

OGGETTO:

PROGETTO ESECUTIVO NUOVO STALLO LINEA AT CON PALO
GATTO PER LA CONNESSIONE ALLA LINEA TERNA

CABINA PRIMARIA DENOMINATA

"CP ALBANO"

RELAZIONE TECNICA GENERALE

I tecnici

Ing. Leonardo Sblendido

Ing. Maria Angela Sblendido

04					
03					
02					
01	12/02/2025	SECONDA EMISSIONE	G&G	E-D	E-D
00	18/12/2024	PRIMA EMISSIONE	G&G	E-D	E-D
REV.	DATE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

IDENTIFICATIVO CP	FASE PROGETTUALE	DIVISIONE DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REVISIONE
ALB-	PE-	A_	1_	R1

PROGETTAZIONE:

Green and Green S.r.l.

Sede legale:

20123 Milano (MI),

Via Stampa, 14

Sede operativa:

87036 Rende (CS),

Via E. De Amicis, 64

P.IVA 13706760967

Tel: +39 0984.846295

Fax: +39 0984.1711470

www.greengreen.it

WE ENGINEERING

REGIONE LAZIO, PROVINCIA ROMA, COMUNE ARICCIA

COMMITTENTE:

AOR LAZIO - Programmazione e Gestione Lavori

Progettazione Lavori AT

Via Domenico Cimarosa, 4 - Roma

C.F. 05779711000

P.I.V.A. 15844561009

PEC e-distribuzione@pec.e-distribuzione.it

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

CODICE:

ALB-PE-A_1_R1

Data		Foglio 1	di 1	Formato A4	Scala	DISEGNO_N°
Verificato						
Approvato						

Sommario

PREMESSA	3
1. CONSIDERAZIONI GENERALI SULLE RETI ELETTRICHE E SULLA LORO AFFIDABILITÀ.....	3
2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO	4
3. CARATTERE DELL'INTERVENTO	5
4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
5. CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO IN PROGETTO	7
6. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO.....	8
7. NUOVO STALLO LINEA AT	8
8. CALCESTRUZZI PER STRUTTURE IN FONDAZIONE	9
9. RETE ORIZZONTALE DI TERRA E DERIVAZIONI ("MAGLIA DI TERRA")	10
9.1. TUBAZIONI PER CAVETTERIA BT	11
10. COPERTURE PER CUNICOLI E POZZETTI.....	11
11. PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE	11
12. IMPIANTI ELETTRICI AT-MT-BT - PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI.....	14

PREMESSA

Scopo del presente documento è la descrizione degli interventi facenti parte del progetto esecutivo nuovo stallo linea AT con Palo Gatto per la connessione della linea AT denominata “Velletri”, su sistema di sbarre a 150 kV e realizzazione del relativo stallo linea completo, in Cabina Primaria denominata “CP Albano”.

1. Considerazioni generali sulle reti elettriche e sulla loro affidabilità

La distribuzione dell'energia elettrica subisce numerose trasformazioni nei parametri della potenza (tensione e corrente) fra il punto di produzione e quello di utilizzo.

Dette trasformazioni consentono, a parità di potenza elettrica, di trasferire l'energia scegliendo i parametri elettrici tecnicamente più idonei per quella parte di linea o rete elettrica. In questa rete complessa i punti in cui viene effettuata la trasformazione della tensione risultano essere le connessioni vitali del sistema.

Fra questi punti strategici, in particolare, sono comprese le Cabine Primarie alle quali l'energia elettrica perviene in alta tensione e dalle quali viene indirizzata, in media tensione, verso gli utenti.

Nell'ambito del quadro normativo e tecnologico vigente, l'installazione di nuove Cabine Primarie o l'ampliamento di quelle esistenti consente una serie di vantaggi per il territorio tra i quali vi è sia l'incremento dell'affidabilità complessiva del sistema elettrico garantendo il continuo e corretto funzionamento della rete, e sia l'incremento della “Hosting capacity” del sistema elettrico, ossia le cabine primarie di nuova installazione consentono il potenziamento della capacità ricettiva di energia prodotta da fonti rinnovabili sul territorio.

L'incremento dell'affidabilità della rete elettrica e dell'Hosting Capacity sono obiettivi della attuale evoluzione normativa in tema di “Transizione energetica” che altresì incentivano lo sviluppo sul territorio destinatario di una infrastruttura energetica a basso rischio di interruzioni di energia.

Risulta indispensabile garantire la continuità del servizio e ciò impone che ogni punto della rete possa essere raggiunto mediante vie diverse ed alternative fra di loro, in modo tale che l'alimentazione degli utenti sia garantita sempre e comunque, anche in caso di avaria o di manutenzione di una parte della rete.

La Cabina Primaria è connessa alla Rete di Trasmissione Nazionale di TERNA e consentirà la distribuzione dell'energia elettrica sul territorio ai clienti alimentati in media tensione (20 kV) e bassa tensione (380-220 V).

2. Tipologia dell'opera e/o dell'intervento

Gli interventi da realizzare, ricompresi nella progettazione riguardano:

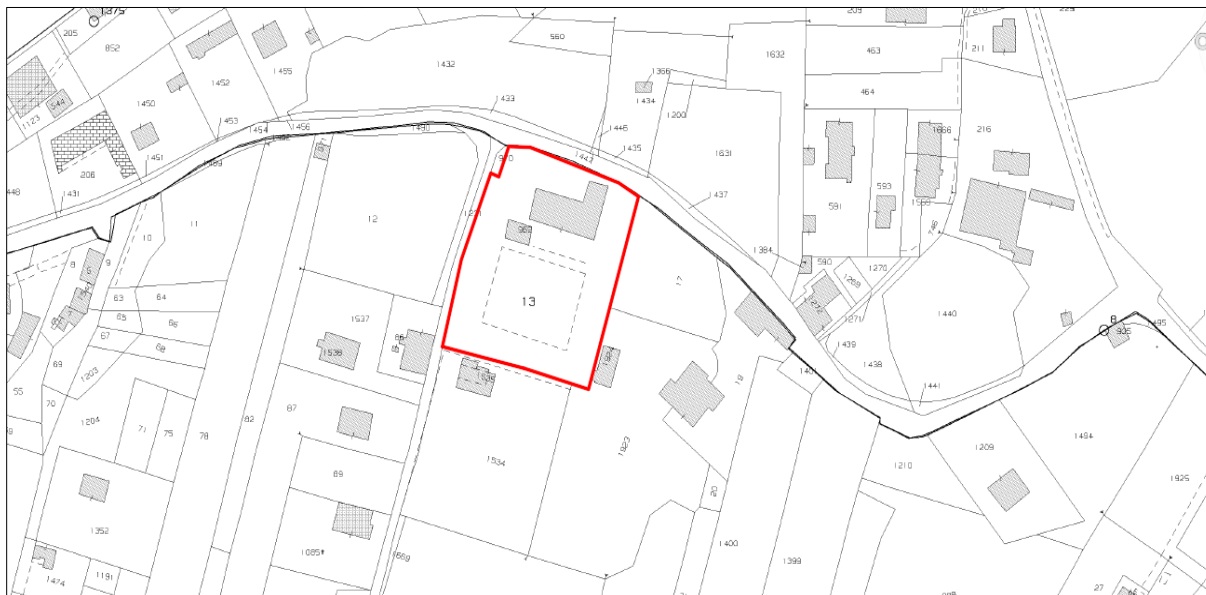
- Realizzazione stallo linea AT, comprese opere edili da ubicare nel Comune di Ariccia (Roma) in Cabina Primaria denominata "CP Albano";

L'area in oggetto è ricompresa all'interno della Cabina Primaria esistente denominata "CP Albano" sita in via del Casaletto nel Comune di Ariccia (Roma) e distinta catastalmente al Foglio 10, Particella 13 del Catasto Terreni del Comune di Ariccia.

L'accesso all'impianto avviene direttamente dalla strada Comunale citata.

L'area di intervento è individuata con le seguenti coordinate geografiche:

WGS84 - LATITUDINE: 41.71900 - LONGITUDINE: 12.66306.



Legenda

- Area d'intervento
 Foglio 10 Particella 13

Figura 1-Estratto Mappa Catastale: Foglio n.10, particella 13 con evidenziato in rosso il lotto di interesse



Figura 2- Inquadramento su base satellitare dell'area d'intervento

3. Carattere dell'intervento

L'intervento ha carattere permanente, fisso e inamovibile. Riguarda un impianto esistente ed in esercizio, denominato C.P. Albano, Cod. Impianto 381664; le opere hanno carattere di ampliamento dell'esistente e costituiscono un ammodernamento necessario per il miglioramento delle condizioni di efficienza ed affidabilità della sezione AT dell'impianto.

4. Descrizione dell'intervento

Il progetto prevede la realizzazione di un ampliamento/modifica dello schema elettrico sezione AT, della cabina primaria esistente, prevedendo la realizzazione dello stallo linea AT denominato "Velletri", in ingresso ed attestato attualmente su sistema di sbarre a 150 kV, direttamente sui codoli del sezionatore di sbarre; in derivazione, direttamente sui conduttori in alluminio, è realizzata alimentazione dello stallo TR rosso esistente.

La configurazione circuitale dell'impianto per come descritta, presenta dei limiti di esercizio che hanno spinto E-Distribuzione verso una modifica sostanziale dell'assetto elettrico della Cabina Primaria.

Le principali attività previste, relativamente agli interventi in progetto, possono essere così riassunte:

- Delimitazione dell'area di cantiere in considerazione della tipologia delle lavorazioni e della presenza di parti attive (alimentate in AT) in prossimità dei lavori;
- Tracciamenti per posizionamento fondazioni apparecchiature AT in progetto;
- Esecuzione scavi per realizzazione fondazioni apparecchiature AT in progetto;
- Realizzazione fondazioni in cls apparecchiature AT in progetto;
- Ripristino e/o integrazione della rete di terra esistente con realizzazione delle derivazioni per le apparecchiature AT in progetto;
- Fornitura e montaggio Traliccio di tipo "Paolo Gatto" con altezza cavi 12 metri da piano campagna ed altezza totale struttura 15.2 metri dal piano campagna;
- Montaggi apparecchiature AT e posa cavi BT per il controllo e comando;
- Pavimentazione stallo in ampliamento;
- Ripristino Pavimentazione piazzale;
- Ripristino rete raccolta acque meteoriche;
- Verifiche finali e collaudi.

Il quadro all'aperto 150 kV, ha dimensioni in pianta, per la parte in ampliamento, pari a 19,45 mt (asse palo gatto/asse sbarre AT) x 8,20 mt (larghezza cordolatura di delimitazione dello stallo) e sarà dotato di tutte le apparecchiature elettriche di protezione e controllo necessarie alla corretta funzionalità per i livelli di tensione nominale previsti.

5. Caratteristiche tecniche principali dell'impianto elettrico in progetto

L'impianto in esame ha tensione nominale pari a 150 kV per il quadro AT posto all'aperto ed effettua distribuzione dell'energia elettrica in media tensione (20 kV) in partenza dagli scomparti quadro MT esistente posto in fabbricato dedicato.

L'impianto è completamente telecomandato, esercito a distanza da apposito centro di manovra, non c'è presenza stabile di personale, fatti salvi i lavori di manutenzione che si rendono eventualmente necessari.

Le caratteristiche dell'impianto saranno le seguenti:

SEZIONE A 150 kV QUADRO ALL'APERTO:

TENSIONE NOMINALE	kV	150
FREQUENZA	Hz	50

SEZIONE A 20 kV ALL'INTERNO DI FABBRICATO DEDICATO:

TENSIONE NOMINALE	kV	20
FREQUENZA	Hz	50

Sono presenti n. 2 Trasformatori AT/MT, Apparecchiature per interruzione e sezionamento lato AT e lato TR, Trasformatore Voltmetrico AT, Scaricatori di sovratensione AT, Modulo Sbarre AT, sezionatori MT, sbarre di collegamento tra le apparecchiature e sezioni arrivo cavi in MT in esecuzione protetta (apparecchiature segregate in lamiere di acciaio), trasformatori di misura per corrente e tensione, conduttori di collegamento, quadri BT di controllo e comando delle apparecchiature MT.

6. Ubicazione dell'intervento

Il sito d'interesse è ubicato all'incrocio di Via del Crocifisso e Via del Casaletto su di un terrazzo morfologico subpianeggiante ad una quota media di circa 320,00 metri s.l.m. del Comune di Ariccia (Roma) ed è distinta catastalmente al Foglio 10, Particella 13 del Catasto Terreni del Comune di Ariccia.

L'accesso all'impianto avviene direttamente dalla strada Comunale citata.

L'area di intervento è individuata con le seguenti coordinate geografiche:

WGS84 - LATITUDINE: 41.71900 - LONGITUDINE: 12.66306.



Figura 3- Inquadramento su base satellitare area d'intervento con evidenza delle strade di accesso

7. NUOVO STALLO LINEA AT

È prevista la realizzazione di n. 1 nuovo stallo linea AT composto da:

- Palo gatto H 15 mt – testa ruotata – n. 1;
- TV (Trasformatore di tensione) – n. 3;
- Sezionatori AT con lame di terra – n. 1;
- Complesso Interruttore AT/TA – n. 1;
- Sezionatore di controsbarre lato linea AT senza lame di terra – n. 1;
- Gruppo sbarre in alluminio Dn 100 per ampliamento modulo sbarre 150 kV.

Tutte le apparecchiature saranno installate su opportune fondazioni in c.a. riportate tra gli standard Unificati Enel ed allegati al presente progetto.

8. CALCESTRUZZI PER STRUTTURE IN FONDAZIONE

Vengono considerati calcestruzzi per strutture di fondazione quelli, anche armati e casserati, posti in opera nei corrispondenti scavi e comunque al di sotto delle quote di base delle murature ed inoltre quelli destinati alla formazione di plinti, platee, riempimenti, rinfianchi di tubazioni e intasamenti. Sono in genere convenzionalmente assimilate a strutture di fondazione le opere civili eseguite al di sotto e/o in corrispondenza del piano campagna.

Sono da considerarsi tali, tutte le strutture in cls armato, necessarie per l'installazione delle apparecchiature elettriche in progetto.

Le casseforme devono avere le esatte forme e dimensioni previste dai disegni esecutivi e conformi al tipo eventualmente specificato nel progetto. Le casseforme ed i relativi sostegni devono avere dimensioni e rigidezza sufficienti per resistere, senza deformazioni apprezzabili, al peso che devono sopportare ed alle azioni dinamiche prodotte dal costipamento e dalla vibrazione del calcestruzzo.

Nell'ancoraggio delle casseforme si deve tenere conto della spinta esercitata dal calcestruzzo fresco, in modo che i paramenti non presentino deformazioni e rigonfiamenti dovuti a cedimenti delle casseforme stesse.

Se i casseri sono fissati con dispositivi annegati all'interno del calcestruzzo, tali dispositivi devono essere tali da non lasciare elementi di fissaggio all'esterno del getto ed i relativi fori devono essere colmati al disarmo con una pastiglia di malta avente la medesima tinta del calcestruzzo circostante. E' vietato l'uso dei fili di ferro attorcigliati o raggruppati attraversanti il calcestruzzo destinato a restare a contatto con acqua.

La superficie dei casseri deve essere ad ogni impiego accuratamente ripulita e, se del caso, trattata per assicurare che la superficie esterna dei getti risulti regolare e liscia.

Sono da curare in modo particolare i giunti fra i singoli elementi, per evitare la fuoriuscita della malta. Il D.L. ha facoltà di ordinare casseri per paramenti a vista atti a fornire una superficie del getto perfettamente liscia, tale da non presentare una scabrezza superiore a quella di un normale intonaco civile e priva di tracce di liquidi disarmanti o simili (c.d. facciavista).

Il disarmo dei getti deve essere eseguito nel rispetto delle norme di legge e delle prescrizioni del D.L..

Dopo il disarmo l'Appaltatore deve curare l'asportazione di tutte le sbavature; i rappezzi sono tollerati solo in casi eccezionali e sono eseguiti secondo le prescrizioni fornite a tale scopo dal D.L..

Non è consentito l'uso dell'intonaco, la superficie dei getti non potrà essere rattivata dopo il disarmo.

Si premette che le seguenti norme di esecuzione riguardano tutte le armature per calcestruzzi impiegate nelle opere oggetto dell'appalto, compresi i diaframmi ed i pali gettati in opera.

I tondi d'acciaio delle armature per i calcestruzzi devono rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle prescrizioni in merito previste dalle N.T.C. 2018.

I tondi d'acciaio devono essere puliti e senza traccia alcuna di ruggine non bene aderente, di pittura, di grasso, di cemento o di terra.

Il calcestruzzo deve essere gettato in modo da avvolgerne tutta la superficie con adeguato spessore.

Le armature devono corrispondere ai disegni costruttivi per forma, dimensioni e qualità dell'acciaio. Le piegature devono essere effettuate a freddo.

9. RETE ORIZZONTALE DI TERRA E DERIVAZIONI (“maglia di terra”)

La rete orizzontale di terra (“maglia di terra”) è del tipo a maglia quadra, realizzata in corda rame (Cu) di sezione non inferiore a 63 mm^2 , i cui lati di maglia sono fra loro connessi in corrispondenza degli incroci, adottando idonei giunti a morsetto del tipo bifilari a compressione.

La maglia di terra deve essere realizzata interrata, a profondità di circa 0,5 - 1,00 m, in relazione alla quota della maglia di terra esistente, in un “bauletto” di terreno vegetale di sezione cm 40 x 40 appositamente realizzato.

I collegamenti ai picchetti di profondità, ove necessari, devono essere eseguiti per mezzo di morsetti di dimensioni adeguate per assicurare una resistenza meccanica e termica equivalente a quella degli stessi picchetti.

L'Appaltatore deve effettuare i collegamenti di terra delle apparecchiature e delle strutture metalliche secondo le indicazioni dei disegni di progetto e/o del D.L.. L'Appaltatore deve predisporre i collegamenti equipotenziali alla maglia di terra delle varie apparecchiature con corda di rame nuda di sezione non inferiore a 125 mm^2 , opportunamente attestato tramite elementi di connessione a compressione, ovvero con connessioni flessibili in rame stagnato di pari sezione.

I collegamenti sono connessi da una estremità alla maglia di terra, con morsetti bifilari a compressione, e dall'altra sono connessi alle apparecchiature dopo l'installazione delle stesse.

A tale scopo, fino alla realizzazione delle connessioni con le apparecchiature, i collegamenti devono restare emergenti in superficie o interrati a 20-30 cm dalle apparecchiature stesse. Essi devono essere portati in superficie nei punti richiesti, senza deformazioni, eventualmente con adeguati supporti, e avere lunghezza sufficiente a raggiungere i punti di connessione previsti; i percorsi devono essere il più possibile rettilinei e senza deformazioni.

9.1. TUBAZIONI PER CAVETTERIA BT

Essi devono essere posti in opera perfettamente allineati e livellati, di norma poggiati su un letto di sabbia di spessore non inferiore a 10 cm; nella posa in opera è compresa anche quella relativa ai pezzi speciali per i raccordi.

I tubi flessibili protettivi per i cavi devono essere idonei per la posa all'esterno e pertanto resistenti ai raggi ultravioletti e agli agenti atmosferici, del tipo a doppia parete. Gli speciali terminali quali controdadi, viti doppie, bocchettoni, ecc. devono essere di materiale resistente alla corrosione e devono essere adatti di volta in volta alla cassetta a cui fanno capo. I percorsi ed i diametri dei tubi sono stabiliti nelle tavole grafiche di progetto.

10. COPERTURE PER CUNICOLI E POZZETTI

Tali elementi sono impiegati per la copertura dei cunicoli o pozzetti per come indicati nelle tavole di progetto e possono essere realizzati in calcestruzzo armato o lamiera striata.

Le coperture in calcestruzzo devono essere formate da calcestruzzo di cemento R 325 con resistenza caratteristica non inferiore a 25 N/mm², da porsi in opera in apposita intelaiatura di acciaio zincato a caldo interconnessa da rete metallica elettrosaldata fornita dall'Appaltatore con la superficie in vista è rifinita a frattazzo dopo il getto del nucleo.

I manufatti finiti devono corrispondere esattamente alle forme e dimensioni di progetto e lavorati secondo le prescrizioni del D.L..

Le coperture in lamiera striata di acciaio zincato a caldo, devono essere dotate di eventuali maniglie di sollevamento e spessorate in perimetro, per adattarsi alle intelaiature dei vani e/o rinforzate opportunamente per essere rese idonee a particolari esigenze di carico.

Le lamiere copri cunicoli in lamiera zincata a caldo possono essere:

- carrabili (consentono il passaggio di autocarri e veicoli in genere) e sono realizzate in lamiere saldate su elementi strutturali di rinforzo in maniera tale da sostenere i carichi degli autocarri;
- pedonabili e non carrabili realizzati in lamiera prefabbricata pressopiegata anche con eventuale aggiunta di elementi minimali di rinforzo.

11. PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE

E' prevista la realizzazione di uno strato portante con spandimento e sagomatura mediante macchina finitrice, di conglomerato bituminoso formato con idonei inerti e bitume a caldo con dosatura maggiore o uguale al 4% riferita al peso degli aggregati.

Il tappeto di usura sarà in conglomerato bituminoso con idonei inerti e con bitume a caldo (di norma con dosatura uguale o maggiore del 5,5% in peso), disteso previo attacco allo strato sottostante con Kg 0,500 di emulsione bituminosa a caldo al 55% per ogni m², mediante

vibrofinitrice, rullato e ricoperto di polvere di marmo o di roccia asfaltica, compresa cilindatura, da realizzarsi possibilmente in tutte le direzioni e sistemazione dei bordi. Le ondulazioni o irregolarità misurate con asta di 4 m devono essere contenute in 6 mm.

Gli strati di conglomerato bituminoso devono garantire un'elevata resistenza all'usura superficiale, una sufficiente ruvidezza, e una elevata compattezza e impermeabilità totale.

Gli asfalti non possono essere eseguiti in caso di bagnato o temperature inferiori a 5°C. Per temperature tra i 5 e 10°C devono essere convenientemente elevate le temperature dei conglomerati.

Durante la preparazione il bitume impiegato nella miscela deve essere scaldato alla giusta temperatura onde consentire l'uniforme distribuzione in tutto l'impasto (con temperatura alla quale il bitume mantenga una viscosità di $75 \div 150$). Il bitume non deve mai essere immagazzinato ad una temperatura superiore a 175° C e non deve essere scaldato oltre tale temperatura nel corso delle operazioni cui è sottoposto nell'impianto.

Al termine delle operazioni, si deve eseguire la rullatura e la finitura. Eventuali operazioni a mano possono essere effettuate solo per la formazione di marciapiedi asfaltati.

Particolare attenzione deve essere posta dall'Appaltatore per la fornitura e posa in opera degli elementi di delimitazione (cigli, in materiali lapidei o in conglomerati prefabbricati ecc.), di raccolta e smaltimento acque (caditoie, griglie, chiusini ecc.), di pozzetti per servizi vari con relative coperture, nonché nell'esecuzione di lavori stradali intorno ad essi.

13) CARPENTERIE METALLICHE

I sostegni metallici per il supporto di apparecchiature e/o per l'ancoraggio delle linee sono realizzati in acciaio zincato e costituiti da elementi profilati sciolti da imbullonare o da elementi tubolari flangiati alle estremità. Per eseguire i lavori di montaggio delle carpenterie metalliche.

l'Appaltatore è tenuto a:

- effettuare tutte le operazioni di carico, trasporto, scarico e montaggio in opera, utilizzando per le movimentazioni imbracature in materiale non metallico;
- eseguire la rimozione degli imballi, la cernita e la verifica di tutte le parti di ogni sostegno prima di procedere al montaggio;
- informare tempestivamente il Committente circa eventuali difetti –di lavorazione o altro tipo– riscontrati nei componenti che renda difficoltoso l'assemblaggio; nessun aggiustaggio o modifica deve essere effettuata senza preventiva autorizzazione del D.L.;
- montare i sostegni sui rispettivi basamenti, assicurandone perfetta verticalità (orizzontalità) ed allineamento;
- avere cura che nelle operazioni di montaggio le parti filettate dei bulloni siano

completamente esterne agli elementi da serrare impiegando, allo scopo, le rondelle e imbottiture previste;

- eseguire a montaggio ultimato, e se richiesto dal Committente, la cianfrinatura della bulloneria;
- non eseguire, salvo espressa autorizzazione del Committente, lavorazioni sulle carpenterie metalliche che comportino danneggiamenti e/o deterioramenti anche parziali della zincatura;
- ripristinare a propria cura e spese eventuali deterioramenti derivanti dal trasporto o da lavorazioni autorizzate dal Committente, utilizzando procedimenti approvati dal Committente.

Se richiesto dal Committente, le strutture portanti tubolari, in corrispondenza delle aperture realizzate per consentire la zincatura ed il deflusso dell'eventuale condensa, devono essere provviste di reticelle d'acciaio inox per impedire l'entrata degli insetti. Tutti i fori dei sostegni devono essere chiusi con tappo. Nel caso di passaggio di tubi si devono installare opportuni raccordi, nel caso di passaggio di cavi si devono sigillare gli interstizi.

I basamenti per le opere elettromeccaniche sono realizzati in calcestruzzo armato, secondo le prescrizioni del Progetto.

In essi sono realizzati gli ancoraggi per le opere elettromeccaniche, costituiti da tirafondi, forniti in opera dall'Appaltatore, o monconi strutturali. Essi devono essere posati in opera contemporaneamente all'esecuzione dei getti di fondazione e mantenuti in allineamento per mezzo di dime metalliche irrigidite, fissate ad opportune intelaiature di sostegno indipendenti dalle casseforme dei getti, atte a consentirne un sicuro posizionamento, regolato in modo millimetrico sia in pianta sia in quota.

Le apparecchiature devono essere fissate ai tirafondi mediante rondelle piane e bloccaggio con doppio dado.

Il montaggio dei sostegni deve essere eseguito anche con l'eventuale modifica e adattamento delle incastellature al fine di ottenere la verticalità e la planarità delle incastellature stesse. L'Appaltatore deve provvedere alla eventuale sigillatura dei piani di appoggio delle carpenterie metalliche comprensiva della fornitura del calcestruzzo.

I sostegni devono essere fissati perfettamente a piombo ed in asse, secondo la disposizione indicata sul disegno planimetrico, su piani d'appoggio già predeterminati, per garantire la quota di tutti i sostegni si devono fornire e sistemare spessori zincati a fuoco o in alluminio.

Nel caso di passaggio di tubi si devono installare opportuni raccordi, nel caso di passaggio cavi si devono sigillare. L'Appaltatore deve provvedere alla fornitura di tutta la bulloneria, in acciaio

inox o acciaio zincato a caldo, necessaria al fissaggio delle apparecchiature, compresa l'eventuale foratura e/o adeguamento dei supporti in acciaio o calcestruzzo.

12. IMPIANTI ELETTRICI AT-MT-BT - PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

- Norme CEI 99-2 e 99-3 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- Norme EN 62271 - Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 52 kV;
- Norme IEC EN 61439 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- Norme CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1550 V in corrente continua;
- L. 01/03/1968 n°186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- D.M. 22 gennaio 2008 n°37 - Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.P.C.M. 23/04/1992 - Limiti massimi di esposizione per inquinamenti di natura fisica relativamente all'ambiente esterno;
- D.P.C.M. 14/11/1997 - Valori limiti delle sorgenti sonore;
- L.R. 24/02/2005 n° 39 - Disposizioni in materia di linee ed impianti elettrici.