra.

In prossimità del foro per il rack devono essere installate n.4 boccole filettate annegate nel cls facenti filo con il pavimento come da §16 (pag.41), utili al fissaggio del quadro rack di cui sopra.

4.8 Basamento

Preliminarmente alla posa in opera del box, sul sito prescelto deve essere interrato il basamento d'appoggio prefabbricato in c.a.v., realizzato in monoblocco o ad elementi componibili, con profondità minima di 500 mm ed estesa su tutta l'area del locale.

Tra il box ed il basamento deve essere previsto collegamento meccanico (come da punto 7.2.1 del DM 14/01/2008) prevedendo un sistema di accoppiamento tale da impedire eventuali spostamenti orizzontali del box stesso ed un sistema di sigillatura al contatto box-vasca, tale da garantire una perfetta tenuta all'acqua. La soluzione adottata sarà messa al vaglio in sede di TCA (technical conformity assessment – valutazione tecnica di conformità).

Il basamento deve essere dotato di 10 fori di diametro pari a 200 mm per il passaggio dei cavi MT, 8 fori di diametro pari a 200 mm per il passaggio di cavi BT e 4 fori di diametro pari a 200 mm per il passaggio dei cavi per il Rack (DY 3005).

I suddetti fori saranno posizionati ad una distanza dal fondo della vasca tale da consentire il contenimento dell'eventuale olio fuoriuscito dal trasformatore, fissato in un volume corrispondente a 600 litri.

I fori dovranno essere predisposti di flange a frattura prestabilita verso l'esterno e predisposti per l'installazione dei passacavi (foro cilindrico e superficie interna levigata) conformi alla specifica DS920. Tali flange dovranno garantire i requisiti di tenuta stagna e rispondere alle dimensioni descritte §16 (pag.46).

4.9 Finiture

La cabina deve essere perfettamente rifinita sia internamente che esternamente.

Gli eventuali giunti di unione delle strutture e tutto il perimetro del box nel punto di appoggio con il basamento devono essere sigillati per una perfetta tenuta d'acqua. Nella documentazione richiesta deve essere fornita la scheda tecnica del sigillante utilizzato.

Le pareti esterne devono essere trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscano il perfetto ancoraggio sul manufatto, resistenza agli agenti atmosferici anche

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 16 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

in ambiente industriale e marino, inalterabilità del colore alla luce solare e stabilità agli sbalzi di temperatura (-20°C + 60°C).

Dette prescrizioni devono essere richiamate nelle schede tecniche dei materiali utilizzati (punto i. del § 9.2.1), corredate dai riferimenti normativi in vigore e dalle eventuali prove superate come da prescrizione di tali normative.

Il colore del manufatto sarà il RAL 1011 (beige-marrone) della scala RAL-F2. A richiesta, le pareti esterne potranno essere rivestite in listelli di cotto greificato di prima scelta (dimensioni raccomandate 24 mm x 6 mm); le pareti interne ed il soffitto, devono essere tinteggiate con pitture a base di resine sintetiche di color RAL 9010 (bianco puro).

Al basamento deve essere applicata una emulsione bituminosa o primer su tutte le facciate esterne, alla base interna ed alle facciate interne fino ad una altezza di 700mm, facendo in modo che esternamente il colore a quarzo parta sempre da quota 500mm.

L'elemento di copertura, nelle facce verticali visibili, deve essere trattato con lo stesso rivestimento sopracitato, ma con colore RAL 7001 (grigio argento) della scala RAL-F2. Fanno eccezione, ovviamente, le coperture richieste a due falde in cotto, laterizio, pietra o ardesia.

4.10 Impianto elettrico di illuminazione e servizi ausiliari

Deve essere previsto un impianto elettrico per la connessione di tutti gli apparati necessari per il funzionamento della cabina (quadro servizi ausiliari, lampade, ecc.); tale impianto deve essere del tipo sfilabile, realizzato con cavo unipolare di tipo antifiamma, con tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo.

L'impianto deve prevedere:

- n.1 quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari SA (DY3016/3) che saranno montati sul rack (DY3005).
- n.3 lampade di illuminazione, come da specifica tecnica DY3021.
- l'alimentazione di ognuna delle lampade di illuminazione è realizzata con due cavi unipolari di 2,5 mm², in tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo con interruttore unipolare IP>40.

Tutti i componenti dell'impianto devono essere contrassegnati con un marchio attestante la conformità alle norme e l'intero impianto elettrico deve essere corredato da dichiarazione di conformità come da DM 22 gennaio 2008, n.37.

4.11 Impianto di messa a terra

La cabina deve essere dotata di un impianto di terra di protezione a cui devono essere elettricamente collegati l'armatura incorporata del calcestruzzo e tutti gli inserti metallici

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 17 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

previsti. Come prescritto dal documento DK 4461 non vanno collegati all'impianto di terra elementi metallici, come i serramenti e porte, delle cabine secondarie che siano accessibili dall'esterno: ciò consente di usufruire sempre dei benefici derivanti dall'applicazione del provvedimento M 1.1 della norma CEI EN 50522.

Il collegamento interno-esterno alla rete di terra deve essere realizzato con n. 2 connettori in acciaio inox, annegati nel calcestruzzo o con analogo sistema che abbia le stesse caratteristiche.

I connettori devono essere dotati di boccole filettate a tenuta stagna, per il collegamento della rete di terra, facenti filo con la superficie interna ed esterna della vasca.

Per quanto riguarda l'impianto di terra interno, tutte le masse delle apparecchiature MT e BT che fanno parte dell'impianto elettrico devono essere collegate all'impianto di terra interno, in particolare devono essere collegate le masse delle seguenti apparecchiature:

- quadro MT;
- cassone del trasformatore MT/BT;
- rack apparecchiature BT;
- telaio per quadri BT;
- tutte le apparecchiature BT.

L'impianto di terra esterno viene fornito in opera ed è costituito da anello con dimensioni descritte nel §16 a pag. 51. Nel caso in cui sia necessario potenziare l'impianto di terra base ovvero lo stesso non sia realizzabile, questo può essere integrato da dispersori orizzontali (baffi) escludendo l'uso di ulteriori picchetti. Qualora non sia possibile integrare l'impianto di terra mediante dispersori orizzontali (baffi) si può valutare l'opportunità di installare, all'interno dell'anello, uno o più picchetti di profondità conformi alla specifica DR1040.

I dispersori orizzontali vengono realizzati in corda nuda di rame da 35 mm² e collocati sul fondo di una trincea.

Si raccomanda che i dispersori (treccia e picchetti) siano circondati da terra vagliata leggermente costipata. Occorre evitare inoltre il contatto dei dispersori con pietre o ghiaietto che aumenterebbe la resistenza di terra e con il terreno locale che potrebbe corrodere il dispersore.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 18 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

4.12 Targa identificazione e schema di sollevamento

Esternamente deve essere prevista una targa con il nome e logo del costruttore in materiale non metallico incorporata nel calcestruzzo, non removibile.

All'interno della parete con porta deve essere applicata una targa in materiale non metallico (dimensioni 10x10cm), incorporata nel calcestruzzo o efficacemente incollata, contenente le seguenti indicazioni:

- nome del Costruttore;
- sigla assegnata dal Costruttore al box;
- anno di fabbricazione;
- peso del manufatto escluse le apparecchiature;
- schema e modalità di sollevamento della cabina completa di apparecchiature (trasformatore escluso).

5. PROVE

Tutte le prove devono essere eseguite in accordo con quanto disposto dalla Legge n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato..." e successivi Decreti Ministeriali.

5.1 Prove di tipo

Su una cabina completa in ogni sua parte devono essere eseguite le seguenti prove di tipo:

- Esame a vista
- Verifica dimensionale
- Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso Laboratori Ufficiali
- Verifica della resistenza meccanica degli inserti
- Verifica delle connessioni di terra
- Verifica di isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno
- Verifica del comportamento dello Standard Box durante la fase di sollevamento
- Prova di carico statico sul pavimento della cabina

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 19 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

- Prova di carico statico sulla plotta di copertura del vano di accesso alla vasca di fondazione
- Verifica del grado di protezione
- Verifica contenimento eventuale fuoriuscita olio
- Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio di sostegno quadri BT
- Prova sclerometrica non distruttiva del cls indurito

5.1.1 Esame a vista

L'esame a vista deve verificare che la cabina sia conforme alla presente Specifica Tecnica ed in particolare riguardo a:

- posizionamento degli inserti filettati;
- installazione nel box della porta completa di serratura e finestre di aerazione del tipo omologato e-distribuzione;
- verifica dell'incastro meccanico tra box e vasca;
- verifica degli eventuali appoggi intermedi, tra pavimento e basamento;
- corretto dimensionamento ed esatta posizione delle aperture e fori per il passaggio cavi predisposti nel pavimento del box e nel basamento;
- dotazione di cabina;
- impianto elettrico di illuminazione interna;
- impianto di terra.

Altresì si deve verificare che gli elementi costituenti le strutture siano esenti, in tutte le loro parti, da difetti quali: deformazioni, danneggiamenti, irregolarità nel calcestruzzo che possano nuocere per l'esatto montaggio ed uso del box.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 20 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

5.1.2 Verifica dimensionale

Consiste nel verificare che siano state rispettate tutte le caratteristiche geometriche e dimensionali riportate nella presente specifica.

Deve essere inoltre verificato che siano state rispettate tutte le caratteristiche geometriche e dimensionali e l'esatta posizione dei fori per il passaggio cavi.

5.1.3 Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un laboratorio accreditato per tali prove

Si applica al box e al basamento della cabina.

Per quanto riguarda l'armatura ed il calcestruzzo le prove consistono nel verificare che i materiali utilizzati corrispondano a quelli dichiarati nella documentazione dal costruttore.

Devono essere effettuate prove di rottura, snervamento, allungamento e di piegamento, su provette prelevate per ogni tipo di ferro destinato alla realizzazione dell'armatura.

Per quanto riguarda il calcestruzzo, devono essere effettuate prove di compressione.

I prelievi, per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo, devono essere effettuati dall'impianto di betonaggio in normale produzione, a cura del Costruttore.

Per le modalità di prelievo e di confezionamento dei provini in acciaio e in calcestruzzo, nonché per la valutazione dei risultati delle prove, si deve far riferimento a quanto disposto dalla Legge n. 1086 e dal Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008.

5.1.4 Verifica della resistenza meccanica degli inserti

Tale verifica deve essere effettuata sugli inserti M12 presenti nel box.

Ogni inserto deve essere verificato allo sforzo torsionale e a quello di estrazione.

Per la verifica allo sforzo torsionale, ad ogni inserto deve essere avvitata una vite di lunghezza appropriata e serrata a fondo con una coppia di serraggio di 60 Nm.

Per la verifica di resistenza all'estrazione, da effettuarsi sugli stessi inserti, deve essere inserita tra la testa della vite e l'inserto una rosetta di diametro interno maggiore del diametro esterno dell'inserto.

La vite deve avere una lunghezza tale da impegnare l'inserto per una profondità compresa tra 20 mm e 25 mm; essa deve essere avvitata con una coppia di serraggio di 60 Nm.

L'esito della verifica è considerato positivo se ogni inserto, sollecitato dalle coppie applicate come sopra descritto, non presenta alcuno spostamento e non si riscontrano fessurazioni del calcestruzzo adiacente all'inserto stesso.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 21 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

5.1.5 Verifica delle connessioni di terra

Consiste nella verifica della resistenza elettrica delle connessioni tra i singoli inserti filettati e tra questi e il punto di accesso sull'armatura della soletta del pavimento.

Si effettua applicando una tensione atta a far circolare una corrente non inferiore a 20 A e verificando che il rapporto tra la tensione applicata (espressa in Volt) e la corrente effettiva misurata (espressa in Ampere) non sia maggiore di 0,05 Ohm.

5.1.6 Verifica di isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno

Consiste nella verifica che tutti gli elementi metallici accessibili dall'esterno, come porta, relativo telaio, finestre e aspiratori eolici, siano isolati dall'impianto di terra e dalla rete annegata nel calcestruzzo.

La verifica si effettua tramite multimetro conforme alle normative vigenti certificato e tarato.

5.1.7 Verifica del comportamento del box durante la fase di sollevamento

Il box completo di tutte le apparecchiature, con la sola esclusione del trasformatore, – il cui peso è stimato in circa 1200 daN (tale carico può realisticamente essere realizzato con un quadro MT nella configurazione 3LE + 1T oppure con carico disposto tale da simulare il carico trasmesso da un quadro MT nella configurazione 3LE + 1T – deve essere sollevato fino all'altezza di 0,50 m da terra e tenuto sospeso per 5 minuti, quindi posizionato sul basamento.

Il suddetto ciclo deve essere ripetuto 3 volte.

Alla fine dei cicli, con il box posizionato sul basamento, si deve verificare che gli stessi non abbiano subito alcun danneggiamento, ed in particolare che:

- il calcestruzzo in corrispondenza dei punti di sollevamento non abbia subito lesioni;
- la superficie di appoggio non presenti fessurazioni e deformazioni apprezzabili a vista;
- l'apertura e la chiusura della porta avvengano regolarmente.

5.1.8 Prova di carico statico sul pavimento della cabina

La prova deve essere effettuata sul pavimento del box montato sull'apposito basamento.

Deve essere eseguita applicando due tipologie di carico:

- un carico di 4500 daN ripartito sui quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m per lato;

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 22 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

- un carico di 3000 daN ripartito sui quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m per lato.

Gli appoggi devono essere realizzati con n. 4 ruote metalliche di diametro 125 mm e di larghezza 40 mm.

Le prove di carico vanno eseguite almeno in due punti diversi del pavimento, una sul centro della cabina applicando un carico pari a 3000 daN e l'altra sul punto di installazione del trasformatore applicando un carico pari a 4500 daN.

Il tempo di applicazione del carico deve essere quello necessario alla stabilizzazione delle deformazioni, comunque non inferiore a 5 minuti per posizione.

La strumentazione di misura da utilizzare per la prova deve essere costituita da trasduttori di spostamento o da strumentazione equivalente opportunamente certificata e tarata.

Durante l'applicazione del carico ed al termine della prova si devono verificare le seguenti condizioni:

- la struttura deve avere comportamento elastico;
- la freccia massima riscontrata nel punto più critico del pavimento, durante l'applicazione del carico, non deve essere superiore a 5 mm;
- non si devono rilevare lesioni o dissesti alla rimozione del carico.

5.1.9 Prova di carico statico sulla plotta di copertura del vano di accesso alla vasca di fondazione

La prova deve essere effettuata sulla plotta, posizionata sul vano della soletta del pavimento, con il box montato sull'apposito basamento.

Deve essere eseguita applicando un carico di 750 daN concentrato su una sola ruota del carrello descritto al punto 5.1.8.

La prova va eseguita posizionando la ruota del carrello con tale carico al centro della plotta.

Il tempo di applicazione del carico deve essere quello necessario alla stabilizzazione delle deformazioni, comunque non inferiore a 5 minuti.

Durante l'applicazione del carico ed al termine della prova si deve verificare che la struttura presenti comportamento elastico.

5.1.10 Verifica del grado di protezione

La prova deve essere effettuata secondo le modalità previste dalla norma CEI EN 60529.

Deve essere verificato il grado di protezione IP33.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 23 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

In particolare deve essere verificato sia l'ingresso di corpi solidi estranei - in corrispondenza di porte e finestre - sia l'ingresso di acqua nella cabina con le modalità descritte nella norma di cui sopra.

5.1.11 Verifica contenimento eventuale fuoriuscita olio

La prova consiste nel riempimento d'acqua del basamento fino all'altezza superiore del foro chiuso dalla flangia a frattura prestabilita.

La prova si ritiene superata se non si rilevano fuoriuscite d'acqua dal basamento dopo 12 ore dal riempimento.

5.1.12 Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio quadro BT

La verifica si applica al telaio per quadri BT tramite misuratore di spessore certificato e tarato come da CEI 7-6. Il risultato deve essere uno spessore della zincatura $\geq 12 \mu\text{m}$.

5.1.13 Prova sclerometria non distruttiva del cls indurito

Consiste nella verifica del risultato della prova sclerometria tramite sclerometro tarato e certificato secondo la norma UNI EN 12504-2:2001.

L'esecuzione della prova e l'elaborazione delle misure sono effettuate nel rispetto del p.to 12.4 delle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. – febbraio 2008.

Devono essere presi in considerazione n.3 diverse zone di studio, ovvero una sulla parete interna di ingresso, una sulla copertura ed una sul pavimento.

La prova si considera superata se il valore R_m della prova sclerometrica risulta maggiore dell' R_{ck} previsto in progetto.

5.2 Prove di accettazione

Le prove di accettazione, in sede di collaudo, devono essere eseguite su tutti i box forniti dal Costruttore; esse consistono in:

- Controllo della corrispondenza costruttiva al prototipo approvato
- Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso Laboratori Ufficiali
- Verifica della resistenza meccanica degli inserti
- Verifica delle connessioni di terra

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 24 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

- Verifica isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno
- Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio quadro BT
- Prova sclerometrica non distruttiva del cls indurito

5.2.1 Controllo della corrispondenza costruttiva al prototipo approvato

Il controllo deve essere effettuato confrontando le caratteristiche costruttive e dimensionali con quanto riportato nei disegni, nella documentazione di TCA (technical conformity assessment) e nelle fotografie del prototipo, firmati da e-distribuzione e depositati presso il Costruttore.

Il controllo deve comprendere anche le armature del manufatto e del basamento della cabina; la verifica deve essere effettuata in occasione del getto del calcestruzzo al fine di consentire, nella medesima occasione, il prelievo dei campioni di calcestruzzo e di acciaio da utilizzare per le verifiche previste al successivo §5.2.2.

Per quanto riguarda le flange a frattura prestabilita va verificata l'assenza di eventuali forature.

5.2.2 Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso Laboratori Ufficiali

Per quanto riguarda l'armatura ed il calcestruzzo le prove consistono nel verificare che i materiali utilizzati corrispondano a quelli dichiarati nella documentazione dal costruttore.

Devono essere effettuate prove di rottura, snervamento, allungamento e di piegamento, su provette, opportunamente identificate, prelevate per ogni tipo di ferro destinato alla realizzazione dell'armatura di ogni manufatto.

Per quanto riguarda il calcestruzzo, devono essere effettuate prove di compressione su due campioni per ogni manufatto, opportunamente identificati.

I prelievi, per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo, devono essere effettuati dall'impianto di betonaggio in normale produzione, a cura del Costruttore.

Per le modalità di prelievo e di confezionamento dei provini di acciaio e di calcestruzzo, nonché per la valutazione dei risultati delle prove, si deve fare riferimento a quanto disposto dalla Legge n. 1086 e dal decreto attuativo D.M. 14 gennaio 2008.

5.2.3 Verifica della resistenza meccanica degli inserti

La prova viene eseguita con le stesse modalità riportate al § 5.1.4.

5.2.4 Verifica delle connessioni di terra

La prova viene eseguita con le stesse modalità riportate al § 5.1.5.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 25 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

5.2.5 Verifica isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno

La prova viene eseguita con le stesse modalità riportate al § 5.1.6.

5.2.6 Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio quadro BT

La prova viene eseguita con le stesse modalità riportate al § 5.1.12.

5.2.7 Prova sclerometrica non distruttiva del cls indurito

La prova viene eseguita con le stesse modalità riportate al § 5.1.13.

6. FORNITURA ED OTTENIMENTO TCA (TECHNICAL CONFORMITY ASSESSMENT)

L'avvio dell'iter di TCA (technical conformity assessment - valutazione tecnica di conformità) è subordinato al conseguimento da parte dell'azienda richiedente della qualifica Enel per il Gruppo Merceologico FECE09 - Cabine secondarie in c.a.v. con apparecchiature elettriche. L'attestato di qualifica sarà parte integrante della documentazione TCA.

La fornitura di ogni componente è subordinata all'ottenimento della TCA secondo la procedura descritta nel documento GSCG002.

La TCA viene rilasciata da e-distribuzione a seguito dell'accertamento della conformità del prototipo alle specifiche tecniche e del superamento di tutte le prove di tipo previste.

Una volta conseguita la TCA, il Costruttore si impegna a fornire cabine conformi al prototipo approvato. Contrattualmente e-distribuzione prevede che sui manufatti unificati vengano effettuate le prove di accettazione in sede di collaudo.

Il Costruttore che intende apportare modifiche rispetto al tipo approvato tramite TCA, deve preventivamente informare e-distribuzione, che stabilisce quali prove di tipo dovranno essere eventualmente di nuovo eseguite.

7. ESECUZIONE DELLE PROVE

Le prove di tipo e di accettazione prescritte devono essere effettuate presso il Costruttore alla presenza di incaricati di e-distribuzione. A discrezione di e-distribuzione le prove che non possono essere effettuate presso il Costruttore possono essere eseguite presso un laboratorio proposto dal Costruttore stesso ed approvato da e-distribuzione.

Per l'esecuzione del collaudo completo dovranno essere trasmessi due distinti avvisi di collaudo:

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 26 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

1. “collaudo intermedio”: per l’esecuzione del “Controllo della corrispondenza costruttiva al prototipo approvato” (§ 5.2.1) in occasione del getto del calcestruzzo al fine di consentire, nella medesima occasione, la verifica delle armature e il prelievo dei campioni di calcestruzzo e di acciaio da utilizzare per le verifiche previste.
2. “collaudo finale”, per l’esecuzione di tutte le restanti prove previste.

La trasmissione degli avvisi di collaudo di cui sopra dovrà avvenire nel rispetto di quanto previsto a tal riguardo nelle “Condizioni di Fornitura” richiamate nel contratto.

Tutte le prove, se non diversamente precisato, sono a carico del Costruttore; restano a carico di e-distribuzione in ogni caso le spese di intervento del proprio personale.

8. RIPETIZIONE DELLE PROVE DI TIPO

Come contrattualmente previsto resta facoltà di e-distribuzione richiedere in qualsiasi momento la ripetizione in tutto o in parte delle prove di tipo a sue spese.

Nel caso di esito negativo di una o più prove e-distribuzione può sospendere o revocare la TCA e disporre l’esecuzione di ulteriori prove e/o accertamenti.

9. DOCUMENTAZIONE TCA

9.1 Documentazione avvio iter TCA

Il Costruttore deve predisporre il dossier TCA come descritto nel documento GSCG002 con le integrazioni di cui al paragrafo successivo per approvazione.

Il dossier TCA approvato dovrà essere reso disponibile dal costruttore al personale di e-distribuzione per le attività di collaudo e prove fuori linea.

9.2 Dossier di TCA

Esso viene distinto in:

- documentazione di tipo A
- documentazione di tipo B
- documentazione di tipo C

9.2.1 Documentazione di tipo A

Essa deve comprendere i documenti non confidenziali, usati per la produzione e gestione del prodotto in oggetto, dai quali è possibile verificare la conformità del manufatto a tutte le specifiche tecniche richieste:

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 27 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

- a) Elenco dei documenti di tipo A, B e C. Tale documento deve essere univocamente classificato e precisamente: sigla di classificazione del documento (coincidente con la sigla assegnata dal Costruttore per la precisa individuazione del box), titolo, n° revisione, data, numero di pagine;
- b) attestato di qualifica Enel per il Gruppo Merceologico FECE09 - Cabine secondarie in c.a.v. con apparecchiature elettriche;
- c) disegni di insieme in scala 1:50 e disegni particolareggiati in scala maggiore che illustrino dimensioni, prospetti e sezioni e tutti gli elementi costruttivi;
- d) relazione tecnica descrittiva del manufatto indicando in particolare materiali impiegati, input dati di calcolo, caratteristiche geometriche e dimensionali ecc;
- e) calcolo di verifica del coefficiente di trasmissione termica sull'elemento di copertura, come richiesto al § 4.4 delle prescrizioni;
- f) attestato di qualificazione della produzione di componenti prefabbricati in ca/c.a.p. in serie dichiarata rilasciata dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in cui deve venire identificato la stabilimento di produzione i componenti prodotti ed in particolare il manufatto oggetto della presente specifica; tale attestato va aggiornato secondo la periodicità stabilita dal Ministero dei Lavori Pubblici;
- g) caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un Laboratorio Ufficiale;
- h) dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico come da D.M. 22 gennaio 2008, n.37;
- i) schede tecniche relative a:
 - fluidificanti-impermeabilizzanti utilizzati per additivare il calcestruzzo;
 - coibentazione e impermeabilizzazione della copertura e del basamento;
 - rivestimento murale - plastico idrorepellente utilizzato per le pareti esterne e pitture per l'interno;
 - componenti costituenti l'impianto di illuminazione interna;
 - dotazioni di cabina (con i relativi dati richiesti nel presente documento).
- l) modalità per il sollevamento, trasporto e messa in opera, comprese le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi impiegati;
- m) disegno della targa di identificazione e schema di sollevamento completa dei dati richiesti.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 28 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

9.2.2 Documentazione di tipo B

Essa deve comprendere gli eventuali documenti confidenziali, usati per la produzione e gestione del prodotto in oggetto, in cui sono descritti tutti i dettagli di progetto, in modo da identificare il manufatto oggetto della TCA.

9.2.3 Documentazione di tipo C (connessione)

Essa deve comprendere la documentazione che viene consegnata dal costruttore del manufatto all'Utente finale terzo che la consegnerà, a sua volta, ad e-distribuzione al momento della cessione per la connessione alla rete e-distribuzione.

La documentazione consiste in raccolta di disegni di insieme in scala 1:50 che illustrino dimensioni, prospetti e sezioni del manufatto, della copertura e delle pareti.

9.3 Vidimazione della documentazione

Al completamento della TCA con esito positivo delle prove di tipo previste, e-distribuzione provvederà a vidimare, con timbro e firma, la documentazione di tipo A, B e C. L'eventuale documentazione di tipo B rimarrà presso il Costruttore per essere esibita a richiesta degli incaricati di e-distribuzione

Il costruttore dovrà inviare ad e-distribuzione copia della documentazione di tipo A e C vidimata in formato digitale.

10. DOCUMENTAZIONE PER MANUFATTI CEDUTI AD E-DISTRIBUZIONE DA TERZI

Nel caso di cessione della cabina DG2061 ad e-distribuzione da parte di terzi, dovranno essere consegnati agli incaricati e-distribuzione i seguenti documenti:

- a) lettera di avvenuto ottenimento TCA;
- b) documentazione di tipo C.

Altresì gli incaricati e-distribuzione dovranno verificare la presenza degli elementi costituenti la fornitura descritta al paragrafo successivo.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 29 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

11. ELEMENTI COSTITUENTI LA FORNITURA

Costituiscono oggetto della fornitura, oltre agli elementi prefabbricati del box i seguenti elementi di completamento:

- n. 2 porte in resina sintetica DS 919 o in acciaio zincato/inox DS 918 complete di serrature DS 988, tutte corredate da TCA e-distribuzione;
- n. 2 finestre di aerazione trasformatore in resina sintetica DS 927 o in acciaio inox DS 926, corredate da TCA e-distribuzione;
- n. 2 aspiratori eolici in acciaio inox AISI 304;
- n. 6 elementi in VTR per chiusura cunicolo quadri MT (650x250x40)
- n. 1 elemento in VTR per la copertura del cunicolo di accesso alla vasca di fondazione (1000x600x40);
- n. 1 passante in materiale plastico per l'uscita cavo di alimentazioni temporanee (\varnothing 150mm);
- impianto elettrico compresi un Quadro Servizi Ausiliari DY3016/3 versione per rack (DY 3005);
- n. 3 lampade di illuminazione DY3021
- telaio per quadri BT in acciaio zincato
- distanziatore per quadri BT DS3055
- armadio rack DY3005
- rete di terra interna;
- rete di terra esterna;
- n.1 sistema passacavo a parete (\varnothing 80mm) con la possibilità di sigillare cavi precablati (sono previsti 4 cavi da 10mm) per antenna.
- Targa esterna con il nome e logo del costruttore in materiale non metallico incorporata nel calcestruzzo, non removibile.
- Targa interna in materiale non metallico (dimensioni 10x10cm), incorporata nel calcestruzzo o efficacemente incollata all'interno della parete con porta.
- Canalina in vetroresina per uscita acqua piovana

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 30 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

12. TRASPORTO

Il trasporto della cabina, compreso carico presso lo stabilimento e scarico presso il sito di installazione, è a cura e a carico del Costruttore.

13. MONTAGGIO

La messa in opera della cabina completa degli elementi indicati al § 11 e delle opere da effettuarsi sul terreno deve avvenire a cura e a carico del Costruttore alle condizioni contrattuali di fornitura.

Qualora il sito dove si deve installare il manufatto necessiti di opere di particolare rilevanza – es. scavo nella roccia - o risulti non raggiungibile con gli automezzi pesanti a pieno carico, il Costruttore, prima di iniziare i Lavori, deve prendere preventivi accordi con i servizi tecnici di e-distribuzione.

Nel caso si renda necessaria l'occupazione della sede stradale, il Costruttore deve rispettare le norme vigenti alla data in cui ha luogo il montaggio in materia di sicurezza del traffico. Il Costruttore è il solo responsabile di eventuali danni sofferti da persone, animali o cose.

A montaggio ultimato il Costruttore deve provvedere alla sistemazione del terreno circostante, in modo da ripristinare la situazione esistente in loco precedentemente ai lavori.

14. GARANZIE

Per quanto riguarda le garanzie riferite al manufatto, viene fatto riferimento alle condizioni contrattuali di fornitura.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 31 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

15. DOTAZIONE DI CABINA

Ogni cabina sarà munita di:

N° 1 Plotta di copertura removibile per accesso alla vasca
1000x600

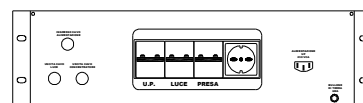


N° 2 Porte DS 918 / DS 919



N.3 lampade di illuminazione come da tabella DY3021

Quadro elettrico per servizi ausiliari DY3016/3 versione per Rack
(DY 3005) (con trasformatore di isolamento)



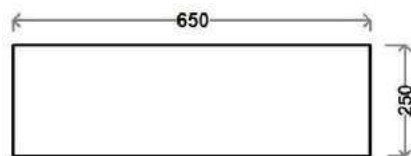
Passante per cavi temporaneo Ø 150mm



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 33 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

Elementi di copertura cunicolo in VTR:

N. 6 per scomparti MT (650x250x40)



N° 2 Griglie di areazione

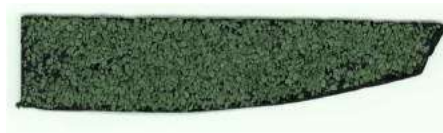


Targa di identificazione

Targa con indicato Schema di sollevamento

NOME DEL COSTRUTTORE	
Sigla assegnata dal Costruttore al BOX	
Anno di FABBRICAZIONE	
PESO DEL MANUFATTO	
SCHEMA E MODALITA' DI SOLLEVAMENTO	
STABILIMENTO DI PRODUZIONE	

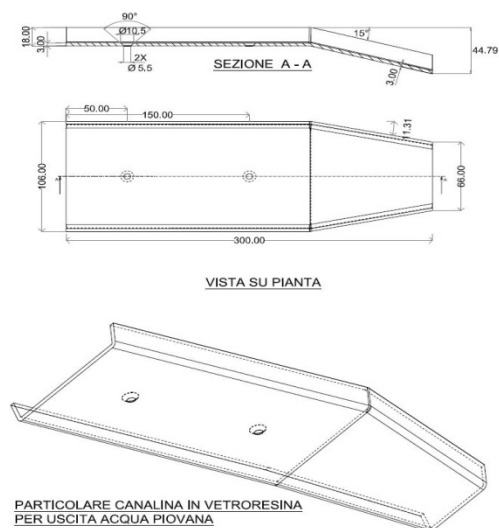
Manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero flessibilità a freddo -10 ° C armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), che sormonta la canaletta.



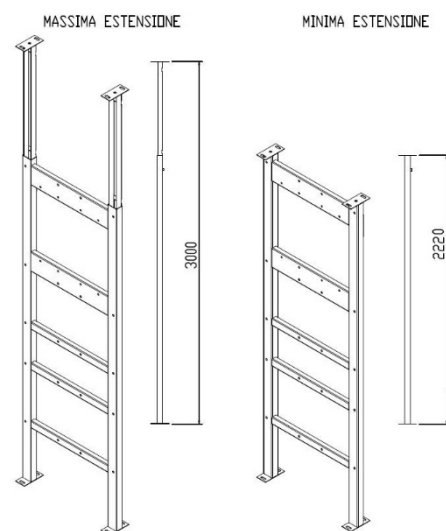
	SPECIFICA TECNICA	Pagina 34 di 55
	<p>Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.</p> <p>STANDARD BOX</p>	<p>DG2061 Ed.08 del 15/09/2016</p>

Canaletta uscita acqua piovana in VTR (per cabine non all'interno di edificio civile)

Quantità n. 4



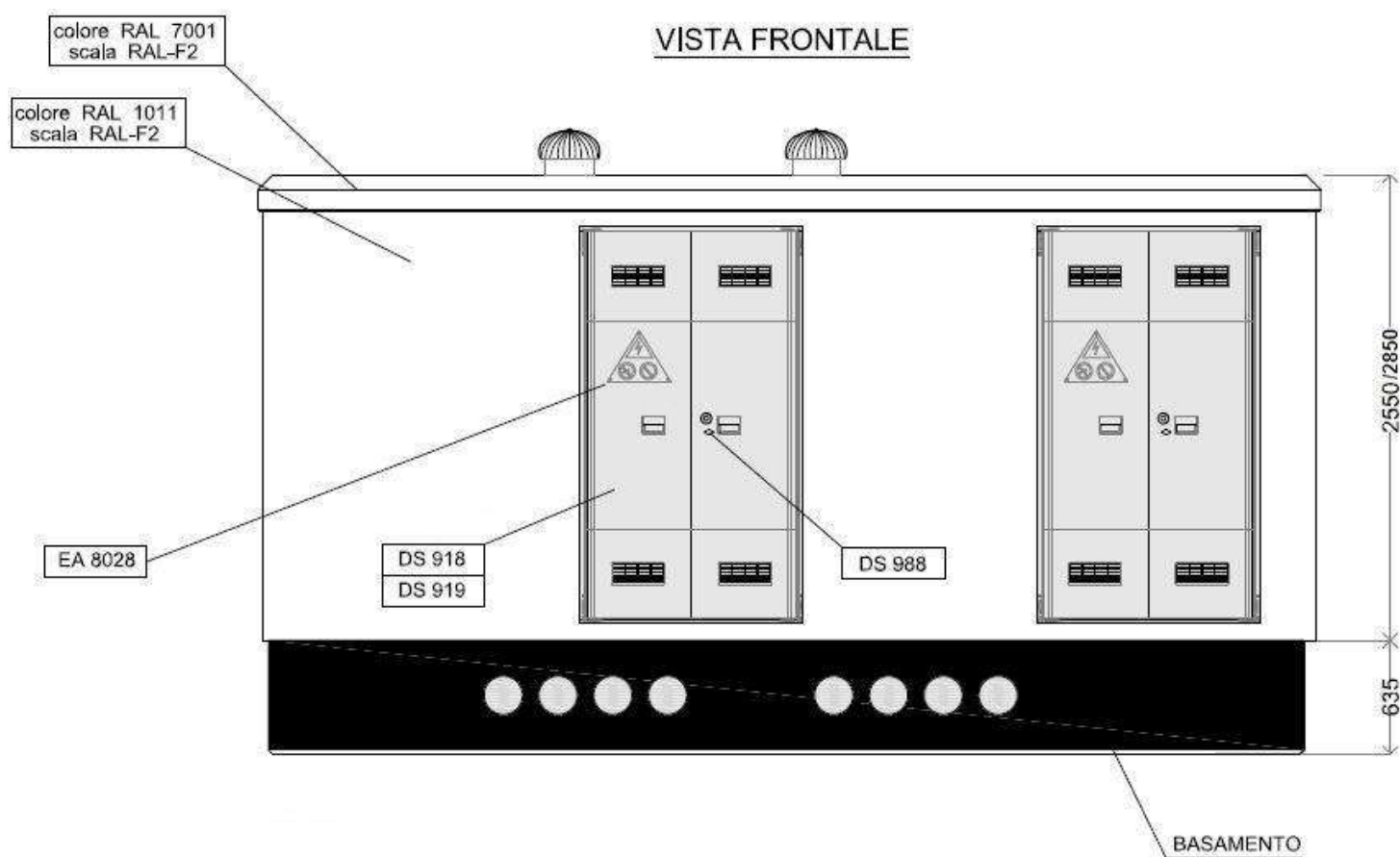
Telaio porta quadri BT



Distanziatore quadri BT come da DS 3055

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 35 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

16. ELABORATI ARCHITETTONICI D'INSIEME E PARTICOLARI COSTRUTTIVI



Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

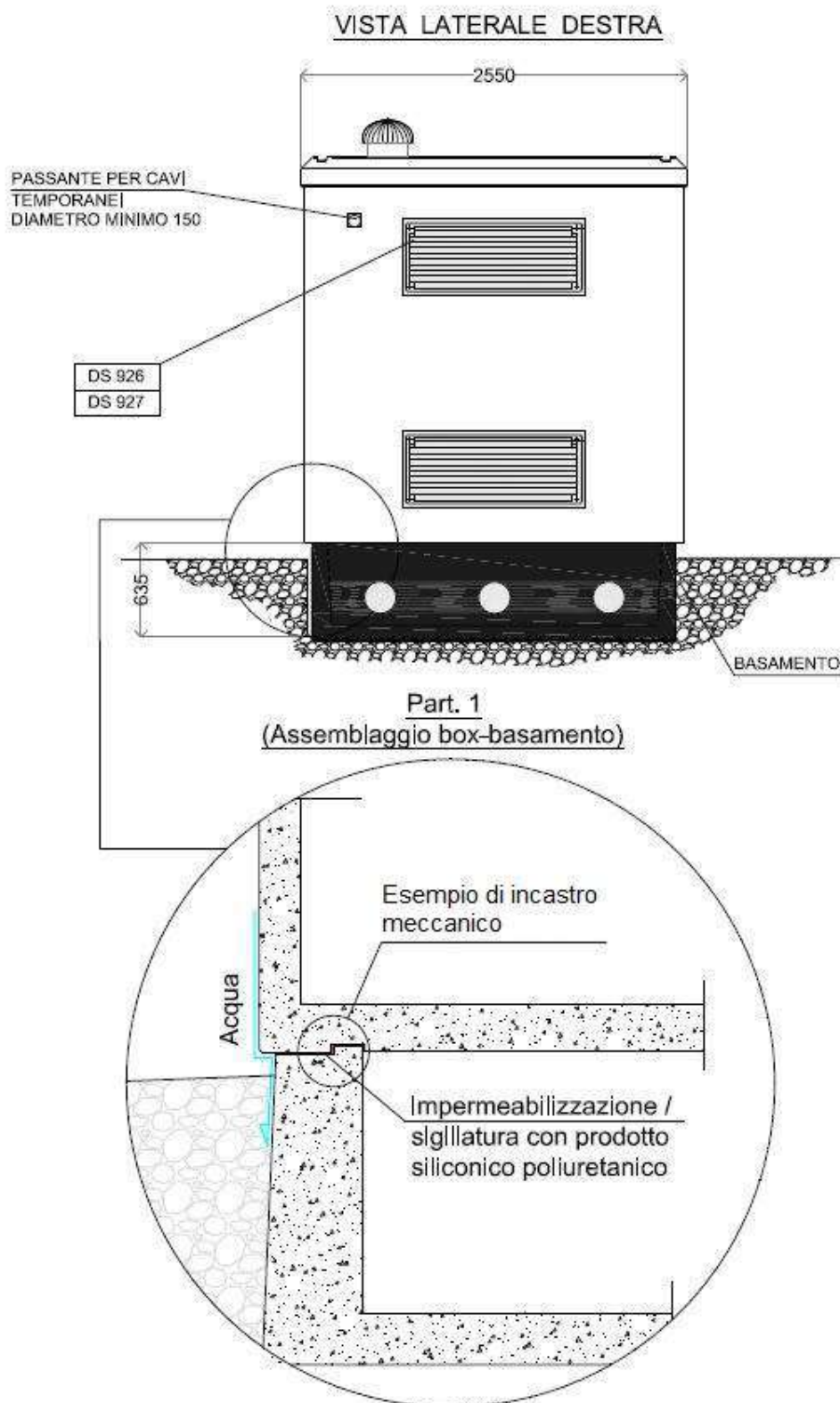
STANDARD BOX

DG2061

Ed.08

del

15/09/2016



Box in calcestruzzo armato prefabbricato per
apparecchiature elettriche per altitudini fino a
1000 metri sul livello del mare.

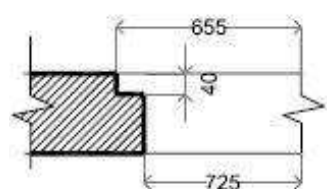
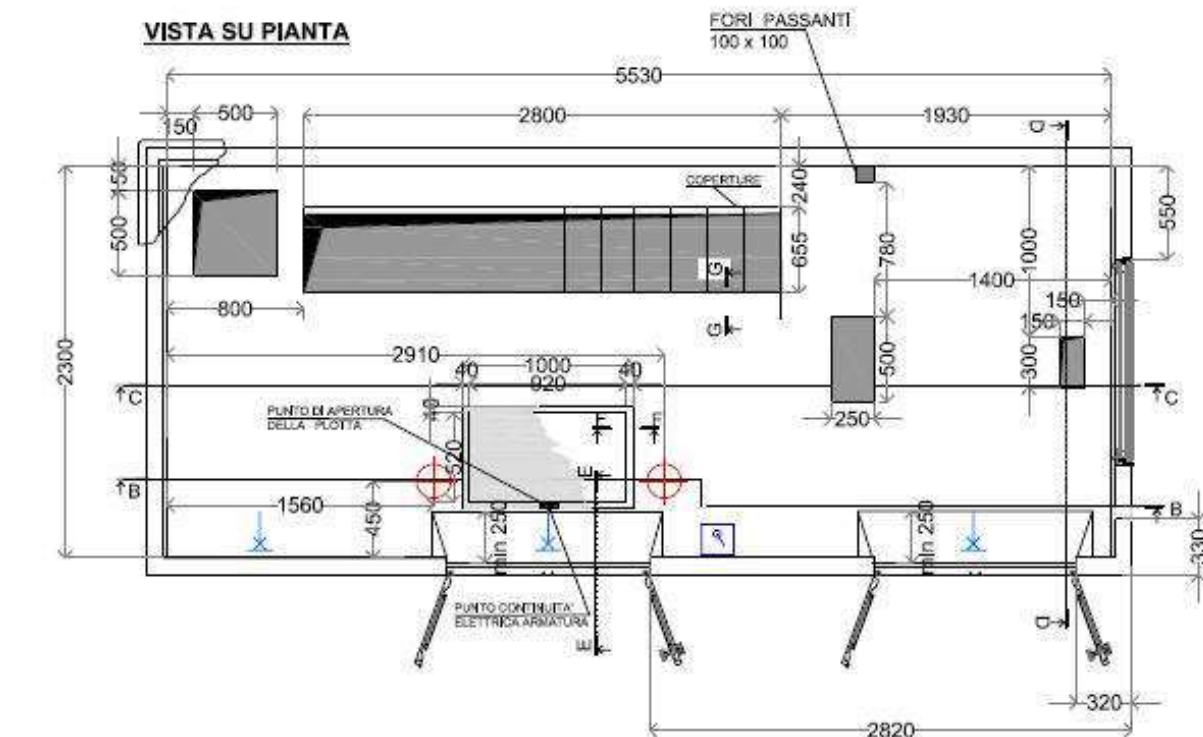
STANDARD BOX

DG2061

Ed.08

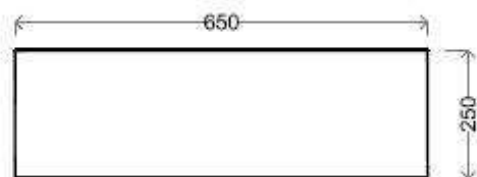
del

15/09/2016

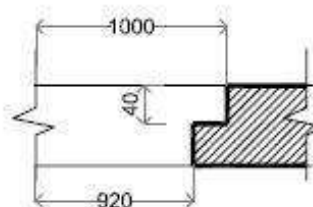
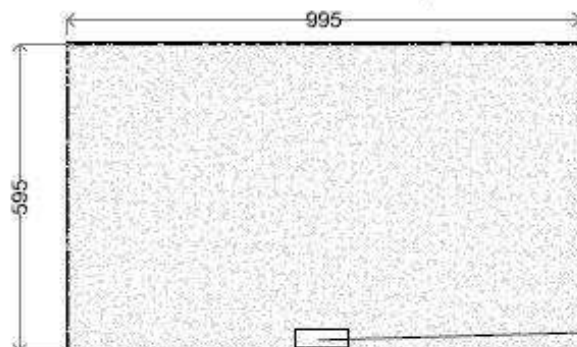


SEZIONE G-G

N. 6 COPERTURE FORI MT
Lastre in vetroresina sp. 40

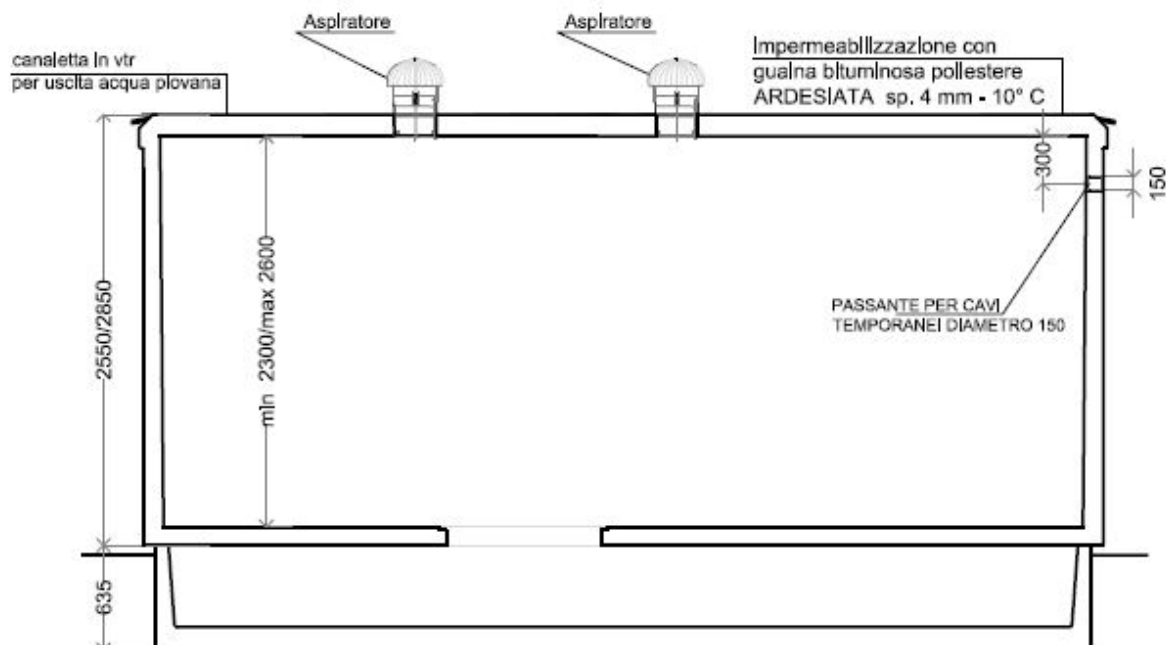


COPERTURA PASSO UOMO ACCESSO VASCA
Plotta in vetroresina sp. 50

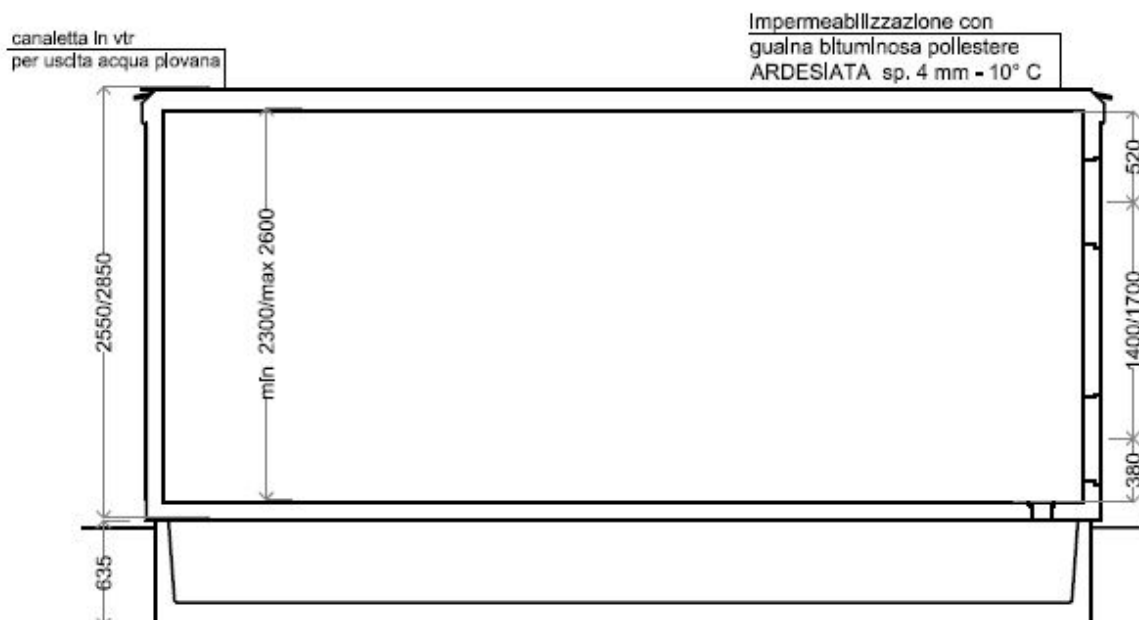


PUNTO DI APERTURA DELLA PLOTTA

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 38 di 55
	<p>Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.</p> <p>STANDARD BOX</p>	<p>DG2061 Ed.08 del 15/09/2016</p>



SEZIONE B - B



SEZIONE C - C

Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

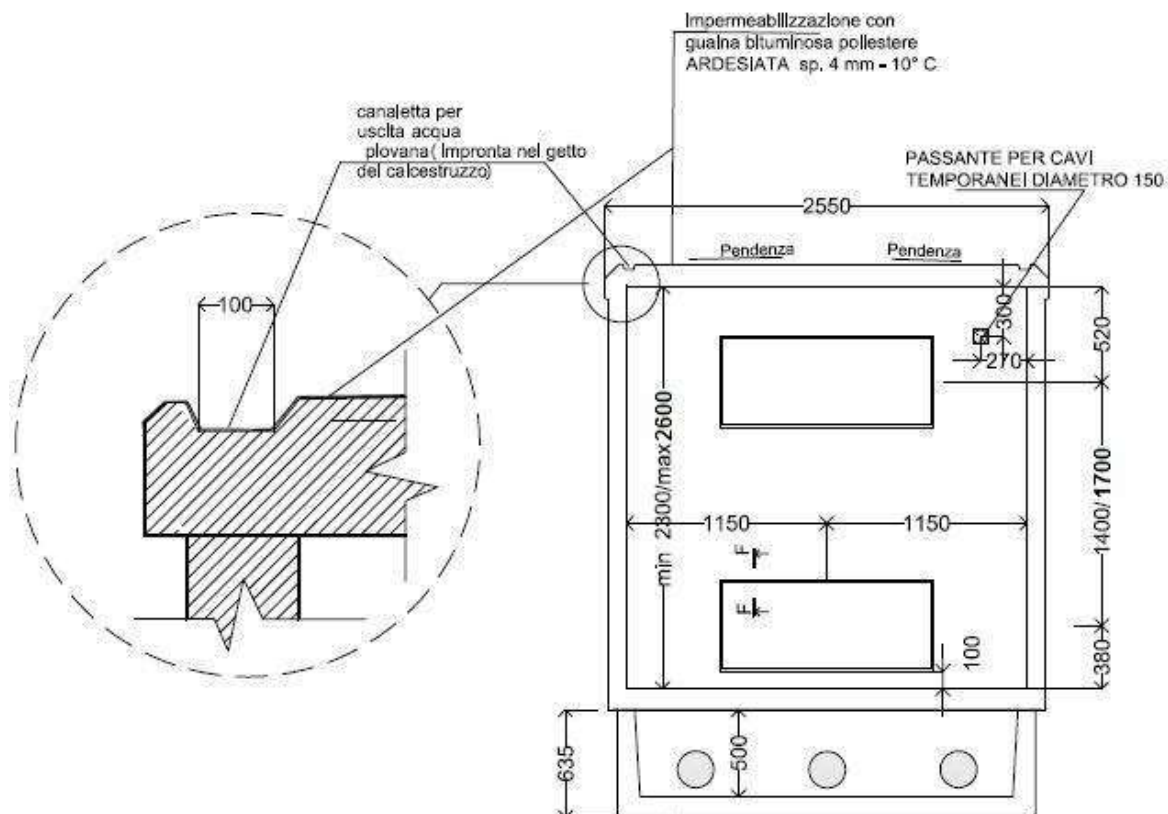
STANDARD BOX

DG2061

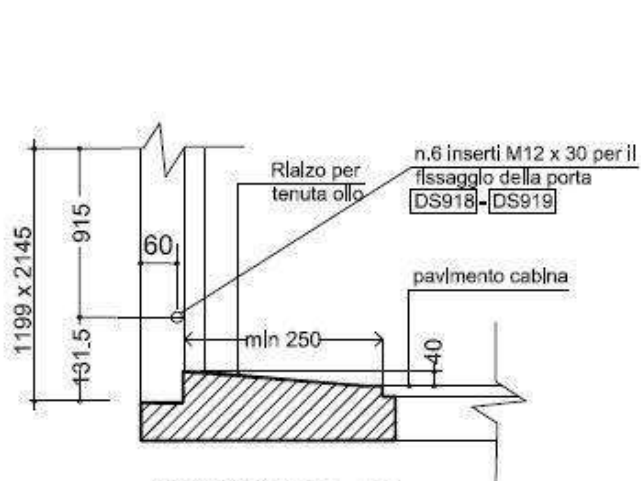
Ed.08

del

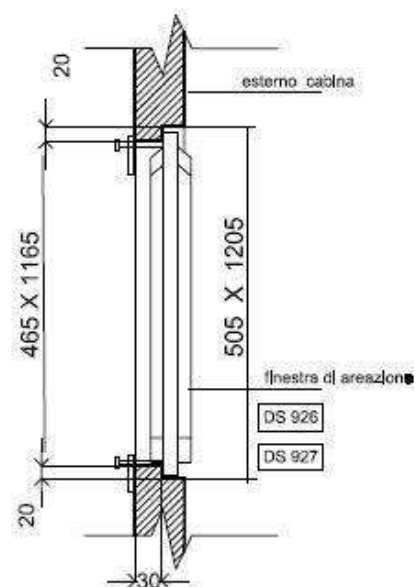
15/09/2016



SEZIONE D - D



SEZIONE E - E



SEZIONE F - F

Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

STANDARD BOX

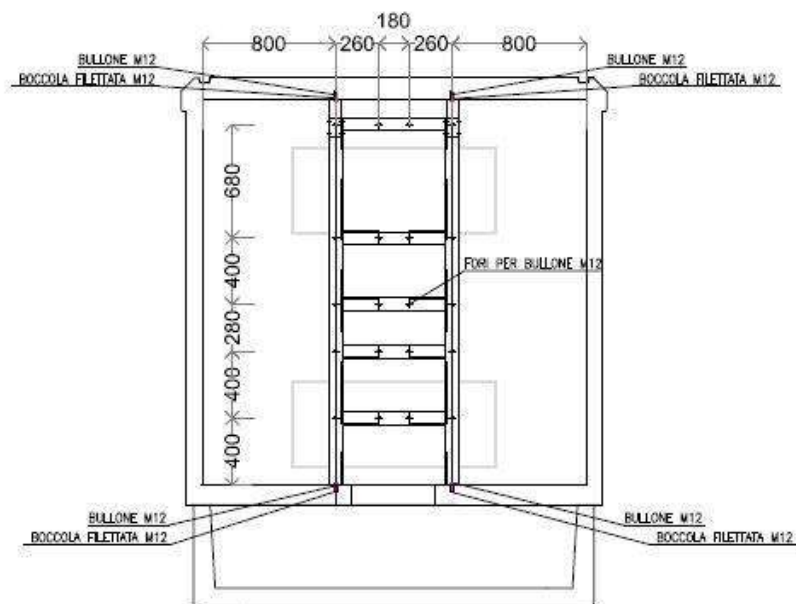
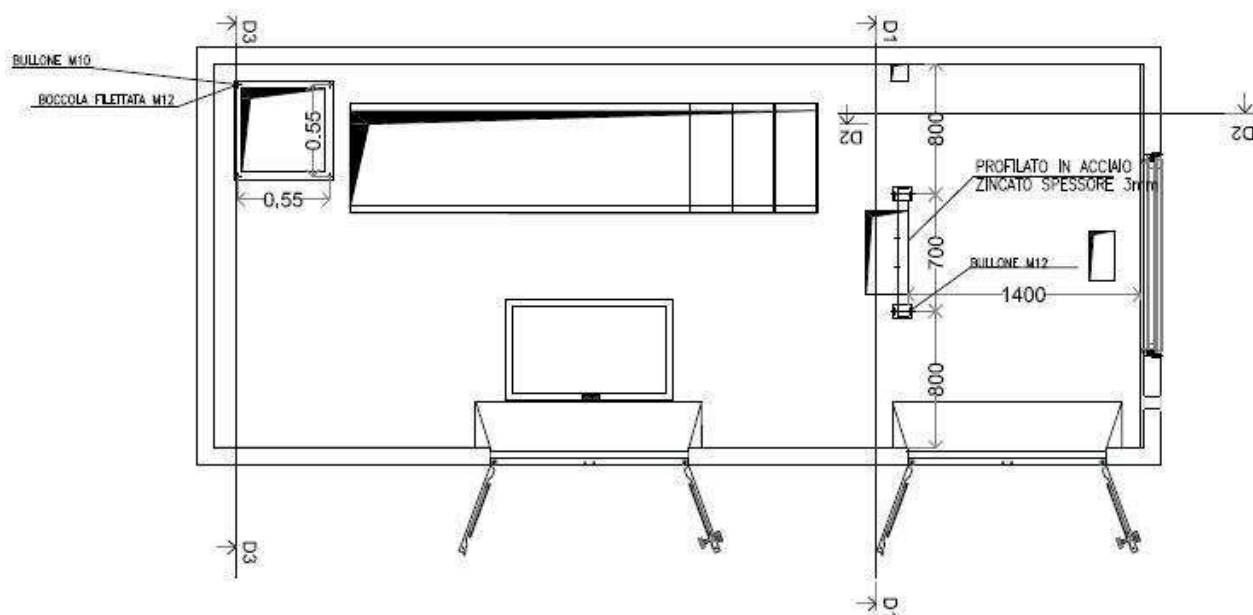
DG2061

Ed.08

del

15/09/2016

Particolare Supporto per montaggio quadri BT e quadro rack



SEZIONE D1 - D1

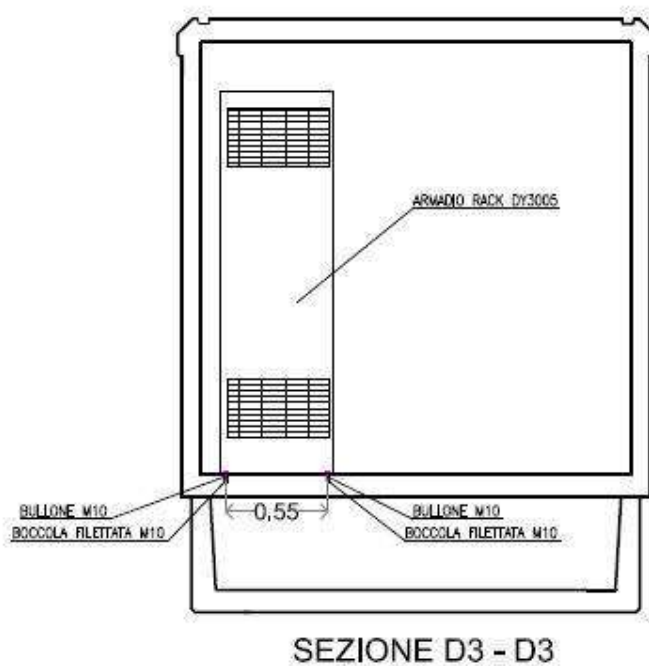
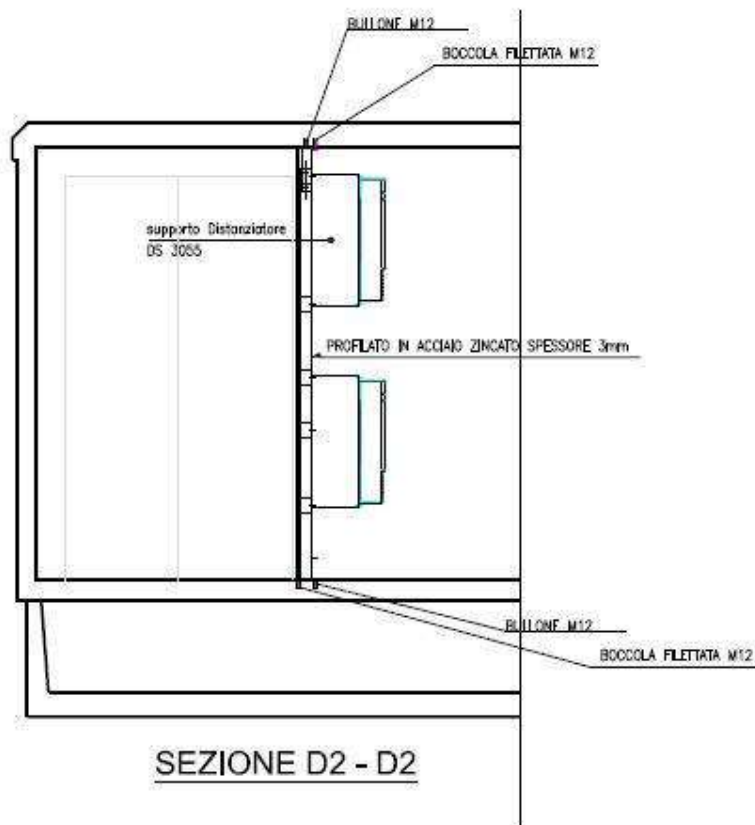
Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

STANDARD BOX**DG2061**

Ed.08

del

15/09/2016



Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

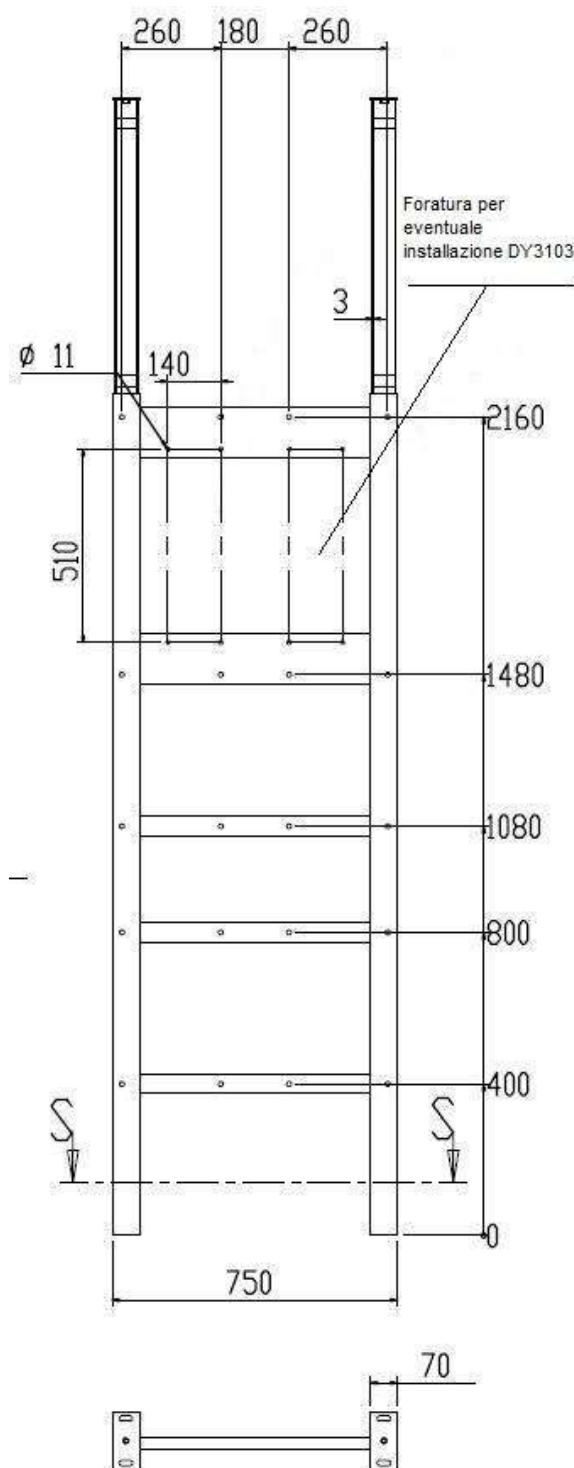
STANDARD BOX

DG2061

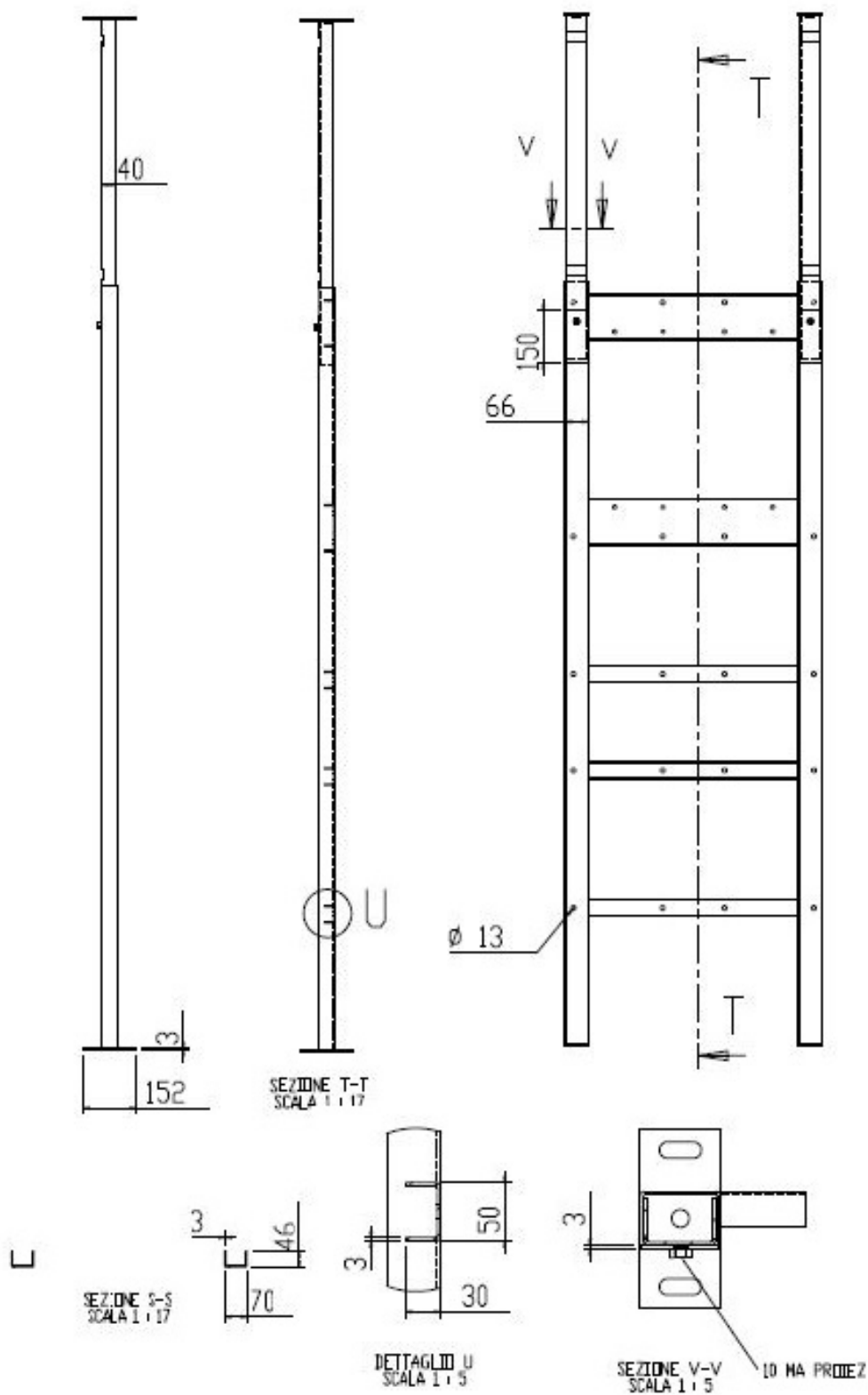
Ed.08

del

15/09/2016

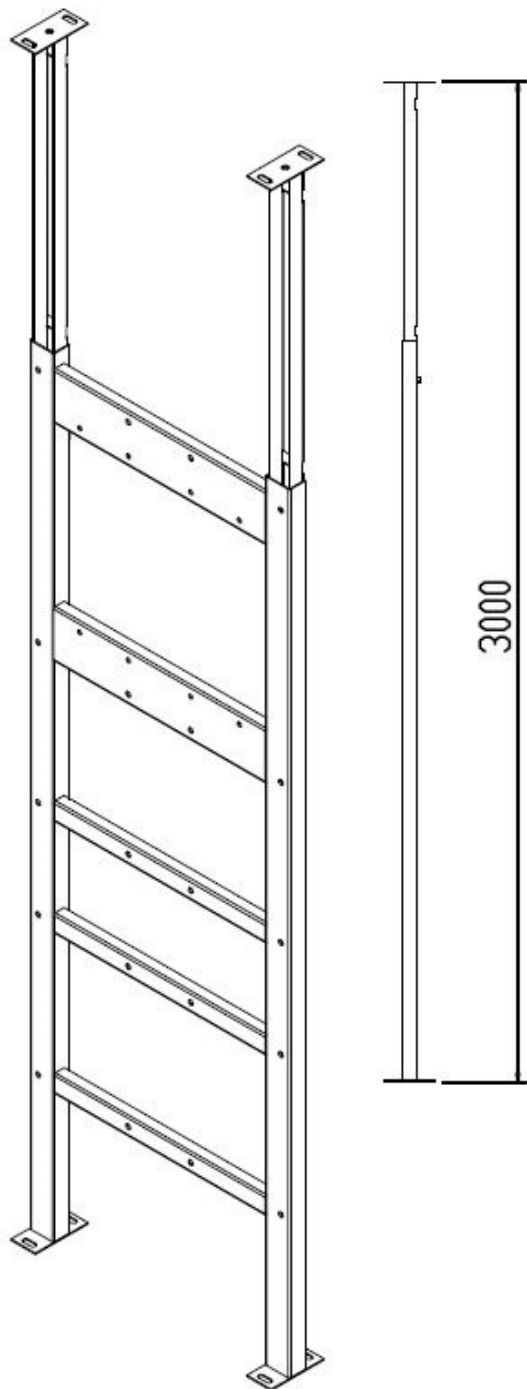


	SPECIFICA TECNICA	Pagina 43 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

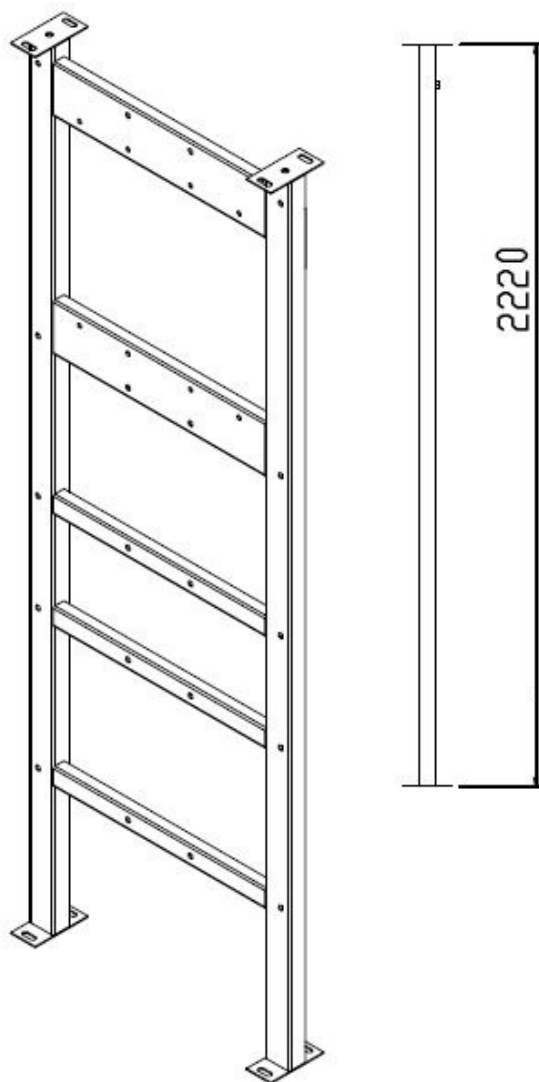


	SPECIFICA TECNICA	Pagina 44 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

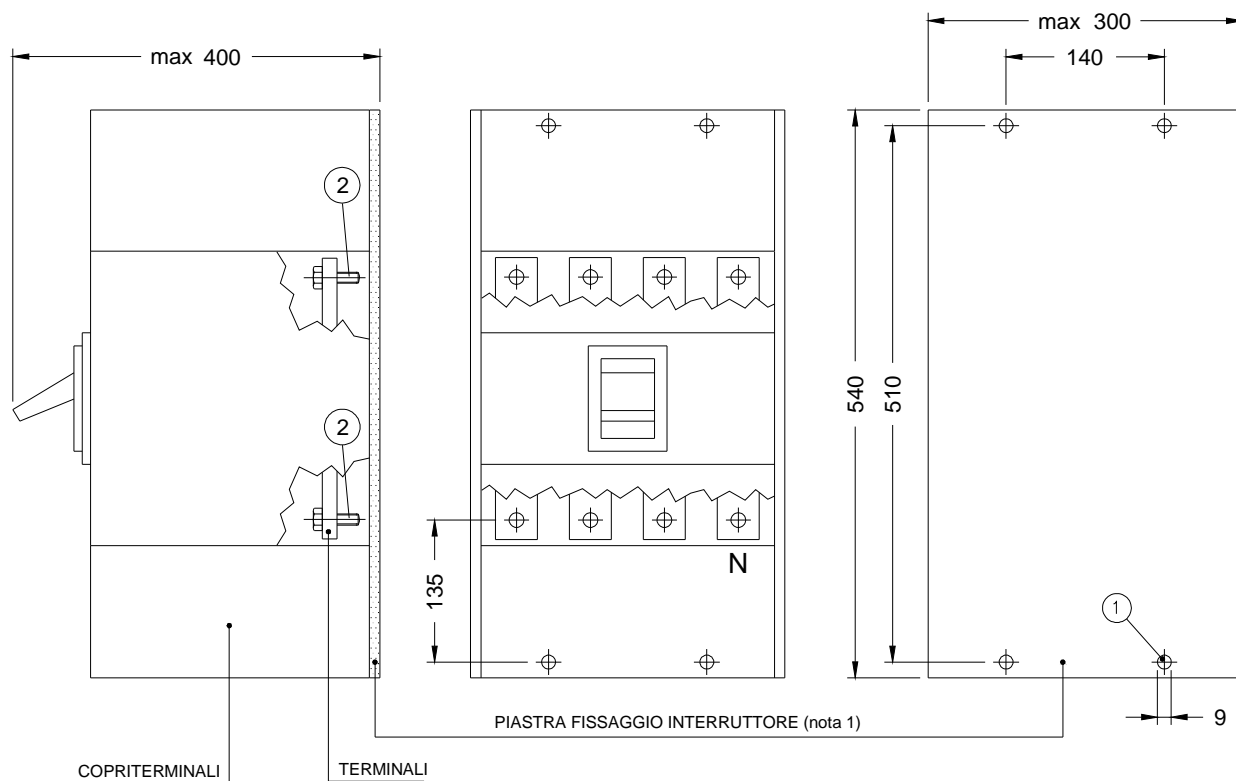
MASSIMA ESTENSIONE



MINIMA ESTENSIONE



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 45 di 55
	<p>Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.</p> <p>STANDARD BOX</p>	<p>DG2061 Ed.08 del 15/09/2016</p>

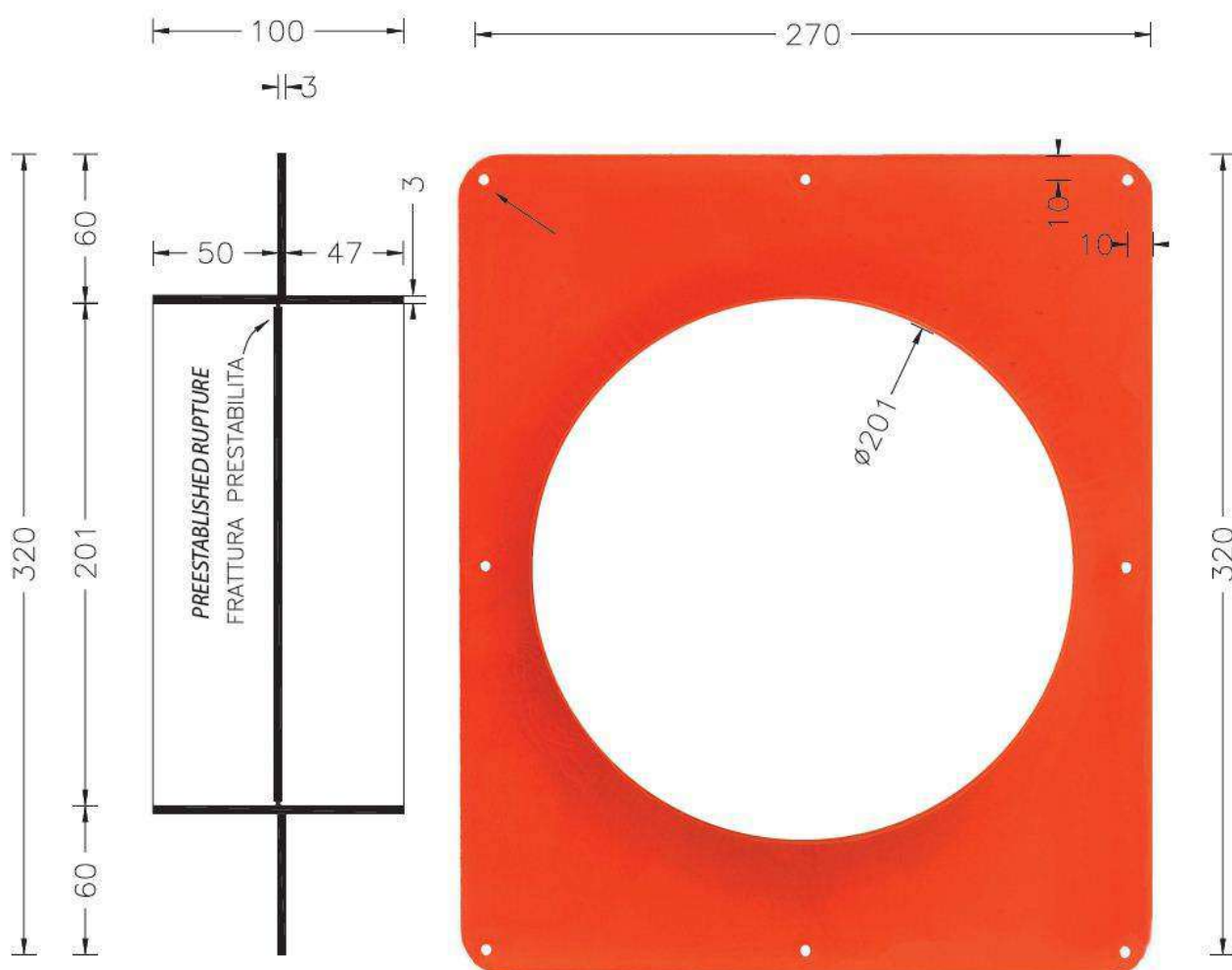


- ① n° 4 viti M8x25 complete di dadi e rosette (per applicazione su supporto distanziatore)
- ② Viti M10 oppure M12 con rosette piane ed elastiche, da applicare su capocorda di larghezza massima 31 mm con foro Ø13

Particolare dimensioni piastra per interruttori a 630A

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 46 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

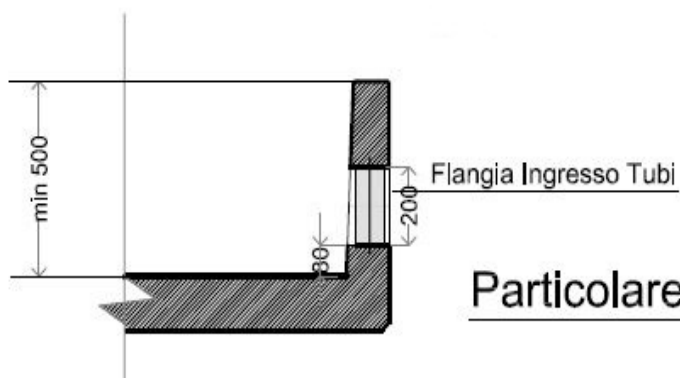
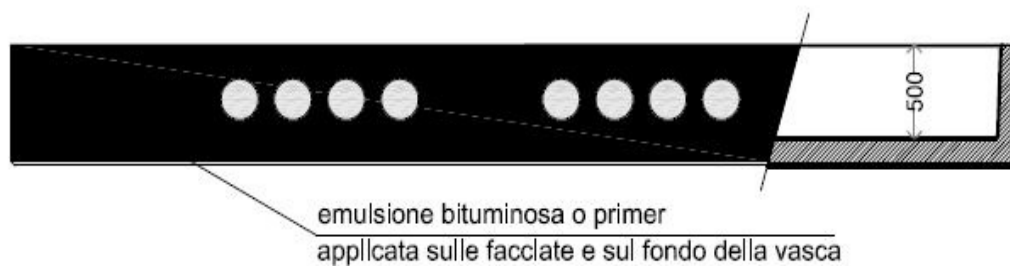
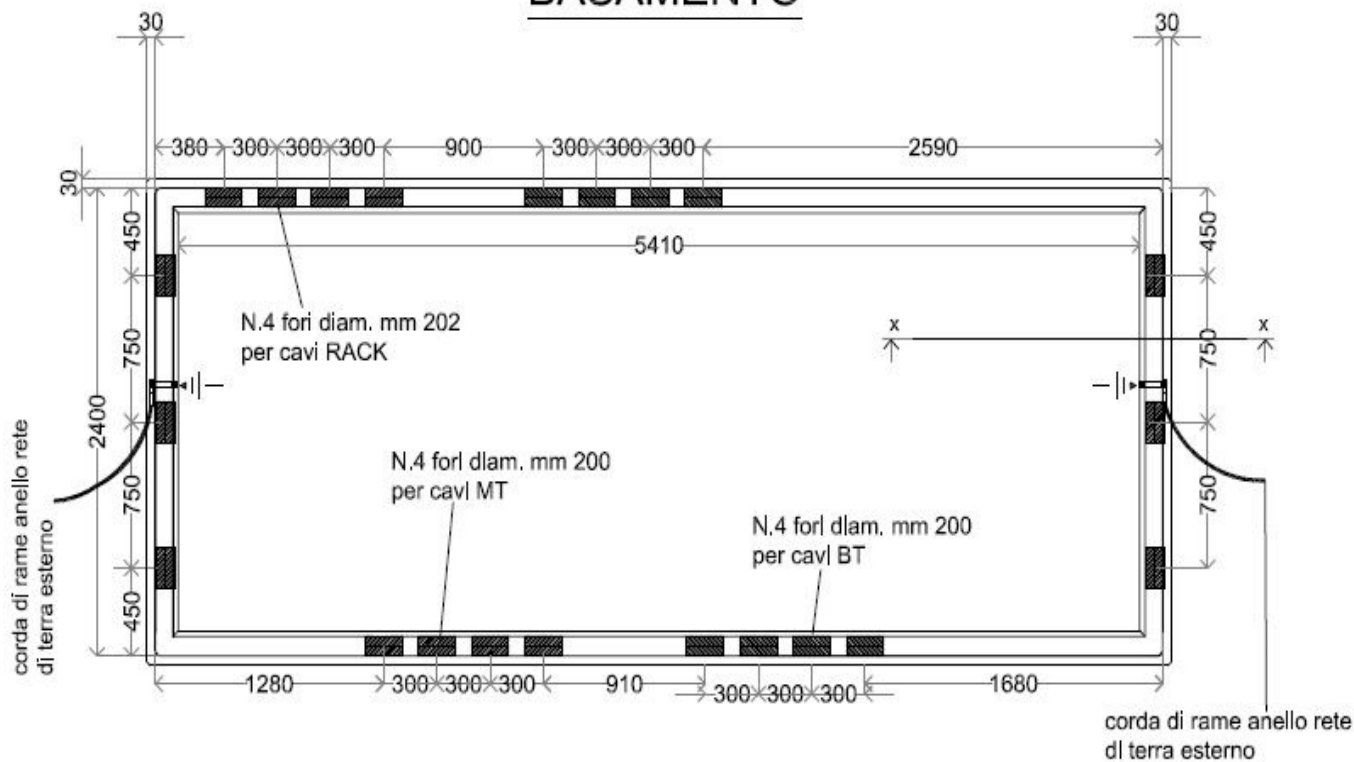
Carico di rottura > 3000N



Particolare dimensioni flangia a frattura prestabilita

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 47 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

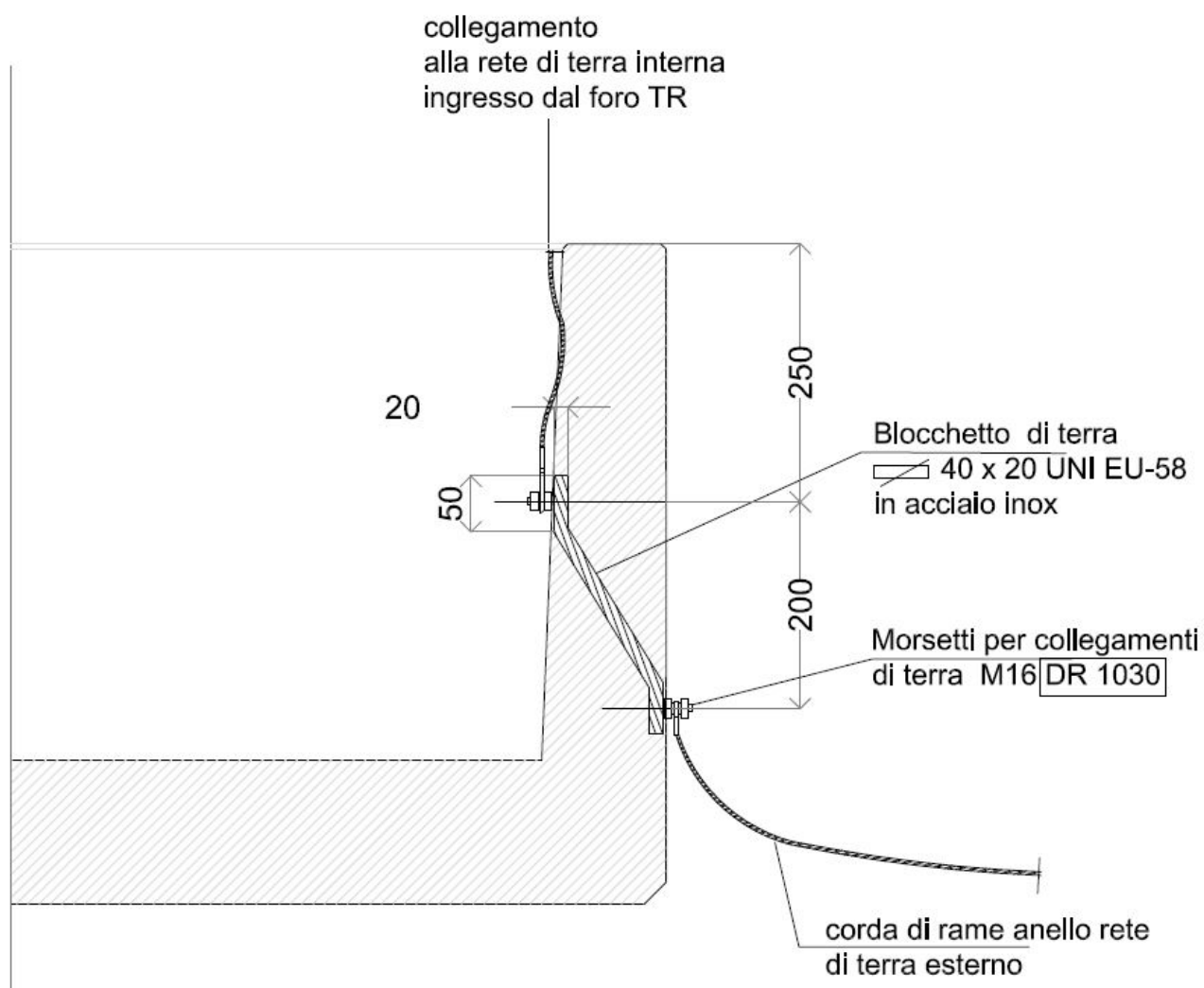
BASAMENTO



Particolare flangia

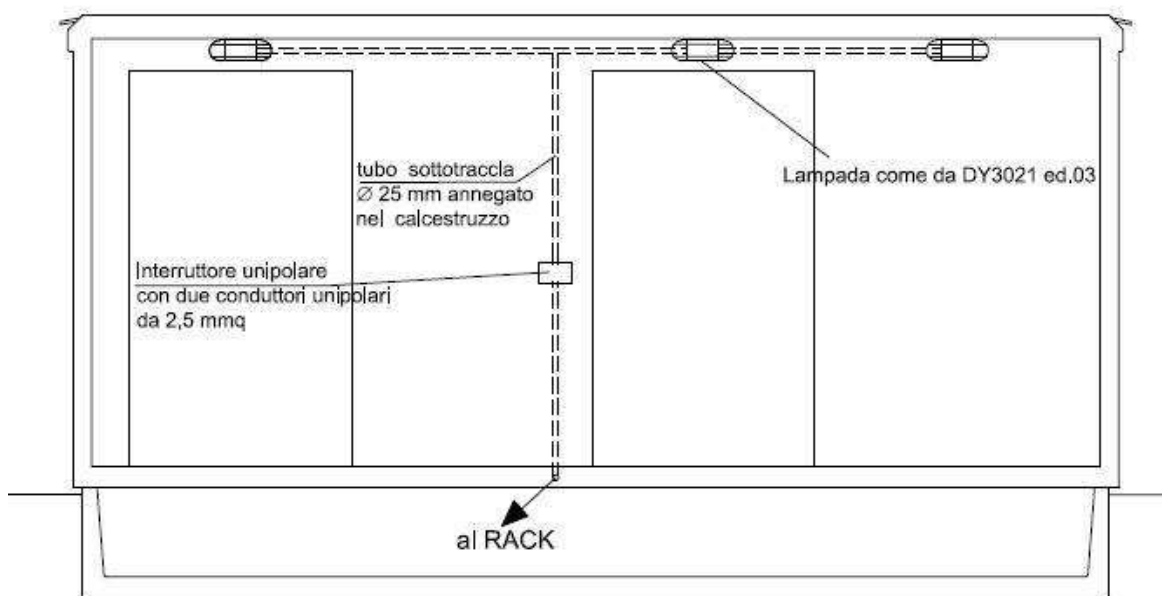
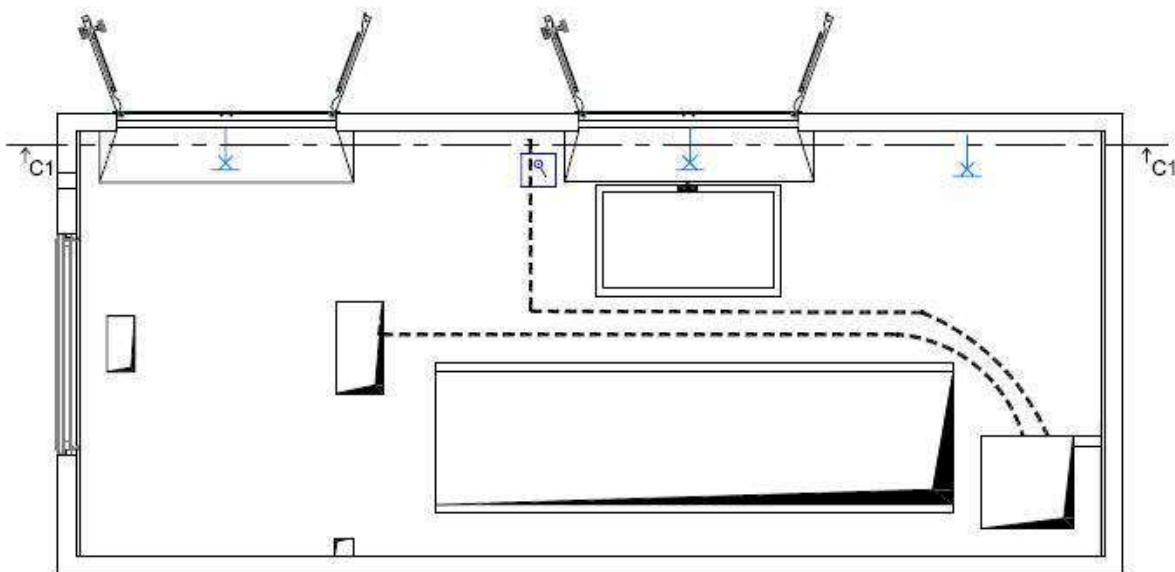
	SPECIFICA TECNICA	Pagina 48 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

Particolare connettore interno - esterno / rete di terra



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 49 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016

IMPIANTO ELETTRICO



SEZIONE C1 - C1

Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

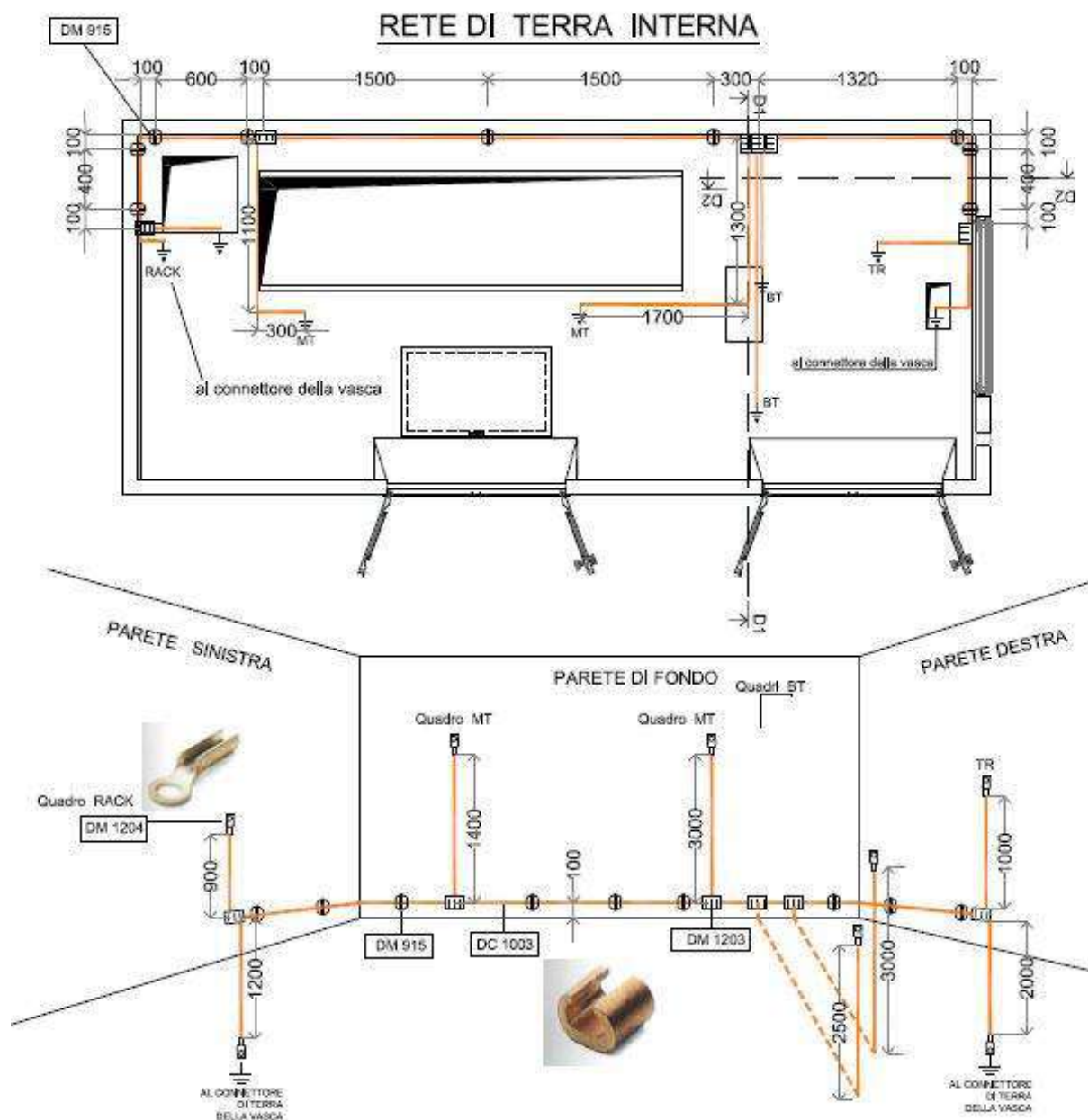
STANDARD BOX

DG2061

Ed.08

del

15/09/2016



SIGLA	DESCRIZIONE	QUANTITA'
DC 1003	Conduttore a corda di rame Ø 7,56 sez. 35 mmq	mt. 22,80 (*)
DM 915	Morsetto portante per conduttore di terra	n. 9
DM 1203	Morsetto bililare a compressione	n. 6(*)
DM 1204	Capocorda a compressione	n. 8(*)

(*) N.B. : le quantità di questi materiali devono essere in ogni caso adeguate al numero di quadri BT richiesti in specifica d'ordine.

Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

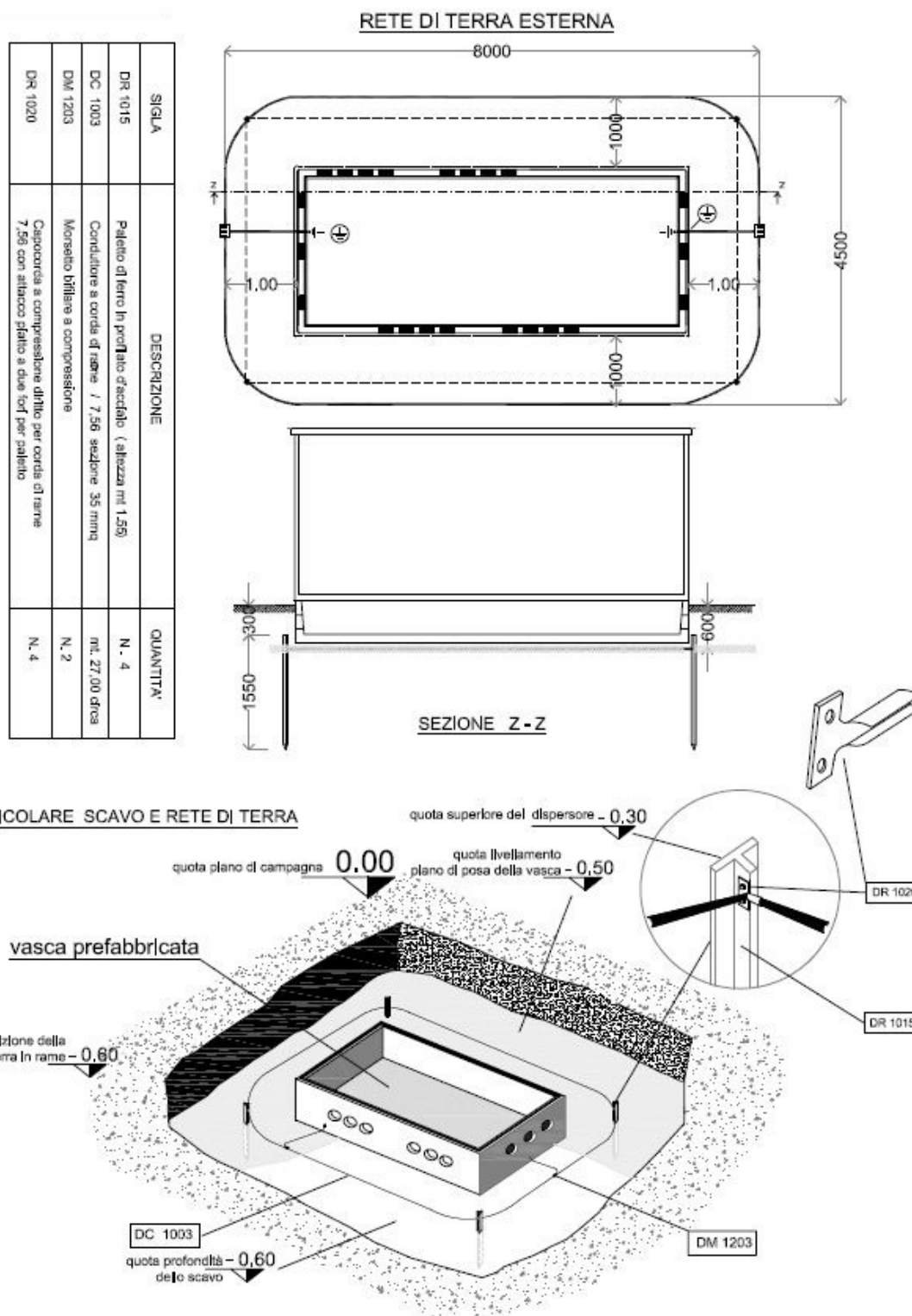
STANDARD BOX

DG2061

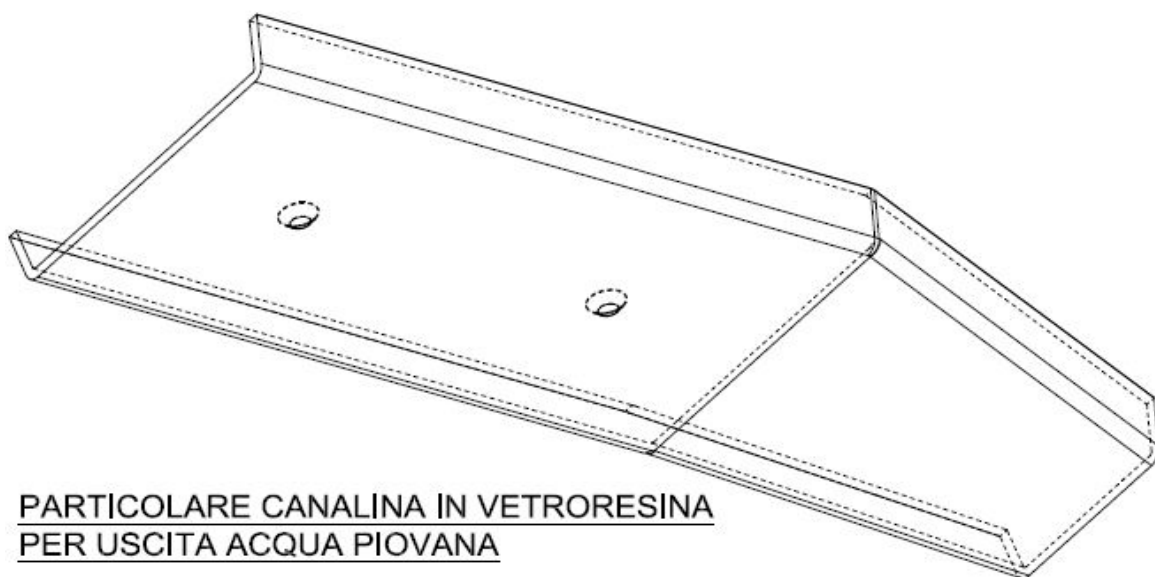
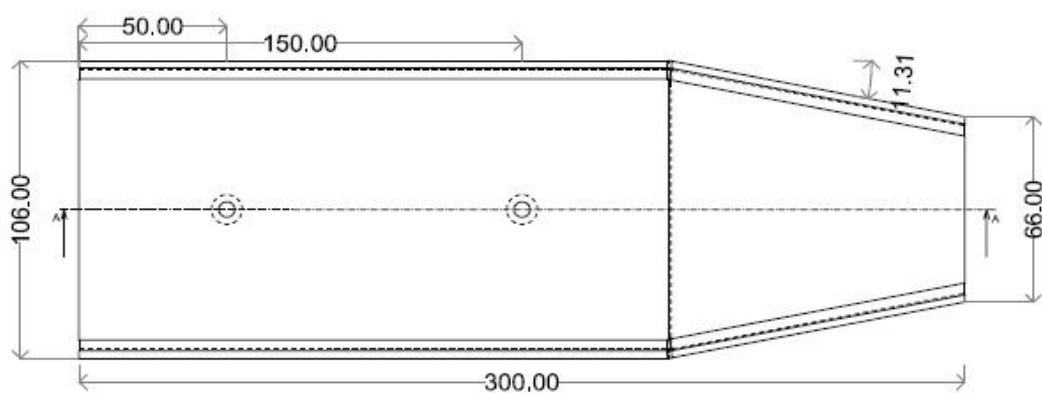
Ed.08

del

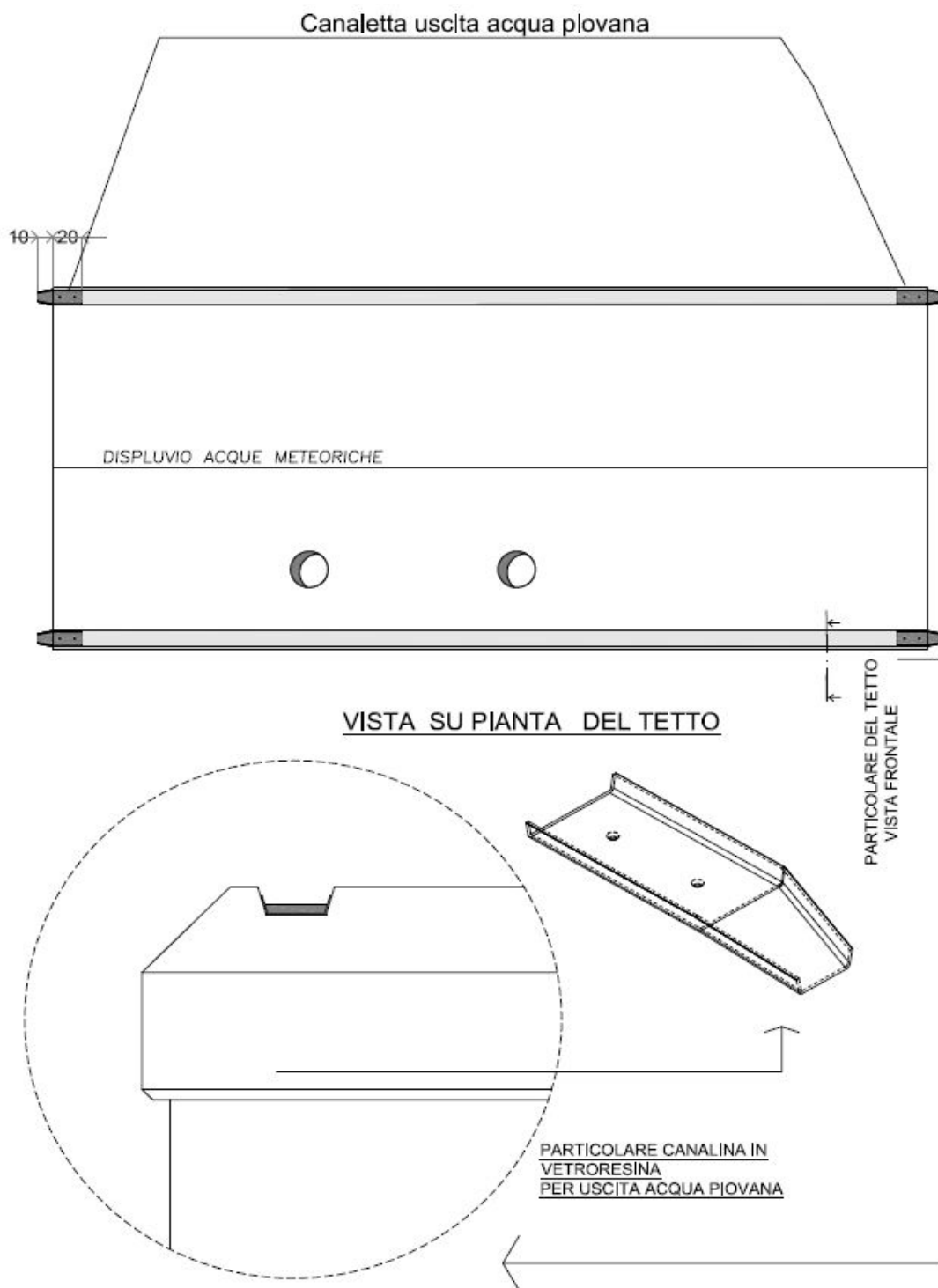
15/09/2016



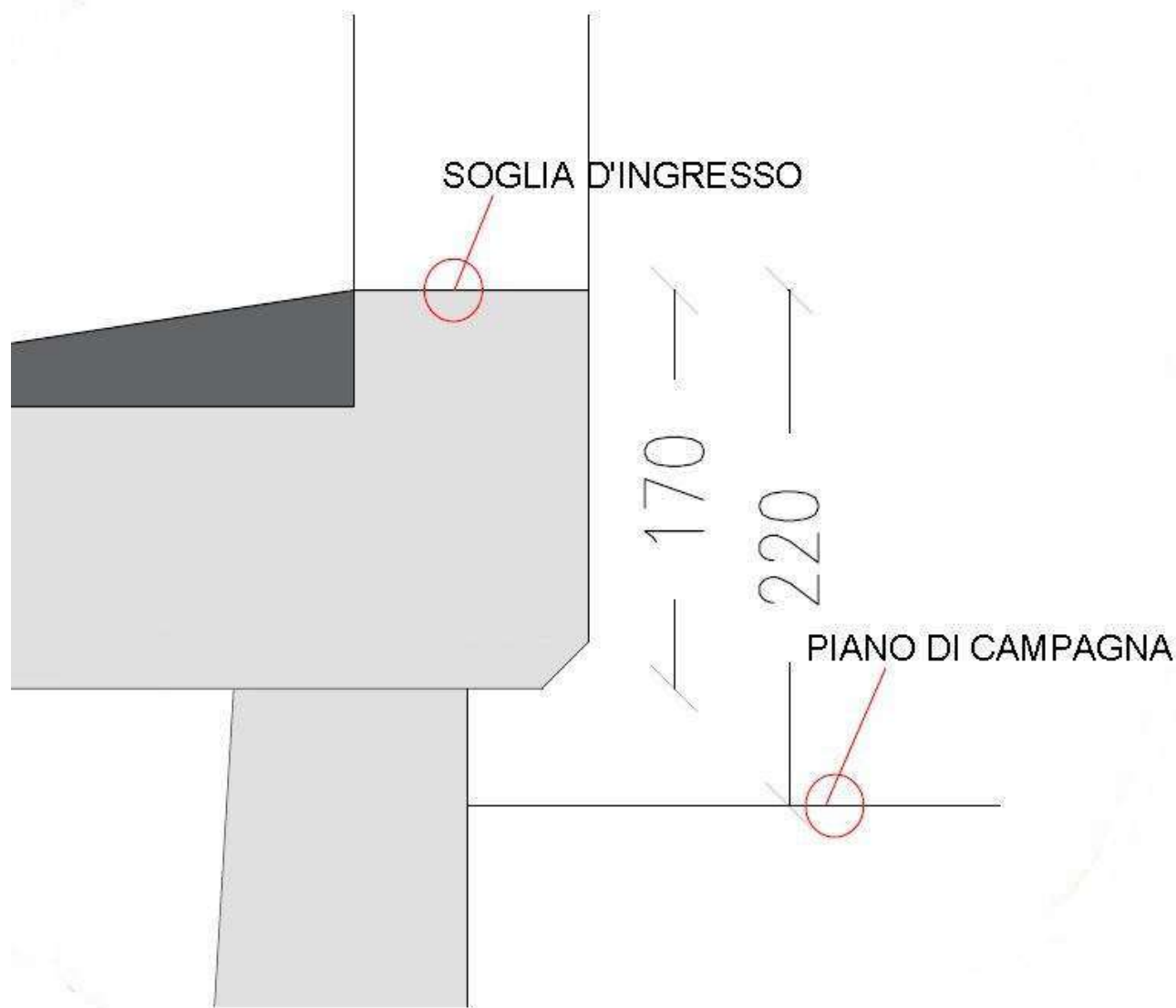
	SPECIFICA TECNICA	Pagina 52 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 53 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 54 di 55
	Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. STANDARD BOX	DG2061 Ed.08 del 15/09/2016



Particolare altezza minima della soglia di ingresso

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 55 di 55
	<p>Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.</p> <p>STANDARD BOX</p>	<p>DG2061 Ed.08 del 15/09/2016</p>

Esempio di quadro BT installato



**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE MT DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 2700 kWp**

UBICATO NEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE) LOCALITA' PONTE DELLA NORA

BLUENERGY MILANO S.r.l.

Sede operativa: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 (MI)

Sede legale: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 (MI)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA DUAAP n. _____ del _____

PROGETTO DEFINITIVO

Planimetrie tecniche

Livello prog.		Codice di RINTRACCIABILITA'	Nome File	Data	Revisione	
PD		303043931	3.0 - 2022.05.26_PlaTec	MAGGIO 2022	0	
REV	Data Rev.		Descrizione Revisione	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	26/05/2022		PRIMA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti

PROGETTAZIONE: FARENTI SRL

farenti

Via Don Giuseppe Corda, snc

03030 Santopadre (Fr)

info@farenti.it



TIMBRO E FIRMA DEL PROFESSIONISTA

GESTORE RETE ELETTRICA: E-DISTRIBUZIONE SPA

e-distribuzione

FIRMA GESTORE per presa visione

RICHIEDENTE: IDRO.EN.GEO SRL

BluEnergy Milano srl

Via Vincenzo Monti 4

20123 Milano - Italia

P.I. 08189660965

www.bluenergy.mi.it

FIRMA RICHIEDENTE per accettazione

ORTOFOTO (Foglio 361 Ovest)

- SCALA 1:5000 - LINEA SUD -

AREE DI INTERVENTO

COMUNE DI:
- Rosciano (PE), Cepagatti (PE)

PARTENZA LINEA AEREA NORD (P1):
Rosciano (PE)
Long 14,048358333°
Lat 42,358847222°
Catastale: Fg 1 Plla 150

ARRIVO LINEA AEREA NORD (P17):
Cepagatti (PE)
Long 14,060537576°
Lat 42,353106394°
Catastale: Fg 24 Plla 75

PARTENZA LINEA AEREA SUD (Q1):
Cepagatti (PE)
Long 14,060837796°
Lat 42,352495230°
Catastale: Fg 24 Plla 27

ARRIVO LINEA AEREA SUD EST (Q22):
Rosciano (PE)
Long 14,056457106°
Lat 42,339653670°
Catastale: Fg 7 Plla 119

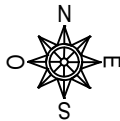


LEGENDA:

Linea MT in cavo Aereo in Progetto (SUD)



Scala Grafica:



C.T.R. (Foglio 361 Ovest)

- SCALA 1:5000 - LINEA SUD -

AREE DI INTERVENTO

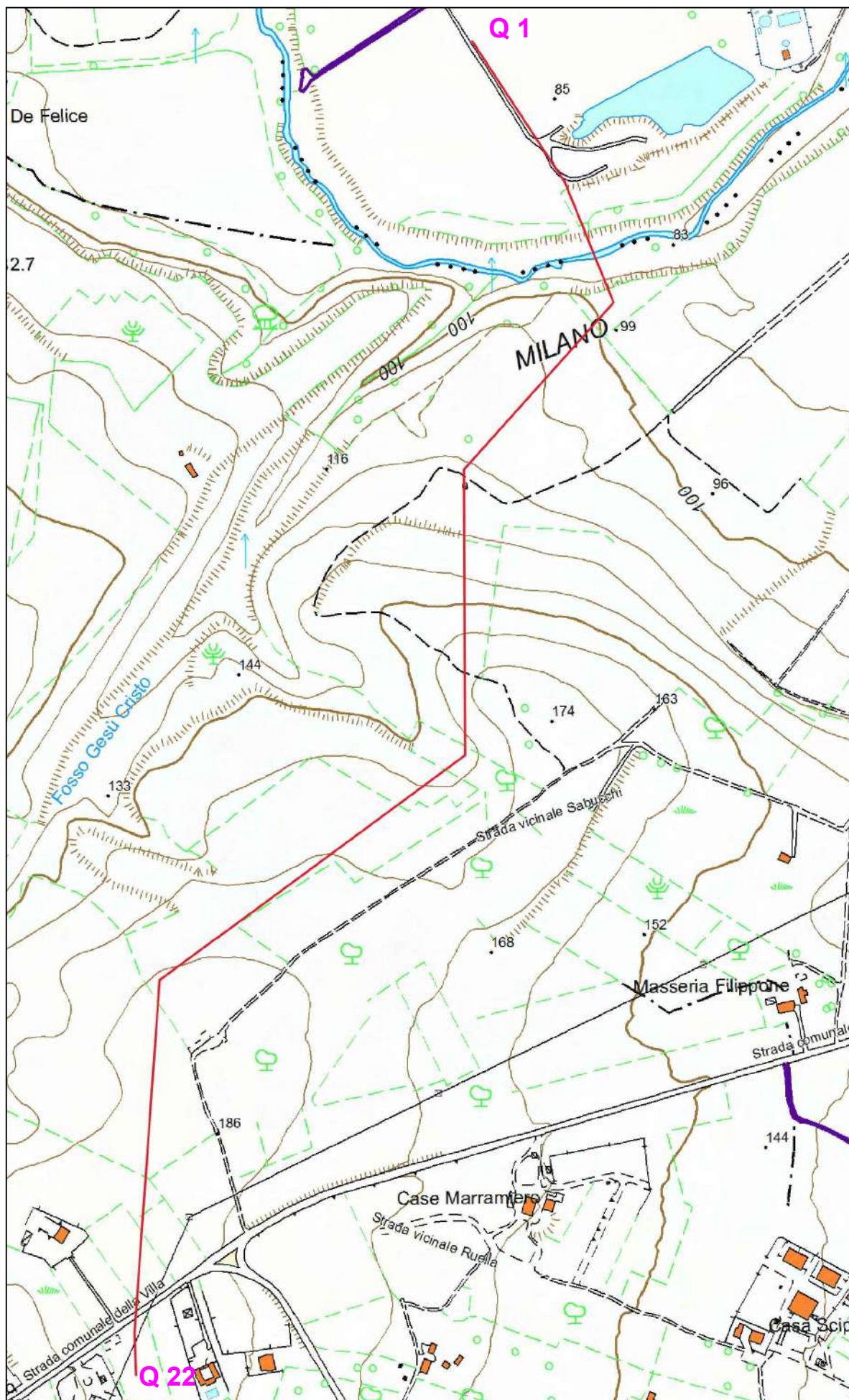
COMUNE DI:
- Rosciano (PE), Cepagatti (PE)

PARTENZA LINEA AEREA NORD (P1):
Rosciano (PE)
Long 14,048358333°
Lat 42,358847222°
Catastale: Fg 1 Plla 150

ARRIVO LINEA AEREA NORD (P17):
Cepagatti (PE)
Long 14,060537576°
Lat 42,353106394°
Catastale: Fg 24 Plla 75

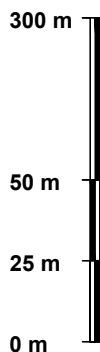
PARTENZA LINEA AEREA SUD (Q1):
Cepagatti (PE)
Long 14,060837796°
Lat 42,352495230°
Catastale: Fg 24 Plla 27

ARRIVO LINEA AEREA SUD EST (Q22):
Rosciano (PE)
Long 14,056457106°
Lat 42,339653670°
Catastale: Fg 7 Plla 119



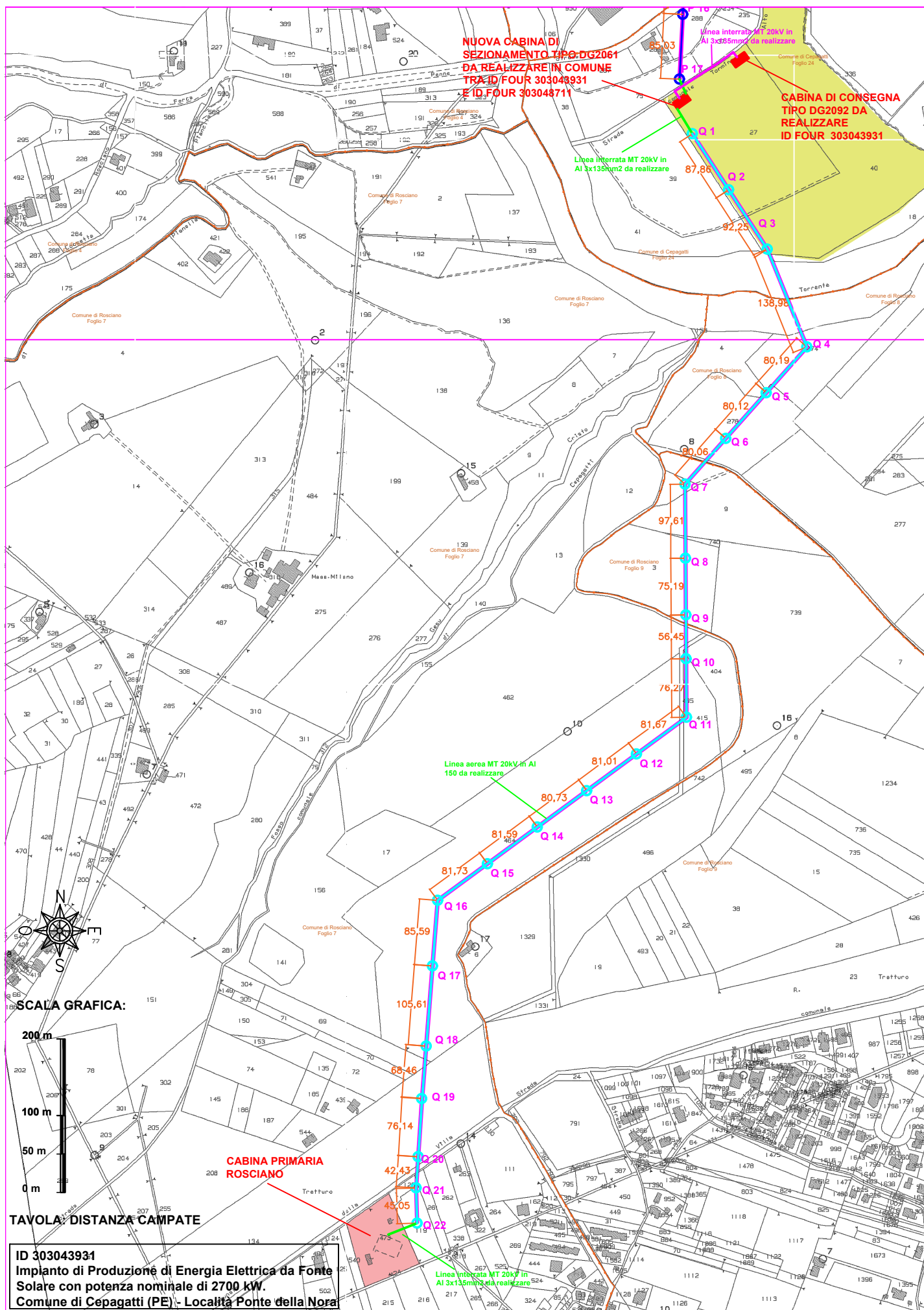
LEGENDA:

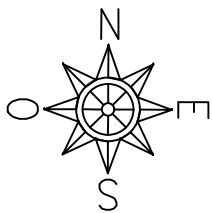
Linea MT in cavo Aereo in Progetto (SUD)



Scala Grafica:







Comune di Cepagatti
Foglio 24 P.IIa 37

Linea interrata MT 20kV in Al
3x135mm² da realizzare

Area di Manovra

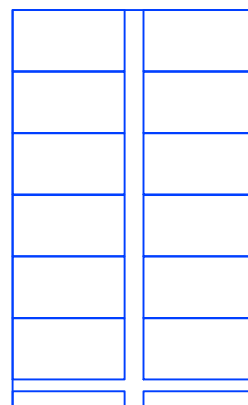
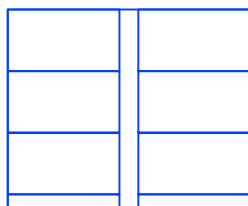
Locale Utente

Cabina di Trasformazione

Cabina di Consegna

Area di Rispetto

Comune di Cepagatti
Foglio 24 P.IIa 27





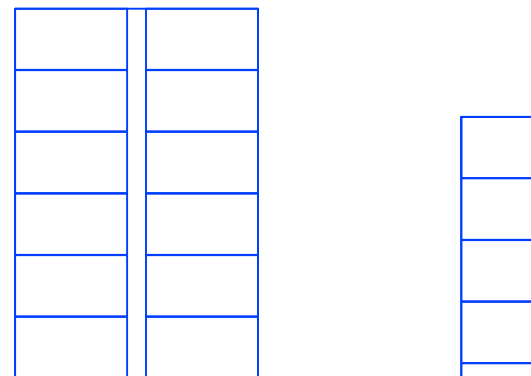
**Linea interrata MT 20kV in Al
3x135mm2 da realizzare**

Area di Manovra

Nuova Cabina di
Sezionamento da realizzare

Area di Rispetto

Comune di Cepagatti
Foglio 24 P.IIa 37



**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE MT DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 2700 kWp**

UBICATO NEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE) LOCALITA' PONTE DELLA NORA

BLUENERGY MILANO S.r.l.

Sede operativa: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 (MI)

Sede legale: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 (MI)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA DUAAP n. _____ del _____

PROGETTO DEFINITIVO

Tavole Tecniche – Carta dei Vincoli

Livello prog.		Codice di RINTRACCIABILITA'	Nome File	Data	Revisione	
PD		303043931	4.0 - 2022.07.29_TavTec	LUGLIO 2022	1	
REV	Data Rev.		Descrizione Revisione	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	26/05/2022		PRIMA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti
1	29/07/2022		SECONDA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti

PROGETTAZIONE: FARENTI SRL

farenti

Via Don Giuseppe Corda, snc

03030 Santopadre (Fr)

info@farenti.it



TIMBRO E FIRMA DEL PROFESSIONISTA

GESTORE RETE ELETTRICA: E-DISTRIBUZIONE SPA

e-distribuzione

FIRMA GESTORE per presa visione

RICHIEDENTE: BLUENERGY MILANO SRL

BluEnergy Milano srl

Via Vincenzo Monti 4

20123 Milano - Italia

PI 08189660965

www.bluenergy.mi.it

FIRMA RICHIEDENTE per accettazione



Direzione Parchi, Territorio, Ambiente, Energia
Servizio Tutela e Valorizzazione del Paesaggio
e Valutazioni Ambientali

PIANO PAESAGGISTICO

*D.Lgs 42 del 22 gennaio 2004 e succ. mod.
Artt. 142, 143*

LEGENDA DEI VINCOLI

Piano Regionale Paesistico

-  Conservazione Integrale - A1
-  Conservazione Integrale - A1A-A1B
-  Conservazione Integrale - A1C2
-  Conservazione Integrale - A1C3
-  Conservazione Integrale - A1D1
-  Conservazione Parziale - A2
-  Conservazione parziale - A3
-  A4
-  Conservazione Integrale - AO1
-  Trasformabilità mirata - B1
-  Trasformabilità mirata - B2
-  Trasformabilità condizionata - C1
-  Trasformabilità condizionata - C2
-  Trasformazione a regime ordinario - D
-  LAGO
-  OC1

ZPS_Abruzzo



SIC_Abruzzo



Riserve Statali



Riserve Naturali Orientate



Riserve Naturali



Parco Regionale





Parchi Territoriali Attrezzati







Parchi Nazionali





Nome

-  Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise; Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga; Parco Nazionale della Majella
-  Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise - Preparco

Parchi limiti

-  Parco Nazionale del Gran Sasso
-  Parco Nazionale Abruzzo
-  Parco Nazionale della Maiella
-  Parco Regionale del Sirente Velino

Parchi

-  Parco Nazionale del Gran Sasso
-  Parco Nazionale Abruzzo
-  Parco Nazionale della Maiella
-  Parco Regionale del Sirente Velino

Vincolo Idrogeologico R.D.30_1923



RISCHIO IDRAULICO

RISCHIO

Corpi idrici

R1

R2

R3

R4

PSDA Pericolosità

PERICOLO

P1 - pericolosità moderata

P2 - pericolosità media

P3 - pericolosità elevata

P4 - pericolosità molto elevata

P_frane.shp

P3

P2

P1

CARTA DEI VINCOLI (Inquadramento territoriale) (Foglio 361 Ovest)

- SCALA 1:50000 -

AREE DI INTERVENTO

COMUNE DI:
- Rosciano (PE), Cepagatti (PE)

PARTENZA LINEA AEREA NORD (P1):
Rosciano (PE)
Long 14,048358333°
Lat 42,358847222°
Catastale: Fg 1 Pila 150

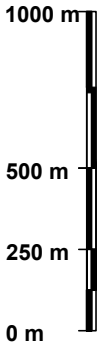
ARRIVO LINEA AEREA NORD (P17):
Cepagatti (PE)
Long 14,060537576°
Lat 42,353106394°
Catastale: Fg 24 Pila 75

PARTENZA LINEA AEREA SUD (Q1):
Cepagatti (PE)
Long 14,060837796°
Lat 42,352495230°
Catastale: Fg 24 Pila 27

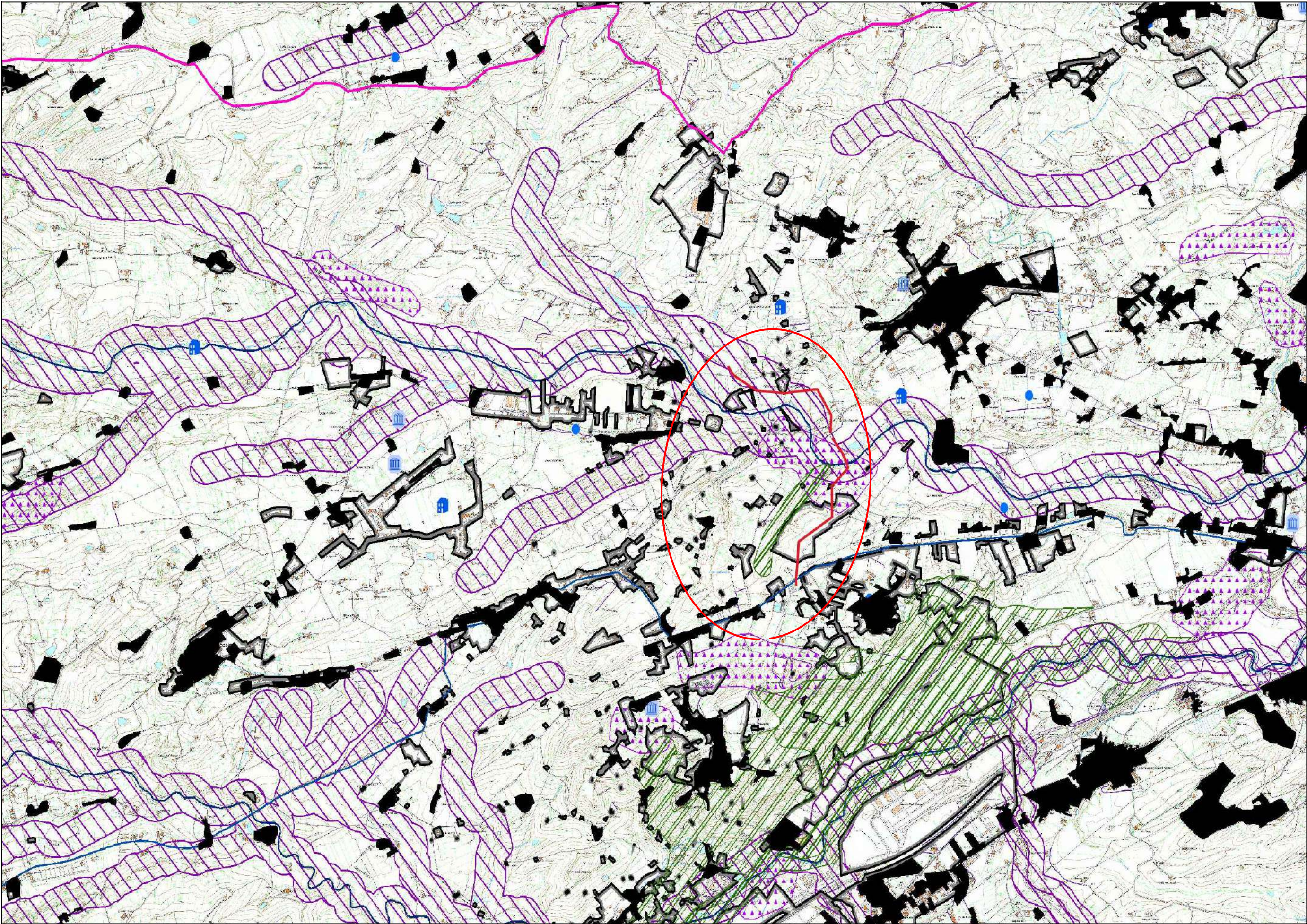
ARRIVO LINEA AEREA SUD EST (Q22):
Rosciano (PE)
Long 14,056457106°
Lat 42,339653670°
Catastale: Fg 7 Pila 119

LEGENDA:

Zona oggetto di Intervento



Scala Grafica:



CARTA DEI VINCOLI su CTR (Foglio 361 Ovest)

- SCALA 1:5000 - LINEA SUD -

AREE DI INTERVENTO

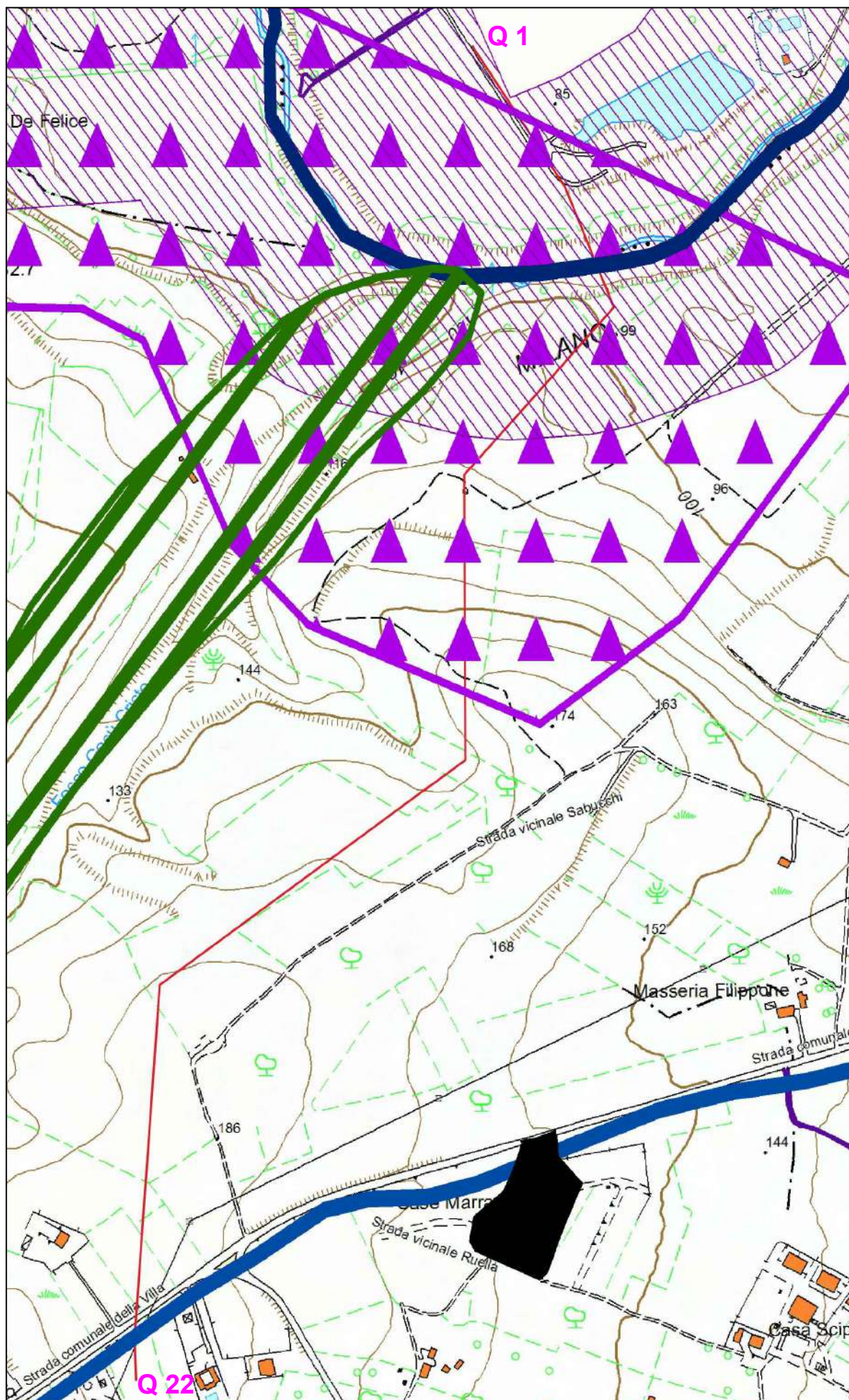
COMUNE DI:
- Rosciano (PE), Cepagatti (PE)

PARTENZA LINEA AEREA NORD (P1):
Rosciano (PE)
Long 14,048358333°
Lat 42,358847222°
Catastale: Fg 1 Plla 150

ARRIVO LINEA AEREA NORD (P17):
Cepagatti (PE)
Long 14,060537576°
Lat 42,353106394°
Catastale: Fg 24 Plla 75

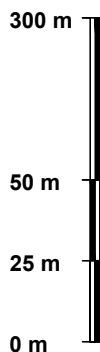
PARTENZA LINEA AEREA SUD (Q1):
Cepagatti (PE)
Long 14,060837796°
Lat 42,352495230°
Catastale: Fg 24 Plla 27

ARRIVO LINEA AEREA SUD EST (Q22):
Rosciano (PE)
Long 14,056457106°
Lat 42,339653670°
Catastale: Fg 7 Plla 119



LEGENDA:

Linea MT in cavo Aereo in Progetto (SUD)



Scala Grafica:



INTERFERENZE

- SCALA 1:1000 -

AREE DI INTERVENTO

COMUNE DI:
- Alanno (PE), Rosciano (PE)

PARTENZA LINEA AEREA NORD (P1):
Rosciano (PE)
Long 14.017004°
Lat 42.332392°
Catastale: Fg 12 Plla 361

ARRIVO LINEA AEREA NORD (P20):
Rosciano (PE)
Long 14.013726°
Lat 42.318367°
Catastale: Fg 18 Plla 116

PARTENZA LINEA AEREA SUD EST (S1):
Alanno (PE)
Long 14.005905°
Lat 42.316666°
Catastale: Fg 1 Plla 151

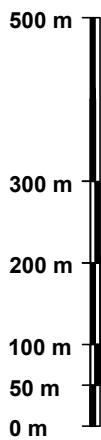
ARRIVO LINEA AEREA SUD EST (S9):
Rosciano (PE)
Long 14.012671°
Lat 42.317536°
Catastale: Fg 24 Plla 88

LEGENDA:

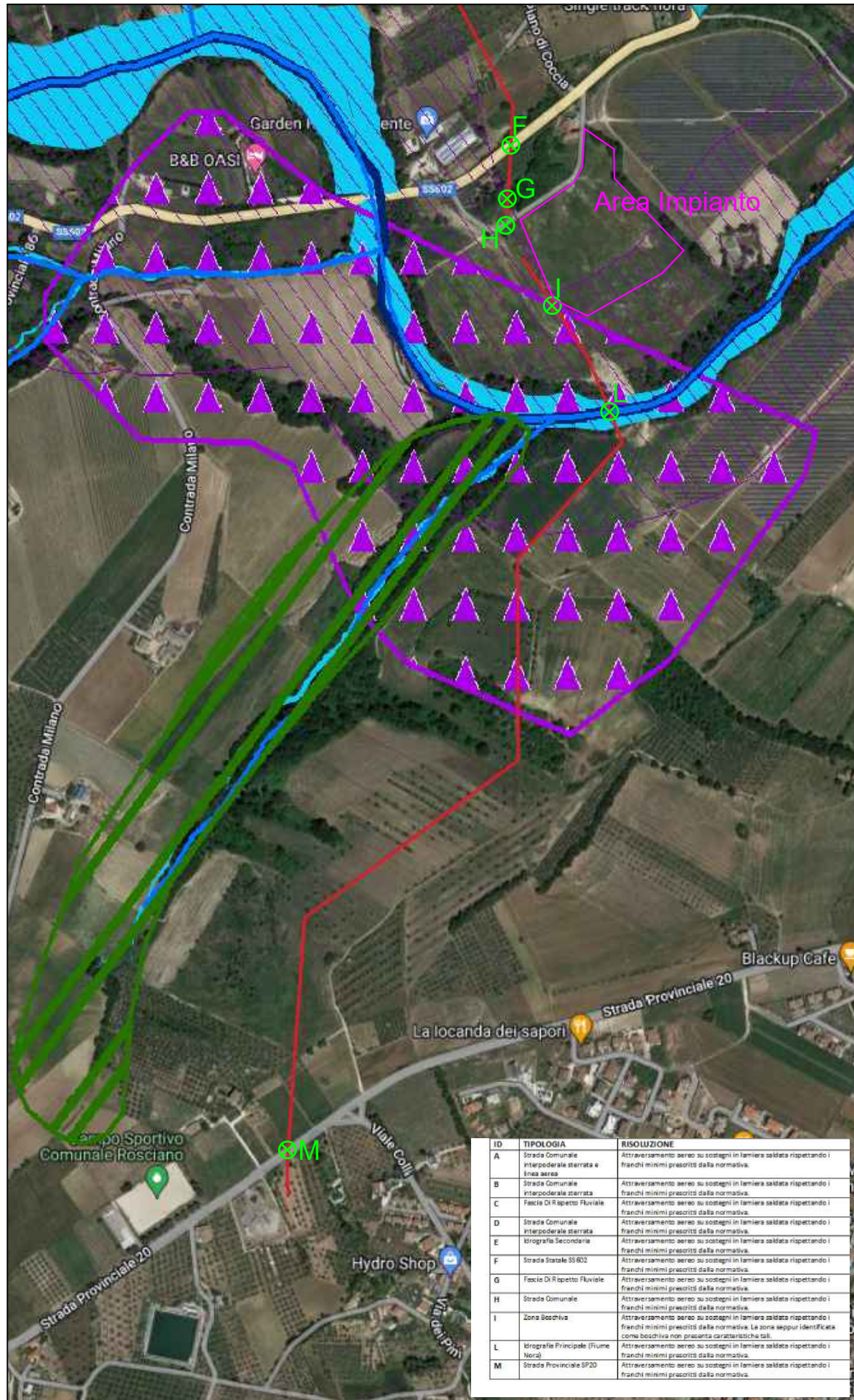
Linea MT in cavo Aereo in Progetto

Area di Impianto

Punti di Interferenza



Scala Grafica:



**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE MT DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 2700 kWp**

UBICATO NEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE) LOCALITA' PONTE DELLA NORA

BLUENERGY MILANO S.r.l.

Sede operativa: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

Sede legale: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA DUAAP n. _____ del _____

PROGETTO DEFINITIVO

Progetto Meccanico (Linea SUD)

Livello prog.		Codice di RINTRACCIABILITA'	Nome File	Data	Revisione	
PD		303043931	5.1 - 2022.05.26_ProMec	MAGGIO 2022	0	
REV	Data Rev.		Descrizione Revisione	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	26/05/2022		PRIMA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti

PROGETTAZIONE: FARENTI SRL

Farenti

Via Don Giuseppe Corda, snc

03030 Santopadre (Fr)

info@farenti.it



TIMBRO E FIRMA DEL PROFESSIONISTA

GESTORE RETE ELETTRICA: E-DISTRIBUZIONE SPA

e-distribuzione

FIRMA GESTORE per presa visione

RICHIEDENTE: IDRO.EN.GEO SRL

BluEnergy Milano srl

Via Vincenzo Monti 4
20123 Milano - Italia

PI 08189661965

FIRMA RICHIEDENTE per autorizzazione

Progetto nr. 10072310

CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

NNA 2017 relativa alla Norma CEI EN 50341-2-13 – Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata

Il presente progetto è conforme alla NNA 2017 relativa alla Norma CEI EN 50341-2-13 *“Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”*.

Per tale norma i valori delle sollecitazioni massime applicabili alle strutture della linea sono stabiliti impiegando il metodo di calcolo agli stati limite. I valori delle sollecitazioni massime applicabili alle strutture della linea, sulla base di tali norme, sono riportati nei documenti di unificazione di e-distribuzione, ad eccezione dei tralicci i cui calcoli vengono effettuati per ogni elemento della struttura in conformità agli Eurocodici applicabili.

Per tutti i tipi di sostegno (pali monostelo o tralicci) i documenti di unificazione di e-distribuzione riportano le dimensioni di tutti i relativi componenti e le dimensioni dei blocchi di fondazione, che permettono il calcolo dei valori dei momenti stabilizzanti.

Le sollecitazioni trasmesse dai conduttori ai sostegni, in funzione delle azioni determinate da condizioni ambientali (temperatura, vento e ghiaccio), sono calcolate per tutti gli stati di massima sollecitazione definiti dalla Norma, considerando sia le azioni orizzontali che verticali determinate dal tracciato della linea. Tali sollecitazioni sono stabilite secondo i criteri ingegneristici di calcolo delle linee elettriche aeree. Sono inoltre verificate le distanze della catenaria rispetto al suolo e alle possibili interferenze nelle condizioni previste dalla Norma.

La Norma in oggetto tiene conto anche della verifica sismica che viene effettuata attraverso il metodo di calcolo dinamico lineare previsto dalle Normative Tecniche per le Costruzioni (D.M. 2018 o NTC) vigenti.

Il metodo di calcolo dinamico lineare consiste:

- nella determinazione dei modi di vibrare della costruzione (analisi modale);
- nel calcolo degli effetti dell'azione sismica, rappresentata dallo spettro di risposta di progetto, per ciascuno dei modi di vibrare individuati;
- nella combinazione di questi effetti;

Vengono considerati tutti i modi con massa partecipante significativa, in particolare tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore allo 85%.

Per la combinazione degli effetti relativi ai singoli modi è stata utilizzata una combinazione quadratica completa degli effetti.

Progetto nr. 10072310

CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Dati generali

Descrizione Progetto: **CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora**

Normativa di riferim.: **CEI EN 50341-2-13** Zona: **A (centro sud)**

Codice del progetto: **10072310**

Informazioni geografiche della linea

Area: **Sud** Comune Amm.tivo: **Cepagatti**

Regione: **Abruzzo** Comune Catastale: **Rosciano Cepagatti**

Provincia: **Pescara** Località: **Piano di Coccia**

Classe di rugosità del terreno: **Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mari, laghi, ..)**

Categ. terreno: **Aree con vegetazione bassa come erba e ostacoli isolati (alberi, edifici) separati di almeno 20 volte le altezze degli ostacoli**

Zona Vento: **3.A** Categoria Esposizione: **II**

Alt. media calcolata linea-terreno: **12 m** Altezza s.l.m.: **100 m** Dist. dal mare: **18.3 km**

Lista sostegni

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

ID	Sostegno esistente	Armamento elettrico	Armamento fibra	Info	Sostegno richiesto	% di utilizzo sostegno	% di utilizzo fondazione
1		A		nuovo	Lamiera Saldata 12/H	58%	80%
2		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	92%	85%
3		S		nuovo	Lamiera Saldata 14/F	89%	81%
4		A		nuovo	Lamiera Saldata 14/H	77%	71%
5		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	85%	78%
6		A		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	83%	77%
7		A		nuovo	Lamiera Saldata 12/G	95%	90%
8		A		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	89%	82%
9		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/C	93%	91%
10		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/C	97%	95%
11		A		nuovo	Lamiera Saldata 12/H	62%	86%
12		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	86%	79%
13		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	86%	79%
14		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	86%	79%
15		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	87%	80%
16		A		nuovo	Lamiera Saldata 12/H	59%	53%
17		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	96%	88%
18		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/D	91%	84%
19		S		nuovo	Lamiera Saldata 12/C	98%	96%
20		A		nuovo	Lamiera Saldata 12/C	97%	95%
21		S		nuovo	Lamiera Saldata 14/D	85%	92%
22		A		nuovo	Lamiera Saldata 12/G	92%	87%

Tesatura per MT (3x150) XLPE

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

MT (3x150) XLPE Zona A Tesatura 17.59% Tiro base 1052 daN	
Tiri di posa alle temperature di posa (range 0°-40°)	
Leq. (m)	Posa (daN)
114.02	1052
97.61	1052
87.43	1052
81.35	1052
80.15	1052
80.06	1052
71.02	1052
43.80	1052

Tesatura per MT (3x150) XLPE

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

MT (3x150) XLPE Zona A Tesatura 17.59% Tiro base 1052 daN			
Campata	Leq.	L.	Frecce di posa alle temperature di posa (range 0°-40°)
			Posa (m)
1 - 2	114.02	87.86	2.79
2 - 3		92.25	3.08
3 - 4		138.98	6.98
4 - 5	80.15	80.19	2.32
5 - 6		80.12	2.32
6 - 7	80.06	80.06	2.32
7 - 8	97.61	97.61	3.44
8 - 9	71.02	75.19	2.04
9 - 10		56.45	1.15
10 - 11		76.27	2.10
11 - 12	81.35	81.67	2.41
12 - 13		81.01	2.37
13 - 14		80.73	2.36
14 - 15		81.59	2.41
15 - 16		81.73	2.41
16 - 17	87.43	85.59	2.65
17 - 18		105.61	4.03
18 - 19		68.46	1.69
19 - 20		76.14	2.10
20 - 21	43.80	42.43	0.65
21 - 22		45.05	0.73

Picchettazione per . MT (3x150) XLPE

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Progettista Telematico										TABELLA DI PICCHETTAZIONE rev 23/05/2022												
										LINEA AEREA M.T.					ROSCIANO (PE) - PIANO DI COCCIA (EX CAVA) SUD (V2)							
TRATTO:				Nr. 1						MT (3x150) XLPE					Tiro di posa		EDS 17.59%					
MATERIALI IMPIEGATI:				CAVO DI TIPO																		
CARATTERISTICHE CAMPATE				DATI RELATIVI ALLA TRATTA		CARATTERISTICHE GEOMETRICHE PICCHETTI				STRUTTURE DI SOSTEGNO										ZONA CLIMAT.		
Misura campate				Metri cavo						SOSTEGNI						ARMAM.	ACCESS.	FONDAZ.	A			
CAMPATA	LUNGHEZZA CAMPATA [m]	DISLIVELLO h [m]	ATTRAV.TO (1)	CAMPATA EQUIVALENZA [m]	PARAMETRO MF [m]	LUNGHEZZA CAVO [m]	PICCHETTO M	CAMPATA MEDIA [m]	DELTA [°]	K	TIPO (2)	PRESTAZIONE	ALTEZZA	QUOTA ATTACCO [m]	STRUTTURA	NUOVO ESISTENTE (3)	LINEA, VERTICE, CAPOLINEA	MENSOLE	ARMAMENTO ELETTRICO	IMS Sez GIUNTI	TIPO - M	NOTE
1 - 2	87.86	-0.89		114.02	329.73	88.14	1	87.86	-0.09	0.007	M	H	12	96.23		N	CV	Capolinea 1MT	A		M1 INT N	
2 - 3	92.25	2.06		114.02	329.73	92.59	2	90.06	0	-0.030	M	D	12	95.34		N	V	1MT	S		M1 INT M	
3 - 4	138.98	10.56	FO	114.02	329.73	140.43	3	115.62	-11.17	-0.052	M	F	14	97.40		N	V	1MT	S		M1 INT M	
4 - 5	80.19	3.80		80.15	318.12	80.50	4	109.59	-64.17	0.024	M	H	14	107.96		N	V	1MT	A/A		M1 INT M	Posizionamento armamenti FO in verticale sulla bisettrice dell'angolo convesso
5 - 6	80.12	5.47		80.15	318.12	80.53	5	80.15	0	-0.015	M	D	12	111.76		N	V	1MT	S		M1 INT M	
6 - 7	80.06	13.89		80.06	318.07	81.47	6	80.09	0	-0.108	M	D	12	117.23		N	V	1MT	A/A		M1 INT M	
7 - 8	97.61	16.48		97.61	325.17	99.36	7	88.84	42.18	0.005	M	G	12	131.12		N	V	1MT	A/A		M1 INT M	
8 - 9	75.19	22.67		71.02	313.09	78.70	8	86.40	-0.00	-0.136	M	D	12	147.60		N	V	1MT	A/A		M1 INT M	
9 - 10	56.45	10.21		71.02	313.09	57.44	9	65.82	0	0.124	M	C	12	170.27		N	V	1MT	S		M1 INT M	
10 - 11	76.27	-9.12		71.02	313.09	77.01	10	66.36	-0.00	0.304	M	C	12	180.48		N	V	1MT	S		M1 INT M	
(1) TR: Terreno, FO: Fosso, SS: Strada statale, LAT: Conduttori di altre linee elettriche																						
(2) M: Monostelo, TTN: Traliccio serie T base Normale, TTA: Traliccio serie T base Allargata, TP: Traliccio serie P																						
(3) N: Nuovo, E: Esistente Riutilizzabile, S: Sostituire																						

Picchettazione per . MT (3x150) XLPE

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Progettista Telematico										TABELLA DI PICCHETTAZIONE rev 23/05/2022															
										LINEA AEREA M.T.						ROSCIANO (PE) - PIANO DI COCCIA (EX CAVA) SUD (V2)									
TRATTO:				Nr. 1																					
MATERIALI IMPIEGATI:				CAVO DI TIPO						MT (3x150) XLPE				Tiro di posa		EDS 17.59%									
CARATTERISTICHE CAMPATE				DATI RELATIVI ALLA TRATTA		CARATTERISTICHE GEOMETRICHE PICCHETTI				STRUTTURE DI SOSTEGNO											ZONA CLIMAT.				
Misure campate				Metri cavo						SOSTEGNI								ARMAM.		ACCESS.		FONDAZ.		A	
CAMPATA	LUNGHEZZA CAMPATA [m]	DISLIVELLO h [m]	ATTRAV.TO (1)	CAMPATA EQUIVALENZA [m]	PARAMETRO MF [m]	LUNGHEZZA CAVO [m]	PICCHETTO CAMPATA MEDIA [m]	DELTA [°]	K	TIPO (2)	PRESTAZIONE	ALTEZZA	QUOTA ATTACCO [m]	STRUTTURA	NUOVO ESISTENTE (3)	LINEA, VERTICE, CAPOLINEA	MENSOLE	ARMAMENTO ELETTRICO	IMS Sez GIUNTI	TIPO - M	NOTE				
10 - 11	76.27	-9.12		71.02	313.09	77.01	11	78.97	-53.93	-0.162	M	H	12	171.36		N	V	1MT	A/A		M1 INT N				
11 - 12	81.67	2.97		81.35	318.70	81.96	12	81.34	0.00	-0.026	M	D	12	174.34		N	V	1MT	S		M1 INT M				
12 - 13	81.01	5.28		81.35	318.70	81.41	13	80.87	-0.00	0.022	M	D	12	179.62		N	V	1MT	S		M1 INT M				
13 - 14	80.73	3.50		81.35	318.70	81.03	14	81.16	0.00	-0.019	M	D	12	183.11		N	V	1MT	S		M1 INT M				
14 - 15	81.59	5.08		81.35	318.70	81.98	15	81.66	-0.00	0.019	M	D	12	188.19		N	V	1MT	S		M1 INT M				
15 - 16	81.73	3.75		81.35	318.70	82.05	16	83.66	49.60	0.004	M	H	12	191.94		N	V	1MT	A/A		M1 INT M				
16 - 17	85.59	3.04		87.43	321.41	85.91	17	95.60	0	0.028	M	D	12	194.98		N	L	1MT	S		M1 INT M				
17 - 18	105.61	1.10		87.43	321.41	106.11	18	87.03	-0.00	-0.009	M	D	12	196.08		N	V	1MT	S		M1 INT M				
18 - 19	68.46	1.32		87.43	321.41	68.60	19	72.30	0.00	0.039	M	C	12	197.40		N	V	1MT	S		M1 INT M				
19 - 20	76.14	-1.27		87.43	321.41	76.34	20	59.28	0	-0.096	M	C	12	196.12		N	L	1MT	A/A		M1 INT M				
20 - 21	42.43	2.97	SS	43.80	288.90	42.57	(1) TR: Terreno, FO: Fosso, SS: Strada statale, LAT: Conduttori di altre linee elettriche (2) M: Monostelo, TTN: Traliccio serie T base Normale, TTA: Traliccio serie T base Allargata, TP: Traliccio serie P (3) N: Nuovo, E: Esistente Riutilizzabile, S: Sostituire																		

Picchettazione per . MT (3x150) XLPE

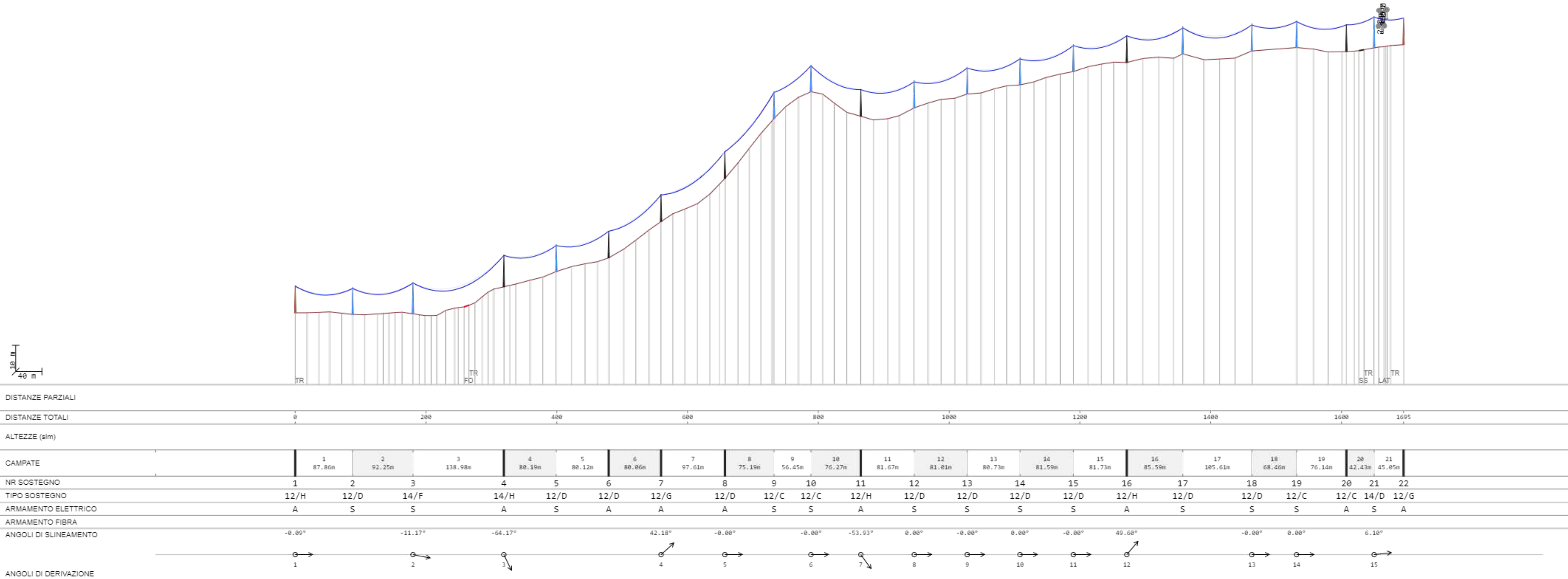
Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Progettista Telematico											TABELLA DI PICCHETTAZIONE rev 23/05/2022												
											LINEA AEREA M.T.						ROSCIANO (PE) - PIANO DI COCCIA (EX CAVA) SUD (V2)						
TRATTO:				Nr. 1																			
MATERIALI IMPIEGATI:				CAVO DI TIPO							MT (3x150) XLPE				Tiro di posa		EDS 17.59%						
CARATTERISTICHE CAMPATE				DATI RELATIVI ALLA TRATTA		CARATTERISTICHE GEOMETRICHE PICCHETTI				STRUTTURE DI SOSTEGNO										ZONA CLIMAT.			
										SOSTEGNI								ARMAM.	ACCESS.	FONDAZ.	A		
CAMPATA	LUNGHEZZA [m]	DISLIVELLO h [m]	ATTRAV.TO (1)	CAMPATA [m]	PARAMETRO MF [m]	LUNGHEZZA CAVO [m]	PICCHETTO<	CAMPATA [m]	DELTA [°]	K	TIPO (2)	PRESTAZIONE	ALTEZZA	QUOTA ATTACCO [m]	STRUTTURA	NUOVO ESISTENTE (3)	LINEA,VERTICE, CAPOLINEA	MENSOLE	ARMAMENTO ELETTRICO	IMS Sez GIUNTI	FONDAZ.	TIPO - M	NOTE
20 - 21	42.43	2.97	SS	43.80	288.90	42.57		21	43.74	6.10	0.089	M	D	14	199.09		N	V	1MT	S		M1 INT N	
21 - 22	45.05	-0.34	LAT	43.80	288.90	45.10		22	45.05	0	-0.013	M	G	12	198.75		N	CV	Capolinea 1MT	A		M1 INT M	
(1) TR: Terreno, FO: Fosso, SS: Strada statale, LAT: Conduttori di altre linee elettriche																							
(2) M: Monostelo, TTN: Traliccio serie T base Normale, TTA: Traliccio serie T base Allargata, TP: Traliccio serie P																							
(3) N: Nuovo, E: Esistente Riutilizzabile, S: Sostituire																							

10072310 - ROSCIANO (PE) - Piano di Coccia (Ex Cava...
 Norma CEI EN 50341-2-13
 Zona A (centro sud)
 Cat.Esposizione II

150 MT
 MT (3x150) XLPE, 17,59%, 20kV

Legenda colori (visualizza)





Norma CEI EN 50341-2-13 - Zona A (centro sud)
La tratta comprende le campate da nr. 1 a nr. 3
150 MT

MT (3x150) XLPE - tipo MT. Diametro 69 mm,
dilatazione 0.000013 °C-1. Modulo elastico 15200 daN,
sezione 49.48 mm, rottura 5980 daN.

MT (3x150) XLPE

Stato	T. Posa (°C)	Derivato (daN)	Base (daN)	Assiale (daN)	A. Amm. (daN)
Max freccia A	0	986	1052		
Max freccia A	15	1003	1052		
Max freccia A	40	1033	1052		
Max parametro A	0	1061	1052		
Max parametro A	15	1082	1052		
Max parametro A	40	1118	1052		
G & N costanti t.1	0	1087	1052	1097	4784
G & N costanti t.1	15	1107	1052	1117	4784
G & N costanti t.1	40	1144	1052	1154	4784
G & N costanti t.2	0	1824	1052	1844	4784
G & N costanti t.2	15	1851	1052	1871	4784
G & N costanti t.2	40	1898	1052	1917	4784
Vento a T minima	0	1972	1052	1993	4784
Vento a T minima	15	2000	1052	2021	4784
Vento a T minima	40	2049	1052	2069	4784
Azione del vento	0	1972	1052	1993	4784
Azione del vento	15	2000	1052	2021	4784
Azione del vento	40	2049	1052	2069	4784
Carichi sismici -20°C	0	1079	1052	1089	4784
Carichi sismici -20°C	15	1100	1052	1110	4784
Carichi sismici -20°C	40	1139	1052	1148	4784
Carichi sismici G&N t.1	0	1055	1052	1064	4784
Carichi sismici G&N t.1	15	1075	1052	1084	4784
Carichi sismici G&N t.1	40	1111	1052	1120	4784
Carichi sismici G&N t.2	0	1308	1052	1321	4784
Carichi sismici G&N t.2	15	1331	1052	1344	4784
Carichi sismici G&N t.2	40	1371	1052	1384	4784

Norma CEI EN 50341-2-13 - Zona A (centro sud)
La tratta comprende le campate da nr. 4 a nr. 5
150 MT

MT (3x150) XLPE - tipo MT. Diametro 69 mm,
dilatazione 0.000013 °C-1. Modulo elastico 15200 daN,
sezione 49.48 mm, rottura 5980 daN.

MT (3x150) XLPE

Stato	T. Posa (°C)	Derivato (daN)	Base (daN)	Assiale (daN)	A. Amm. (daN)
Max freccia A	0	940	1052		
Max freccia A	15	967	1052		
Max freccia A	40	1018	1052		
Max parametro A	0	1068	1052		
Max parametro A	15	1106	1052		
Max parametro A	40	1176	1052		
G & N costanti t.1	0	1085	1052	1100	4784
G & N costanti t.1	15	1122	1052	1136	4784
G & N costanti t.1	40	1190	1052	1204	4784
G & N costanti t.2	0	1715	1052	1743	4784
G & N costanti t.2	15	1755	1052	1784	4784
G & N costanti t.2	40	1828	1052	1855	4784
Vento a T minima	0	1856	1052	1881	4784
Vento a T minima	15	1897	1052	1923	4784
Vento a T minima	40	1971	1052	1996	4784
Azione del vento	0	1856	1052	1881	4784
Azione del vento	15	1897	1052	1923	4784
Azione del vento	40	1971	1052	1996	4784
Carichi sismici -20°C	0	1101	1052	1115	4784
Carichi sismici -20°C	15	1141	1052	1155	4784
Carichi sismici -20°C	40	1216	1052	1229	4784
Carichi sismici G&N t.1	0	1057	1052	1070	4784
Carichi sismici G&N t.1	15	1093	1052	1107	4784
Carichi sismici G&N t.1	40	1161	1052	1174	4784
Carichi sismici G&N t.2	0	1277	1052	1295	4784
Carichi sismici G&N t.2	15	1315	1052	1334	4784
Carichi sismici G&N t.2	40	1385	1052	1403	4784

Norma CEI EN 50341-2-13 - Zona A (centro sud)

La tratta comprende la campata nr. 6

150 MT

MT (3x150) XLPE - tipo MT. Diametro 69 mm,
dilatazione 0.000013 °C-1. Modulo elastico 15200 daN,
sezione 49.48 mm, rottura 5980 daN.

MT (3x150) XLPE

Stato	T. Posa (°C)	Derivato (daN)	Base (daN)	Assiale (daN)	A. Amm. (daN)
Max freccia A	0	940	1052		
Max freccia A	15	967	1052		
Max freccia A	40	1018	1052		
Max parametro A	0	1069	1052		
Max parametro A	15	1106	1052		
Max parametro A	40	1176	1052		
G & N costanti t.1	0	1085	1052	1129	4784
G & N costanti t.1	15	1122	1052	1167	4784
G & N costanti t.1	40	1191	1052	1236	4784
G & N costanti t.2	0	1715	1052	1794	4784
G & N costanti t.2	15	1755	1052	1835	4784
G & N costanti t.2	40	1827	1052	1908	4784
Vento a T minima	0	1855	1052	1921	4784
Vento a T minima	15	1897	1052	1963	4784
Vento a T minima	40	1971	1052	2038	4784
Azione del vento	0	1855	1052	1921	4784
Azione del vento	15	1897	1052	1963	4784
Azione del vento	40	1971	1052	2038	4784
Carichi sismici -20°C	0	1101	1052	1145	4784
Carichi sismici -20°C	15	1141	1052	1185	4784
Carichi sismici -20°C	40	1216	1052	1261	4784
Carichi sismici G&N t.1	0	1057	1052	1100	4784
Carichi sismici G&N t.1	15	1093	1052	1137	4784
Carichi sismici G&N t.1	40	1161	1052	1205	4784
Carichi sismici G&N t.2	0	1277	1052	1332	4784
Carichi sismici G&N t.2	15	1315	1052	1370	4784
Carichi sismici G&N t.2	40	1385	1052	1441	4784

Norma CEI EN 50341-2-13 - Zona A (centro sud)
La tratta comprende la campata nr. 7
150 MT

MT (3x150) XLPE - tipo MT. Diametro 69 mm,
dilatazione 0.000013 °C-1. Modulo elastico 15200 daN,
sezione 49.48 mm, rottura 5980 daN.

MT (3x150) XLPE

Stato	T. Posa (°C)	Derivato (daN)	Base (daN)	Assiale (daN)	A. Amm. (daN)
Max freccia A	0	968	1052		
Max freccia A	15	989	1052		
Max freccia A	40	1027	1052		
Max parametro A	0	1064	1052		
Max parametro A	15	1091	1052		
Max parametro A	40	1140	1052		
G & N costanti t.1	0	1085	1052	1135	4784
G & N costanti t.1	15	1112	1052	1162	4784
G & N costanti t.1	40	1161	1052	1211	4784
G & N costanti t.2	0	1778	1052	1870	4784
G & N costanti t.2	15	1810	1052	1903	4784
G & N costanti t.2	40	1868	1052	1961	4784
Vento a T minima	0	1903	1052	1979	4784
Vento a T minima	15	1937	1052	2013	4784
Vento a T minima	40	1996	1052	2072	4784
Azione del vento	0	1903	1052	1979	4784
Azione del vento	15	1937	1052	2013	4784
Azione del vento	40	1996	1052	2072	4784
Carichi sismici -20°C	0	1087	1052	1137	4784
Carichi sismici -20°C	15	1116	1052	1166	4784
Carichi sismici -20°C	40	1168	1052	1218	4784
Carichi sismici G&N t.1	0	1055	1052	1105	4784
Carichi sismici G&N t.1	15	1082	1052	1131	4784
Carichi sismici G&N t.1	40	1130	1052	1180	4784
Carichi sismici G&N t.2	0	1296	1052	1359	4784
Carichi sismici G&N t.2	15	1325	1052	1388	4784
Carichi sismici G&N t.2	40	1377	1052	1440	4784

Tratta nr. 5 - Tiri Derivati

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Norma CEI EN 50341-2-13 - Zona A (centro sud)
La tratta comprende le campate da nr. 8 a nr. 10
150 MT

MT (3x150) XLPE - tipo MT. Diametro 69 mm,
dilatazione 0.000013 °C-1. Modulo elastico 15200 daN,
sezione 49.48 mm, rottura 5980 daN.

MT (3x150) XLPE

Stato	T. Posa (°C)	Derivato (daN)	Base (daN)	Assiale (daN)	A. Amm. (daN)
Max freccia A	0	920	1052		
Max freccia A	15	952	1052		
Max freccia A	40	1012	1052		
Max parametro A	0	1072	1052		
Max parametro A	15	1117	1052		
Max parametro A	40	1202	1052		
G & N costanti t.1	0	1085	1052	1172	4784
G & N costanti t.1	15	1129	1052	1218	4784
G & N costanti t.1	40	1212	1052	1304	4784
G & N costanti t.2	0	1672	1052	1821	4784
G & N costanti t.2	15	1718	1052	1868	4784
G & N costanti t.2	40	1800	1052	1953	4784
Vento a T minima	0	1813	1052	1942	4784
Vento a T minima	15	1860	1052	1990	4784
Vento a T minima	40	1943	1052	2077	4784
Azione del vento	0	1813	1052	1942	4784
Azione del vento	15	1860	1052	1990	4784
Azione del vento	40	1943	1052	2077	4784
Carichi sismici -20°C	0	1111	1052	1198	4784
Carichi sismici -20°C	15	1160	1052	1249	4784
Carichi sismici -20°C	40	1251	1052	1344	4784
Carichi sismici G&N t.1	0	1057	1052	1143	4784
Carichi sismici G&N t.1	15	1102	1052	1189	4784
Carichi sismici G&N t.1	40	1184	1052	1274	4784
Carichi sismici G&N t.2	0	1264	1052	1370	4784
Carichi sismici G&N t.2	15	1309	1052	1416	4784
Carichi sismici G&N t.2	40	1391	1052	1502	4784

Norma CEI EN 50341-2-13 - Zona A (centro sud)

La tratta comprende le campate da nr. 11 a nr. 15

150 MT

MT (3x150) XLPE - tipo MT. Diametro 69 mm,
dilatazione 0.000013 °C-1. Modulo elastico 15200 daN,
sezione 49.48 mm, rottura 5980 daN.

MT (3x150) XLPE

Stato	T. Posa (°C)	Derivato (daN)	Base (daN)	Assiale (daN)	A. Amm. (daN)
Max freccia A	0	942	1052		
Max freccia A	15	969	1052		
Max freccia A	40	1019	1052		
Max parametro A	0	1068	1052		
Max parametro A	15	1105	1052		
Max parametro A	40	1173	1052		
G & N costanti t.1	0	1085	1052	1098	4784
G & N costanti t.1	15	1122	1052	1134	4784
G & N costanti t.1	40	1188	1052	1200	4784
G & N costanti t.2	0	1720	1052	1746	4784
G & N costanti t.2	15	1760	1052	1785	4784
G & N costanti t.2	40	1831	1052	1856	4784
Vento a T minima	0	1859	1052	1883	4784
Vento a T minima	15	1900	1052	1924	4784
Vento a T minima	40	1973	1052	1996	4784
Azione del vento	0	1859	1052	1883	4784
Azione del vento	15	1900	1052	1924	4784
Azione del vento	40	1973	1052	1996	4784
Carichi sismici -20°C	0	1100	1052	1112	4784
Carichi sismici -20°C	15	1139	1052	1151	4784
Carichi sismici -20°C	40	1212	1052	1223	4784
Carichi sismici G&N t.1	0	1056	1052	1069	4784
Carichi sismici G&N t.1	15	1092	1052	1105	4784
Carichi sismici G&N t.1	40	1158	1052	1170	4784
Carichi sismici G&N t.2	0	1279	1052	1295	4784
Carichi sismici G&N t.2	15	1316	1052	1332	4784
Carichi sismici G&N t.2	40	1384	1052	1400	4784

Norma CEI EN 50341-2-13 - Zona A (centro sud)
La tratta comprende le campate da nr. 16 a nr. 19
150 MT

MT (3x150) XLPE - tipo MT. Diametro 69 mm,
dilatazione 0.000013 °C-1. Modulo elastico 15200 daN,
sezione 49.48 mm, rottura 5980 daN.

MT (3x150) XLPE

Stato	T. Posa (°C)	Derivato (daN)	Base (daN)	Assiale (daN)	A. Amm. (daN)
Max freccia A	0	953	1052		
Max freccia A	15	977	1052		
Max freccia A	40	1022	1052		
Max parametro A	0	1066	1052		
Max parametro A	15	1099	1052		
Max parametro A	40	1159	1052		
G & N costanti t.1	0	1086	1052	1099	4784
G & N costanti t.1	15	1118	1052	1131	4784
G & N costanti t.1	40	1177	1052	1190	4784
G & N costanti t.2	0	1744	1052	1771	4784
G & N costanti t.2	15	1781	1052	1808	4784
G & N costanti t.2	40	1846	1052	1873	4784
Vento a T minima	0	1881	1052	1907	4784
Vento a T minima	15	1919	1052	1945	4784
Vento a T minima	40	1987	1052	2011	4784
Azione del vento	0	1881	1052	1907	4784
Azione del vento	15	1919	1052	1945	4784
Azione del vento	40	1987	1052	2011	4784
Carichi sismici -20°C	0	1095	1052	1107	4784
Carichi sismici -20°C	15	1129	1052	1142	4784
Carichi sismici -20°C	40	1193	1052	1205	4784
Carichi sismici G&N t.1	0	1056	1052	1069	4784
Carichi sismici G&N t.1	15	1088	1052	1101	4784
Carichi sismici G&N t.1	40	1146	1052	1159	4784
Carichi sismici G&N t.2	0	1286	1052	1303	4784
Carichi sismici G&N t.2	15	1320	1052	1337	4784
Carichi sismici G&N t.2	40	1381	1052	1398	4784

Norma CEI EN 50341-2-13 - Zona A (centro sud)
La tratta comprende le campate da nr. 20 a nr. 21
150 MT

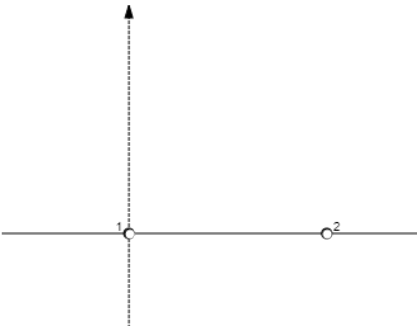
MT (3x150) XLPE - tipo MT. Diametro 69 mm,
dilatazione 0.000013 °C-1. Modulo elastico 15200 daN,
sezione 49.48 mm, rottura 5980 daN.

MT (3x150) XLPE

Stato	T. Posa (°C)	Derivato (daN)	Base (daN)	Assiale (daN)	A. Amm. (daN)
Max freccia A	0	826	1052		
Max freccia A	15	879	1052		
Max freccia A	40	981	1052		
Max parametro A	0	1088	1052		
Max parametro A	15	1170	1052		
Max parametro A	40	1325	1052		
G & N costanti t.1	0	1083	1052	1093	4784
G & N costanti t.1	15	1162	1052	1172	4784
G & N costanti t.1	40	1311	1052	1321	4784
G & N costanti t.2	0	1493	1052	1510	4784
G & N costanti t.2	15	1561	1052	1578	4784
G & N costanti t.2	40	1685	1052	1702	4784
Vento a T minima	0	1648	1052	1663	4784
Vento a T minima	15	1715	1052	1730	4784
Vento a T minima	40	1837	1052	1852	4784
Azione del vento	0	1648	1052	1663	4784
Azione del vento	15	1715	1052	1730	4784
Azione del vento	40	1837	1052	1852	4784
Carichi sismici -20°C	0	1159	1052	1168	4784
Carichi sismici -20°C	15	1248	1052	1258	4784
Carichi sismici -20°C	40	1414	1052	1424	4784
Carichi sismici G&N t.1	0	1062	1052	1071	4784
Carichi sismici G&N t.1	15	1142	1052	1151	4784
Carichi sismici G&N t.1	40	1293	1052	1302	4784
Carichi sismici G&N t.2	0	1204	1052	1215	4784
Carichi sismici G&N t.2	15	1278	1052	1290	4784
Carichi sismici G&N t.2	40	1418	1052	1429	4784

Profilo campata nr. 1

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



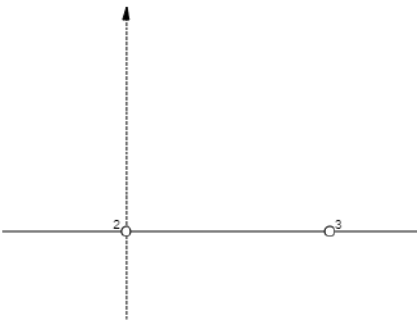
Altezze 1:500
 Lunghezze 1:2000



QUOTA TERRENO	86.0		86.4
DIST. PROGRESSIVE(m)	0+0		87.9
DIST. PARZIALI(m)			
CAMPATA	1	87.86 m	2
TIPO SOSTEGNO	Monostelo (12/H)		Monostelo (12/D)
ARMAMENTO	Amarro		Sospensione
FONDAZIONE	Interrata		Interrata

Profilo campata nr. 2

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



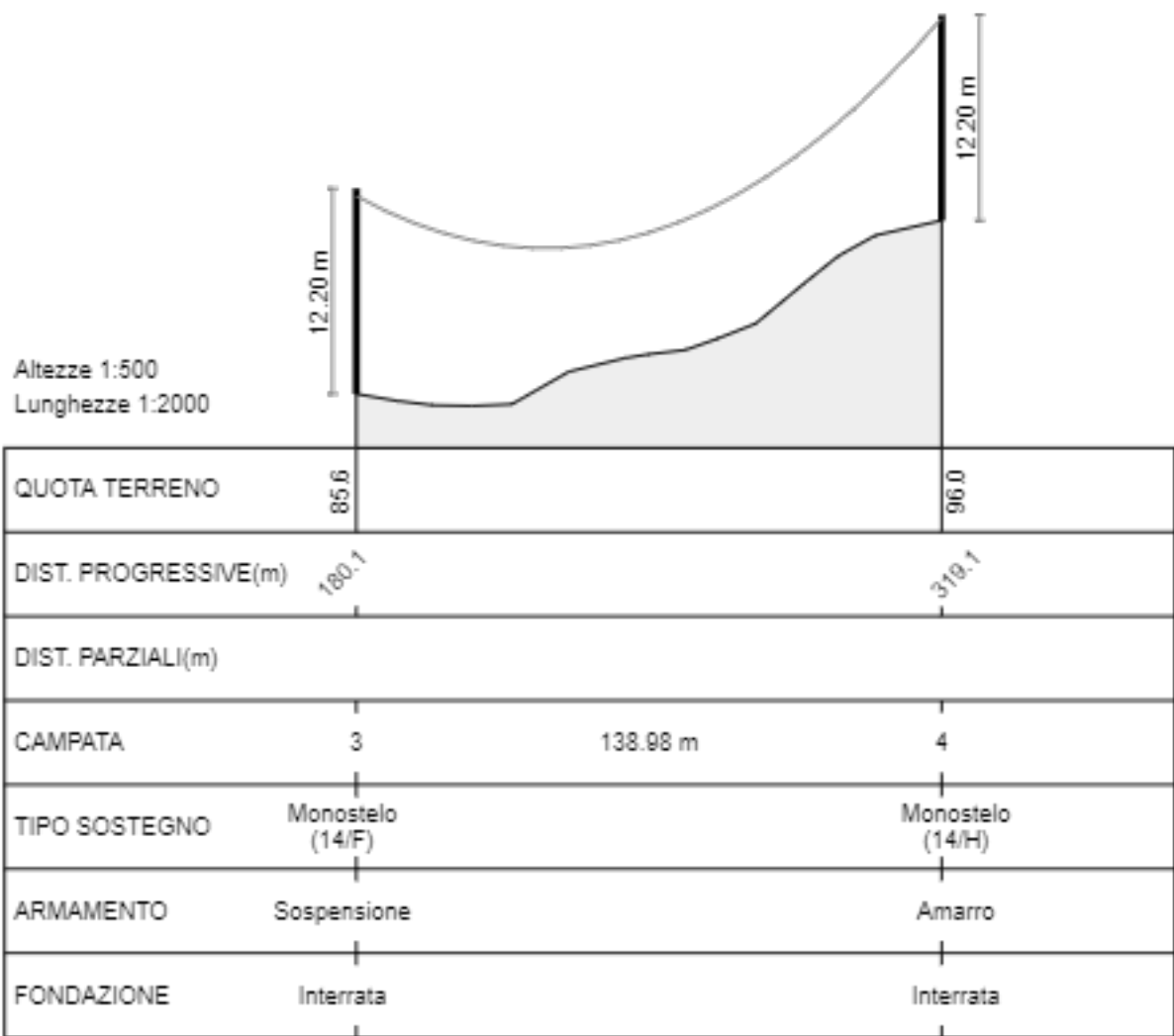
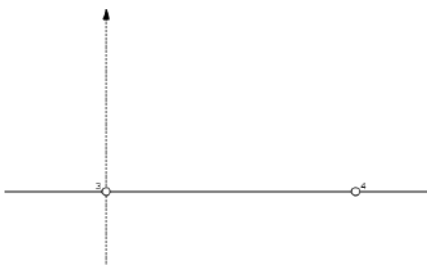
Altezze 1:500
 Lunghezze 1:2000



QUOTA TERRENO	85.4		85.6
DIST. PROGRESSIVE(m)	87.9		180.1
DIST. PARZIALI(m)			
CAMPATA	2	92.25 m	3
TIPO SOSTEGNO	Monostelo (12/D)		Monostelo (14/F)
ARMAMENTO	Sospensione		Sospensione
FONDAZIONE	Interrata		Interrata

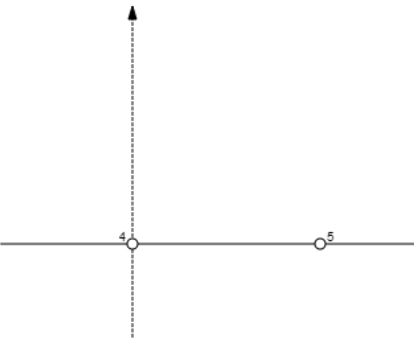
Profilo campata nr. 3

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



Profilo campata nr. 4

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



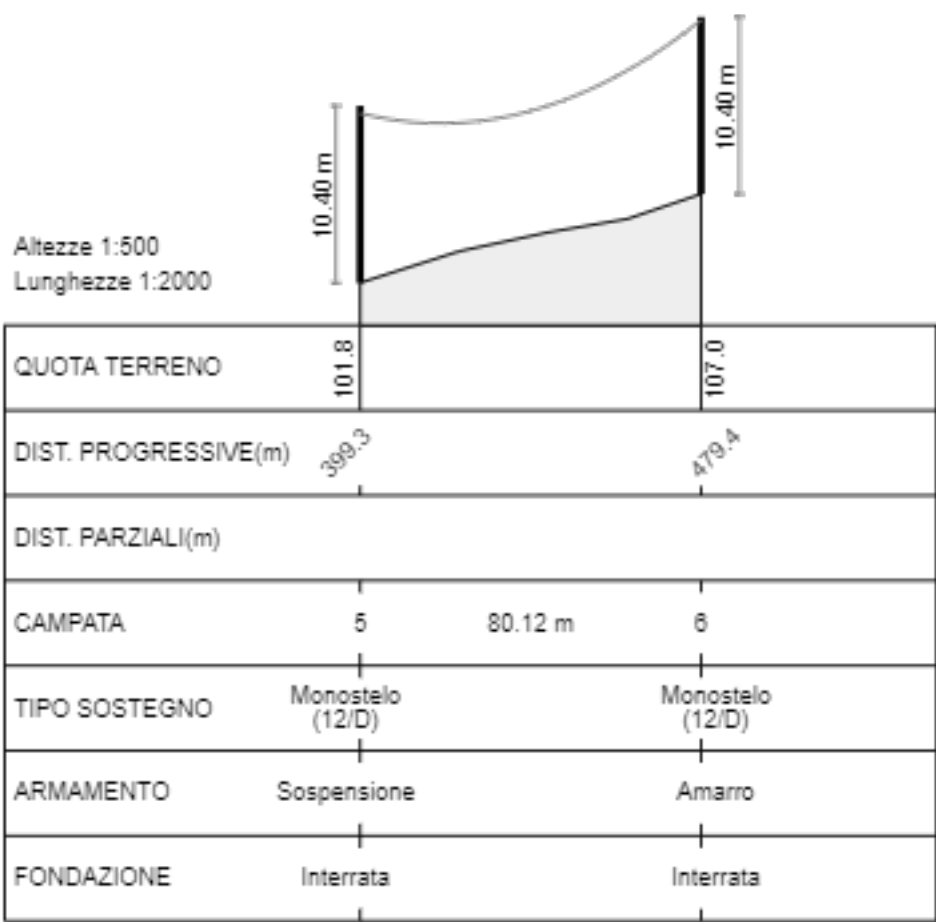
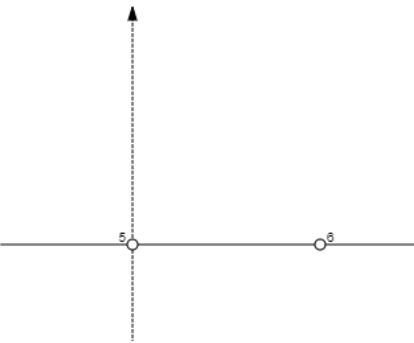
Altezze 1:500
 Lunghezze 1:2000



QUOTA TERRENO	96.0		101.8
DIST. PROGRESSIVE(m)	319.1		399.3
DIST. PARZIALI(m)			
CAMPATA	4	80.19 m	5
TIPO SOSTEGNO	Monostelo (14/H)		Monostelo (12/D)
ARMAMENTO	Amarro		Sospensione
FONDAZIONE	Interrata		Interrata

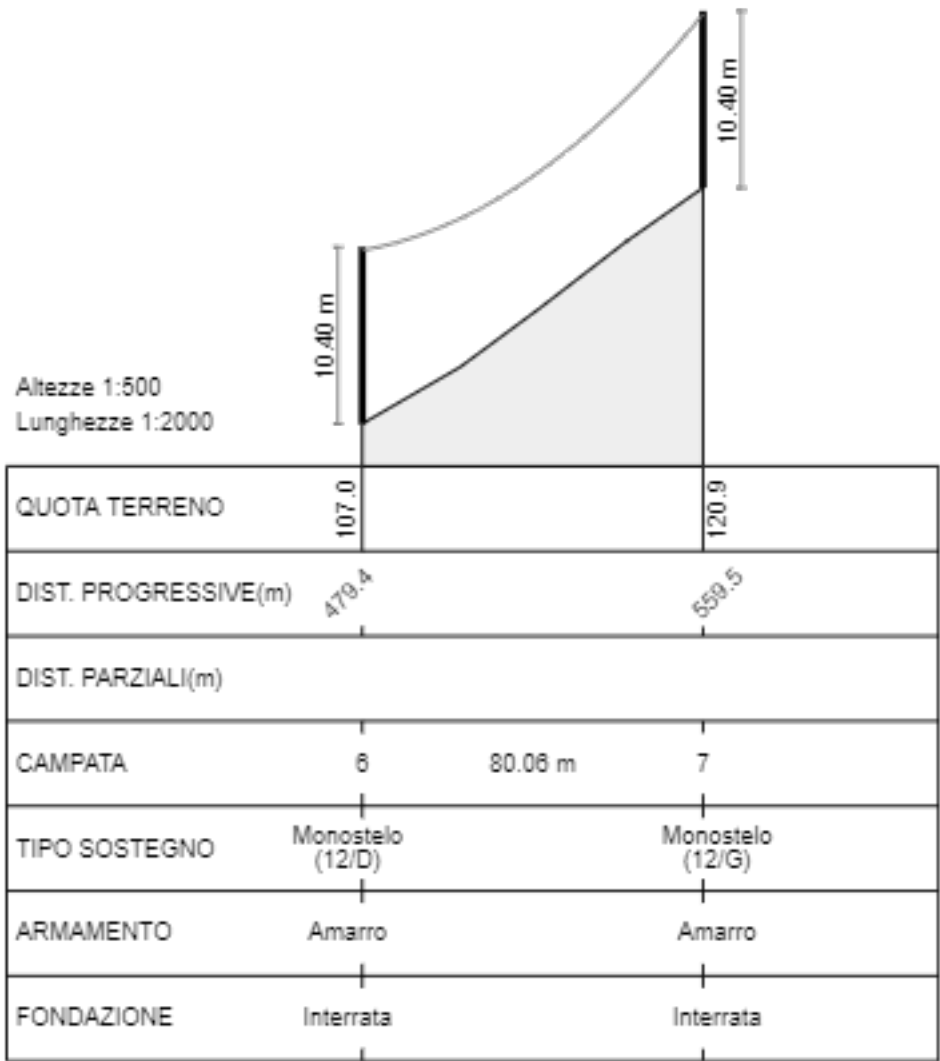
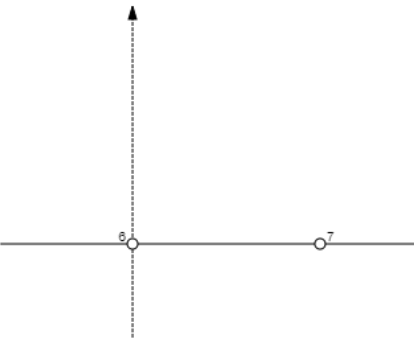
Profilo campata nr. 5

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



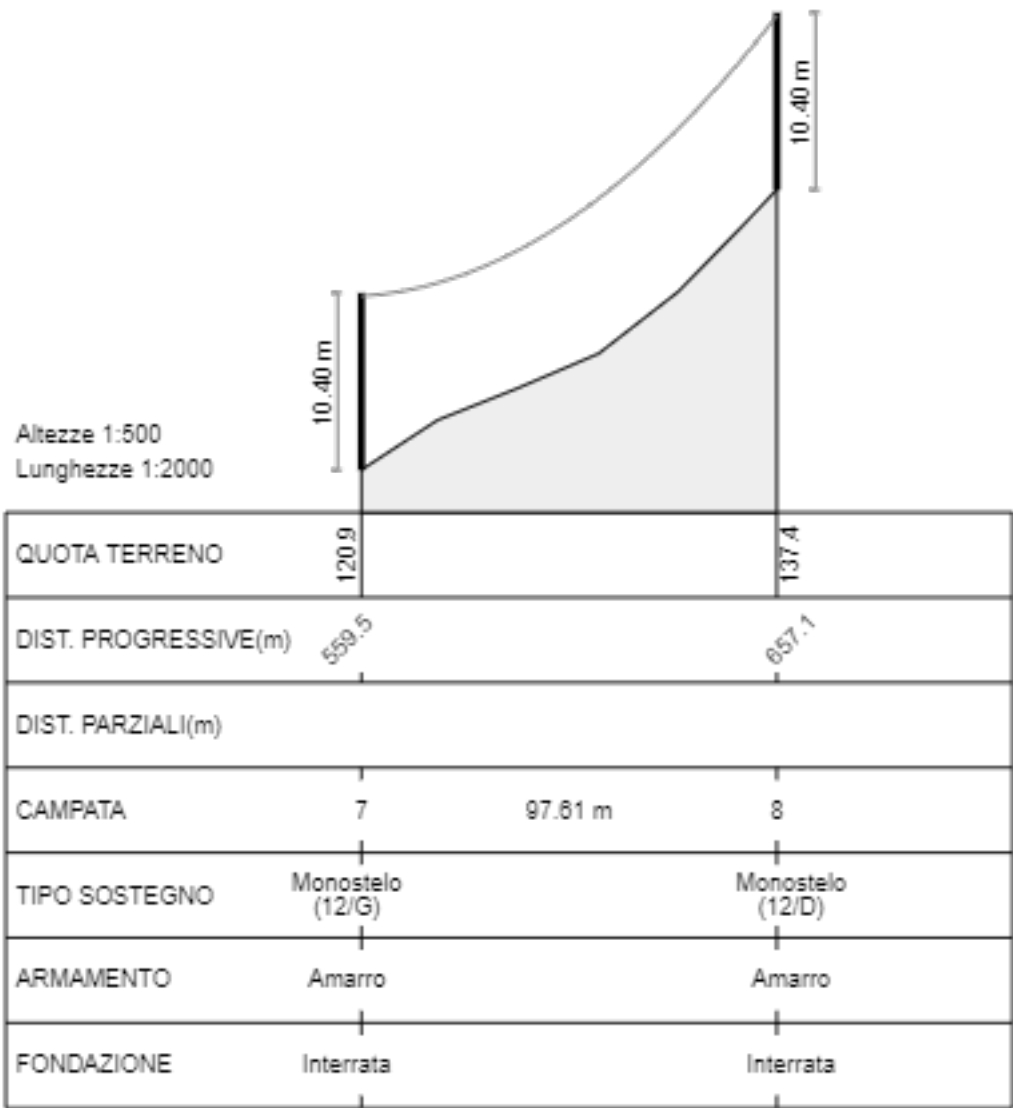
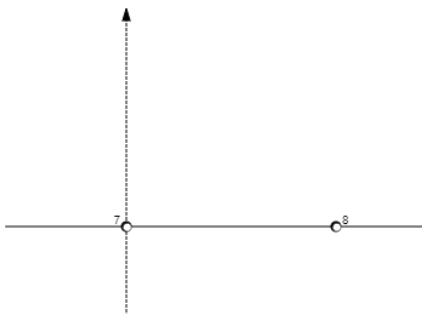
Profilo campata nr. 6

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



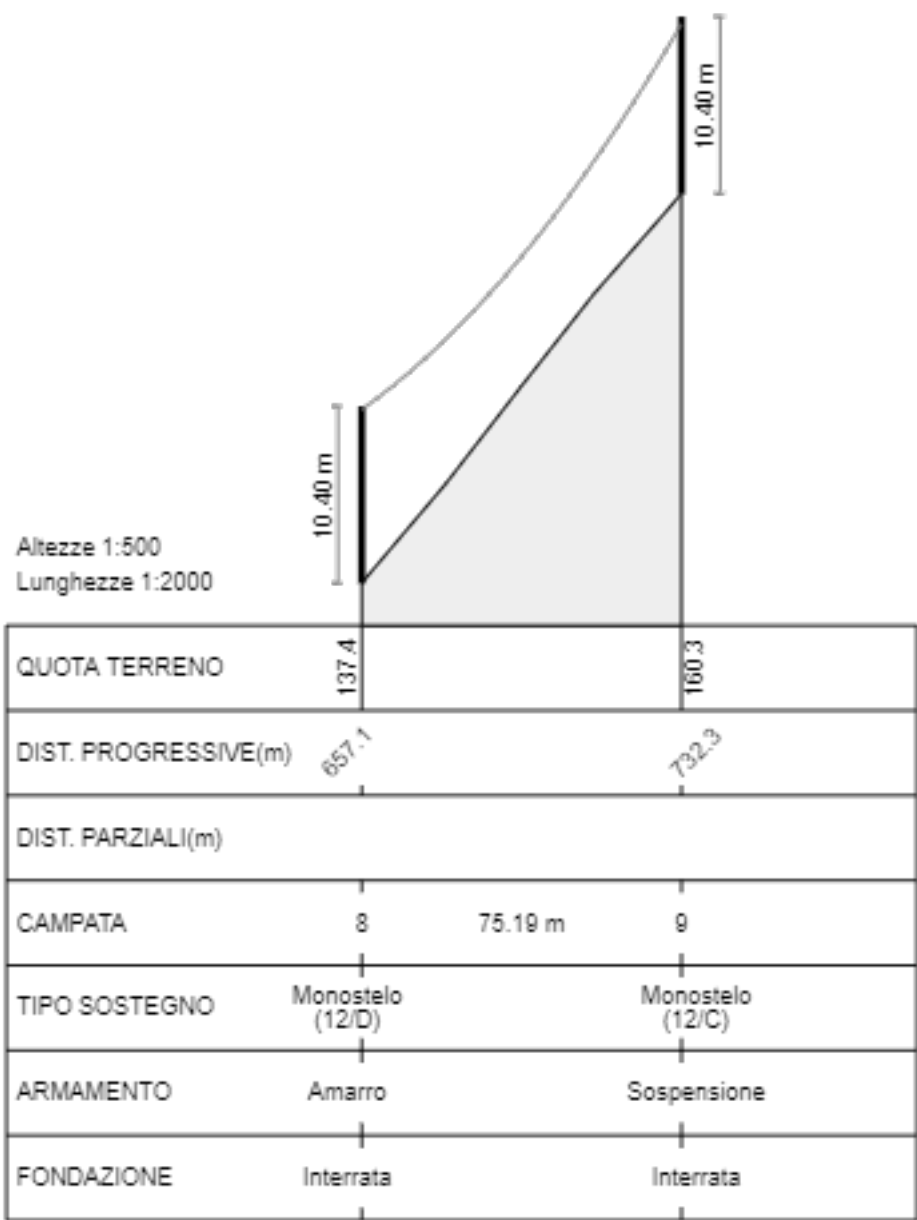
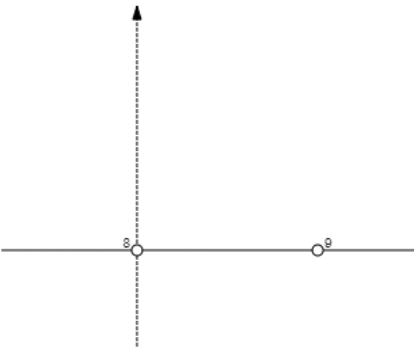
Profilo campata nr. 7

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



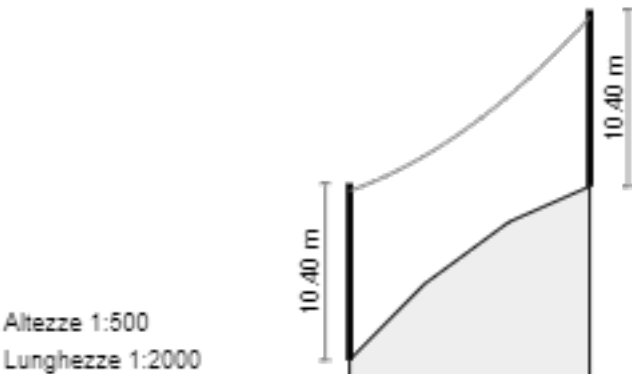
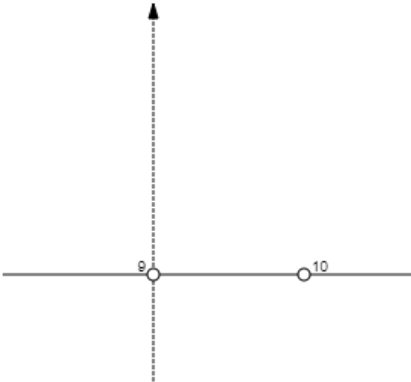
Profilo campata nr. 8

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



Profilo campata nr. 9

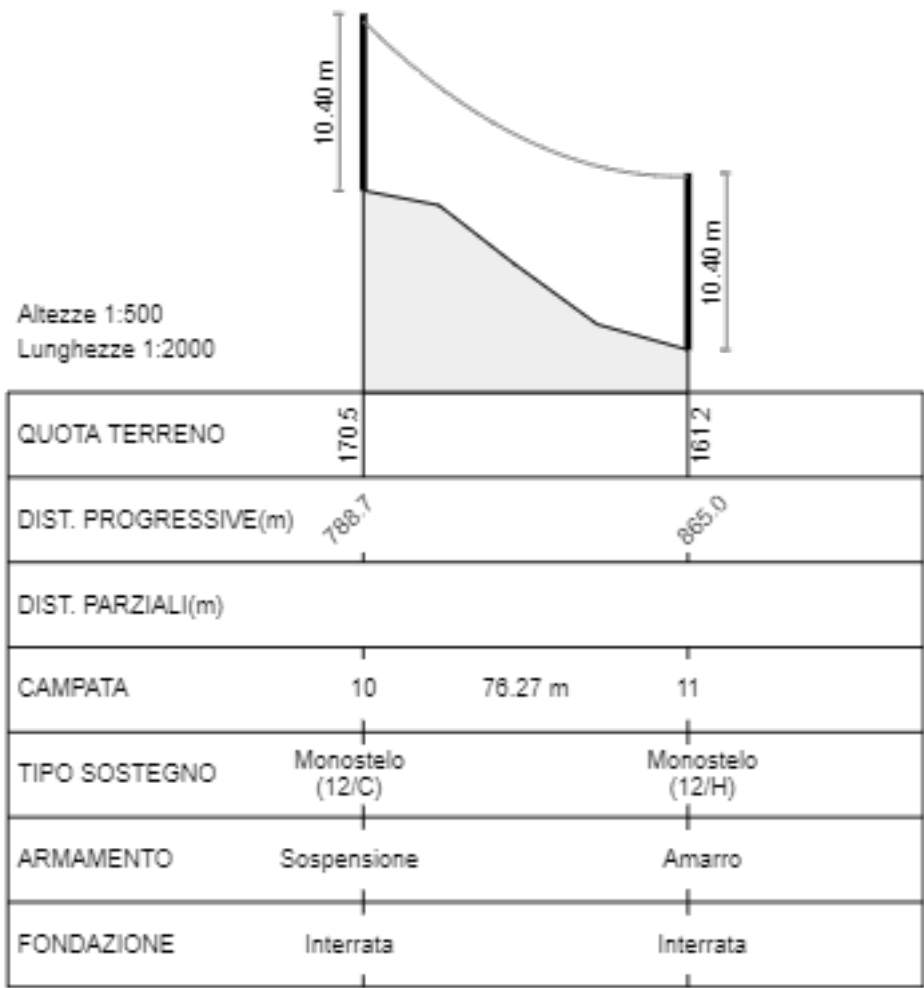
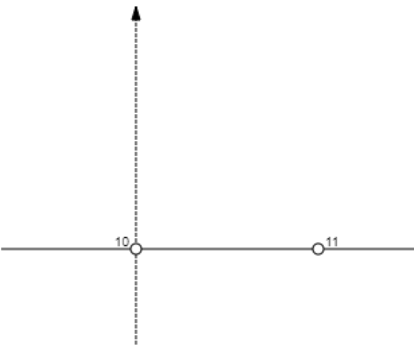
Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



QUOTA TERRENO	160.3		170.5
DIST. PROGRESSIVE(m)	732.3		788.7
DIST. PARZIALI(m)			
CAMPATA	9	56.45 m	10
TIPO SOSTEGNO	Monostelo (12/C)		Monostelo (12/C)
ARMAMENTO	Sospensione		Sospensione
FONDAZIONE	Interrata		Interrata

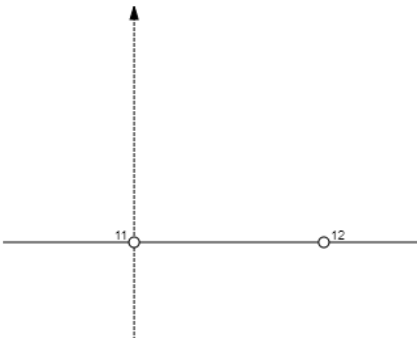
Profilo campata nr. 10

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



Profilo campata nr. 11

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



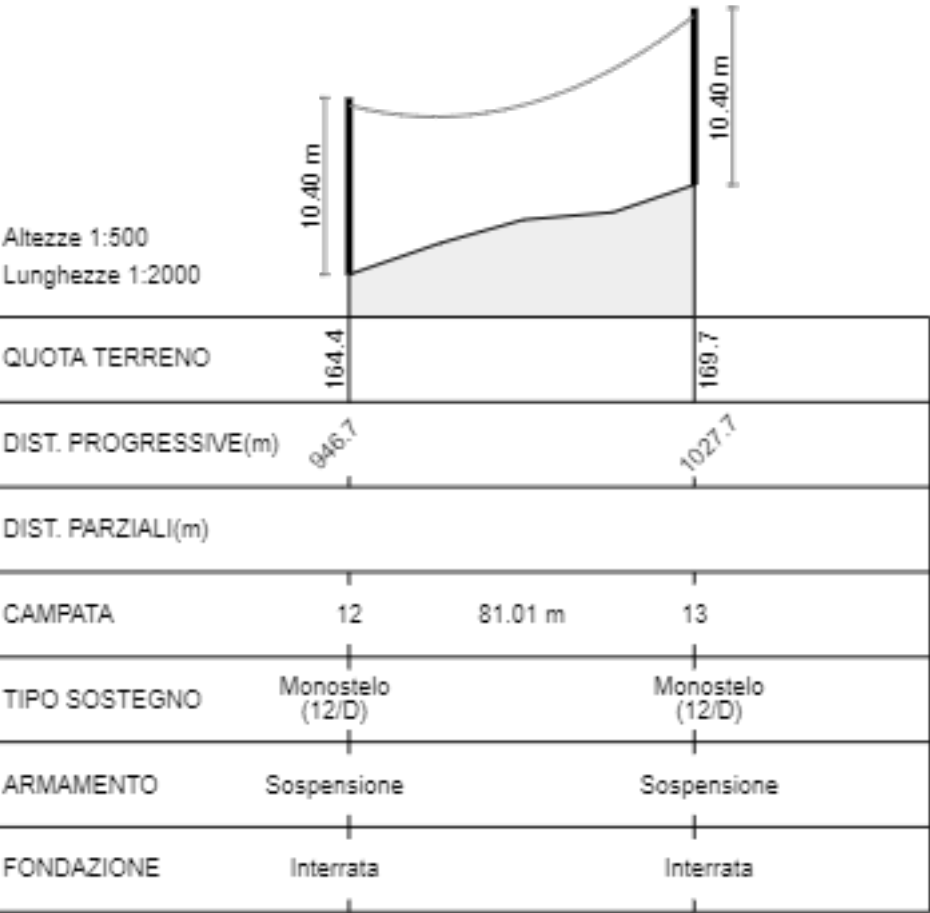
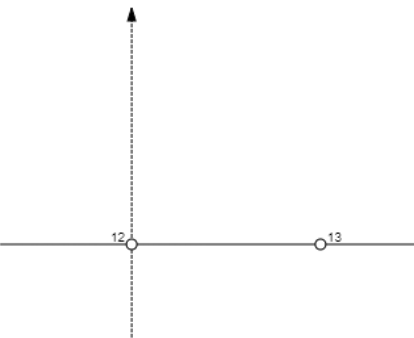
Altezze 1:500
 Lunghezze 1:2000



QUOTA TERRENO	161.2		164.4
DIST. PROGRESSIVE(m)	885.0		946.7
DIST. PARZIALI(m)			
CAMPATA	11	81.67 m	12
TIPO SOSTEGNO	Monostelo (12/H)		Monostelo (12/D)
ARMAMENTO	Amarro		Sospensione
FONDAZIONE	Interrata		Interrata

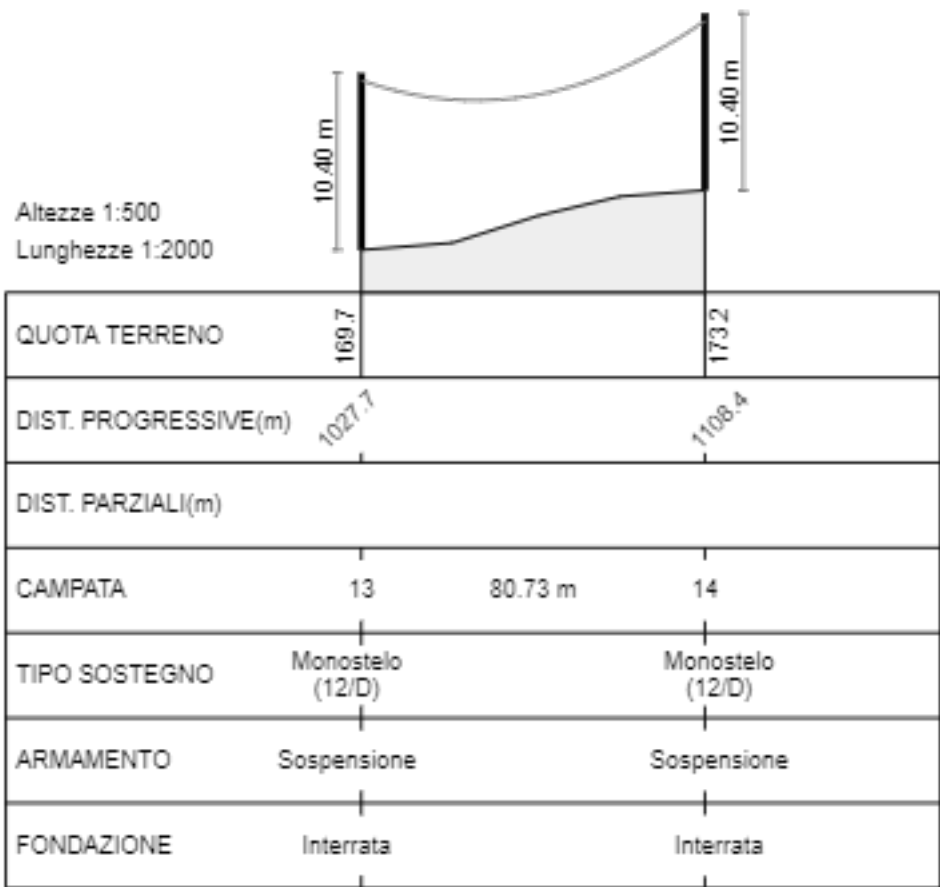
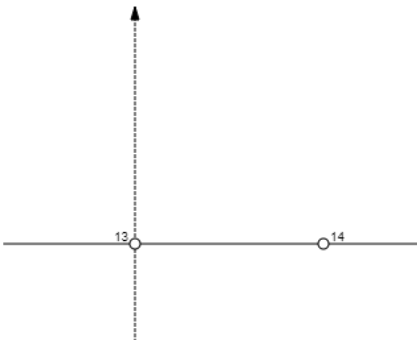
Profilo campata nr. 12

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



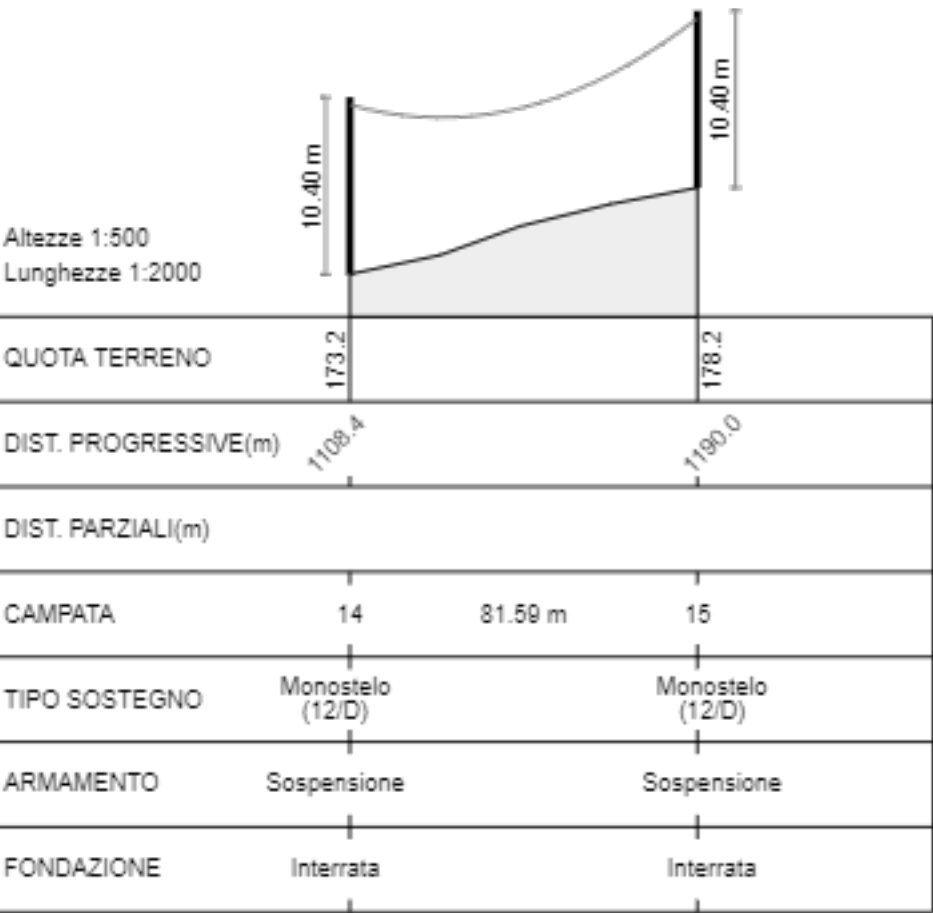
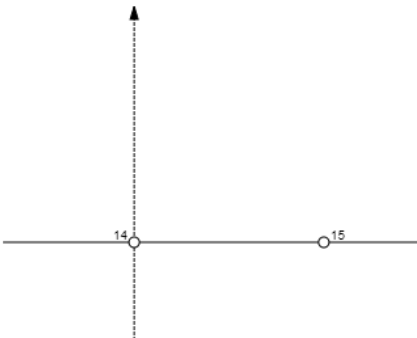
Profilo campata nr. 13

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



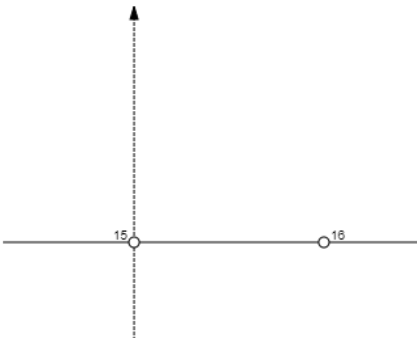
Profilo campata nr. 14

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

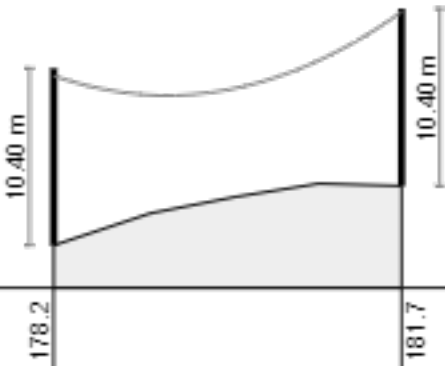


Profilo campata nr. 15

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



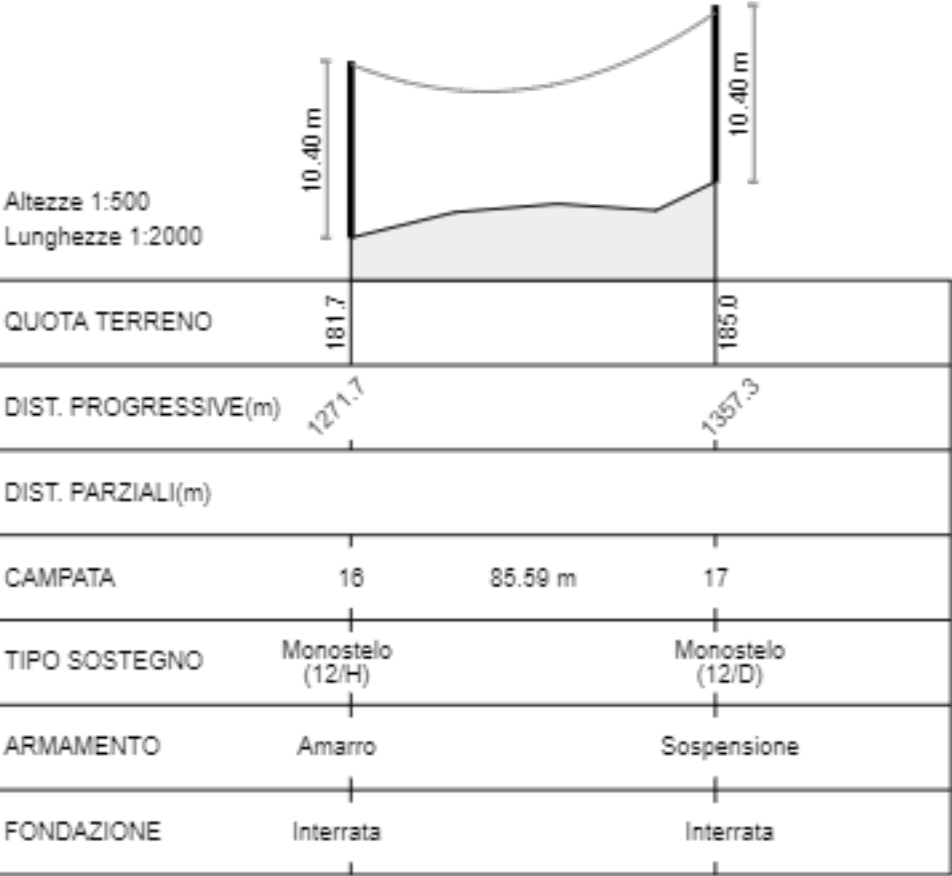
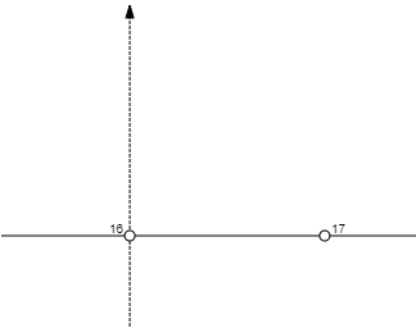
Altezze 1:500
 Lunghezze 1:2000



QUOTA TERRENO	178.2		181.7
DIST. PROGRESSIVE(m)	1190.0		1271.7
DIST. PARZIALI(m)			
CAMPATA	15	81.73 m	16
TIPO SOSTEGNO	Monostelo (12/D)		Monostelo (12/H)
ARMAMENTO	Sospensione		Amarro
FONDAZIONE	Interrata		Interrata

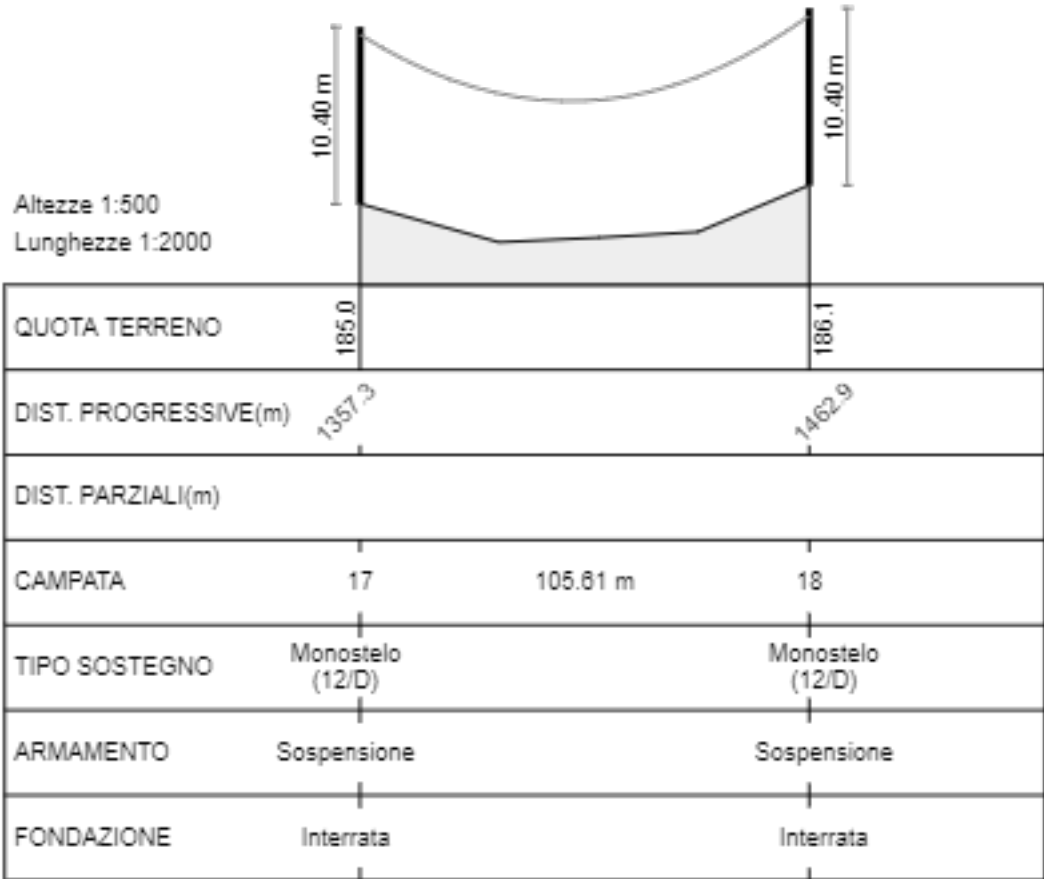
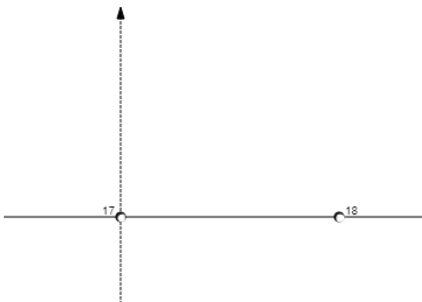
Profilo campata nr. 16

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



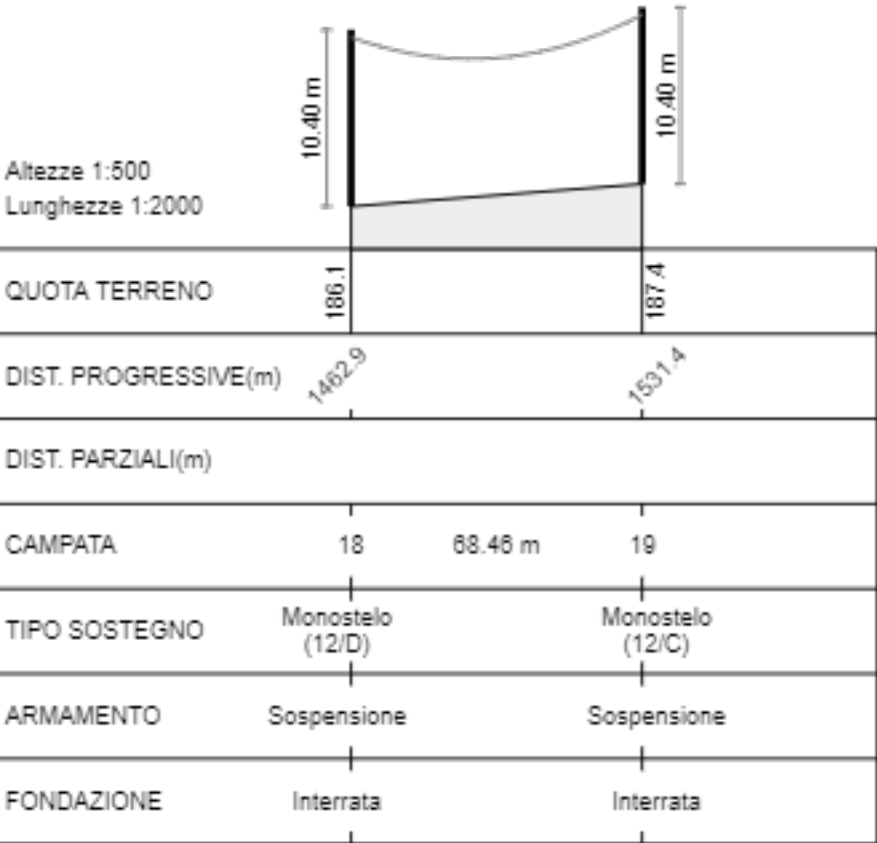
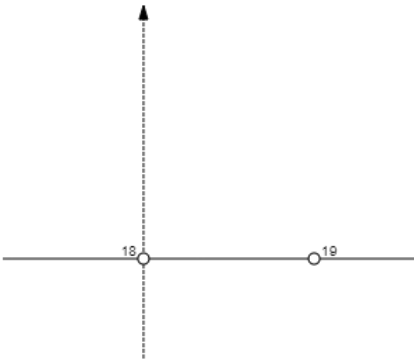
Profilo campata nr. 17

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



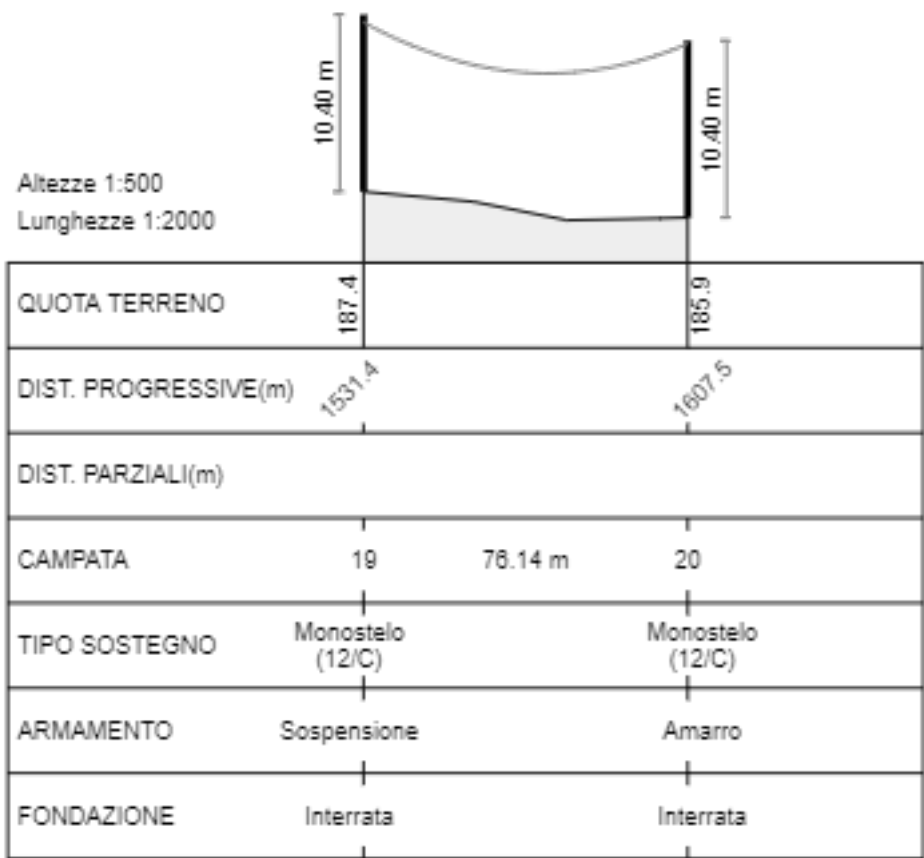
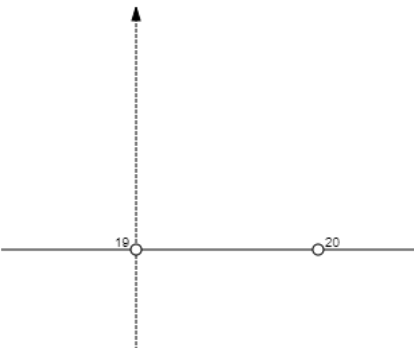
Profilo campata nr. 18

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



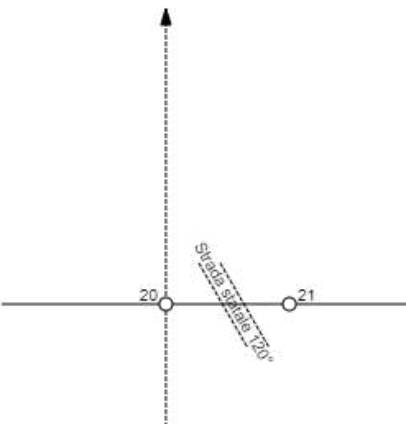
Profilo campata nr. 19

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

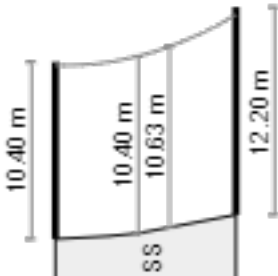


Profilo campata nr. 20

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

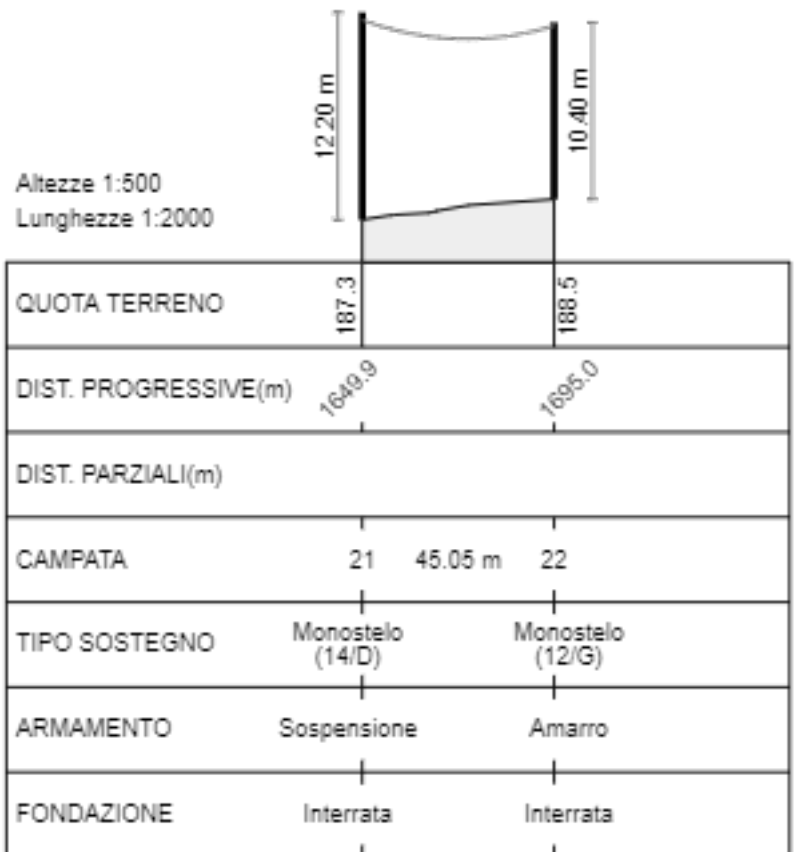


Altezze 1:500
 Lunghezze 1:2000

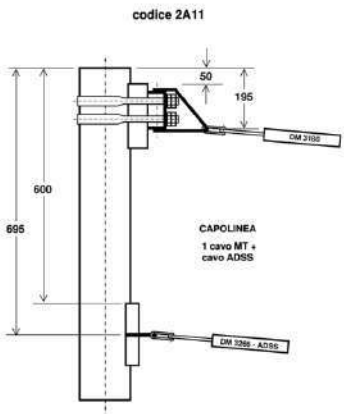
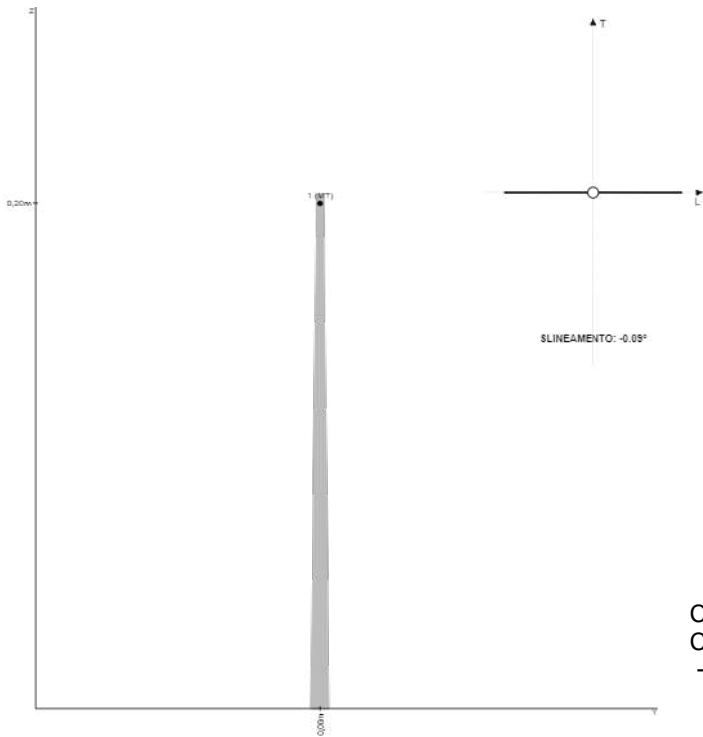


QUOTA TERRENO	185.9	186.3	186.6	187.3
DIST. PROGRESSIVE(m)	1607.5	1627.0	1634.3	1649.9
DIST. PARZIALI(m)		19.4	7.4	
CAMPATA	20	42.43 m	21	
TIPO SOSTEGNO	Monostelo (12/C)		Monostelo (14/D)	
ARMAMENTO	Amarro		Sospensione	
FONDAZIONE	Interrata		Interrata	

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



Sostegno Monostelo 12/H, armamento in amarro, altezza fuori terra 10.4m, prestazione H.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Capolinea 1MT

Campata nr. 1 di dx, lungh. 87.86m, leq: 114.02m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco

Carichi e carichi massimi supporto (daN)								Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	154	1.600	-246	4.400	2.049	5.000	0	0	0,2	0	0	0,2

Carichi totali in testa

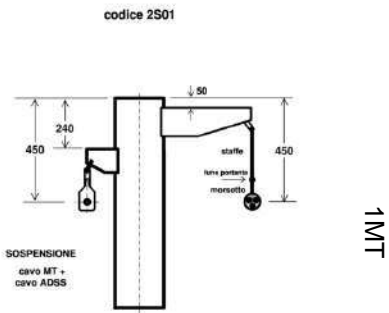
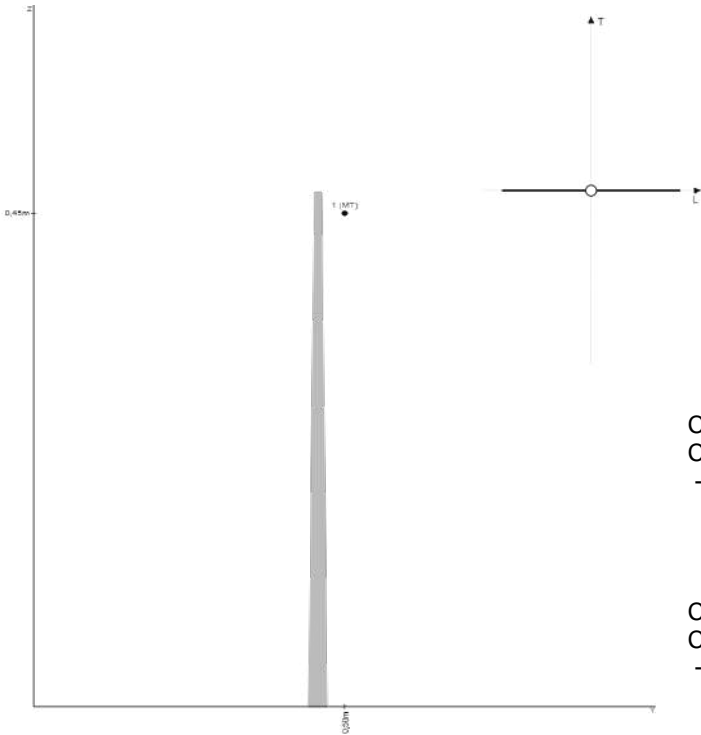
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento																
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					Max		% UTIL.							
		Linea	Vento	Sisma	Totale											
Azione del vento		2.025	178	0	2.203	3.804	58 %									

* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno

Azioni sulle fondazione (daNm)

Stato (zona A)		Momento Ribaltante		Momento Stabilizzante		% UTIL.	
Azione del vento		27.100		33.667		60 %	

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 1 di sx, lungh. 87.86m, leq: 114.02m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 2 di dx, lungh. 92.25m, leq: 114.02m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

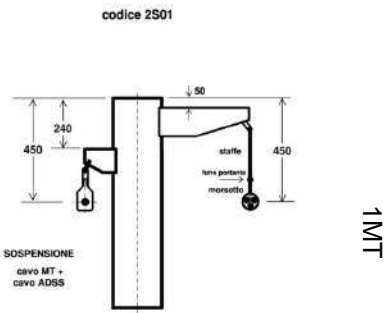
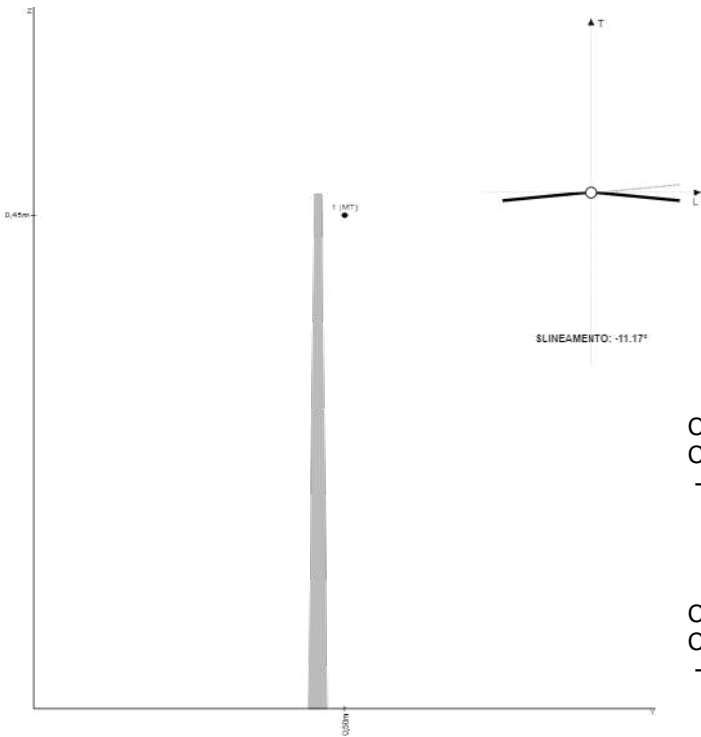
Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	210	1.350	-503	1.350	-8	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					% UTIL.						
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		506	117	0	623	676	92 %						

* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		7.501			8.978			85 %					

Sostegno Monostelo 14/F, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 12.2m, prestazione F.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 2 di sx, lungh. 92.25m, leq: 114.02m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 3 di dx, lungh. 138.98m, leq: 114.02m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	247	1.350	-1.014	1.350	-65	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

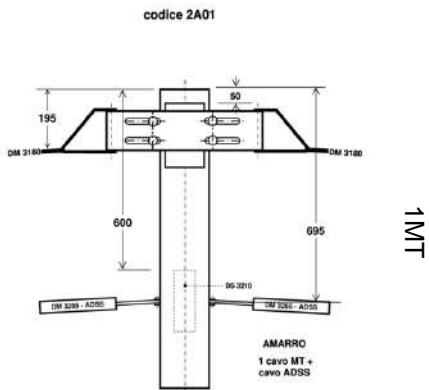
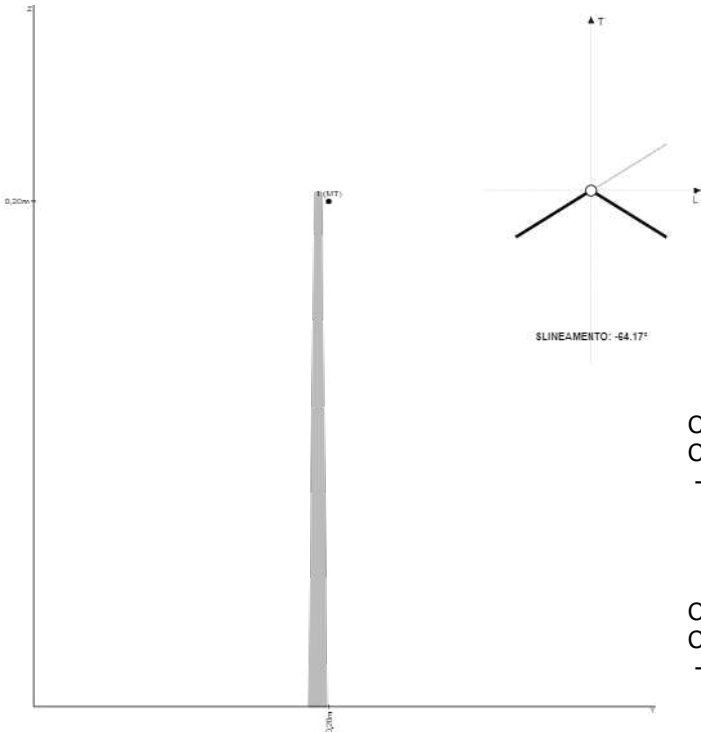
Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)								% Util.			
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		1.014	171	0	1.185	1.333			89 %				

* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno

Carichi Ipotesi Sicurezza													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)								% Util.			
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		1.014	171	0	1.185	1.333			89 %				

Azioni sulla fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante					% Util.			
Azione del vento				16.822			20.794			81 %			

Sostegno Monostelo 14/H, armamento in amarro, altezza fuori terra 12.2m, prestazione H.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 3 di sx, lungh. 138.98m, leq: 114.02m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 4 di dx, lungh. 80.19m, leq: 80.15m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

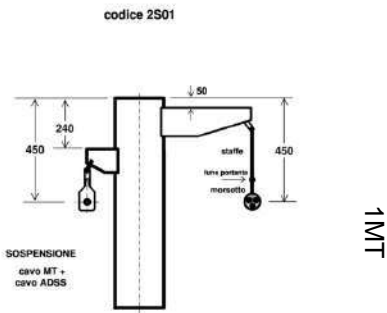
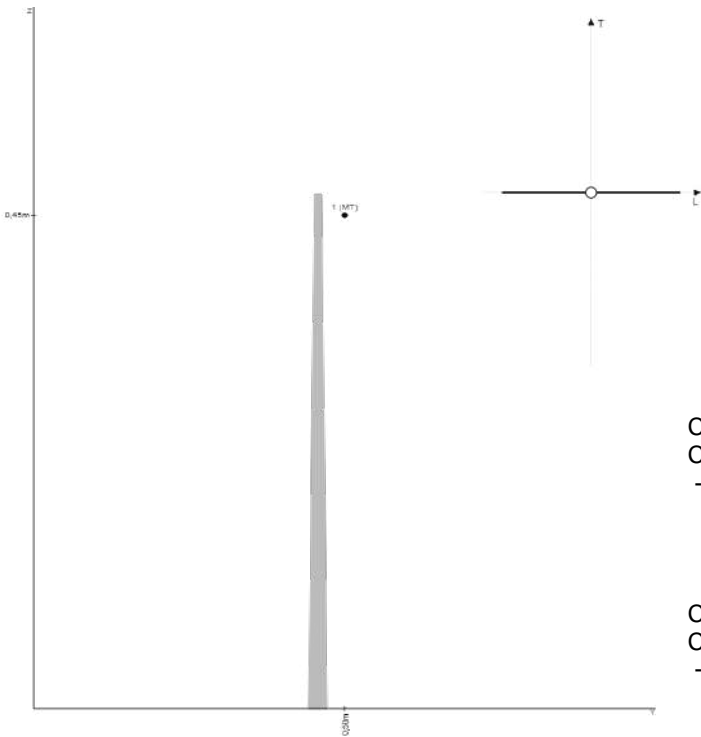
Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	390	1.600	-2.690	4.400	-4	5.000	0	0,2	0,2	0	0,2	0,2

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)							% Util.				
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		2.554	210	0	2.863	3.737			77 %				
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

Carichi Ipotesi Sicurezza													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)							% Util.				
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		2.554	210	0	2.863	3.737			77 %				

Azioni sulla fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante					% Util.			
Azione del vento		40.945			57.839					71 %			

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 4 di sx, lungh. 80.19m, leq: 80.15m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

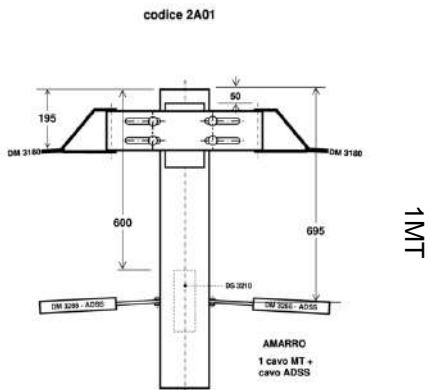
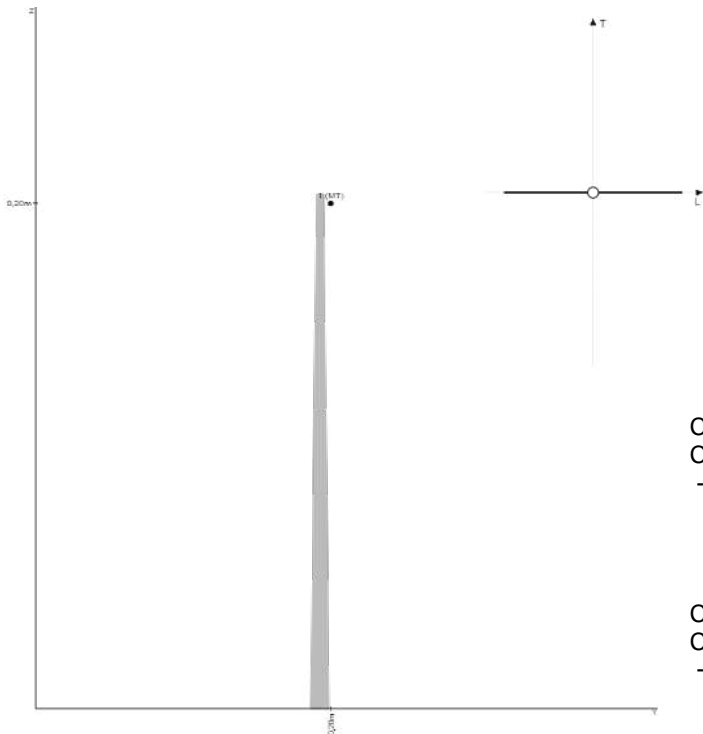
Campata nr. 5 di dx, lungh. 80.12m, leq: 80.15m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	205	1.350	-454	1.350	0	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					% UTIL.						
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-458	117	0	575	676	85 %						
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		7.013			8.978			78 %					

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in amarro, altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 5 di sx, lungh. 80.12m, leq: 80.15m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 6 di dx, lungh. 80.06m, leq: 80.06m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

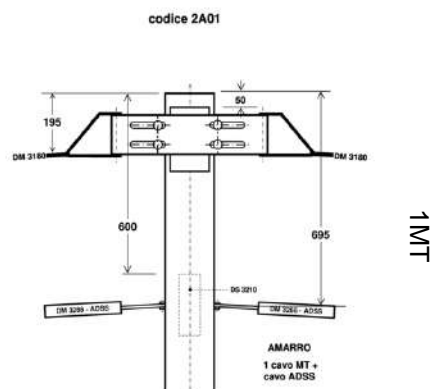
Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	48	1.600	-454	4.400	-0	5.000	0	0,2	0,2	0	0,2	0,2

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					% UTIL.						
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-446	117	0	564	676	83 %						
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		6.576			8.978			77 %					

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

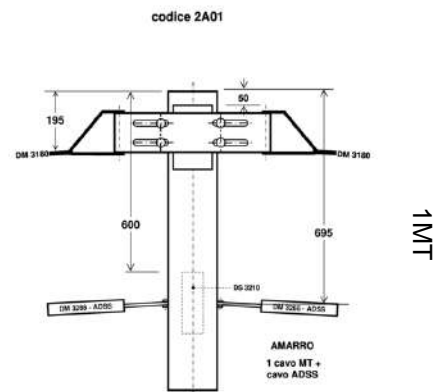
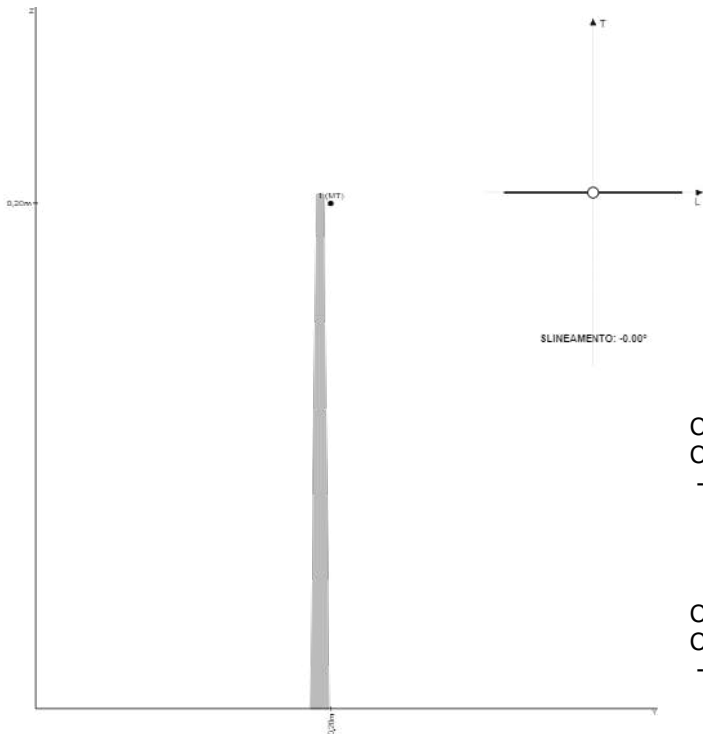
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 7 di dx, lungh. 97.61m, leq: 97.61m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Pag. 46/61

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in amarro, altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 7 di sx, lungh. 97.61m, leq: 97.61m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

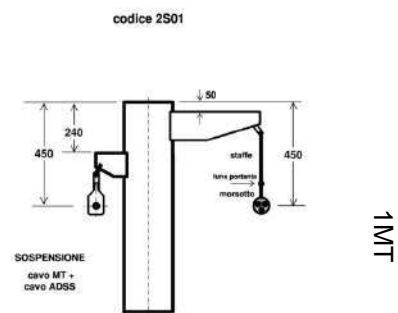
Campata nr. 8 di dx, lungh. 75.19m, leq: 71.02m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	37	1.600	-484	4.400	-90	5.000	0	0,2	0,2	0	0,2	0,2

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					% UTIL.						
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-484	117	0	602	676	89 %						
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		7.339			8.978			82 %					

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora



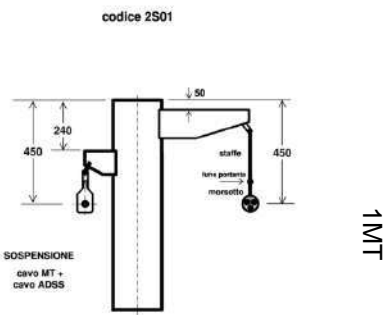
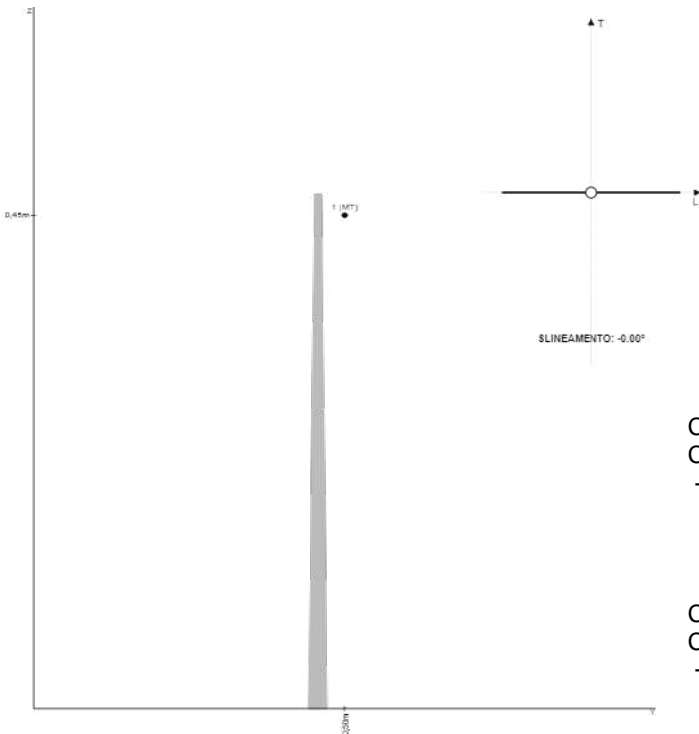
Campata nr. 9 di dx, lung. 56.45m, leq: 71.02m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Pag. 48/61

Sostegno nr. 10

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Sostegno Monostelo 12/C, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione C.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 9 di sx, lungh. 56.45m, leq: 71.02m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 10 di dx, lungh. 76.27m, leq: 71.02m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	792	1.350	-384	1.350	-36	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)						% UTIL.					
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-418	109	0	528	545	97 %						

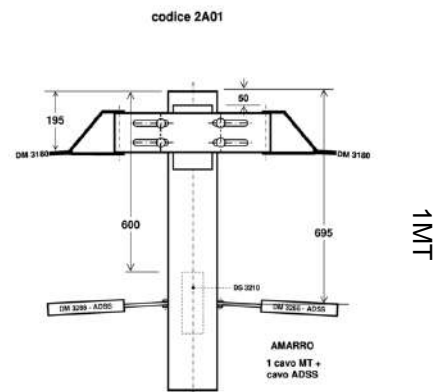
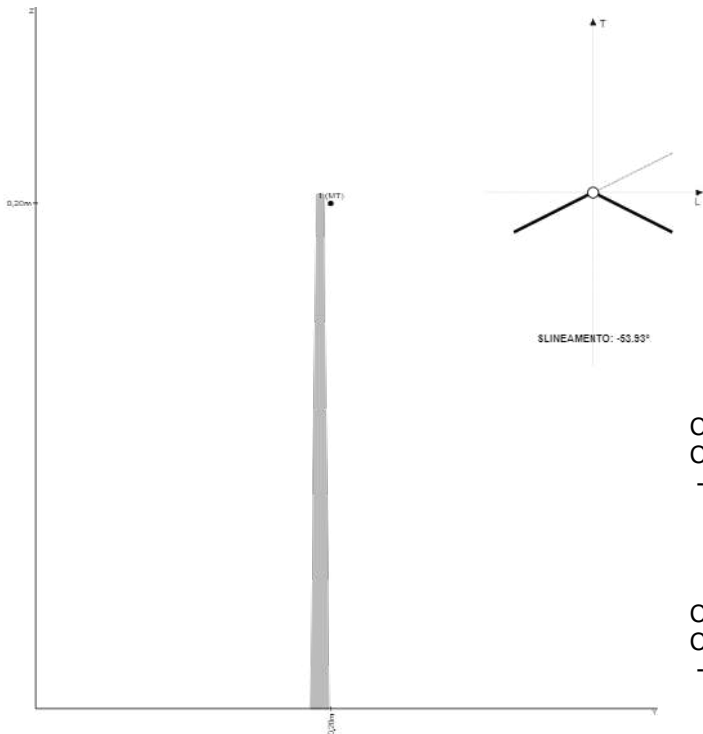
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		6.385			6.746			95 %					

Sostegno nr. 11

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Sostegno Monostelo 12/H, armamento in amarro, altezza fuori terra 10.4m, prestazione H.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 10 di sx, lungh. 76.27m, leq: 71.02m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 11 di dx, lungh. 81.67m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	-64	1.600	-2.223	4.400	28	5.000	0	0,2	0,2	0	0,2	0,2

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)							% Util.				
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		2.181	178	0	2.359	3.804							62 %
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

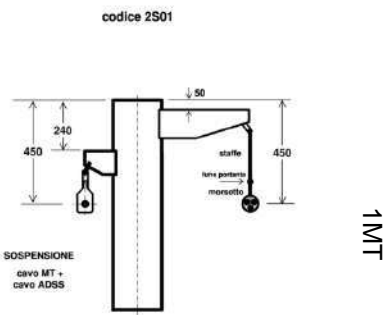
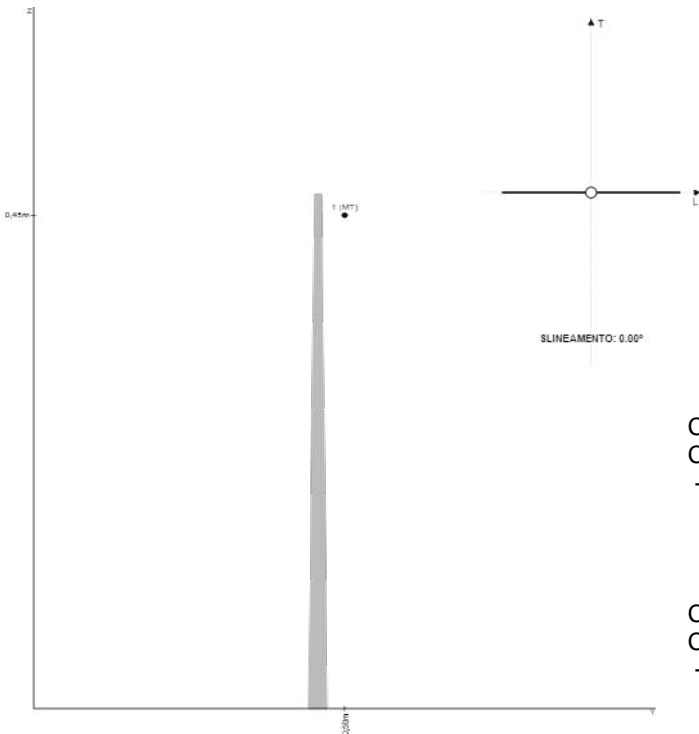
Carichi Ipotesi Sicurezza													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)							% Util.				
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		2.181	178	0	2.359	3.804							62 %

Azioni sulla fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante		Momento Stabilizzante						% Util.			
Azione del vento		29.015		33.687								86 %	

Sostegno nr. 12

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 11 di sx, lungh. 81.67m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 12 di dx, lungh. 81.01m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	194	1.350	-460	1.350	1	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					% UTIL.						
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		453	117	0	580	676	85 %						

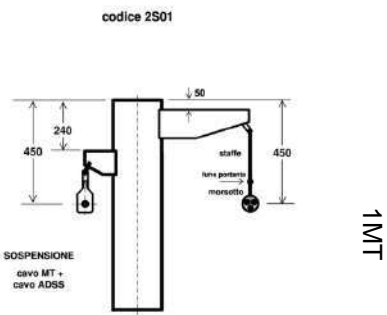
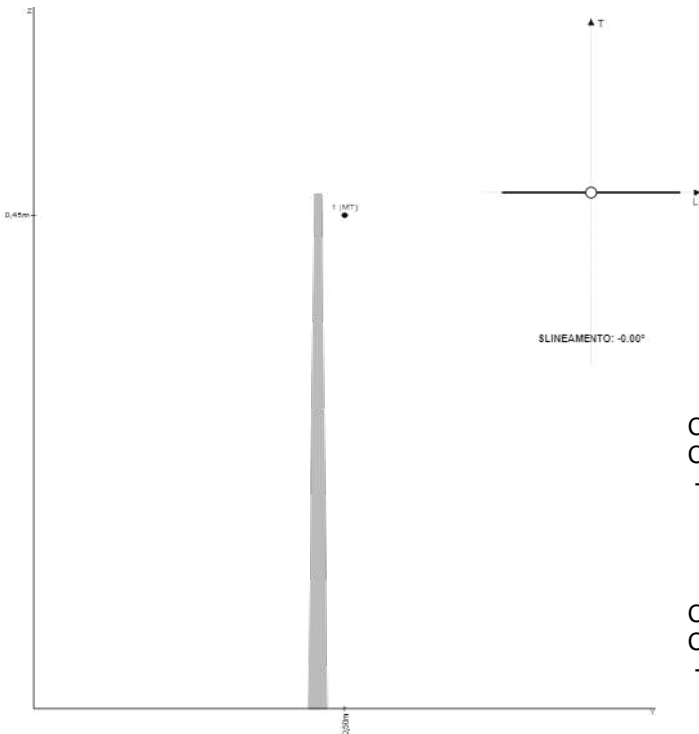
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		7.077			8.978			79 %					

Sostegno nr. 13

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 12 di sx, lungh. 81.01m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 13 di dx, lungh. 80.73m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	289	1.350	-458	1.350	0	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					% UTIL.						
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-455	117	0	582	676	85 %						

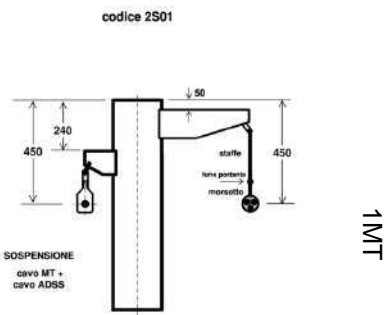
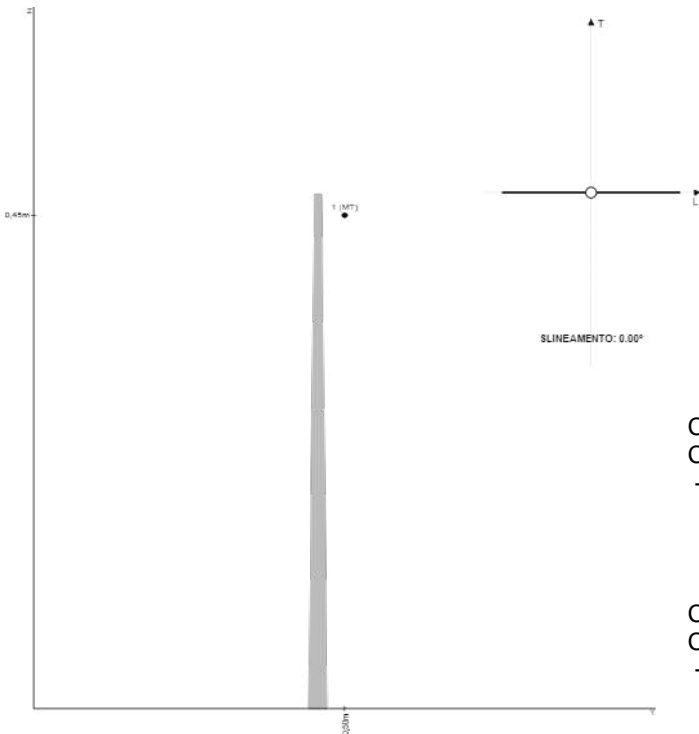
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		7.104			8.978			79 %					

Sostegno nr. 14

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 13 di sx, lungh. 80.73m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 14 di dx, lungh. 81.59m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

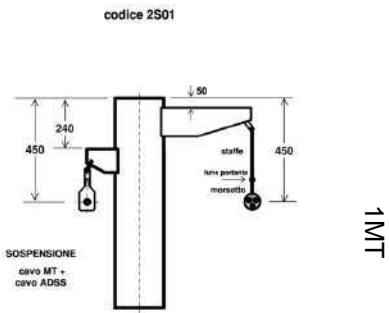
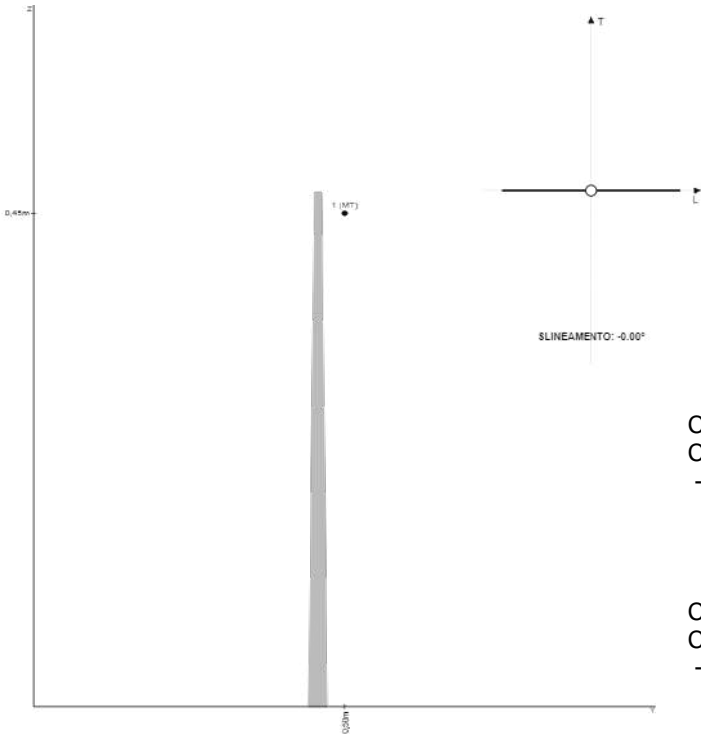
Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	212	1.350	-459	1.350	-1	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)						% UTIL.					
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-453	117	0	500	676	85 %						

* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento				7.076			8.978	79 %					

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 14 di sx, lungh. 81.59m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 15 di dx, lungh. 81.73m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	281	1.350	-462	1.350	-0	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

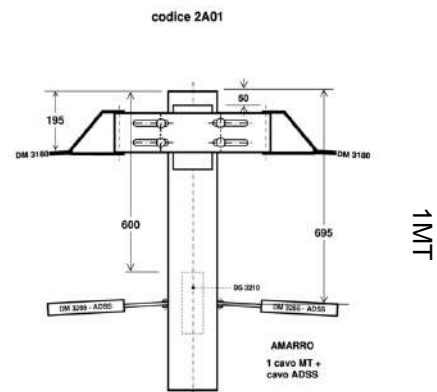
Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)							% UTIL.				
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-459	117	0	586	676							87 %
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante					% UTIL.			
Azione del vento				7,147			8,978						80 %

Sostegno nr. 16

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Sostegno Monostelo 12/H, armamento in amarro, altezza fuori terra 10.4m, prestazione H.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 15 di sx, lungh. 81.73m, leq: 81.35m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 16 di dx, lungh. 85.59m, leq: 87.43m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	274	1.900	2.129	4.400	13	5.000	0	0,2	0,2	0	0,2	0,2

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)							% Util.				
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		2.084	178	0	2.263	3.804			59 %				
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

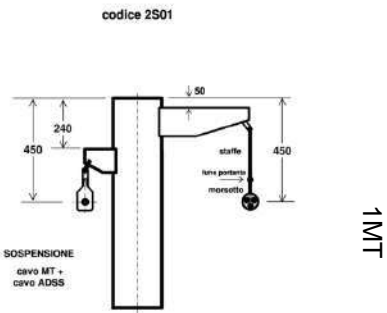
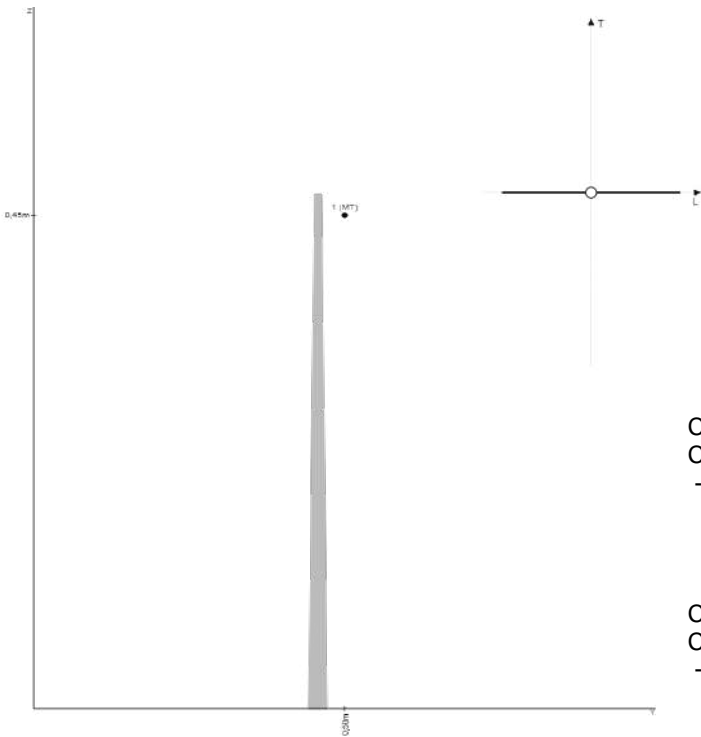
Carichi Ipotesi Sicurezza													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)							% Util.				
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		2.084	178	0	2.263	3.804			59 %				

Azioni sulla fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante					% Util.			
Azione del vento		27.830			52.210					53 %			

Sostegno nr. 17

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 16 di sx, lungh. 85.59m, leq: 87.43m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 17 di dx, lungh. 105.61m, leq: 87.43m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	338	1.350	-523	1.350	-29	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					% UTIL.						
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		533	117	0	650	676	95 %						

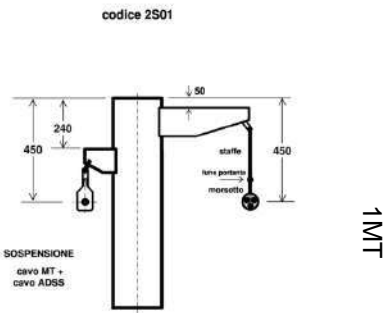
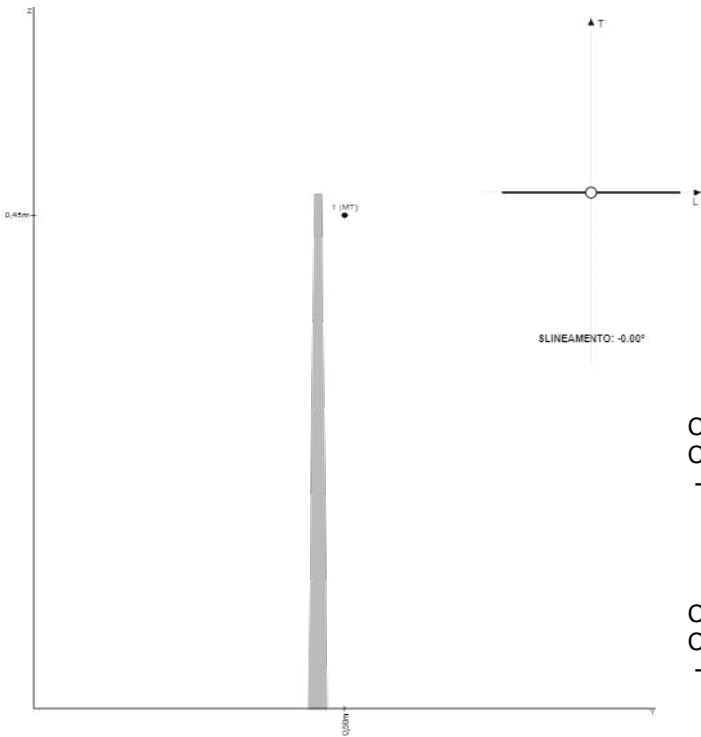
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		7.931			8.978			88 %					

Sostegno nr. 18

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Sostegno Monostelo 12/D, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 17 di sx, lungh. 105.61m, leq: 87.43m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 18 di dx, lungh. 68.46m, leq: 87.43m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	246	1.350	-489	1.350	61	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					% UTIL.						
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-498	117	0	615	676	91 %						

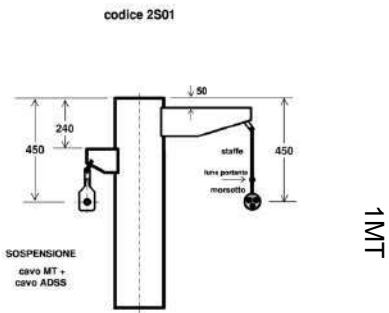
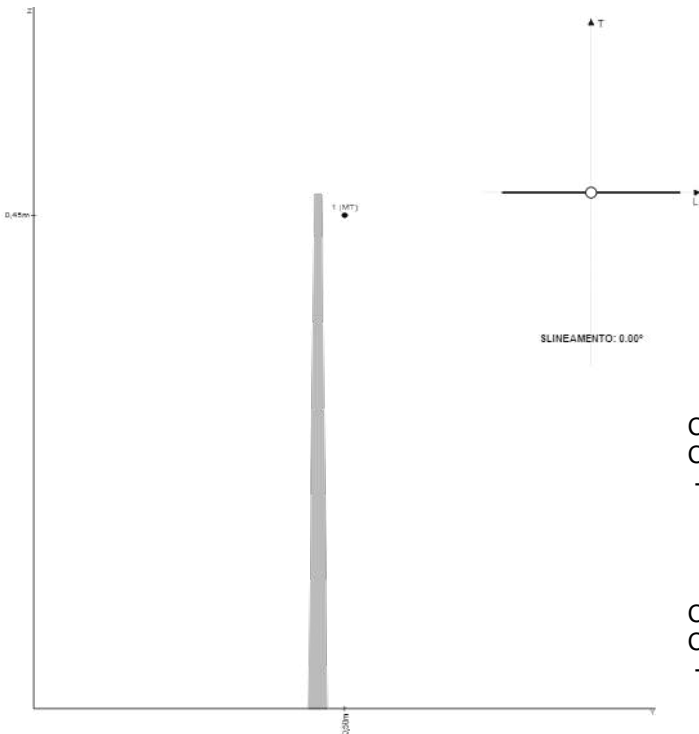
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		7.504			8.978			84 %					

Sostegno nr. 19

Progetto nr. 10072310, CEPAGATTI (PE) - Ponte della Nora

Sostegno Monostelo 12/C, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 10.4m, prestazione C.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 18 di sx, lungh. 68.46m, leq: 87.43m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

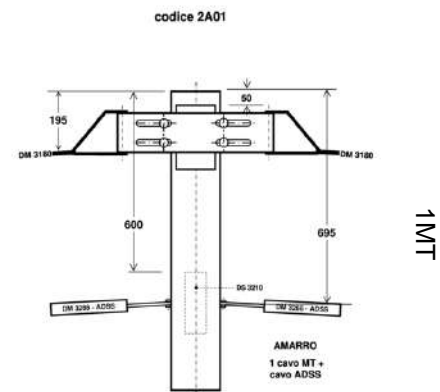
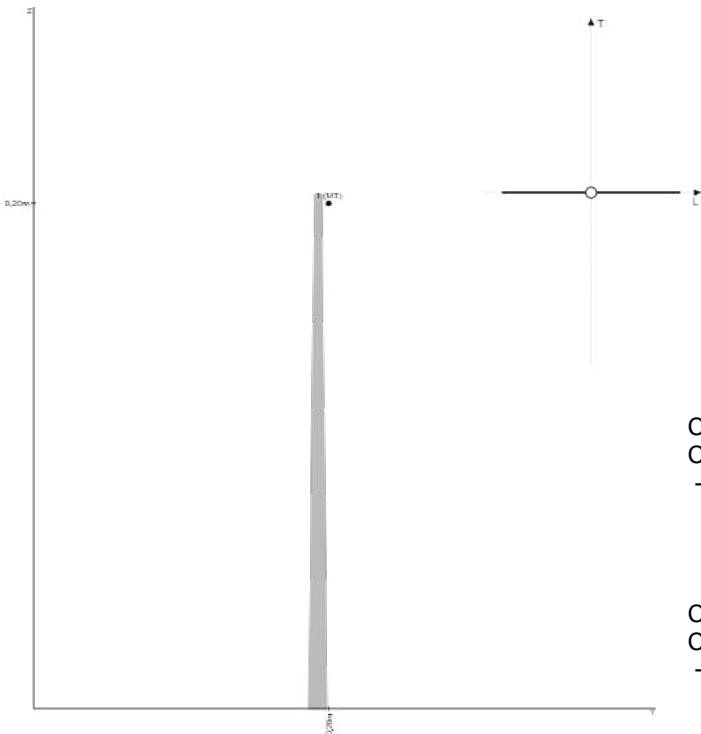
Campata nr. 19 di dx, lungh. 76.14m, leq: 87.43m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	292	1.350	-415	1.350	-15	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)							% UTIL.				
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-423	109	0	533	545							98 %
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante					% UTIL.			
Azione del vento				6.444			6.746						96 %

Sostegno Monostelo 12/C, armamento in amarro, altezza fuori terra 10.4m, prestazione C.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 19 di sx, lungh. 76.14m, leq: 87.43m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

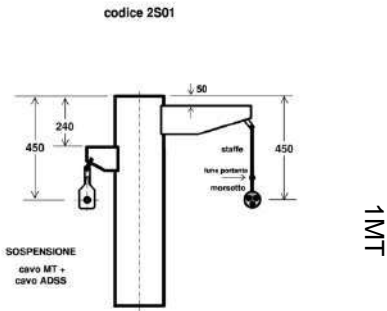
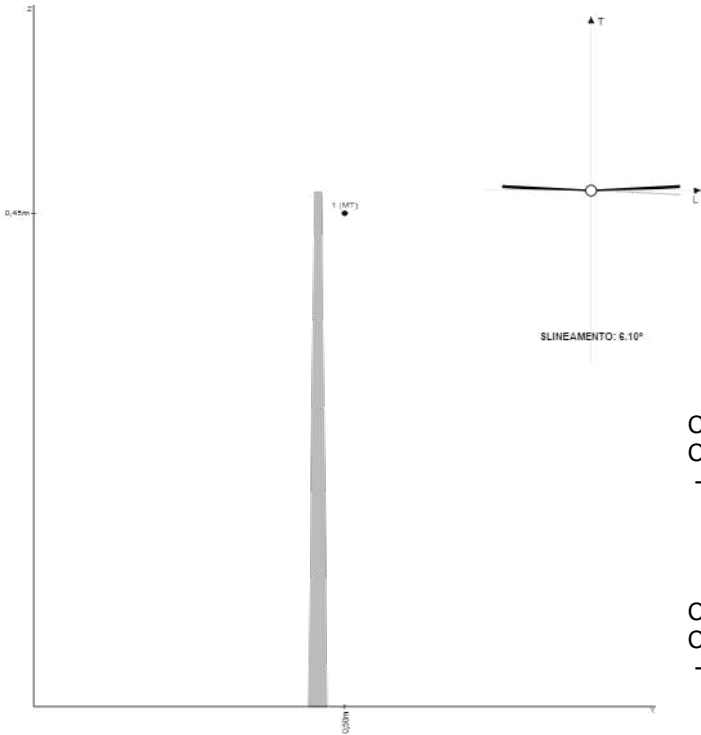
Campata nr. 20 di dx, lungh. 42.43m, leq: 43.8m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	33	1.600	-347	4.400	-250	5.000	0	0,2	0,2	0	0,2	0,2

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)					% UTIL.						
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		-420	109	0	529	545	97 %						
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		6.402			6.746			95 %					

Sostegno Monostelo 14/D, armamento in sospensione,
altezza fuori terra 12.2m, prestazione D.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Campata nr. 20 di sx, lungh. 42.43m, leq: 43.8m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Campata nr. 21 di dx, lungh. 45.05m, leq: 43.8m.
Cavi o conduttori a dx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

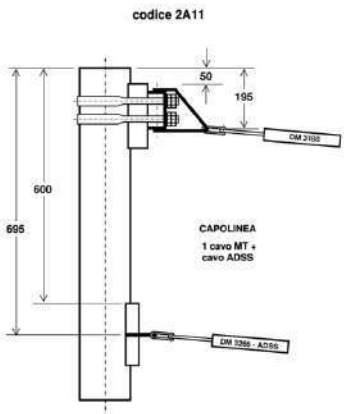
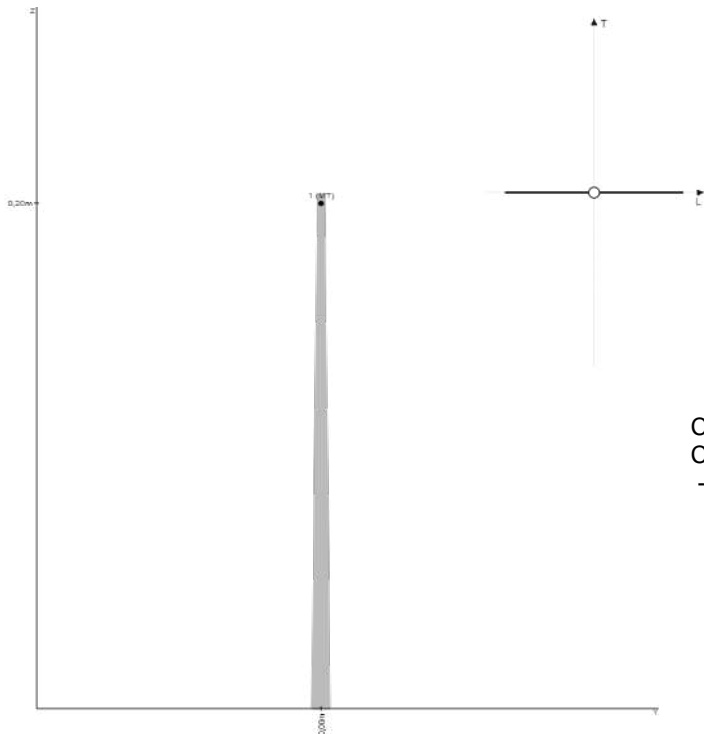
Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	275	1.350	461	1.350	-4	500	0	0,5	0,45	0	0,5	0,15

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)											
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							% UTIL.
Azione del vento			444	136	0	581			685				85 %
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

Carichi Ipotesi Sicurezza													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)											
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							% UTIL.
Azione del vento			444	136	0	581			685				85 %

Azioni sulla fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante								
													% UTIL.
Azione del vento				8.247			9.012						92 %

Sostegno Monostelo 12/G, armamento in amarro, altezza fuori terra 10.4m, prestazione G.
Fondazione interrata, terreno di tipo M1



Capolinea 1MT

Campata nr. 21 di sx, lungh. 45.05m, leq: 43.8m.
Cavi o conduttori a sx:
- MT (3x150) XLPE - tesatura 17.59%, tiro eds (daN) 1052.

Carichi nei punti di attacco													
		Carichi e carichi massimi supporto (daN)						Posizioni e bracci (m)					
		P		T		L		Posizione			Braccio		
Id	Mezzo	Val	Max	Val	Max	Val	Max	X	Y	Z	X	Y	Z
1	MT	55	1.600	-137	4.400	-1.833	5.000	0	0	0,2	0	0	0,2

Carichi totali in testa													
Combinazione carichi ghiaccio, neve, vento													
Stato (zona A)		Tiro equivalente in testa (daN)							% UTIL.				
		Linea	Vento	Sisma	Totale	Max							
Azione del vento		1.803	165	0	1.969	2.150			92 %				
* lo stato visualizzato è il caso peggiore in termini di carichi sul sostegno													

Azioni sulle fondazione (daNm)													
Stato (zona A)		Momento Ribaltante			Momento Stabilizzante			% UTIL.					
Azione del vento		24.214			27.859			87 %					

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE MT DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 2700 kWp**

UBICATO NEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE) LOCALITA' PIANO DELLA NORA

BLUENERGY MILANO S.r.l.

Sede operativa: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

Sede legale: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA DUAAP n. _____ del _____

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Campi Elettromagnetici

Livello prog.		Codice di RINTRACCIABILITA'	Nome File	Data	Revisione	
PD		303043931	1.0 - 2022.08.01_RelCEM	AGOSTO 2022	0	
REV	Data Rev.		Descrizione Revisione	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	01/08/2022		PRIMA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti

PROGETTAZIONE: FARENTI SRL

farenti

Via Don Giuseppe Corda, snc

03030 Santopadre (Fr)

info@farenti.it



TIMBRO E FIRMA DEL PROFESSIONISTA

GESTORE RETE ELETTRICA: E-DISTRIBUZIONE SPA

e-distribuzione

FIRMA GESTORE per presa visione

RICHIEDENTE: BluEnergy Milano SRL


BluEnergy Milano srl

Via Vincenzo Monti 4

20123 Milano - Italia

PI 081899661965


FIRMA RICHIEDENTE per presa visione

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI
POTENZA PARI A 2700 kWp**

Relazione Campi Elettromagnetici


BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
---	--

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

Sommario

Sommario	3
1. PREMESSA	4
2. QUADRO NORMATIVO	8
3. LIMITI DI RIFERIMENTO	12
4. ANALISI DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI PRODOTTI	14
5. CONCLUSIONI	17

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
--	--

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 3001,6 kWp da costruire nella Provincia di Pescara nel Comune di Cepagatti – Località Ponte della Nora.

L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina Primaria AT/MT ROSCIANO. Soluzione su Futuro TR di Rosciano.

In Figura 1 e Figura 2 si riportano rispettivamente l'inquadramento geografico e l'inquadramento territoriale del sito con le opere di connessione (fonte del dato <https://www.google.it/maps>).



Figura 1 – inquadramento geografico

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
---	--



	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL



Figura 2 – inquadramento territoriale delle opere di connessione (PARTE SUD)

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
---	--

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

Il luogo di intervento si trova a Cepagatti (PE), in località Ponte della Nora, a circa 2,9 km a ovest rispetto al centro del paese di Cepagatti e a circa 6,6 km a nord del paese di Rosciano.

Dall'uscita autostradale “Chieti” della E80 si percorre la Strada Statale n.81 per circa 9 km fino a giungere al terreno, accessibile mediante strada vicinale.

I terreni sono costituiti per la quasi totalità da terreni seminativi nudi, con andamento morfologico-orografico pianeggiante. L'altitudine sul livello del mare è di 85 m.

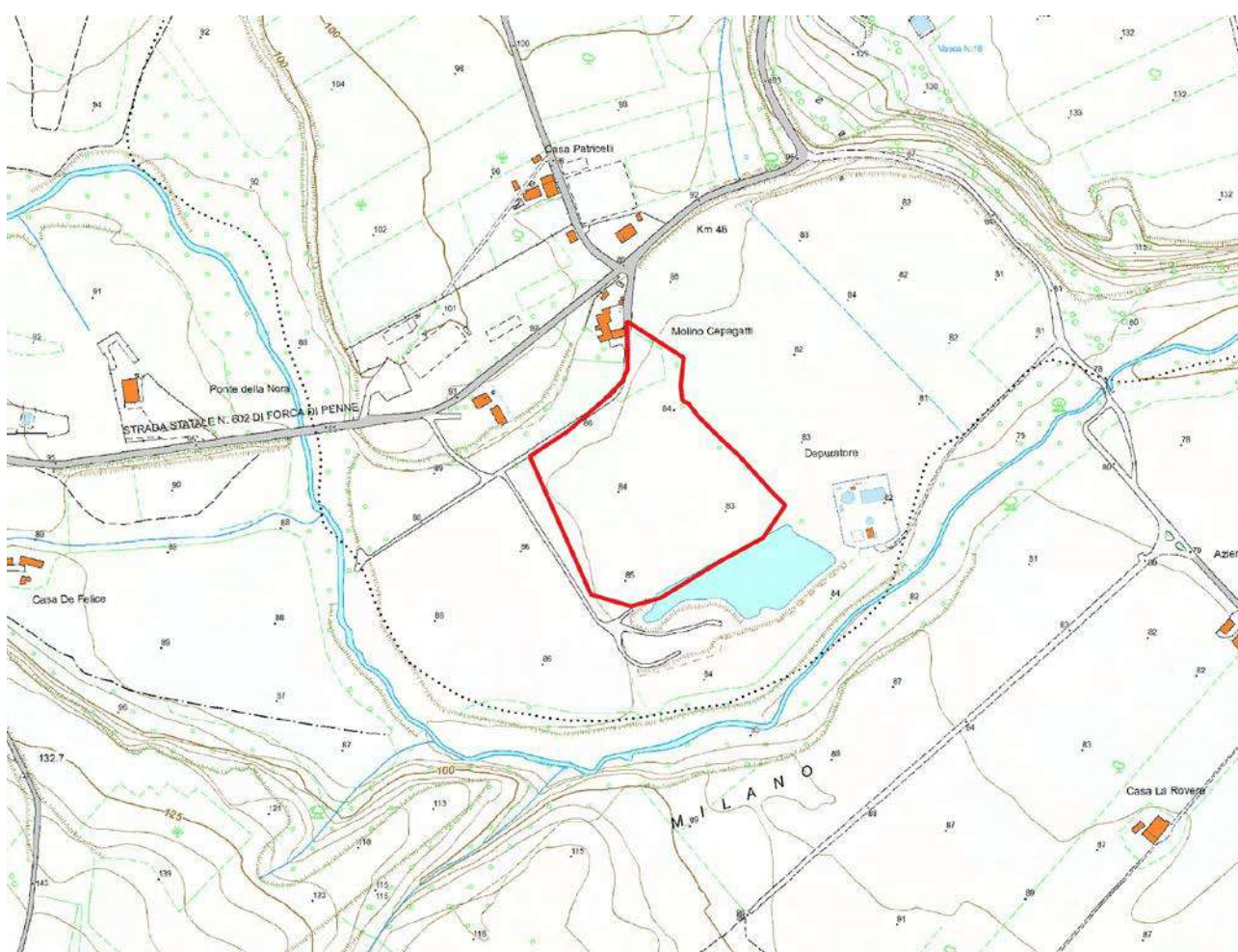



Figura 2 – Carta Tecnica Regionale

L'area in questione è cartograficamente localizzata nella carta tecnica regionale C.T.R.N. Regione Abruzzo in Scala 1:5.000 (fig. 2), ed altresì individuabile tramite le seguenti coordinate geografiche di riferimento:

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL


42.352834193362305, 14.061519814203823

Dal punto di vista catastale, il terreno su cui si andrà ad inserire l'impianto è individuato dalle particelle 27, 40 del foglio 24 del Comune di Cepagatti. (fig. 5).



Figura 3 – Catasto terreni – foglio 24 P.Ile 27, 40

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

2. QUADRO NORMATIVO

Le leggi prevedono che, in sede di progettazione di impianti per la produzione di energia elettrica, si debbano applicare criteri specifici per tutelare la popolazione e i lavoratori dai possibili effetti dei campi elettrici e di induzione magnetica dispersi, individuando i livelli di riferimento per il conseguimento di questo obiettivo.

La legislazione e le norme tecniche forniscono gli strumenti per l'analisi e la determinazione dei livelli attesi. Di seguito si elencano, suddivise per tipologia, le principali fonti normative e tecniche di riferimento.

Legislazione

[1] Legge 22.02.2001, n.36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”, GU SG n.55, 07.03.2001.

Rappresenta


popolazione e dei lavoratori ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Stabilisce i compiti e gli ambiti di competenza dei diversi organismi dello Stato.

Definisce i concetti e i criteri di riferimento quali la fascia di rispetto, intesa come la zona in cui “non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore”, e l'obiettivo di qualità per i campi, inteso come il limite fissato “ai fini della progressiva miticizzazione dell'esposizione”.

[2] DPCM 08.07.2003 “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 (50Hz) generati dagli elettrodotti”, GU SG n.200, 29.08.2003. Costituisce il decreto attuativo della L. 36/2001. Individua i limiti di esposizione in 5 kV/m per il campo elettrico e 100 μ T per il campo di induzione magnetica, in termini di valori efficaci. Precisa il concetto di obiettivo di qualità fissandone i valori per il campo di induzione magnetica in 3 μ T, in termini di valore efficace.

Non si applica ai lavoratori esposti per ragioni professionali.

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
---	--

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

[3] Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 29.05.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", SO GU n.156, 05.07.2008.

Costituisce il decreto att

dei campi di induzione magnetica.

Introduce il concetto di Distanza di prima Approssimazione (DpA) che, rappresentando una approssimazione della "fascia di rispetto", individua, sul terreno, una fascia all'esterno della quale è sicuramente garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità.

[4] D.Lgs. 19.11.2007 n.257 "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)", GU SG n.9, 11.01.2008.

Costituisce la

esposti per ragioni professionali ai rischi derivanti dai campi elettromagnetici.

[5] D.Lgs. 09.04.2008 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", GU SG n.101, 30.04.2008.

È il Testo Unico per la sicurezza. Al CAPO IV "PROTEZIONE DEI LAVORATORI DAI RISCHI DI ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI" viene trattata la tematica dell'esposizione dei lavoratori. Agli allegati XXXVI, lettera A, tabella 1 e XXXVI, lettera B, tabella 2. Sono rispettivamente riportati i limiti di esposizione e i valori di azione, in perfetta analogia con la Direttiva 2004/40/CE.


[6] Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449 "Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne", GU SG n.79, 05.04.1988.

Costituisce la norma

attuativa del Decreto Ministeriale 21 marzo 1988 n. 339.

Riporta la classificazione delle linee elettriche aeree esterne e le indicazioni tecniche per la loro costruzione e il loro esercizio.

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
---	--

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

Normativa Tecnica

[1] CEI 106-11 Fasc.8149 2006-02 “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”.

La metodologia di calcolo illustrata nella guida è basata sull'algoritmo bidimensionale normalizzato nella CEI 211-4, considerato idoneo per la maggior parte delle situazioni pratiche riscontrabili per le linee elettriche aeree o in cavo interrato. Nella Guida vengono presentate anche alcune formule analitiche semplificate che, per le distanze di interesse, forniscono risultati in buon accordo con quelli ottenibili con l'algoritmo normalizzato.

La metodologia può essere applicata per qualsiasi livello di riferimento dell'induzione magnetica, ma, in considerazione dell'applicazione del DPCM 8 luglio 2003, le esemplificazioni riportate sono soprattutto sviluppate con riferimento ad un valore di induzione magnetica pari all'obiettivo di qualità di 3 m T di cui all'art. 4 del DPCM stesso, considerando la portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto dichiarata dal gestore (Articolo 6 del DPCM) in forma parametrica come "corrente di riferimento".

Con l'ausilio della metodologia di calcolo illustrata nella guida, la fascia di rispetto viene determinata come “lo spazio circostante i conduttori di una linea elettrica aerea, o in cavo interrato, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale ad un valore prefissato, in particolare all'obiettivo di qualità” inteso come 3 μ T per il valore efficace di induzione magnetica.

[2] CEI 211-4 Fasc.9482 2008-09 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e stazioni elettriche”. La presente Guida ha lo scopo di fornire gli elementi fondamentali per il calcolo dei campi elettrici e magnetici a 50 Hz generati da linee, aeree e in cavo, e da cabine e stazioni elettriche. Essa è una revisione della Guida CEI 211-4:1996, per integrarla con metodi di calcolo del campo magnetico applicabili a molte situazioni di interesse pratico non coperte dalla precedente edizione; fornisce inoltre indicazioni generali sulle metodologie disponibili per il calcolo del campo elettrico.


La Guida CEI 211-4 infatti redatta per formulare un metodo di calcolo del campo elettrico e del campo magnetico generati dalle linee elettriche aeree, che coprisse i casi di maggiore interesse riscontrabili in pratica per tali linee. Non era però applicabile a tutte le geometrie di linee aeree e in cavo e alle stazioni elettriche perché i metodi esposti nella suddetta precedente edizione, sviluppati limitatamente a geometrie bidimensionali, restavano applicabili soltanto alle linee, aeree e in cavo, nell'intorno delle quali i conduttori potevano essere considerati paralleli tra di loro e rispetto alla superficie del terreno (perlomeno per un tratto sufficientemente lungo rispetto alle distanze tra i conduttori stessi).

Definisce i simboli e le formule e le procedure da utilizzare negli schemi di calcolo.

[3] CEI 8402 2006-07


“Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
---	--

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

pubblica di energia elettrica - Linee in cavo". La norma si applica alle linee in cavo per la produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica a bassa, media ed alta tensione; si applica altresì alle linee in cavo per impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua, quando non esistano Norme in merito. La Norma ha lo scopo di fornire prescrizioni necessarie alla progettazione, all'esecuzione, alle verifiche e all'esercizio delle linee di energia in cavo a corrente sia alternata sia continua, nuove ed alle loro trasformazioni radicali. La presente Norma non si applica alle linee aeree in cavo per esterno, che sono oggetto della Norma CEI 11-4. Detta gli elementi per il calcolo della "portata in regime permanente" da utilizzare nei calcoli delle fasce di rispetto.[4] CEI 11-4 Fasc.4644 C 1998-09 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne". La Norma tratta le linee elettriche aeree esterne. Essa si applica altresì alle linee situate in zone sismiche e tiene luogo integralmente delle disposizioni tecniche ed amministrative di cui alle leggi n. 1684 del 25.11.1962 e n. 64 del 2.2.1974. La Norma è stata pubblicata come regolamento di esecuzione della legge 28 giugno 1986, n. 339, con Decreto Ministeriale 21 marzo 1988, sul supplemento della Gazzetta Ufficiale n. 79 del 5 aprile 1988.

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
---	--

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

3. LIMITI DI RIFERIMENTO

In Figura 5 vediamo i valori di azione che dovranno essere rispettati.

Intervallo di frequenza	Intensità del campo elettrico (V/m)	Intensità del campo magnetico (A/m)	Induzione magnetica (uT)	Densità di potenza dell'onda piana equivalente S_{eq} (W/m ²)	Corrente di contatto, IC (mA)	Corrente indotta attraverso gli arti, I_L (mA)
0-1 Hz	-	$1,63 \times 10^5$	2×10^5	-	1,0	-
1-8 Hz	20.000	$1,63 \times 10^5 / f^2$	$2 \times 10^5 / f^2$	-	1,0	-
8-25 Hz	20.000	$2 \times 10^4 / f$	$2,5 \times 10^4 / f$	-	1,0	-
0,025-0,82 kHz	$500 / f$	$20 / f$	$25 / f$	-	1,0	-
0,82-2,5 kHz	610	24,4	30,7	-	1,0	-

Figura 5 - Valori di azione


Considerato che la frequenza della corrente $f = 0,050$ kHz, risultano i seguenti valori di riferimento per l'esposizione dei lavoratori:

- Intensità del campo elettrico: 10 kV/m
- Intensità del campo di induzione magnetica: 500 μ T

Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti limiti di esposizione (art. 207 DLgs 81/2008).

A seguito della valutazione dei livelli dei campi elettromagnetici, qualora risulti che siano superati i valori di azione, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, calcola se i valori limite di esposizione sono stati superati.


BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
---	--

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

Il valore massimo della tensione di esercizio presente nell'impianto, pari a 20 kV per la linea MT di allaccio, è tale che i corrispondenti limiti di esposizione al campo elettrico (10kV/m) sono raggiunti a distanze dai conduttori già reclusi all'accesso.

Nel seguito della relazione l'analisi pertanto sarà concentrata sulla dimostrazione del rispetto del limite di azione di 500 μ T per il campo di induzione magnetica, relativamente alle aree il cui accesso è limitato al personale esposto per ragioni professionali.

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
--	--

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

4. ANALISI DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI PRODOTTI

Come noto il campo Elettrico, a differenza del campo Magnetico, subisce una attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato.

Pertanto le situazioni più critiche sono rappresentate dagli impianti in aereo esterni, rappresentando le schermature dei cavi e la blindatura degli scomparti validi elementi di schermatura.

Per quanto riguarda l'impatto elettromagnetico generato dai cavi aerei MT in questione, si deve considerare una fascia della larghezza di 1 m intorno al cavo, all'interno di quest'area si avrà un valore di induzione magnetica $> 3 \mu T$, al di fuori di questa area viene rispettato invece il limite di qualità. Si fa presente che il cavo è posto ad un'altezza minima di 12 metri, quindi non vi sono criticità da considerare.

Ai fini della valutazione delle fasce di rispetto per l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici prodotti dai trasformatori, risulta applicabile la metodologia di cui al p.to 5.2.1 del Decreto 29.05.2008 per la situazione peggiorativa con trasformatore da 1.250 kVA.

Lato BT, il trasformatore è in genere connesso con cavi da 240 mmq (diam. 0.031 mm).


La corrente nominale lato BT è 1082 A.

Con questi dati di ingresso, applicando la formula sottostante si ottiene:

$$D.P.A.=0,40942 \cdot X0,5241 \cdot I$$

Nel caso in questione, la scelta progettuale è ricaduta in trasformatori da 1250 kVA, valore superiore al limite di applicabilità della suddetta formula.

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
---	--

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

Si ritiene però di poter affermare con sufficiente approssimazione che le D.P.A. nel suddetto caso abbiano un ordine di grandezza stimato in poche unità di metri (circa 2,5 – 3 m) quindi comprendente una ridotta area nell'intorno della cabina ricadente dentro la superficie di pertinenza dell'impianto.

I limiti di massima sicurezza sono rispettati per la loro disposizione all'interno del sito cioè a distanza di almeno 10 m da aree accessibili.

All'interno dell'area ci sarà presenza umana in fase di cantiere quando però gli elementi elettrici non saranno ancora entrati in funzione e quindi non ci sarà rischio di esposizione da campi elettromagnetici prodotti dall'impianto.

Nella fase di esercizio non si esclude la presenza di personale per interventi di manutenzione sugli elementi dell'impianto.


Il suddetto personale sarà addestrato ad utilizzare tutti gli accorgimenti di legge per assicurare la massima sicurezza in fase di lavoro comprendendo quindi anche la sosta limitata davanti agli elementi radianti entro il limite della D.P.A.

Per quanto summenzionato si ritiene che l'impatto generato dai campi elettrici e magnetici sia limitato ad una ridotta superficie nell'intorno delle cabine di trasformazione e quindi non in grado di apportare effetti negativi all'ambiente circostante e alla salute pubblica.

Il campo magnetico può essere abbattuto se si sceglie come soluzione progettuale l'interramento dei principali cavidotti. E' per questo che, in fase di progettazione, è stato deciso di interrare i cavi di Media e Bassa Tensione alla profondità di almeno 1,0 m.

Secondo quanto espresso dal Decreto 29 maggio 2008, nell'allegato relativo alla "metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti", si ribadisce che sono escluse dalla valutazione delle Distanze di Prima Approssimazione (D.P.A.) e delle Fasce di Rispetto le linee in MT in cavo cordato ad elica in quanto le fasce di rispetto hanno ampiezza ridotta, inferiori alle distanze previste dai D.M. 449/1988 e 16/01/1991.


BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
--	--

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

L'utilizzo di cavi cordati ad elica consente di ridurre notevolmente le distanze tra i conduttori limitando di conseguenza la dimensione della fascia di rispetto.

Il cavo tripolare ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici in quanto, essendo la somma delle tre correnti che circolano nei conduttori istante per istante nulla, almeno teoricamente non vi sono correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina ed armatura).

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
--	--

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento RELCEM.ENEL

5. CONCLUSIONI

L'impianto fotovoltaico e le opere annesse non producono effetti negativi da campi elettrici e magnetici sulle risorse ambientali e sulla salute pubblica.

La limitazione dell'accesso all'impianto a persone non autorizzate e la ridotta presenza di potenziali ricettori garantisce ampiamente di rispettare la distanza di sicurezza tra persone e sorgenti di campi elettromagnetici.

Anche le opere utili all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale, rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.

BLUENERGY MILANO Srl VIA VINCENZO MONTI, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)
--	--

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE MT DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 2700 kWp**

UBICATO NEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE) LOCALITA' PONTE DELLA NORA

BLUENERGY MILANO S.r.l.

Sede operativa: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

Sede legale: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA DUAAP n. _____ del _____

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Interferenze

Livello prog.		Codice di RINTRACCIABILITA'	Nome File	Data	Revisione	
PD		303043931	1.0 - 2022.08.02_Relint	AGOSTO 2022	0	
REV	Data Rev.		Descrizione Revisione	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	02/08/2022		PRIMA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti

PROGETTAZIONE: FARENTI SRL

Farenti

Via Don Giuseppe Corda, snc

03030 Santopadre (Fr)

info@farenti.it



TIMBRO E FIRMA DEL PROFESSIONISTA

GESTORE RETE ELETTRICA: E-DISTRIBUZIONE SPA

e-distribuzione

FIRMA GESTORE per presa visione

RICHIEDENTE: BluEnergy Milano SRL

BluEnergy Milano srl

Via Vincenzo Monti 4
20123 Milano - Italia

PI 08189661965


FIRMA RICHIEDENTE per approvazione

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

SOMMARIO

SOMMARIO	2
PREMESSA	3
IDENTIFICAZIONE INTERFERENZE	4
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	5
RISOLUZIONE INTERFERENZE	7

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

PREMESSA

L'Autorità per l'energia elettrica e il gas con la delibera AEEG n° 99/08 Testo Integrato delle Connessioni Attive (TICA) e successive modifiche ed integrazioni, stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi. Dette delibere stabiliscono che le richieste di accesso alle infrastrutture elettriche di nuovi impianti di generazione per una potenza di connessione uguale o inferiore a 10 MW, devono essere presentate al distributore locale.

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.

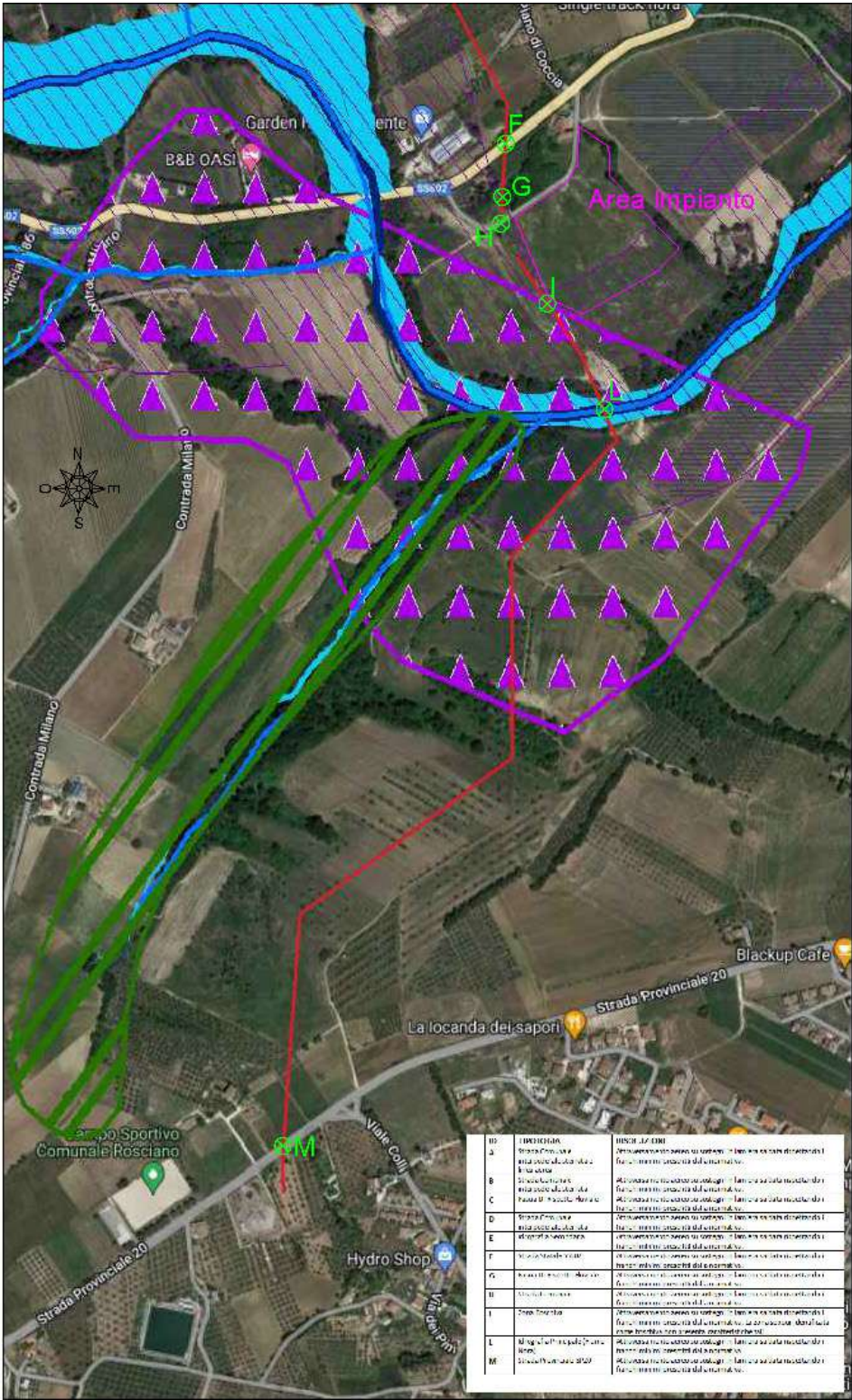
Il presente progetto interessa la connessione di un impianto di produzione da fonte fotovoltaica della potenza di 3001,6 kWp, per cui il proponente ha effettuato regolare richiesta di connessione così come disposto dalle delibere dell'Autorità, ad E-distribuzione SpA.

La società **BLUENERGY MILANO S.r.l.**, con sede legale a MILANO (MI) alla Via Vincenzo Monti, 4, è titolare del preventivo di connessione recante Codice di Rintracciabilità **303043931**, per la realizzazione di un impianto di produzione da fonte fotovoltaica da posizionare su terreno sito in agro di Cepagatti (PE), in catasto al foglio **24** particelle nr **27, 40**, per un totale di circa **65200** mq in disponibilità della BLUENERGY S.r.l. attraverso Contratto Preliminare di Diritto di Superficie.

Si fa presente che, nell'istanza autorizzativa e nelle richieste di nulla osta/pareri ai soggetti pubblici o privati presentate nell'ambito del procedimento unico di cui al D.lgs. n.387/03, verrà dichiarato che l'impianto di connessione alla RTN, sarà inserito nel perimetro della rete di distribuzione dell'energia elettrica nazionale e pertanto dovrà essere escluso dall'obbligo del ripristino dello stato dei luoghi al momento della dismissione dell'impianto di produzione.

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

IDENTIFICAZIONE INTERFERENZE



	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



FIGURA 1 INTERFERENZA G - H

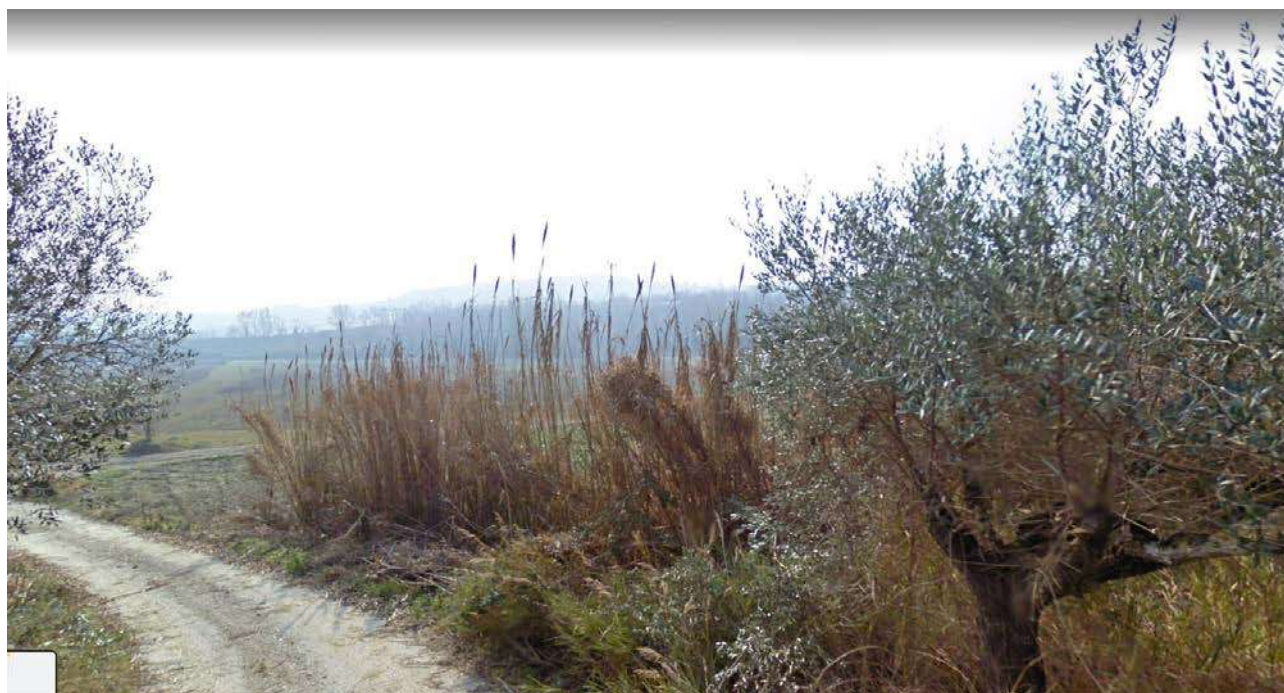



FIGURA 2 INTERFERENZA I

BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora</i>	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL



BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

	BLUENERGY MILANO SRL Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 2700 kWp Connesso Alla RTN Regione Abruzzo – Provincia Di Pescara – Comune Di Cepagatti – Località Ponte della Nora	
	Progetto Definitivo	Documento REL1.ENEL

RISOLUZIONE INTERFERENZE

ID	TIPOLOGIA	RISOLUZIONE
H	Strada Comunale	Attraversamento aereo su sostegni in lamiera saldata rispettando i franchi minimi prescritti dalla normativa.
I	Zona Boschiva	Attraversamento aereo su sostegni in lamiera saldata rispettando i franchi minimi prescritti dalla normativa. La zona seppur identificata come boschiva non presenta caratteristiche tali.
L	Idrografia Principale (Fiume Nora)	Attraversamento aereo su sostegni in lamiera saldata rispettando i franchi minimi prescritti dalla normativa.
M	Strada Provinciale SP20	Attraversamento aereo su sostegni in lamiera saldata rispettando i franchi minimi prescritti dalla normativa.

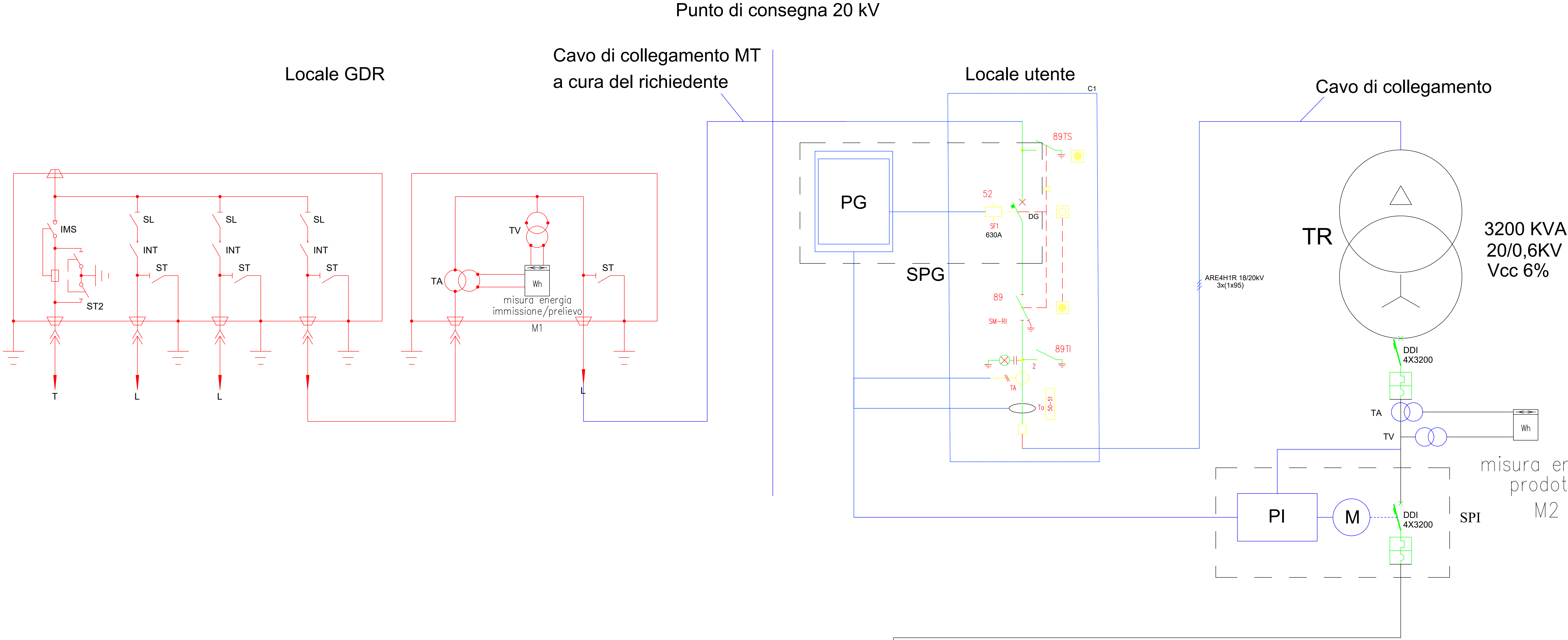
Si rimanda alla Relazione Tecnica di Progetto Meccanico per le caratteristiche dell'elettrodotto, tipologie di sostegni, tabelle di tesatura, di picchettazione e profilo altimetrico.

Il progetto è conforme alla NNA 2017 relativa alla Norma CEI EN 50341-2-13 "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata".

Santopadre, 02/08/2022 _____



BLUENERGY MILANO SRL Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI) P.I. 08189660965	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	---

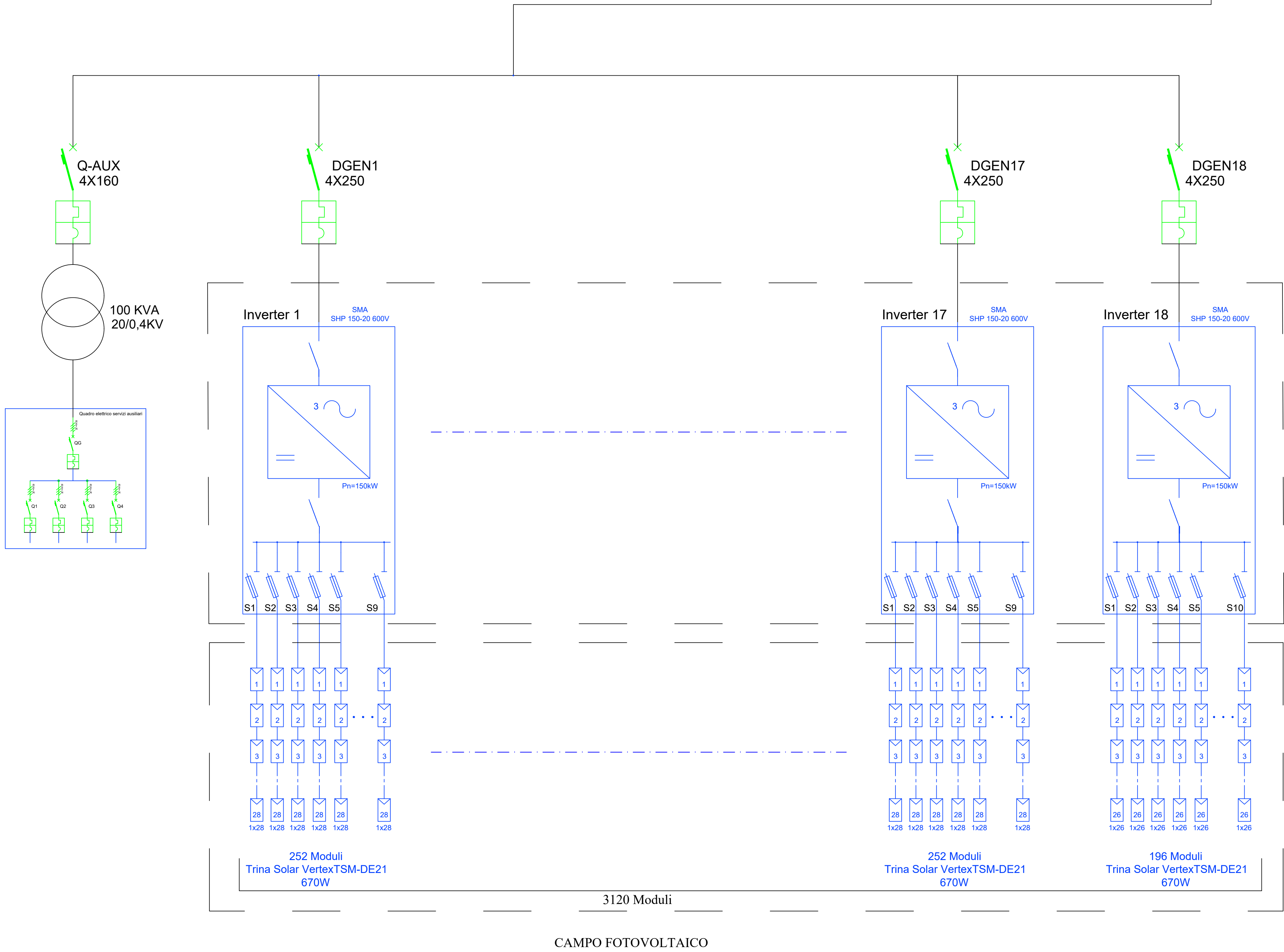


SIMBOLO	DESCRIZIONE	SIMBOLO	DESCRIZIONE
	GENERATORE FOTOVOLTAICO		LAMPADE PRESENZA RETE CAPACITIVE
	DIODO		SEZIONATORE DI TERRA
	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE		SEZIONATORE CONTROSBARRA
	CONVERTITORE CC/CA		GRUPPO DI MISURA
	TRASFORMATORE		RELE' DI MASSIMA CORRENTE A 2 SOGLIE
	INTERRUTTORE (SEGNO GRAFICO GENERALE)		RELE' DI GUASTO A TERRA
	INTERRUTTORE DI POTENZA		
	INTERRUTTORE DI POTENZA AD APERTURA AUTOMATICA		
	INTERRUTTORE DI POTENZA AD APERTURA AUTOMATICA MAGNETOTERMICO		
	INTERRUTTORE DI POTENZA AD APERTURA AUTOMATICA DIFFERENZIALE		
	SEZIONATORE		
	INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE		
	INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE AD APERTURA AUTOMATICA		
	INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE CON FUSIBILI		

DATI TECNICI MODULI FOTOVOLTAICI

Trina Solar Vertex TSM-DE21 670W	
Pmax/W	670
Voc/V	46.10
Isc/A	18.62
Vmp/V	44.10
Imp/A	17.55
Efficiency/%	21.60

Tipologia Modulo	Trina Solar Vertex TSM-DE21 670W
Numero totale moduli	3120 moduli da 670W
Tipologia Inverter	SMA SHP 150-20 600V
Numero totale Inverter	n° 12 SMA SHP 150-20 600V
Numero totale stringhe	120
Numero totale stringhe sottese ad ogni inverter	10
Stringh box	--
Tipologia Strutture	Convert Italia ad inseguitore monoassiale



COMUNE DI CEPAGATTI
Provincia di Pescara

Committente
Blu Energy Milano S.r.l.

Via Vincenzo Monti, 4
20123 Milano (MI)

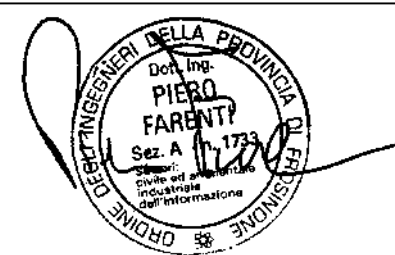
REALIZZAZIONE di Impianto Fotovoltaico a Terra, Connesso alla RTN
di Potenza pari a 3001,6 kWp

Comune di Rosciano (PE) - Foglio 21 Particelle 27 (parte) - 40 (parte)

Progettazione

Società di Ingegneria
FARENTI S.r.l.
Via Don Giuseppe Corda, 50C
03030 Santopadre (FR)
Tel. 07761805460 Fax 07761800135
P.iva 03604750600

Ing. Piero Farenti



Codice documento

Titolo documento

A0

SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE

Revisione Elaborato

N. REV.	DATA REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	APPROVAZIONE
0	Agosto 2021	Prima emissione	Per. Ind. Sandro Farenti	Ing. Piero Farenti

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE MT DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 2700 kWp**

UBICATO NEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE) LOCALITA' PONTE DELLA NORA

BLUENERGY MILANO S.r.l.

Sede operativa: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

Sede legale: Via Vincenzo Monti, 4 – 20123 MILANO (MI)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA DUAAP n. _____ del _____

PROGETTO DEFINITIVO

Quadri Elettrici – Schemi Cabine – Disegni di Assieme

Livello prog.		Codice di RINTRACCIABILITA'	Nome File	Data	Revisione	
PD		303043931	9.0 - 2022.08.01_SchQEC	AGOSTO 2022	1	
REV	Data Rev.		Descrizione Revisione	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	01/08/2022		PRIMA EMISSIONE	Piero Farenti	Piero Farenti	Piero Farenti

PROGETTAZIONE: FARENTI SRL

Farenti

Via Don Giuseppe Corda, snc

03030 Santopadre (Fr)

info@farenti.it



TIMBRO E FIRMA DEL PROFESSIONISTA

GESTORE RETE ELETTRICA: E-DISTRIBUZIONE SPA

e-distribuzione

FIRMA GESTORE per presa visione

RICHIEDENTE: BluEnergy Milano SRL

BluEnergy Milano srl

Via Vincenzo Monti 4
20123 Milano - Italia

PI 08189661965

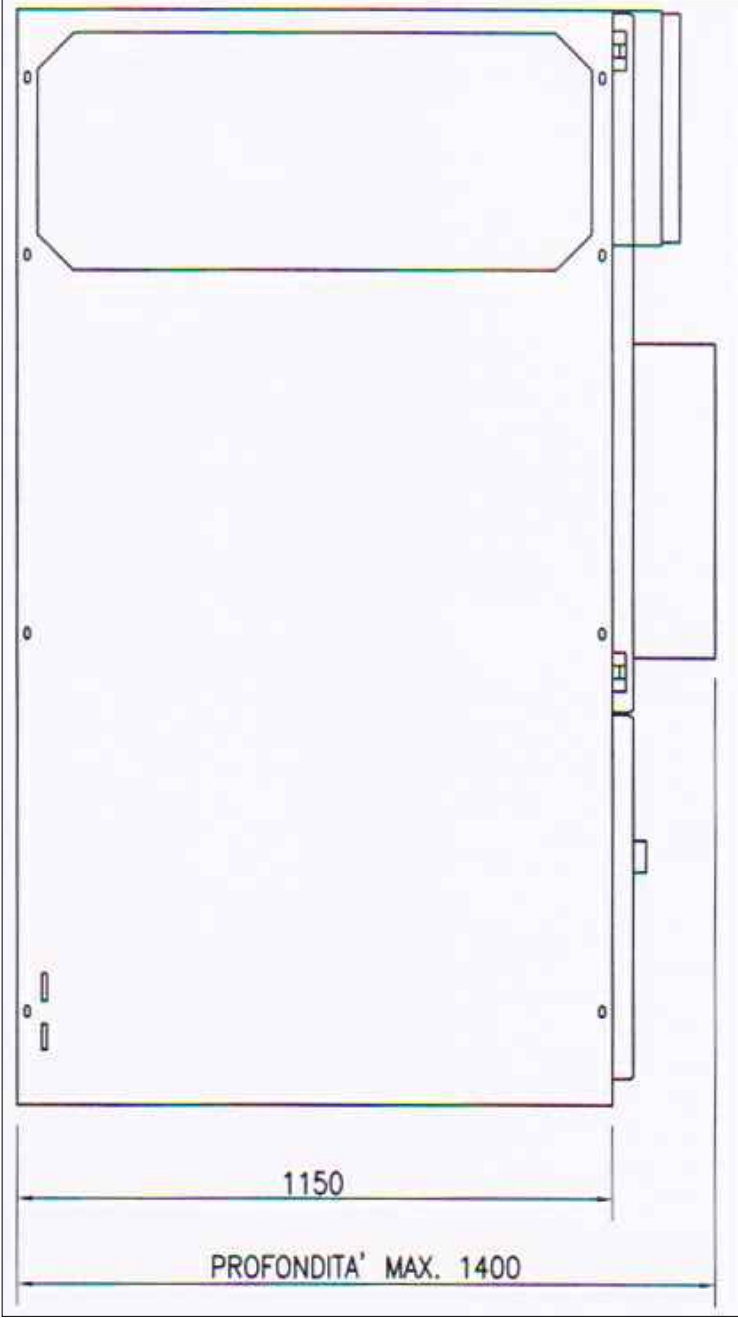
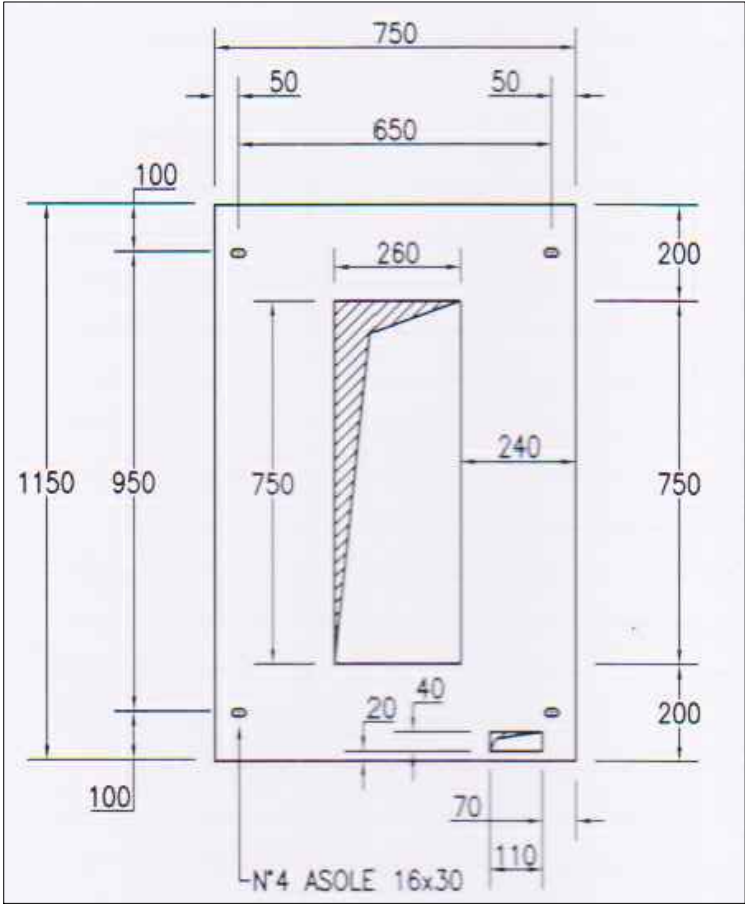
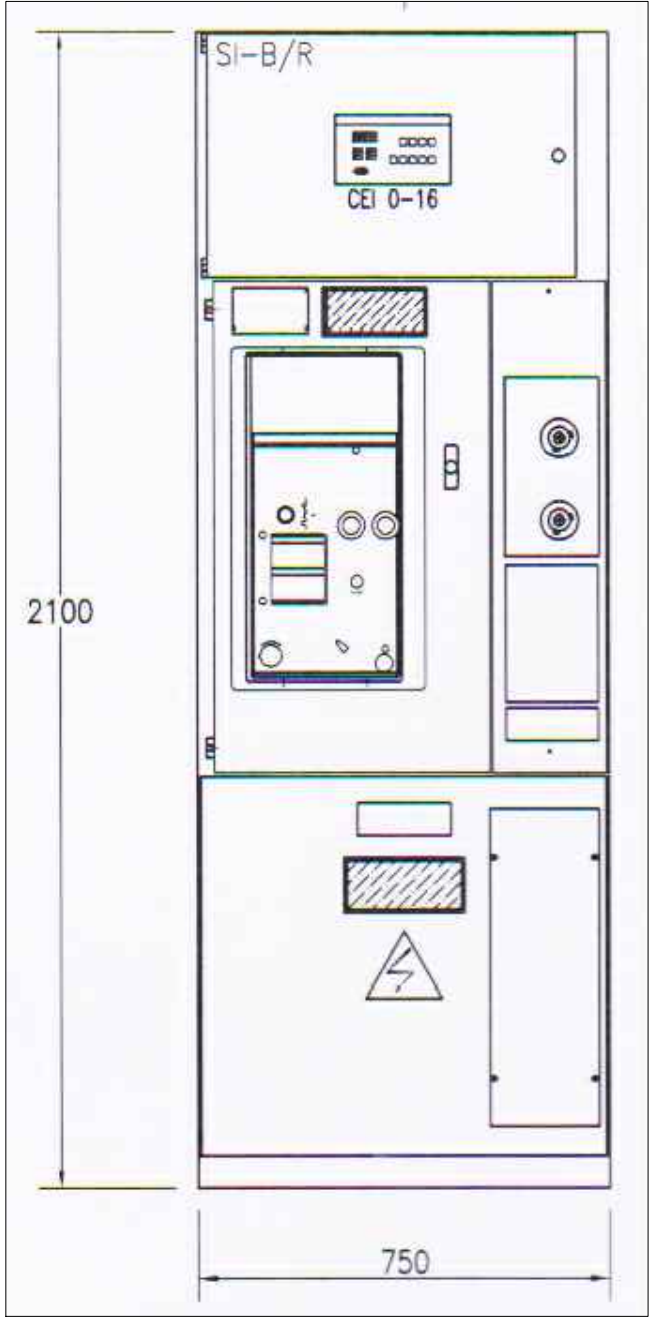
FIRMA RICHIEDENTE per approvazione

TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

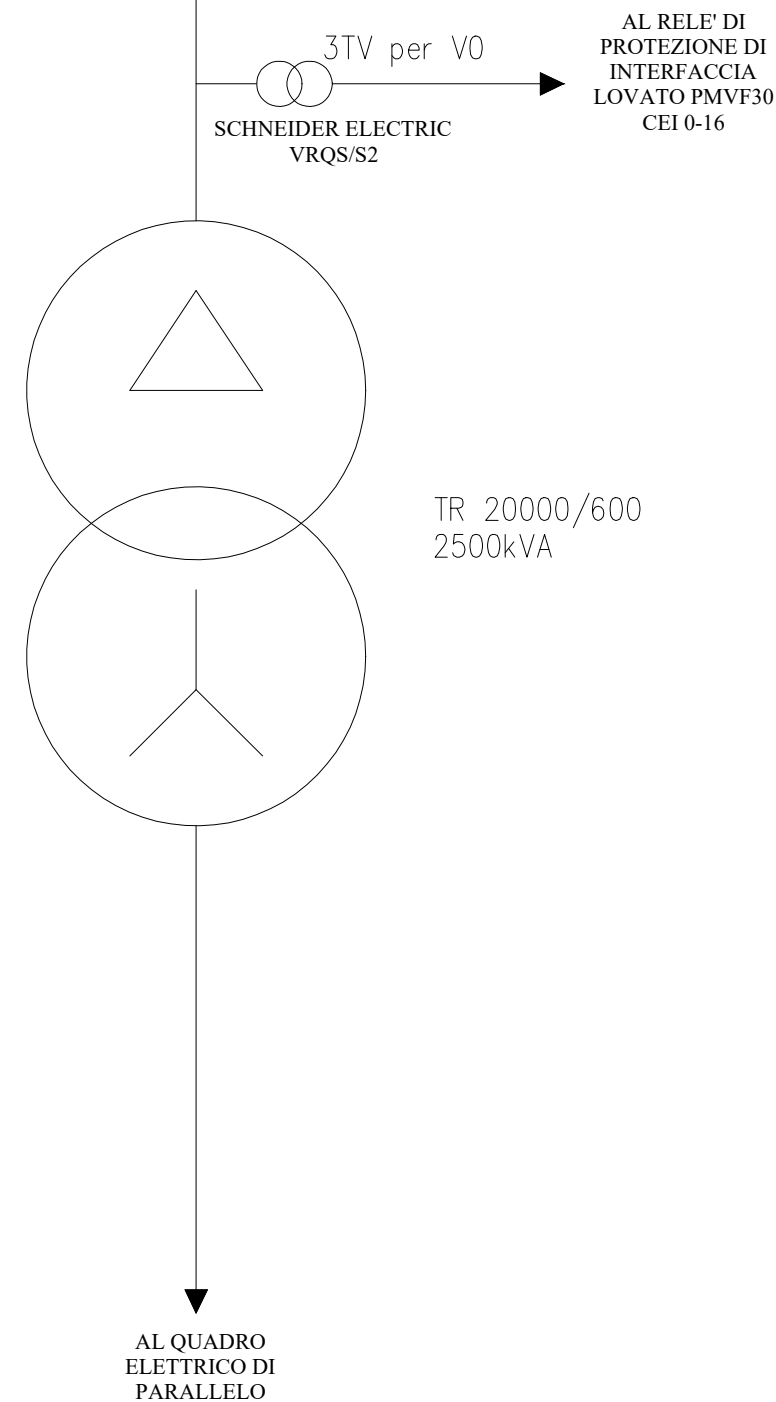
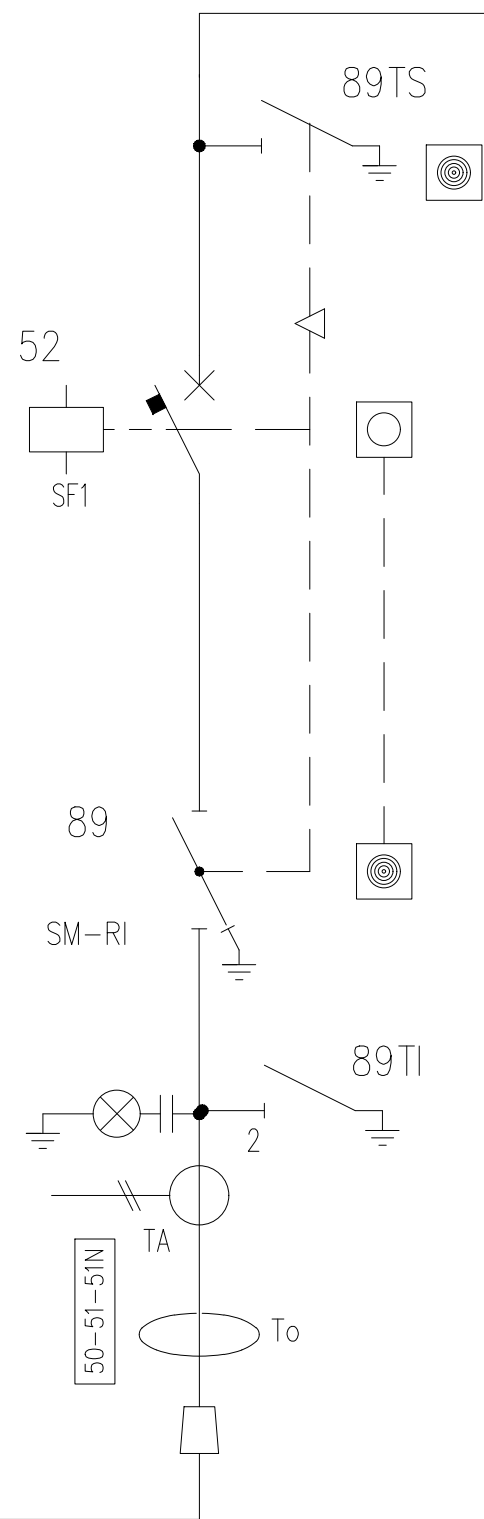
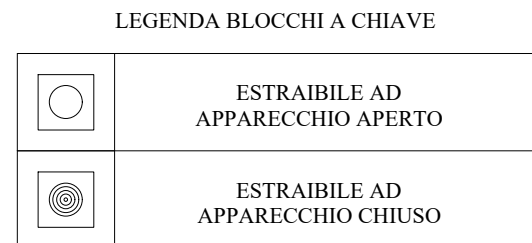
TENSIONE NOMINALE Vn = 20000	
FREQUENZA f = 50 Hz	
POTENZE E CORRENTI : 630 A	
MATRICOLA QUADRO N° --	CORR. DI BREVE DURATA Icc = 16 KA
CORRENTE NOMINALE In = 630 A	TENSIONE AUX Vaux = 220V
STRUTTURA DEL QUADRO : AS	
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO : IP43	

PROTEZIONE GENERALE SEMPLIFICATA CEI 0-16		
Protezione	Valori di Taratura	Tempi di Taratura
51.1	≤ 97 A	0,5 sec
51.2	≤ 600A	0,12 sec
51.N1	2A	0,43 sec
51.N2	70 A	0,17 sec
67.1	–	–

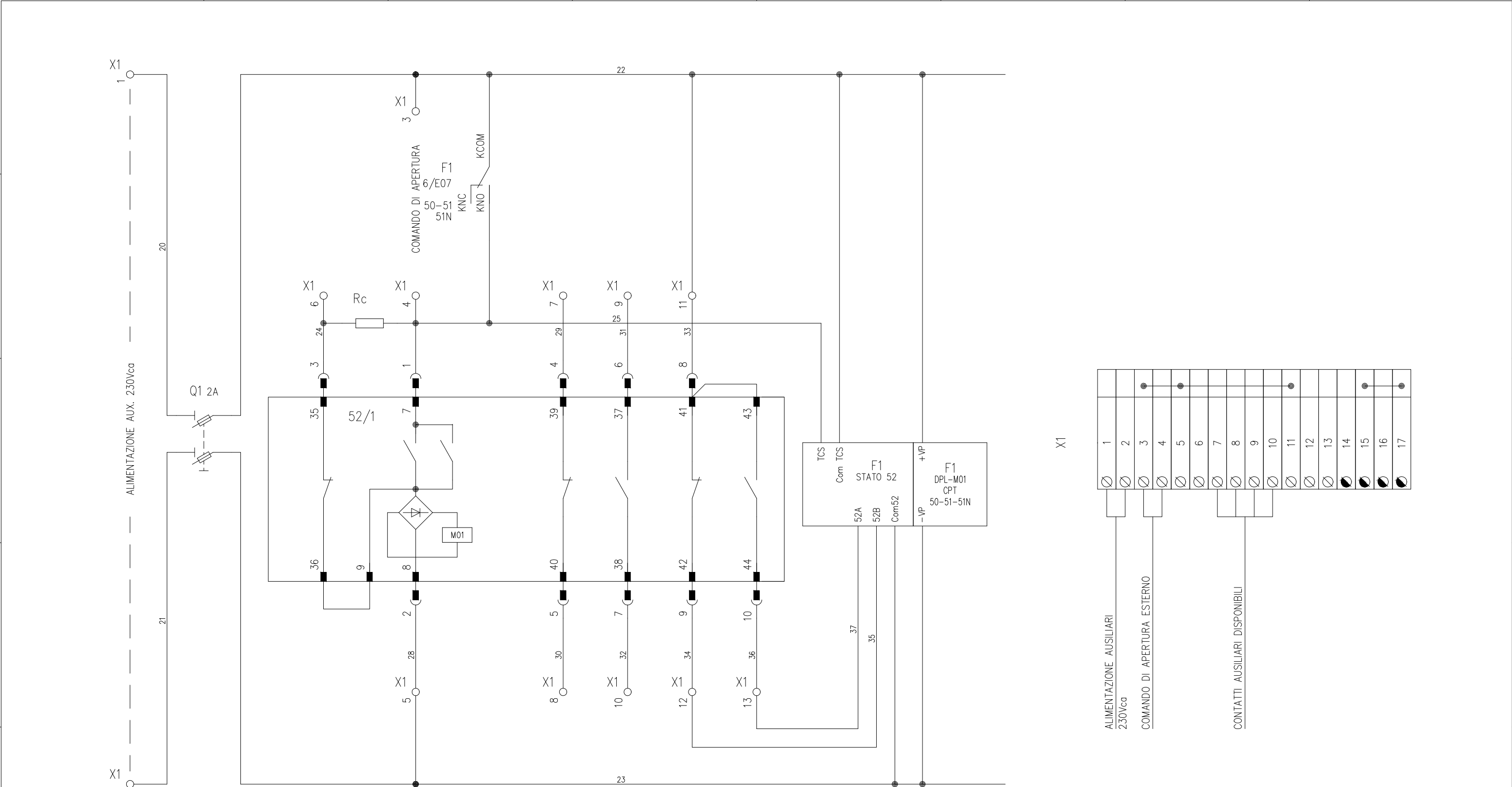
<div><div><div>Farenti S.r.l.</div><div>Società di Ingegneria</div></div><div><div>Via Don Giuseppe Corda, snc</div><div>03030 Santopadre (FR)</div><div>Tel. 07761805460</div><div>Fax 07761800135</div><div>info@farenti.it</div></div></div>		<div>Disegno n°:</div> <div>--</div>
<div>cliente:</div> <div>Bluenergy Milano S.r.l.</div>	<div>data:</div> <div></div>	
<div>titolo:</div> <div>Quadro Elettrico MT</div>	<div>oper. C.A.D.</div> <div></div>	
	<div>aggiornato:</div> <div></div>	
<div>commessa:</div> <div>Cepagatti</div>	<div>data agg.</div> <div></div>	
	<div>firma:</div> <div></div>	



Farenti S.r.l. Società di Ingegneria	Via Don Giuseppe Corda, snc 03030 Santopadre (FR) Tel. 07761805460 Fax 07761800135 info@farenti.it	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.	NUMERO DISEGNO		SCALA	
		Bluenergy Milano S.r.l.		Cepagatti		203		--	203		TAVOLA	SEGUE
		Scomparto MT Fronte Quadro							APPROVATO	EMISSIONE	2	3
											TOT.TAV. 6	



1	2	3	4	5	6	7	8																																																			
A	Elenco apparecchiature /Equipment list							A																																																		
	<table><tr><td>Sigla Mark</td><td>Descrizione Description</td><td>Tipo Type</td><td>Q.tà Q.ty</td><td>Fornitore Supplier</td></tr><tr><td>52/1</td><td>INTERRUTTORE IN SF6</td><td>HD4/R 24KV-630A</td><td>1</td><td>ABB Spa</td></tr><tr><td>89/1</td><td>SEZIONATORE ROTATIVO A VUOTO</td><td>24FI 24KV-630A</td><td>1</td><td>MESSINA</td></tr><tr><td>F1</td><td>RELE' DI MASSIMA CORRENTE CEI 0-16 DATALOGGER</td><td>DPL-M01 50-51-51N</td><td>1</td><td>CPT</td></tr><tr><td>Q1</td><td>SEZIONATORE C/FUSIBILI</td><td>2P (10,3X38)</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>T1</td><td>TRASFORMATORE AMPEROMETRICO</td><td>TC080 160/1A 1VA 5P10</td><td>1</td><td>S.T.E.</td></tr><tr><td>T2</td><td>TRASFORMATORE AMPEROMETRICO</td><td>TC080 160/1A 1VA 5P10</td><td>1</td><td>S.T.E.</td></tr><tr><td>T3</td><td>TRASFORMATORE TOROIDALE</td><td>TCO/110 100/1A 0.5VA 5P20</td><td>1</td><td>S.T.E.</td></tr><tr><td>X1</td><td>MORSETTO PASSANTE IN POLIAMMIDE</td><td>CBD/6 6mmq</td><td>13</td><td>CABUR SRL</td></tr><tr><td></td><td>MORSETTO AMPEROMETRICO SEZION. A CURSORE</td><td>SCB/6 (AMP.)</td><td>4</td><td>CABUR SRL</td></tr></table>							Sigla Mark	Descrizione Description	Tipo Type	Q.tà Q.ty	Fornitore Supplier	52/1	INTERRUTTORE IN SF6	HD4/R 24KV-630A	1	ABB Spa	89/1	SEZIONATORE ROTATIVO A VUOTO	24FI 24KV-630A	1	MESSINA	F1	RELE' DI MASSIMA CORRENTE CEI 0-16 DATALOGGER	DPL-M01 50-51-51N	1	CPT	Q1	SEZIONATORE C/FUSIBILI	2P (10,3X38)	1		T1	TRASFORMATORE AMPEROMETRICO	TC080 160/1A 1VA 5P10	1	S.T.E.	T2	TRASFORMATORE AMPEROMETRICO	TC080 160/1A 1VA 5P10	1	S.T.E.	T3	TRASFORMATORE TOROIDALE	TCO/110 100/1A 0.5VA 5P20	1	S.T.E.	X1	MORSETTO PASSANTE IN POLIAMMIDE	CBD/6 6mmq	13	CABUR SRL		MORSETTO AMPEROMETRICO SEZION. A CURSORE	SCB/6 (AMP.)	4	CABUR SRL	
Sigla Mark	Descrizione Description	Tipo Type	Q.tà Q.ty	Fornitore Supplier																																																						
52/1	INTERRUTTORE IN SF6	HD4/R 24KV-630A	1	ABB Spa																																																						
89/1	SEZIONATORE ROTATIVO A VUOTO	24FI 24KV-630A	1	MESSINA																																																						
F1	RELE' DI MASSIMA CORRENTE CEI 0-16 DATALOGGER	DPL-M01 50-51-51N	1	CPT																																																						
Q1	SEZIONATORE C/FUSIBILI	2P (10,3X38)	1																																																							
T1	TRASFORMATORE AMPEROMETRICO	TC080 160/1A 1VA 5P10	1	S.T.E.																																																						
T2	TRASFORMATORE AMPEROMETRICO	TC080 160/1A 1VA 5P10	1	S.T.E.																																																						
T3	TRASFORMATORE TOROIDALE	TCO/110 100/1A 0.5VA 5P20	1	S.T.E.																																																						
X1	MORSETTO PASSANTE IN POLIAMMIDE	CBD/6 6mmq	13	CABUR SRL																																																						
	MORSETTO AMPEROMETRICO SEZION. A CURSORE	SCB/6 (AMP.)	4	CABUR SRL																																																						
B								B																																																		
C								C																																																		
D								D																																																		
E								E																																																		
F	<table><tr><td rowspan="5"><div><div>Farenti</div><div>S.r.l.</div><div>Società di Ingegneria</div></div><div><div>Via Don Giuseppe Corda, snc</div><div>03030 Santopadre (FR)</div><div>Tel. 07761805460</div><div>Fax 07761800135</div><div>info@farenti.it</div></div></td><td colspan="2">COMMITTENTE</td><td colspan="2">COMMESSA</td><td>SCHEMA</td><td>OPER. C.A.D.</td><td>EMISS./REV.</td><td colspan="2">NUMERO DISEGNO</td><td colspan="2">SCALA</td></tr><tr><td colspan="2" rowspan="3">Bluenergy Milano S.r.l.</td><td colspan="2" rowspan="3">Cepagatti</td><td rowspan="3">203</td><td></td><td>--</td><td colspan="2" rowspan="3">203</td><td colspan="2" rowspan="3">TAVOLA 4</td><td colspan="2" rowspan="3">SEGUE 5</td></tr><tr></tr><tr></tr><tr><td colspan="2">Scomparto MT</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td>APPROVATO</td><td>EMISSIONE</td><td colspan="2">TOT.TAV. 6</td></tr><tr><td colspan="2">Elenco Apparecchiature</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>							<div><div>Farenti</div><div>S.r.l.</div><div>Società di Ingegneria</div></div> <div><div>Via Don Giuseppe Corda, snc</div><div>03030 Santopadre (FR)</div><div>Tel. 07761805460</div><div>Fax 07761800135</div><div>info@farenti.it</div></div>	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.	NUMERO DISEGNO		SCALA		Bluenergy Milano S.r.l.		Cepagatti		203		--	203		TAVOLA 4		SEGUE 5		Scomparto MT							APPROVATO	EMISSIONE	TOT.TAV. 6		Elenco Apparecchiature											F			
<div><div>Farenti</div><div>S.r.l.</div><div>Società di Ingegneria</div></div> <div><div>Via Don Giuseppe Corda, snc</div><div>03030 Santopadre (FR)</div><div>Tel. 07761805460</div><div>Fax 07761800135</div><div>info@farenti.it</div></div>	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.		NUMERO DISEGNO		SCALA																																															
	Bluenergy Milano S.r.l.		Cepagatti		203		--		203		TAVOLA 4		SEGUE 5																																													
	Scomparto MT							APPROVATO	EMISSIONE	TOT.TAV. 6																																																
Elenco Apparecchiature																																																										
1	2	3	4	5	6	7	8																																																			



LEGENDA MORSETTI			
	MORSETTI PASSANTI		MORSETTI VOLTMETRICI
	MORSETTI CORTOCIRCUITABILI		CAVALLOTTO

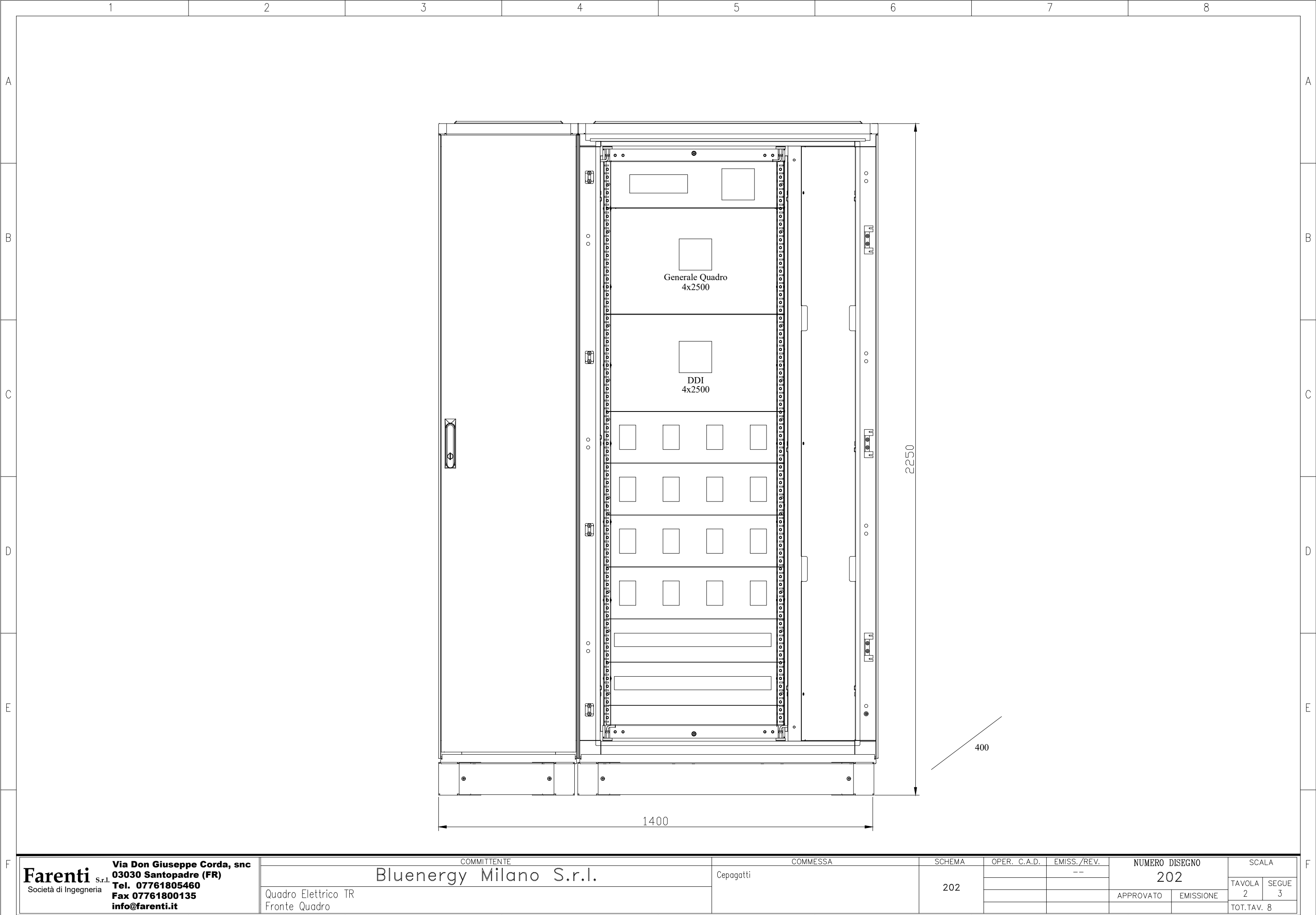
Fili disponibili: 38...47

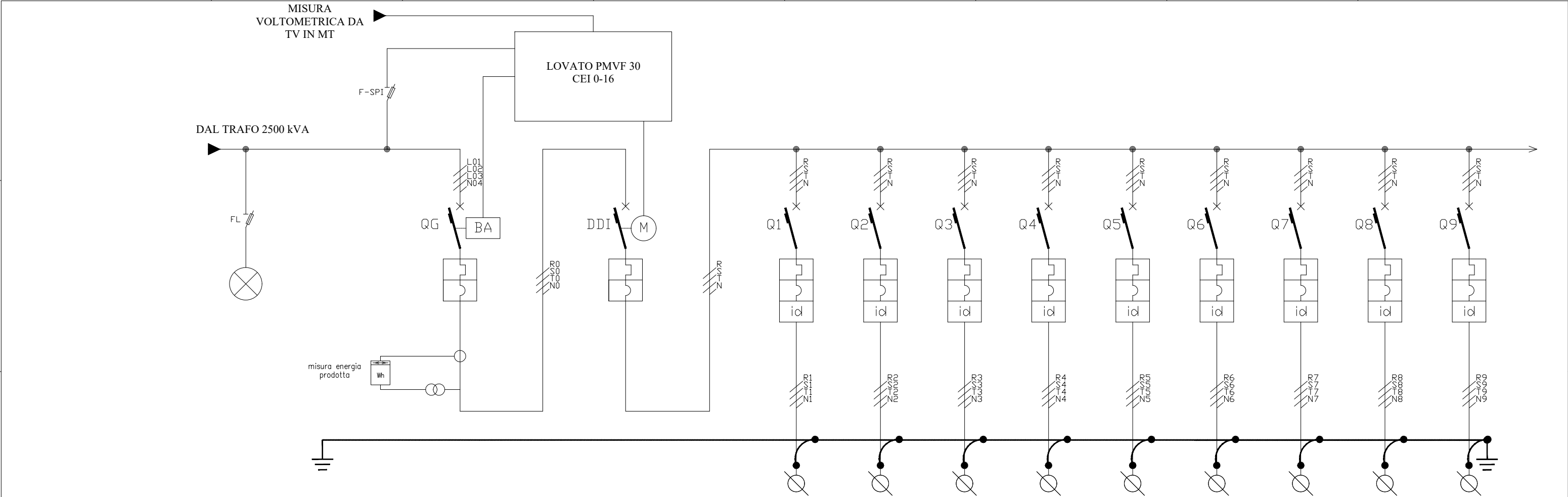
Farenti S.r.l. Società di Ingegneria	Via Don Giuseppe Corda, sncl 03030 Santopadre (FR) Tel. 07761805460 Fax 07761800135 info@farenti.it	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.	NUMERO DISEGNO		SCALA	
		Bluenergy Milano S.r.l.		Cepagatti		203		--	203		TAVOLA	SEGUE
									APPROVATO	EMISSIONE	6	
											TOT.TAV. 6	

TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

TENSIONE NOMINALE Vn = 400	
FREQUENZA f = 50 Hz	
POTENZE E CORRENTI :	
MATRICOLA QUADRO N° --	CORR. DI BREVE DURATA Icc = 45 KA
CORRENTE NOMINALE In = 630 A	TENSIONE AUX Vaux = 220V
STRUTTURA DEL QUADRO : AS	
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO : IP43	

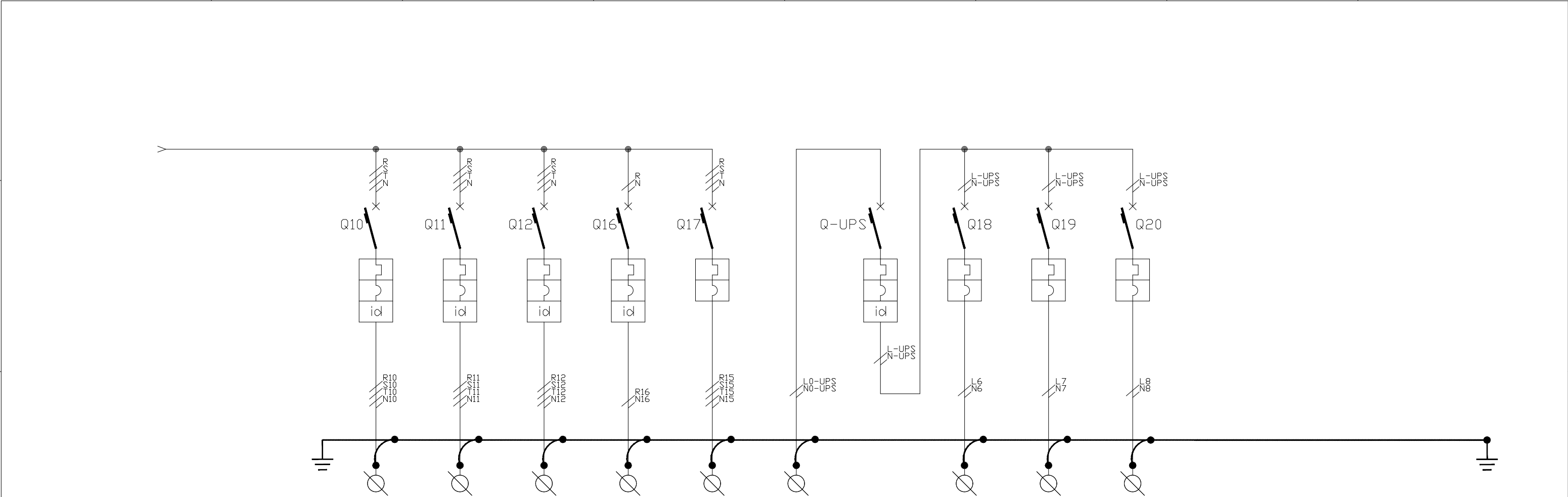
<div><div><div>Farenti S.r.l.</div><div>Società di Ingegneria</div></div><div><div>Via Don Giuseppe Corda, snc</div><div>03030 Santopadre (FR)</div><div>Tel. 07761805460</div><div>Fax 07761800135</div><div>info@farenti.it</div></div></div>		<div>Disegno n°:</div> <div>--</div>
<div>cliente:</div> <div>Bluenergy Milano S.r.l.</div>	<div>data:</div> <div></div>	
<div>titolo:</div> <div>Quadro Elettrico TR</div>	<div>oper. C.A.D.</div> <div></div>	
	<div>aggiornato:</div> <div></div>	
	<div>data agg.</div> <div></div>	
<div>commessa:</div> <div>Cepagatti</div>	<div>firma:</div> <div></div>	





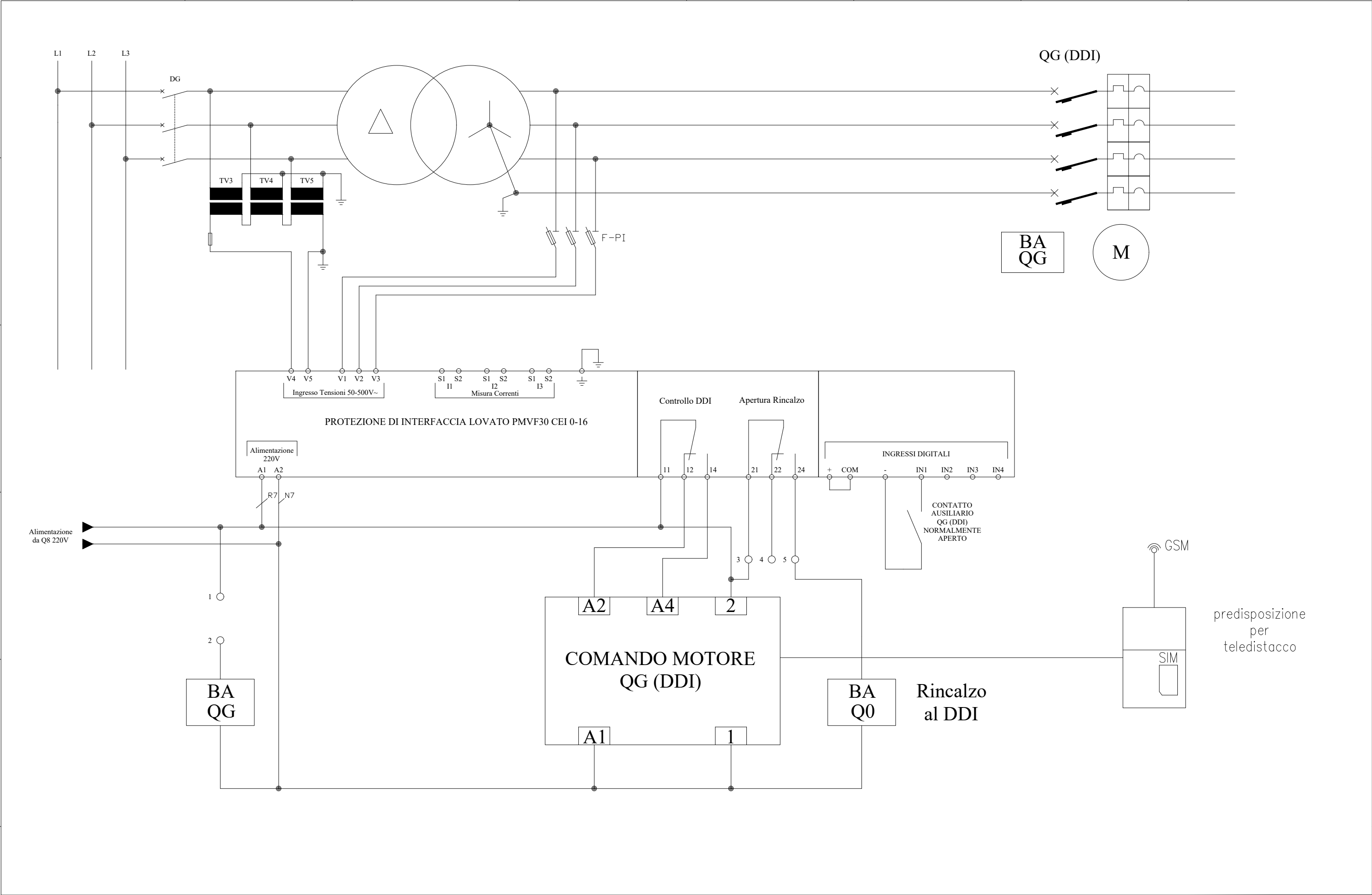
SIGLA UTENZA			QG		DDI		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
DENOMINAZIONE UTENZA			INTERRUTTORE GENERALE (RINCALZO)		DISPOSITIVO DI GENERALE		ALIMENTAZIONE INVERTER 1	ALIMENTAZIONE INVERTER 2	ALIMENTAZIONE INVERTER 3	ALIMENTAZIONE INVERTER 4	ALIMENTAZIONE INVERTER 5	ALIMENTAZIONE INVERTER 6	ALIMENTAZIONE INVERTER 7	ALIMENTAZIONE INVERTER 8	ALIMENTAZIONE INVERTER 9
POTENZA NOMINALE		W													
COEFF.DI CONTEMP.															
COS fi															
CORRENTE NOMINALE Ib		A													
INTERRUTTORE SEZIONATORE	TIPO														
	PORTATA NOMINALE In	A	4X2500		4X2500		4X250	4X250	4X250	4X250	4X250	4X250	4X250	4X250	4X250
	CURVA CARATTERISTICA		C		C		C	C	C	C	C	C	C	C	C
	RELE' MAGNETICO	A													
	RELE' TERMICO	A													
	RELE' DIFFERENZIALE	A					REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.
CORRENTE CORTO CIRCUITO	POTERE D'INTERRUZIONE	kA	50		50		36	36	36	36	36	36	36	36	36
	TIPO														
	PORTATA NOMINALE	A													
	ALIM. BOBINA	v													
	CONTATTI AUSILIARI														
	TIPO														
RELE' TERMICO	REGOLAZIONE	A													
	POTENZA	VA													
	TENSIONE PRIMARIO	V													
TRASFORMATORE AUSILIARIO	TENSIONE SECONDARIO	V													
	CAVO TIPO														
	SEZIONE	mmq.													
CARATTERISTICHE CAVO	COEFF. DI CORREZIONE														
	PORTATA NOMINALE	A													
	LUNGHEZZA	mt.													
	CADUTA DI TENSIONE														

Farenti S.r.l. Società di Ingegneria	Via Don Giuseppe Corda, snc 03030 Santopadre (FR) Tel. 07761805460 Fax 07761800135 info@farenti.it	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.	NUMERO DISEGNO		SCALA	
		Bluenergy Milano S.r.l.		Cepagatti		202		--	202		TAVOLA	SEGUE
		Quadro Elettrico TR							APPROVATO	EMISSIONE	3	4
		Schema Unifilare									TOT.TAV.	8

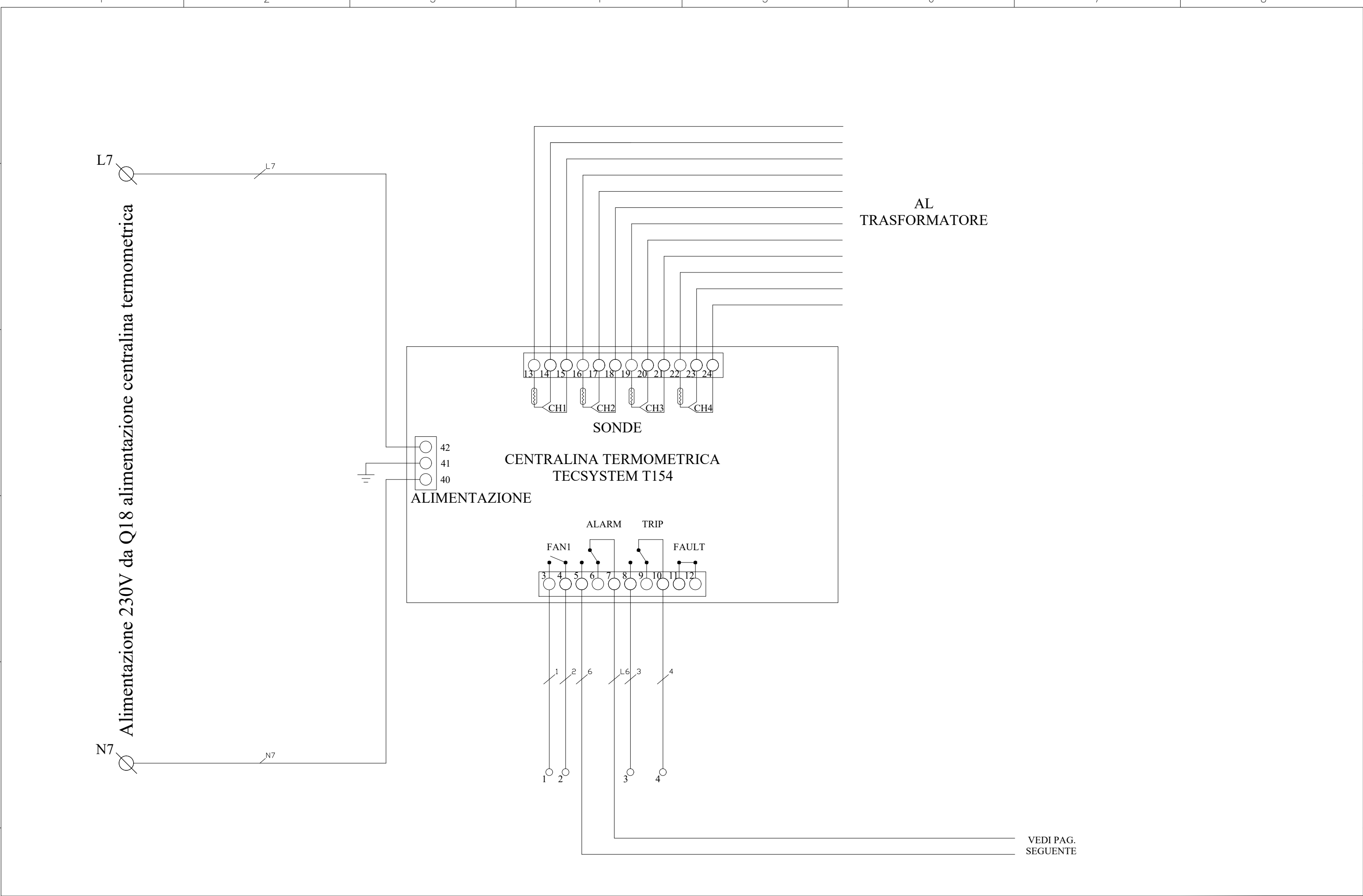


SIGLA UTENZA			Q10	Q11	Q12	Q16	Q17		Q-UPS	Q18	Q19	Q20				
DENOMINAZIONE UTENZA			ALIMENTAZIONE INVERTER 10	ALIMENTAZIONE INVERTER 11	ALIMENTAZIONE INVERTER 12	ALIMENTAZIONE UPS	ALIMENTAZIONE TR AUX		GENERALE ALIMENTAZIONE DA UPS	ALIMENTAZIONE AUSILIARI BT E CABINA MT	ALIMENTAZIONE CENTRALINA TERMOMETRICA	RISERVA				
POTENZA NOMINALE		W														
COEFF.DI CONTEMP.																
COS fi																
CORRENTE NOMINALE Ib		A														
INTERRUTTORE SEZIONATORE	TIPO															
	PORTATA NOMINALE In	A	4X250	4X250	4X250	4X25	4X100		2X25	2X10	2X10	2X10				
	CURVA CARATTERISTICA		C	C	C	C	C		C	C	C	C				
	RELE' MAGNETICO	A														
	RELE' TERMICO	A														
	RELE' DIFFERENZIALE	A	REG.	REG.	REG.											
POTERE D'INTERRUZIONE		kA	36	36	36											
CORRENTE CORTO CIRCUITO		kA														
CONTATTORE	TIPO															
	PORTATA NOMINALE	A														
	ALIM. BOBINA	v														
	CONTATTI AUSILIARI															
RELE' TERMICO	TIPO															
	REGOLAZIONE	A														
TRASFORMATORE AUSILIARIO	POTENZA	VA														
	TENSIONE PRIMARIO	V														
	TENSIONE SECONDARIO	V														
CARATTERISTICHE CAVO	CAVO TIPO															
	SEZIONE	mmq.														
	COEFF. DI CORREZIONE															
	PORTATA NOMINALE	A														
	LUNGHEZZA	mt.														
	CADUTA DI TENSIONE															

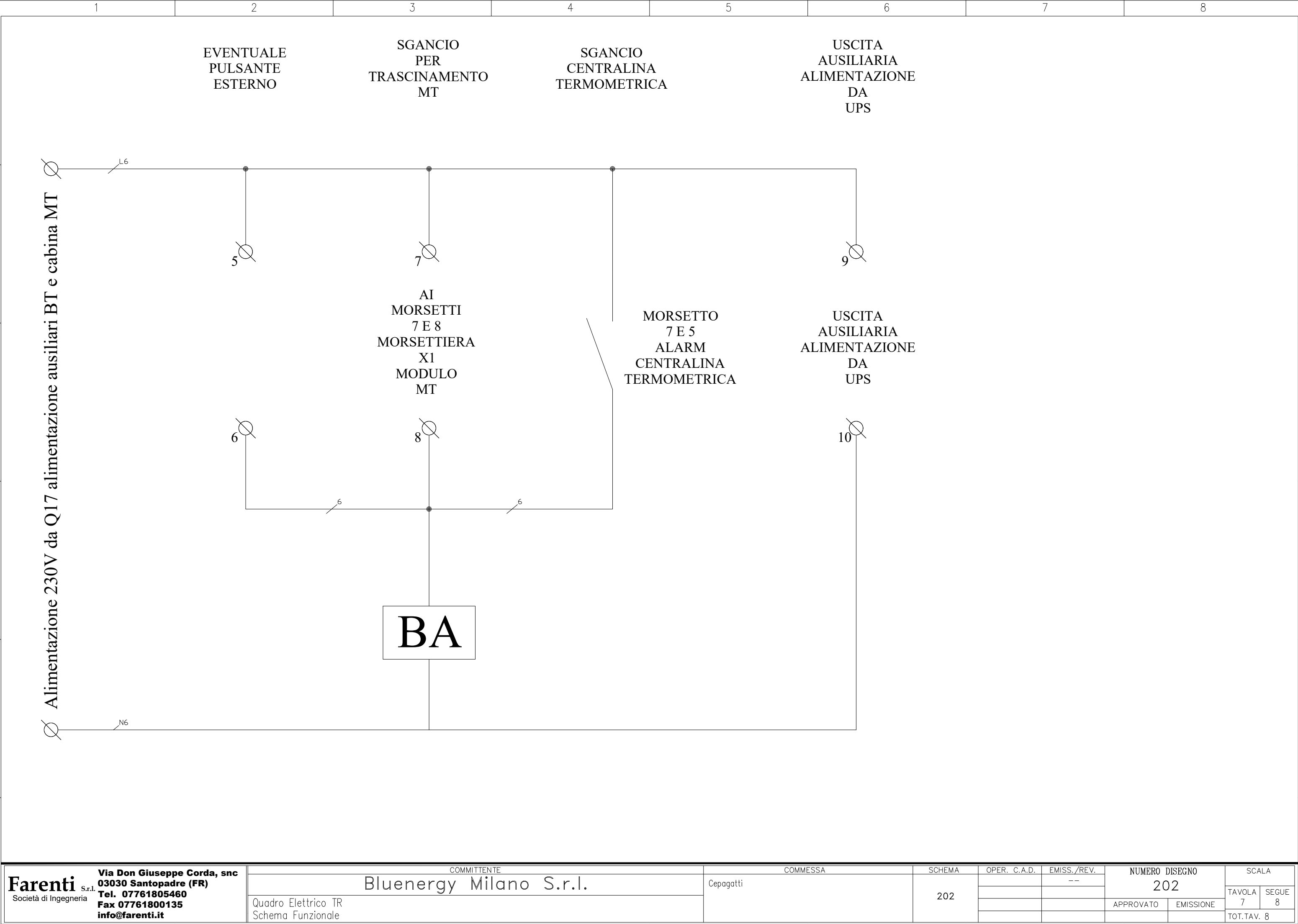
Farenti S.r.l. Società di Ingegneria	Via Don Giuseppe Corda, snc 03030 Santopadre (FR) Tel. 07761805460 Fax 07761800135 info@farenti.it	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.	NUMERO DISEGNO		SCALA		
		Bluenergy Milano S.r.l.		Cepagatti		202		--	202		TAVOLA	SEGUE	
		Quadro Elettrico TR							APPROVATO	EMISSIONE	4	5	
		Schema Unifilare									TOT.TAV. 8		



<div><div>Farenti</div><div>S.r.l.</div><div>Società di Ingegneria</div></div>	<div><div>Via Don Giuseppe Corda, snc</div><div>03030 Santopadre (FR)</div><div>Tel. 07761805460</div><div>Fax 07761800135</div><div>info@farenti.it</div></div>	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.	NUMERO DISEGNO		SCALA			
		Bluenergy Milano S.r.l.			Cepagatti	201		--	201		TAVOLA	SEGUE		
		Quadro Parallelo Inverter							APPROVATO	EMISSIONE	5	6		
		Schema Funzionale									TOT.TAV.	8		



<div><div>Farenti</div><div>S.r.l.</div><div>Società di Ingegneria</div></div>	<div>Via Don Giuseppe Corda, snc</div> <div>03030 Santopadre (FR)</div> <div>Tel. 07761805460</div> <div>Fax 07761800135</div> <div>info@farenti.it</div>	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.	NUMERO DISEGNO		SCALA	
		Bluenergy Milano S.r.l.		Cepagatti		202		--	202		TAVOLA	SEGUE
		Quadro Elettrico TR							APPROVATO	EMISSIONE	6	7
		Schema Funzionale									TOT.TAV. 8	



<div>Farenti S.r.l.</div> <div>Società di Ingegneria</div>	<div>Via Don Giuseppe Corda, snc</div> <div>03030 Santopadre (FR)</div> <div>Tel. 07761805460</div> <div>Fax 07761800135</div> <div>info@farenti.it</div>	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.	NUMERO DISEGNO		SCALA	
		Bluenergy Milano S.r.l.		Cepagatti		202		--	202		TAVOLA	SEGUE
		Quadro Elettrico TR							APPROVATO	EMISSIONE	7	8
		Schema Funzionale									TOT.TAV. 8	

TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

TENSIONE NOMINALE Vn = 400	
FREQUENZA f = 50 Hz	
POTENZE E CORRENTI :	
MATRICOLA QUADRO N° --	CORR. DI BREVE DURATA Icc = 45 KA
CORRENTE NOMINALE In = 630 A	TENSIONE AUX Vaux = 220V
STRUTTURA DEL QUADRO : AS	
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO : IP43	

Farenti S.r.l.
Società di Ingegneria

Via Don Giuseppe Corda, snc
03030 Santopadre (FR)
Tel. 07761805460
Fax 07761800135
info@farenti.it

Disegno n°:

--

cliente:

Bluenergy Milano S.r.l.

data:

oper. C.A.D.

titolo:

Cabina Utente

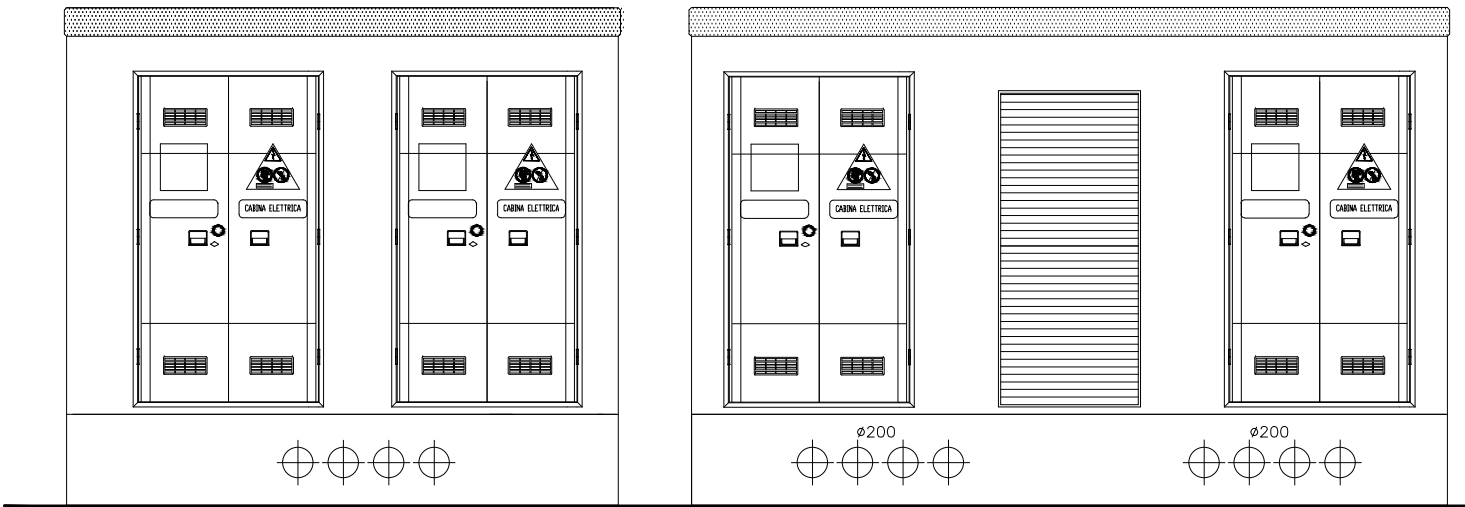
aggiornato:

data agg.

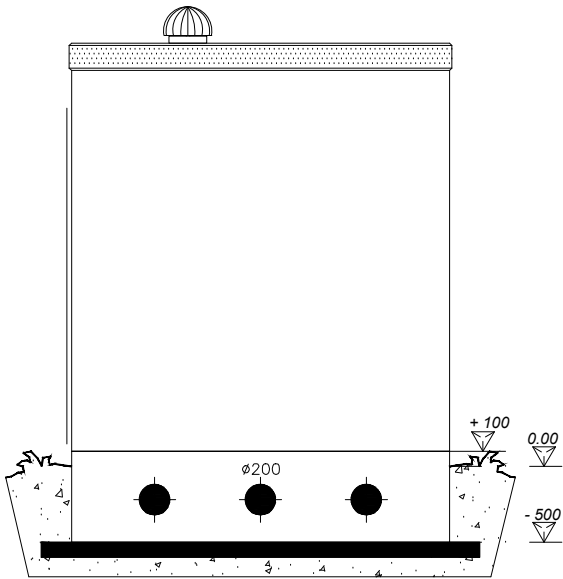
commessa:

Cepagatti

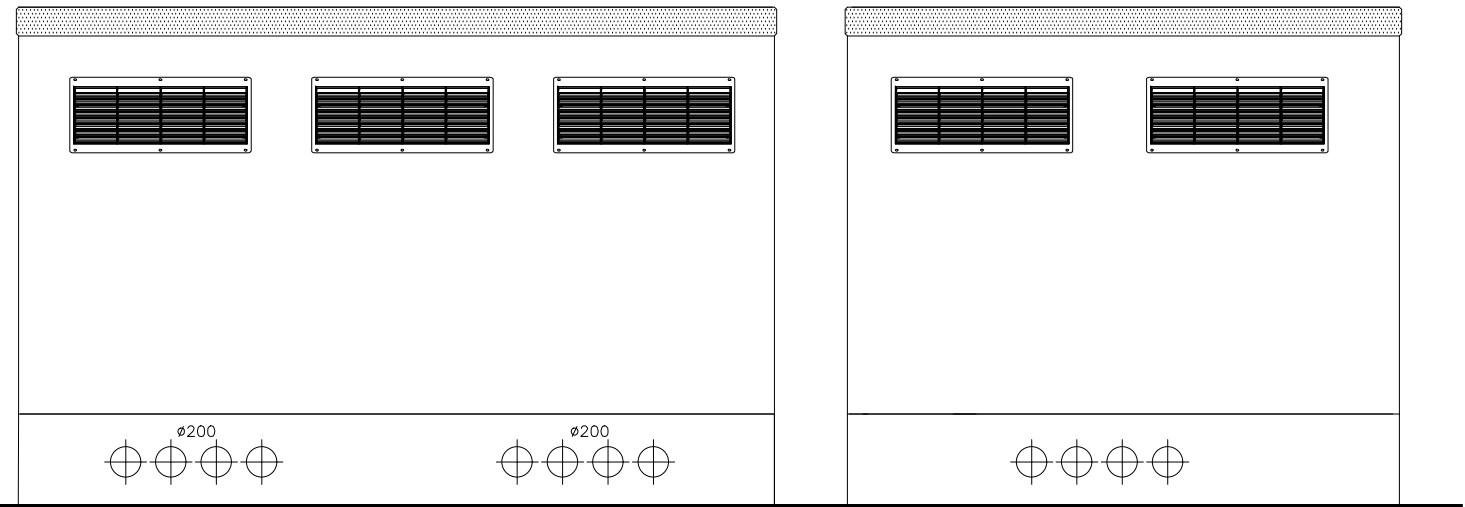
firma:



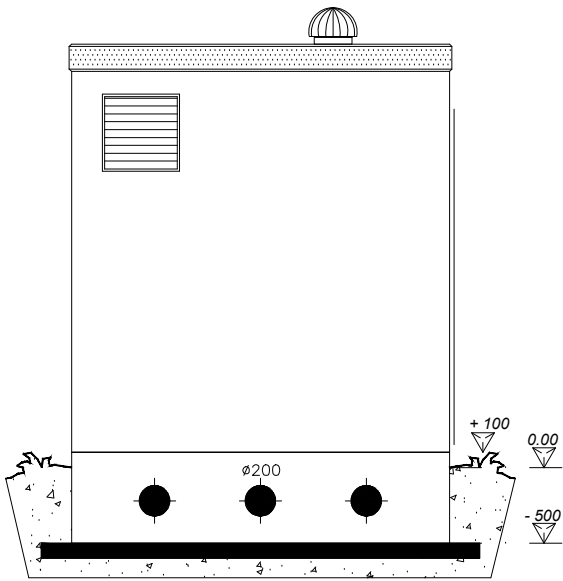
Vista A - A' - esterno



Prospetto lato SX



Vista B - B' - esterno



Prospetto lato DX

Farenti S.r.l. Società di Ingegneria	Via Don Giuseppe Corda, snc 03030 Santopadre (FR) Tel. 07761805460 Fax 07761800135 info@farenti.it	COMMITTENTE		COMMESSA		SCHEMA	OPER. C.A.D.	EMISS./REV.	NUMERO DISEGNO		SCALA	
		Bluenergy Milano S.r.l.		Cepagatti		202		--	202		TAVOLA	SEGUE
		Cabina Utente							APPROVATO		2	3
		Fronte Quadro							EMISSIONE		TOT.TAV. 3	

