



Corso Garibaldi, 78
62029 Tolentino (MC)

A.S.S.M.
AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE
MULTISERVIZI S.p.A.
Comune di Tolentino (MC)

PE 503 EL

Ed. 2 - Giugno 2014

Pag. 1 di 51

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO PARTE TECNICA

REALIZZAZIONE NUOVA SEZIONE MT 20 KV DELLA CABINA PRIMARIA RIBUTINO CON ADEGUAMENTO ALLA FUNZIONALITA' SMART GRID



CABINA PRIMARIA 132/10 KV DI TOLENTINO (MC)

Responsabile del Progetto

STUDIO TECNICO


(Per. Ing. Ado Bastari)



Responsabile del Procedimento

Dirigente del Settore Tecnico

(Ing. Giorgio Palmieri)

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 2 di 51


INDICE GENERALE

Sezione I. OBIETTIVI

Capitolo 1. PREMESSE	7
I. 1.0 Definizioni e norme generali	9
I. 1.1 Ambito di applicazione	9
I. 1.2 Riferimento ai documenti contrattuali	9
I. 1.3 Riferimento a Leggi e normative in materia tecnica	9
Capitolo 2 OBBLIGHI TECNICI DELL'APPALTATORE	10
I. 2.0 Obbligo di osservanza delle Norme vigenti in materia tecnica	10
I. 2.1 Obbligo di esecuzione a perfetta regola d'arte delle lavorazioni	10
I. 2.2 Oneri a carico dell'Appaltatore per l'esecuzione tecnica delle lavorazioni	10
I. 2.3 Oneri a carico dell'Appaltatore per gli impianti di servizio ad uso del cantiere	11
Capitolo 3 VALUTAZIONE DELLE LAVORAZIONI	
I. 3.0 Controllo e coordinamento dei lavori	11
I. 3.1 Accertamenti del Committente nel corso dei lavori	12
I. 3.2 Diffomità delle opere rispetto alle prescrizioni del presente capitolato	12
I. 3.3 Valutazione delle lavorazioni effettuate dall'Appaltatore	12
I. 3.3. 0 Generalità	12
I. 3.3. 1 Valutazione delle lavorazioni da compensare "a misura"	12
I. 3.3. 2 Valutazione delle lavorazioni da compensare "a corpo"	13
I. 3.4 Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto	13

Sezione II. PRELIMINARI ALLA COSTRUZIONE

Capitolo 1 CANTIERI, MEZZI D'OPERA, DEPOSITI DI MATERIALI	14
II. 1.0 Norme generali di esecuzione	14
II. 1.0. 0 Generalità	14
II. 1.0. 1 Cantieri	14
II. 1.0. 2 Vie d'accesso	14
II. 1.0. 3 Ponteggi e opere provvisorie	14
II. 1.0. 4 Macchinari e mezzi d'opera	14
II. 1.0. 5 Custodia	15
II. 1.0. 6 Sgombero	15
II. 1.1 Norme generali di valutazione	15

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 3 di 51

Sezione III. MATERIALI

Capitolo 1. MATERIALI PER LE OPERE ELETTROMECCANICHE 16

III. 1.0	Norme generali di accettazione	16
III. 1.0. 0	Generalità	16
III. 1.0. 1	Controllo ed accettazione	16
III. 1.0. 2	Materiali accessori	16
III. 1.0. 3	Custodia dei materiali prima dell'impiego	17
III. 1.1	Norme generali di valutazione	17

Sezione IV.SMONTAGGI, DEMOLIZIONI RIMOZIONI

IV. 0.0	Norme generali di esecuzione	18
IV. 0.1	Norme generali di valutazione	18

Capitolo 1 GESTIONE RIFIUTI PRODOTTI DALL'APPALTATORE 19

IV. 1.0	Norme generali di esecuzione	19
IV. 1.1	Norme generali di valutazione	19

Sezione V. IMPIANTI ACCESSORI

Capitolo 1 RETE E IMPIANTO DI MESSA A TERRA 20


V. 1.0	Norme generali di esecuzione	20
V. 1.0. 0	Generalità	20
V. 1.0. 1	Rete orizzontale di terra ("maglia di terra")	20
V. 1.0. 2	Collegamenti di messa a terra ("derivazioni")	21
V. 1.0. 3	Impianto di terra nell'edificio servizi	21
V. 1.1	Norme generali di valutazione	22

Capitolo 2 CANALIZZAZIONI DI SERVIZIO PER CAVI ELETTRICI 23

V. 2.0	Norme generali di esecuzione	23
V. 2.0. 0	Generalità	23
V. 2.0. 1	Passerelle portacavi	23
V. 2.0. 2	Tubi protettivi per cavi	23
V. 2.0. 3	Canalizzazioni prefabbricate per cavi BT	23
V. 2.1	Norme generali di valutazione	24

Capitolo 3 IMPIANTI SPECIALI 24

V. 3.0	Impianti di segnalazione e spegnimento incendi, segnaletica di sicurezza	24
--------	--------------------------------------------------------------------------	----

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 4 di 51

V. 3.1 Norme generali di valutazione 24

Sezione VI.REALIZZAZIONE OPERE ELETTROMECCANICHE

Capitolo 1 FORNITURA E MONTAGGIO CARPENTERIE METALLICHE

	25
VI. 1.0 Norme generali di esecuzione	25
VI. 1.0. 0 Generalità	25
VI. 1.0. 1 Basamenti e ancoraggi	26
VI. 1.0. 2 Montaggio dei sostegni	26
VI. 1.0. 3 Montaggio carpenteria metallica varia di fornitura dell'Appaltatore	26
VI. 1.0. 4 Norme generali di valutazione	27

Capitolo 2 FORNITURA E MONTAGGIO APPARECCHIATURE MT

	27
VI. 2.0 Norme generali di esecuzione	27
VI. 2.0. 0 Generalità	27
VI. 2.0. 1 Quadro MT bipiano	27
VI. 2.0. 2 Apparecchiature del quadro MT	28
VI. 2.0. 3 Fornitura e montaggio Stallo TR/SA	29
VI. 2.0. 4 Fornitura e montaggio batterie di condensatori per rifasamento MT	29
VI. 2.0. 5 Fornitura montaggio Modulo uscita MT trasformatore AT/MT	29
VI. 2.0. 6 Norme generali di valutazione	30


Capitolo 3 SEZIONE PROTEZIONE E CONTROLLO

	30
VI. 3.0 Norme generali di esecuzione	30
VI. 3.0. 0 Generalità	30
VI. 3.0. 1 Telai "RACK" per supporto pannelli	31
VI. 3.0. 2 Pannelli di protezione e controllo	31
VI. 3.0. 3 Pannelli di controllo e monitoraggio (non omologati Enel)	32
VI. 3.0. 4 Armadi di smistamento cavi	32
VI. 3.0. 5 Apparecchiature c.c.	32
VI. 3.0. 6 Armadi interfaccia telecontrollo	32
VI. 3.0. 7 Batterie	32
VI. 3.0. 8 Norme generali di valutazione	33


Sezione VII. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Capitolo 1 CONNESSIONI MT

	34
VII. 1.0 Norme generali di esecuzione	34

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 5 di 51

VII. 1.0. 0 Generalità	34
VII. 1.0. 1 Collegamenti MT in conduttore nudo	34
VII. 1.0. 2 Morsetteria per collegamenti MT in conduttore nudo	34
VII. 1.0. 3 Collegamenti MT in cavo	34
VII. 1.0. 4 Terminazioni per collegamenti MT in cavo	35
VII. 1.1 Norme generali di valutazione	36
Capitolo 2 CONNESSIONI BT	37
VII. 2.0 Norme generali di esecuzione	37
VII. 2.0. 0 Generalità	37
VII. 2.0. 1 Collegamenti BT tra quadri ed apparecchiature	37
VII. 2.0. 2 Operazioni complementari alla posa dei cavi BT	37
VII. 2.0. 3 Terminazioni a connettore	39
VII. 2.0. 4 Morsettiere BT	39
VII. 2.1 Norme generali di valutazione	40
Capitolo 3 CONNESSIONE DI APPARECCHIATURE E STRUTTURE METALLICHE AI COLLEGAMENTI DI MESSA A TERRA	41
VII. 3.0 Norme generali di esecuzione	41
VII. 3.0. 0 Generalità	41
VII. 3.0. 1 Collegamenti di terra di apparecchiature MT	41
VII. 3.0. 2 Collegamenti di terra di apparecchiature BT e varie	41
VII. 3.0. 3 Collegamenti di terra di strutture metalliche varie	42
VII. 3.1 Norme generali di valutazione	42
Sezione VIII. ACCETTAZIONE DEFINITIVA DELLE OPERE	
Capitolo 1 CONTROLLI IN CORSO D'OPERA	44
VIII. 1.0 Norme generali di esecuzione	44
VIII. 1.1 Norme generali di valutazione	44
Capitolo 2 CONTROLLI FINALI	
VIII. 2.0 Norme generali di esecuzione	44
VIII. 2.1 Norme generali di valutazione	44
Capitolo 3 CONSEGNA DELLE OPERE	
VIII 3.0 Norme generali di esecuzione	45
XII. 3.0. 0 Generalità	45

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 6 di 51


VIII. 3.0.1 Verifiche da parte dell'Appaltatore	45
VIII. 3.0. 2 Arredamento di locali	46
VIII. 3.0. 3 Pulizia finale	46
VIII. 3.1 Norme generali di valutazione	47

Capitolo 4 COLLAUDI

VIII. 4.0 Norme generali di esecuzione	47
VIII. 4.0. 0 Generalità	47
VIII. 4.0. 1 Prove in corso d'opera su impianti elettrici AT, MT, BT e impianti ausiliari	47
VIII. 4.0. 2 Collaudi finali	47
VIII. 4.1 Norme generali di valutazione	48

Allegati

Tabella 1 Materiali omologati Enel	49
Tabella 2 Materiali non omologati Enel	51

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 7 di 51

Sezione I. OBIETTIVI

Capitolo 1. PREMESSA

L'appalto comprende le seguenti forniture in opera e prestazioni particolari:


- fornitura ed installazione di un nuovo quadro MT di tipo "bipiano" a 20 kV e relativi accessori (interruttori MT, TA, TV, ecc.) in un edificio servizi di nuova realizzazione; tale quadro dovrà essere composto dai seguenti montanti MT:

Quadro MT Rosso

- n°1 sorpasso sbarre + telaio T7 (rif. tab Enel DY679)
- n°1 rifasamento "R" + servizi ausiliari "R" (rif. tab Enel DY672)
- n°4 linea MT + linea MT (rif. tab Enel DY671)
- n°1 trasformatori di tensione + arrivo TR AT/MT Rosso (rif. tab Enel DY675)
- n°1 linea MT + trasformatore formatore di neutro (rif. tab Enel DY674)

Quadro MT Verde

- n°1 sorpasso sbarre + telaio T8 (rif. tab Enel DY679)
- n°1 congiuntore sbarre + servizi ausiliari "V" (rif. tab Enel DY677)
- n°1 rifasamento "V" + linea MT (rif. tab Enel DY672)
- n°3 linea MT + linea MT (rif. tab Enel DY671)
- n°1 trasformatori di tensione + arrivo TR AT/MT Verde (rif. tab Enel DY675)
- n°1 linea MT + trasformatore formatore di neutro (rif. tab Enel DY674)
- fornitura e installazione di pannelli di protezione e controllo;
- fornitura ed installazione di apparecchiature per il monitoraggio della qualità della tensione/energia (di costruzione TEAMWARE tipo WALLY-RTU);
- fornitura ed installazione delle apparecchiature per l'alimentazione e la distribuzione dei servizi ausiliari in corrente continua ed alternata, composte da una stazione di alimentazione "DV7078", da un quadro SA "DV7071" e da una batteria di accumulatori "DV1074/2" a servizio di tutta la Cabina Primaria;
- fornitura ed installazione di nuovi cavi di potenza MT per i trasformatori AT/MT esistenti, con sezione pari a 630 mm² (n°2 cavi per ogni fase), nonché rimozione della sabbia presente nella vasca esterna di risalita cavi MT e successivo ripristino a lavori ultimati;
- fornitura ed installazione di nuove batterie di "Rifasamento MT" e relativi cavi MT;
- fornitura ed installazione di un nuovo stallo "Servizi Ausiliari" con doppio Trasformatore MT/BT (con classi di perdita ridottissime) e relativi cavi MT;
- fornitura e installazione di cavo MT per il prolungamento della sbarra a 10 kV esistente necessario per la prima energizzazione della nuova sezione MT e successivo ricollegamento in altro scomparto dopo il trasferimento dei TR AT/MT Verde sul nuovo quadro MT;
- fornitura e installazione degli "armadi smistamento cavi" sugli stalli TR AT/MT e sui TV di sbarra AT;
- fornitura, posa e collegamento di tutti i cavi BT, sia unipolari che multipolari, ed ogni accessorio utile per il cablaggio, quali morsetti, targhe di identificazione, connettori, ecc.;

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 8 di 51</p>

- prove circuitali in bianco e a caldo, verifiche, taratura ed attivazione di tutti i pannelli di protezione e controllo e prove funzionali con gli interruttori MT;
- assistenza ai collaudi eseguiti dal Committente e/o da Terzi specificamente incaricati dal Committente medesimo;
- fornitura in opera di sbarre MT in piatto rame di dimensioni non inferiore a 60x10 mm, dei nuovi scaricatori MT, dei materiali per la nastratura (isolamento) delle medesime e di ogni altro accessorio necessario per l'adeguamento degli stalli MT esterni dei TR AT/MT nonché collegamento alle terminazioni dei nuovi cavi MT di potenza, previa rimozione delle sbarre esistenti, degli scaricatori e dei sezionatori MT;
- energizzazione del nuovo quadro MT tramite attestazione temporanea del cavo di prolungamento sbarra sulla sezione 10 kV esistente e sullo scomparto "Arrivo TR Verde" del nuovo quadro MT, compresi i controlli funzionali conseguenti;
- trasferimento dei montanti AT ed MT dei TR R e V sulla nuova sezione MT-BT, verifica del funzionamento delle protezioni elettriche e meccaniche dei TR, dei variatori sotto carico (VSC), degli interruttori AT e MT, delle misure e della corretta inserzione dei gruppi di misura di energia;
- attivazione delle apparecchiature per il monitoraggio della qualità della tensione/energia (QV);
- assistenza al personale tecnico ASSM per le prove funzionali ai fini dell'attivazione del sistema di telecontrollo;
- recupero e smaltimento dei vecchi cavi MT di potenza e dei cavi BT posti tra la sezione AT ed i vecchi quadri MT e BT;
- fornitura dei documenti di certificazione e collaudo nonché dei manuali d'uso e manutenzione di tutte le nuove apparecchiature MT e BT installate;
- formazione in sito del personale tecnico di ASSM addetto alla conduzione ed alla manutenzione della Cabina Primaria, effettuata a cura delle ditte fornitrici dei pannelli di protezione e controllo e delle apparecchiature elettriche ("Thytronic" per i pannelli di protezione e controllo e "Teamware Srl" per le apparecchiature Wally di controllo della qualità della tensione/energia);

Va precisato che nelle forniture e prestazioni, anche se non espressamente indicato, è compreso tutto ciò che è necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte, completa, finita in ogni sua parte, rispondente alle normative tecniche e di legge vigenti ed idonea allo scopo cui è destinata, del quale scopo l'Appaltatore dichiara d'essere a perfetta conoscenza. Nessuna fornitura e prestazione occorrente per la realizzazione completa di quanto è oggetto del Contratto è esclusa dall'appalto.

Si ricorda infine che le attività oggetto dell'appalto non dovranno in alcun modo interferire con l'esercizio in sicurezza della Cabina Primaria; per esigenze del servizio elettrico alcune attività potranno comunque essere eseguite in orari notturni, in giornate prefestive e/o festive. Nel programma cronologico sono comunque evidenziate le fasi in cui specifici elementi d'impianto AT ed MT in servizio dovranno essere disalimentati perché interferenti con i lavori appaltati.

	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 9 di 51

I. 1.0 Definizioni e norme generali

Il presente documento è il Capitolato Speciale di Appalto – parte tecnica, secondo la definizione riportata nel Capitolato di Appalto facente parte dei documenti contrattuali tra A.S.S.M S.p.A., nel prosieguo definita "Committente" e la/e Impresa/e esecutrice/i nel prosieguo definita/e "Appaltatore".

I. 1.1 Ambito di applicazione


Il presente documento contiene le principali norme generali e prescrizioni tecniche alle quali l'Appaltatore deve attenersi per la realizzazione di tutte le lavorazioni necessarie alla costruzione della nuova sezione MT, BT ed SA della Cabina primaria di Ributino (MC). Il presente documento contiene inoltre le principali norme generali e prescrizioni tecniche per la complessiva valutazione da parte del Committente delle lavorazioni eseguite dall'Appaltatore.

I. 1.2 Riferimento ai documenti contrattuali

Il contenuto del presente documento si intende applicato a quelle lavorazioni che l'Appaltatore è tenuto ad eseguire sulla base dei documenti contrattuali. Le norme generali d'esecuzione delle opere oggetto dell'Appalto possono essere integrate con documenti specifici, aggiuntivi e progettuali facenti parte del Contratto d'Appalto; tali documenti che meglio si riferiscono allo specifico oggetto contrattuale, si intendono prevalenti sulle prescrizioni del presente documento in caso di difformità o discordanza. In particolare, le informazioni utili all'Appaltatore che definiscono l'opera dal punto di vista progettuale, cronologico e specifico sono descritti nelle parti contrattuali che di seguito sono indicate come "Progetto".

I. 1.3 Riferimento a Leggi e normative in materia tecnica

L'Appaltatore deve eseguire tutte le lavorazioni connesse alla realizzazione oggetto dell'Appalto nella scrupolosa osservanza delle Norme tecniche e delle Leggi vigenti. Si intendono perciò integralmente trascritte ed accettate tutte le Leggi e le normative in vigore in materia di: sicurezza, prevenzione infortuni ed igiene sul lavoro; raccolta, trasporto e smaltimento rifiuti nonché tutte le altre Leggi e normative in vigore su specifici materiali impiegati o lavorazioni da eseguire. Inoltre l'Appaltatore è tenuto all'osservanza delle norme che dovessero essere emanate e/o mutare durante l'esecuzione dei lavori. L'Appaltatore non deve in nessun caso eseguire lavorazioni che, pur se previste nei documenti contrattuali, dovessero risultare non conformi alle norme entrate in vigore. In tali casi deve farsi parte diligente e darne tempestiva informazione al Committente e concordare quanto necessario per l'esecuzione di dette lavorazioni conformemente alle norme entrate in vigore.

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 10 di 51

Capitolo 2 OBBLIGHI TECNICI DELL'APPALTATORE

I. 2.0 Obbligo di osservanza delle Norme vigenti in materia tecnica

Si intendono integralmente accettate le Norme UNI, le Norme CEI e le disposizioni contenute nei documenti di unificazione Enel ai quali l'Appaltatore si deve riferire per l'ordinazione dei materiali e delle apparecchiature elettromeccaniche (vedi tabella 1 allegata).

I. 2.1 Obbligo di esecuzione a perfetta regola d'arte delle lavorazioni

L'Appaltatore deve eseguire ogni lavorazione connessa alla realizzazione di quanto forma oggetto dell'Appalto a perfetta regola d'arte. Pertanto l'Appaltatore si obbliga ad eseguire e a fornire ogni prestazione occorrente per dare ciascuna lavorazione completamente finita, pronta, atta allo scopo, perfettamente integrata e/o integrabile con le altre parti oggetto dell'Appalto già eseguite e/o ancora da eseguire. L'Appaltatore è, in via generale, unico responsabile a tutti gli effetti della corretta esecuzione dei lavori affidatigli in Appalto, nonché della rispondenza di essi al progetto e ad ogni prescrizione tecnica su quanto forma oggetto dell'Appalto. L'Appaltatore deve farsi parte diligente qualora dovessero essere rilevate nel contenuto del presente documento eventuali lacune, imprecisioni, fraintendimenti, interpretazioni discordanti e quant'altro, al fine di ottenere dal Committente le necessarie indicazioni in merito.

I. 2.2 Oneri a carico dell'Appaltatore per l'esecuzione tecnica delle lavorazioni

Oltre a quanto indicato nei documenti contrattuali sono a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri:

- la fornitura e posa in opera di tutti i materiali necessari alla realizzazione dell'opera;
- l'impiego di mano d'opera, mezzi e attrezzature d'opera d'ogni genere e specie;
- la realizzazione della recinzione di cantiere e la delimitazione delle aree di intervento da realizzare con idonee strutture;
- tutte le attrezzature comprese quelle speciali, i mezzi d'opera e quanto altro necessario per l'esecuzione dei lavori;
- tutti i dispositivi di sicurezza individuale e collettiva necessari e l'attuazione di tutte le necessarie cautele antinfortunistiche previste dalle vigenti norme in materia nonché di quanto altro necessario (protezioni, segnalazioni, ecc.) anche suggerite dalla buona tecnica;
- le attrezzature, le apparecchiature e le strumentazioni necessarie per eseguire le prove di funzionamento, le verifiche delle opere e degli elementi costitutivi messi in opera dall'Appaltatore che il Committente intende eseguire;
- la rimozione e smaltimento degli imballi delle apparecchiature e dei materiali approvvigionati;
- la fornitura e messa in opera in prossimità dell'ingresso di cantiere, del cartello con indicate le informazioni richieste in tutte le leggi in vigore prima dell'inizio dei lavori;

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 11 di 51

- la pulizia periodica e la manutenzione del cantiere.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire la pulizia generale di tutte le opere, da eseguirsi al termine dei lavori, prima della loro consegna al Committente.

In particolare è tenuto ad effettuare le seguenti operazioni:

- all'interno dell'edificio servizi: lavatura di tutti i pavimenti, rivestimenti, scale, ecc.; pulizia quadri esterna ed interna; pulizia delle apparecchiature; pulizia di tutte le botole, cunicoli (in caso di presenza di cavi mediante idoneo aspiratore); pulizia esterna ed interna di tutte le superfici vetrate e dei serramenti;
- all'esterno: pulizia dei pozzetti, cunicoli, condotti cavi dai residui delle varie lavorazioni.

I. 2.3 Oneri a carico dell'Appaltatore per gli impianti di servizio ad uso del cantiere

L'Appaltatore dovrà approvvigionarsi, per gli usi di cantiere, l'energia elettrica e l'acqua se non sufficienti quelli presenti in impianto. Deve inoltre prendere tutte le precauzioni necessarie affinché sia esclusa ogni possibilità di infortunio e di danni a terzi.

Capitolo 3 VALUTAZIONE DELLE LAVORAZIONI

I. 3.0 Controllo e coordinamento dei lavori

Nel prosieguo del presente Documento, è definito genericamente "Committente" l'interlocutore dell'Appaltatore per quanto riguarda l'azione di controllo, coordinamento e direzione dei lavori. L'Appaltatore è tenuto all'osservanza di qualsivoglia prescrizione gli venga impartita, ai fini della realizzazione a perfetta regola d'arte di quanto oggetto dell'appalto, dal Committente che a tal fine si può avvalere dei Professionisti cui è affidata la Direzione dei Lavori, di proprio personale espressamente incaricato e di eventuali altre figure professionali con specifiche competenze sull'oggetto dell'Appalto. L'Appaltatore deve pertanto attenersi a qualsiasi direttiva tecnica che nel prosieguo del presente documento è definita come prerogativa del Committente e che è emanata dal personale del Committente espressamente incaricato, dal Direttore dei Lavori e/o da eventuali altre figure professionali con specifiche competenze sull'oggetto dell'Appalto.

L'Appaltatore deve effettuare il controllo dei materiali, delle fasi di lavorazione, dell'esecuzione delle opere e di quant'altro necessario per garantire la rispondenza tecnica di quanto ha eseguito allo scopo cui è destinato, alle prescrizioni contrattuali e alle norme vigenti. Il Committente si riserva ogni diritto di compiere qualsivoglia controllo finalizzato all'accertamento della rispondenza delle opere eseguite o in esecuzione con quanto prescritto dai documenti contrattuali, nonché compiere qualsivoglia controllo finalizzato all'accertamento dell'osservanza da parte dell'Appaltatore delle prescrizioni del presente documento. Detti controlli possono essere effettuati in qualsiasi momento e senza alcun preavviso. L'Appaltatore deve ottemperare anche alle altre norme che vengano prescritte durante i lavori dal Committente, dalle competenti Autorità o che l'Appaltatore stesso possa desumere dagli scopi cui le opere sono destinate. L'Appaltatore deve eseguire ogni singola fase nel rispetto delle prescrizioni e dell'azione di coordinamento del Committente e deve farsi parte diligente per verificare l'effettiva possibilità di operare in sicurezza sulle parti di

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 12 di 51</p>

impianto preesistente nelle quali è previsto il suo intervento. L'Appaltatore deve farsi parte diligente per ricevere dal Committente ogni chiarimento in relazione agli interventi da eseguire sugli elementi d'impianto esistenti ed in servizio nella C.P. di Ributino. Nel corso delle attività eseguite in "Zona Prossima", l'Appaltatore deve adottare particolare cura e cautela in ogni singola fase di intervento.

I. 3.1 Accertamenti del Committente nel corso dei lavori

L'Appaltatore deve dare la massima collaborazione e fornire ogni supporto tecnico al Committente per l'effettuazione dei controlli in cantiere. Qualora il Committente rilevasse l'inidoneità di ciò che ha sottoposto a controllo, rifiuta i materiali, le lavorazioni e le opere in corso di esecuzione e/o eseguite e di quant'altro dovesse aver rilevato non idoneo. Si precisa che l'effettuazione di controlli e/o l'emanazione di prescrizioni da parte del Committente non diminuisce in alcun modo le responsabilità contrattuali dell'Appaltatore.

I. 3.2 Difformità delle opere rispetto alle prescrizioni del presente capitolato

Non sono ammesse esecuzioni di opere difforme alle modalità esecutive prescritte nei documenti contrattuali. Il Committente non accetta alcuna opera che dovesse essere realizzata dall'Appaltatore in difformità alle prescrizioni contenute nel presente documento e nei documenti contrattuali. Nel solo caso in cui l'Appaltatore dimostri con anticipo, sotto la sua esclusiva responsabilità, la necessità di eseguire opere oggetto dell'Appalto diverse da quanto indicato, può procedere in tal senso solo previa specifica autorizzazione scritta del Committente. Ogni irregolarità o imprevisto costituente ostacolo all'esecuzione o proseguimento dei lavori secondo le prescrizioni del presente documento deve essere tempestivamente segnalata al Committente. Il Committente si riserva tuttavia il diritto, in caso sia necessario emettere varianti contrattuali, di integrare o aggiornare il presente documento.


I. 3.3 Valutazione delle lavorazioni effettuate dall'Appaltatore

I. 3.3. 0 Generalità

Nel presente documento sono fissate le regole generali per la valutazione delle opere ai fini della loro quantificazione, contabilizzazione e accettazione. Le modalità di valutazione indicate nel presente documento si intendono valide sia che le opere vengano poi compensate a misura sia che facciano parte di un complesso di opere da compensare a corpo. Una qualsiasi lavorazione complessa, esplicitamente quotata nell'Elenco dei Prezzi di contratto, non deve in alcun caso essere alternativemente valutata e contabilizzata mediante la somma dei prezzi relativi alle singole operazioni elementari componenti la lavorazione stessa, anche se indicate nello stesso Elenco. Nella contabilizzazione delle opere da valutare tramite misurazione di volumi deve essere detratto il volume di altre strutture eventualmente inglobate in essa.

I. 3.3. 1 Valutazione delle lavorazioni da compensare "a misura"

Nel caso di lavorazioni da compensare a misura, la valutazione delle lavorazioni, eseguita con le modalità descritte nel presente documento, è completata nei documenti contabili con la quantificazione di esse secondo le unità di misura indicate nell'Elenco dei Prezzi di contratto. La determinazione delle misure avviene di norma in contraddittorio tra il

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 13 di 51


Committente e l'Appaltatore. In casi particolari il Committente, fermo restando il proprio diritto di verifica, può richiedere o autorizzare l'Appaltatore alla determinazione delle misure che deve autocertificare. Il grado di approssimazione è di norma, per ogni unità di misura lineare, arrotondato sempre per difetto al centesimo dell'unità stessa (seconda cifra decimale dopo la virgola). Per misure composte (per esempio superfici e volumi) l'arrotondamento di ciascuna lunghezza lineare è sempre per difetto alla seconda cifra decimale dopo la virgola e il risultato in unità di superficie o di volume è a sua volta arrotondato sempre per difetto al centesimo dell'unità stessa (seconda cifra decimale dopo la virgola).

I. 3.3. 2 Valutazione delle lavorazioni da compensare "a corpo"

Nel caso di lavorazioni facenti parte di un complesso di opere da compensare a corpo, la valutazione delle lavorazioni, eseguita con le modalità descritte nel presente documento, è propedeutica alla definizione dell'effettivo avanzamento o completamento del complesso di opere da compensare a corpo secondo le modalità stabilite nei documenti contrattuali. La rilevazione dei componenti completati è di norma determinata dal Committente che si riserva l'esclusiva del diritto di determinazione.

I. 3.4 Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto

I compensi per le forniture e le lavorazioni oggetto dell'Appalto, eseguite dall'Appaltatore a perfetta regola d'arte e valutate secondo le modalità indicate nel presente documento, sono riconosciuti e riportati nei documenti contabili secondo le modalità descritte nell'articolo "I. 3.3 Valutazione delle lavorazioni effettuate dall'Appaltatore" e liquidati all'Appaltatore secondo le modalità previste. Tutte le forniture e le lavorazioni previste nei documenti contrattuali, siano esse valutate "a corpo" o "a misura", sono da intendersi a tutti gli effetti "opere compiute" e si intendono comunque comprensive di tutti gli oneri di cui alla parte "Sezione I. Capitolo 2 OBBLIGHI TECNICI DELL'APPALTATORE" del presente documento. Si precisa che tutti gli obblighi ed oneri connessi, secondo quanto specificato nel presente documento, qualora non siano esplicitamente quotati nell'Elenco dei Prezzi di contratto ma siano inequivocabilmente necessari a realizzare le opere appaltate si ritengono comunque compresi nei corrispettivi che spettano all'Appaltatore.

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 14 di 51

Sezione II. PRELIMINARI ALLA COSTRUZIONE

Capitolo 1 CANTIERI, MEZZI D'OPERA, DEPOSITI DI MATERIALI

II. 1.0 Norme generali di esecuzione

II. 1.0. 0 Generalità

I cantieri, i depositi dei materiali da utilizzare e i mezzi d'opera da impiegare devono rispondere alle normative vigenti in materia, soprattutto in merito alla sicurezza, e finalizzati esclusivamente all'esecuzione delle opere appaltate.

II. 1.0. 1 Cantieri

L'Appaltatore provvede all'installazione dei cantieri secondo i disposti del Capitolato d'Appalto facente parte dei documenti contrattuali. L'Appaltatore deve tenere a disposizione del Committente un locale per uso ufficio in una baracca o in un prefabbricato. L'Appaltatore deve curare la tenuta dei cantieri con ogni diligenza; i materiali depositati o accantonati devono essere accuratamente ordinati; i macchinari tenuti in efficienza ed in sicurezza. Deve essere tenuta particolare cura per la generale pulizia delle aree e di tutti gli allestimenti di cantiere per tutta la durata dei lavori. L'Appaltatore non deve in alcun caso introdurre, depositare o accantonare materiali, attrezzature e quant'altro di estraneo nei cantieri.

II. 1.0. 2 Vie d'accesso


Se per l'accesso ai cantieri si renda necessario la realizzazione di vie d'accesso, l'Appaltatore deve eseguirle a norma di legge, richiedendo le necessarie autorizzazioni alle competenti autorità e previ accordi scritti con i proprietari dei terreni interessati. Al termine dei lavori i terreni interessati dalle vie d'accesso devono essere di norma riportati allo stato precedente dell'opera, salvo diversa autorizzazione rilasciata dalle competenti autorità, dalla quale risulti che il Committente sia sollevato da qualsiasi responsabilità e da ogni onere di manutenzione e con l'accordo scritto dei proprietari dei terreni interessati.

II. 1.0. 3 Ponteggi e opere provvisionali

Qualora si renda necessario utilizzare ponteggi e/o opere provvisionali, l'Appaltatore deve eseguirle a norma di legge, eseguendo o facendo eseguire (nei casi in cui ciò sia prescritto dalle Leggi vigenti) la preventiva progettazione a professionisti abilitati iscritti ad albo professionale, curando la loro installazione e lo smontaggio a fine lavori. Gli elementi costituenti i ponteggi devono essere accatastati in cantiere in modo ordinato e in sicurezza.

II.1.0. 4 Macchinari e mezzi d'opera

Tutti i macchinari ed i mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori devono essere tenuti in piena efficienza ed utilizzati dall'Appaltatore a norma di Legge. L'Appaltatore deve impiegare i mezzi per la movimentazione ed il trasporto di materiali e/o del personale a pie' d'opera con la dovuta diligenza e cautela, in relazione all'ubicazione ed all'accessibilità delle aree in cui deve eseguire i lavori.

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 15 di 51

II. 1.0. 5 Custodia

La custodia dei cantieri e di quanto in essi contenuto, nonché di tutti i materiali e dei mezzi d'opera, è affidata all'Appaltatore.

II. 1.0. 6 Sgombero

Lo sgombero dei cantieri deve essere curato dall'Appaltatore con ogni diligenza; i materiali depositati o accantonati devono essere accuratamente rimossi e trasportati in sicurezza, le baracche smontate con ordine e cura. Deve essere tenuta particolare cura per la generale pulizia delle aree e di tutti gli allestimenti di cantiere dopo lo sgombero. Le aree esterne eventualmente modificate per l'inserimento dei cantieri devono di norma essere riportate allo stato precedente l'opera.

II. 1.1 Norme generali di valutazione

Tutto quanto riguarda cantieri, i mezzi d'opera e i depositi di materiali è a totale cura e spese dell'Appaltatore. Qualora nei documenti contrattuali siano prescritti esplicitamente compensi da valutare separatamente, si deve procedere come definita nell'articolo "I. 3.4 Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto".

	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 16 di 51

Sezione III. MATERIALI

Capitolo 1. MATERIALI PER LE OPERE ELETTROMECCANICHE

III. 1.0 Norme generali di accettazione

III. 1.0. 0 Generalità

Tutti i materiali occorrenti per la realizzazione delle opere elettromeccaniche sono forniti dall'Appaltatore così come prescritto dai documenti contrattuali. Nella "tabella 1" allegata sono elencati i principali materiali che debbono essere conformi alla omologazione Enel ed i corrispondenti riferimenti alle tabelle di unificazione Enel, mentre nella "tabella 2" allegata sono indicati i principali materiali previsti in progetto che non hanno omologazione Enel.

Tutti gli altri materiali, oltre a possedere le caratteristiche richieste dal Committente ed a rispondere ai requisiti prescritti dalle norme in vigore, devono risultare idonei, in perfetto stato di conservazione ed esenti da difetti. In particolare, tutti i materiali ferrosi, se non altrimenti indicato, devono essere sistematicamente zincati a caldo, conformemente alle norme CEI e alle prescrizioni del Committente. L'Appaltatore, se richiesto dal Committente, deve fornire il certificato di collaudo della zincatura. Nel caso in cui, per effetto delle lavorazioni effettuate, alcune parti metalliche avessero perso in parte l'originale rivestimento protettivo, l'Appaltatore deve provvedere ai necessari ritocchi con riprese di verniciatura o zincatura a freddo. Qualora il Committente, a seguito di verifica, rilevi zone non protette, l'Appaltatore deve provvedere a propria cura e spese alla zincatura a caldo di esse. Inoltre, se non diversamente prescritto in documenti contrattuali o specifiche tecniche dei materiali stessi, tutta la bulloneria deve essere in acciaio con carico unitario di rottura superiore a 60 kg/mm², in acciaio inox 18/8 se con diametro minore di M12 e zincata a caldo per diametri superiori.


III. 1.0. 1 Controllo ed accettazione

Prima del loro utilizzo, tutti i materiali devono essere controllati dall'Appaltatore, qualsiasi sia la loro provenienza, fermo restando il diritto per il Committente di effettuare ulteriori controlli in qualsiasi momento. Nel caso di collaudi di accettazione effettuati dall'Appaltatore su alcune tipologie di materiali, l'Appaltatore deve fornire al Committente stesso i bollettini di collaudo emessi in tale sede.

III. 1.0. 2 Materiali accessori

Di norma tutti i materiali di fornitura dell'Appaltatore sono completi degli accessori necessari per il loro montaggio in opera. Resta inteso che, in caso di mancanze dovute a qualsiasi causa, l'Appaltatore deve approvvigionarsi di tutti i materiali accessori di completamento delle opere o necessari ai montaggi come ad esempio:

- spessori in lamiera o piccoli profilati di ferro, grezzi o zincati a fuoco;
- rondelle piane ed elastiche, rondelle di plastica, ecc.;
- bulloneria e viteria necessaria;

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 17 di 51</p>

- tappi ili gomma, elementi di ancoraggio ad espansione o chimici;
- capicorda in rame stagnato a compressione per esecuzione di connessioni di energia e/o messa a terra.

Le bullonerie, viterie, rondelle piane ed elastiche, impiegate all'esterno sono di tipo idoneo e realizzate in acciaio inox, e solo quando espressamente prescritto per caratteristiche meccaniche particolari in acciaio zincato a caldo. Le bullonerie, viterie, rondelle piane ed elastiche, impiegate all'interno sono in acciaio zincato o inox e ove espressamente previste in materiale plastico (es. poliammide). Gli spessori sono ricavati da lamierini in acciaio inox, alluminio o zinco. I piccoli profilati sono in acciaio inox, zincati a caldo o alluminio all'esterno, quelli zincati elettroliticamente sono ammessi solo per posa interna. Gli elementi di fissaggio ad espansione posti all'esterno in posizioni esposte direttamente alle intemperie o dove sia possibile ristagno d'acqua devono avere il corpo espandente in acciaio inox.


III. 1.0. 3 Custodia dei materiali prima dell'impiego

Tutti i materiali ricevuti, trasportati e depositati in cantiere devono essere immagazzinati dall'Appaltatore al sicuro da furti e danneggiamenti. L'Appaltatore è responsabile della custodia di tutti i materiali ricevuti fino alla presa in consegna da parte del Committente.

III. 1.1 Norme generali di valutazione

La fornitura di materiali per opere elettromeccaniche può essere valutata separatamente oppure unitamente alla relativa posa in opera in base a quanto previsto dai documenti contrattuali, in entrambi i casi si deve procedere come definito nell'articolo "I. 3.4 Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto", intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- tutti gli oneri relativi alle spese generali e agli utili dell'Appaltatore;
- operazioni di prelievo dal fornitore dei materiali, carico, trasporto, scarico, mantenimento a deposito, custodia e trasporto a pie' d'opera, rimozione e smaltimento degli imballi delle apparecchiature o materiali in genere;
- operazioni di rifinitura e pulizia generale, prima della messa in servizio, di tutti i materiali ed apparecchiature messi in opera;
- fornitura e posa in opera degli eventuali materiali accessori.

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 18 di 51

Sezione IV. SMONTAGGI, DEMOLIZIONI, RIMOZIONI

Nel caso di lavori di smontaggio, demolizione, rimozione su impianti o di parti di impianto in servizio oppure parti di impianto interferenti con la parte di impianto in servizio, l'Appaltatore deve richiedere al Committente con congruo preavviso la disponibilità dell'area e delle apparecchiature per le quali il Committente stesso deve programmare il fuori servizio e la messa in sicurezza. L'Appaltatore deve curare in maniera particolare la sua organizzazione e concentrare il personale necessario sui lavori da eseguire, e ciò affinché le interruzioni siano ridotte al minimo nel numero e nella durata. La consegna all'Appaltatore e la successiva restituzione dell'impianto o delle parti di impianto oggetto di intervento sono effettuate con le modalità previste dal Committente. I lavori devono essere effettuati verificando l'effettivo stato di fuori servizio e l'assenza di eventuali alimentazioni ausiliarie o accidentali. Particolare attenzione deve essere adottata per i lavori su eventuali opere elettromeccaniche con apparecchiature contenenti fluidi inquinanti (olio dielettrico, ecc.) che devono essere rimosse e movimentate senza dispersione dei fluidi suddetti.


I rifiuti speciali non pericolosi e quelli pericolosi, ad esclusione delle apparecchiature contaminate da PCB e dei rifiuti contenenti amianto, devono essere smaltiti, secondo la legislazione vigente dall'Appaltatore, che ne è il produttore, direttamente se in possesso delle iscrizioni e/o autorizzazioni previste dalla legislazione vigente o tramite soggetti autorizzati alla gestione dei rifiuti incaricati a tal fine dall'Appaltatore stesso.

IV. 0.0 Norme generali di esecuzione

I cavi MT e BT esistenti da smantellare debbono essere sfilati dai cavidotti e completamente rimossi. Eseguito lo smontaggio dei materiali, tutti quelli che devono essere smantellati (cavi MT e relative terminazioni, cavi BT, conduttori in rame nudo e sbarre MT in piatto rame, sezionatori MT esterni, armadi smistamento cavi e accessori ed ogni altro materiale/apparecchiature) debbono essere ritirati e smaltiti dall'Appaltatore, con la necessaria cautela, unitamente alle strutture di sostegno o di ancoraggio al terreno, se non diversamente specificato dal Committente. Tali materiali devono essere smantellati e trattati in base alle medesime prescrizioni riguardanti i rifiuti e materiali di risulta. In ciascuno dei casi l'Appaltatore deve agire conformemente alle Leggi vigenti e secondo quanto prescritto dai documenti contrattuali.

IV. 0.1 Norme generali di valutazione

Lo smantellamento di materiali che non sono destinati al recupero è convenzionalmente valutato e compensato computando le quantità, le misure e/o i pesi netti dei materiali rimossi rilevati dal Progetto oppure da documenti emessi dal Committente. Per lo smantellamento di materiali che non sono destinati al recupero, vengono compensate all'Appaltatore le sole operazioni di smantellamento propriamente dette, come prescritto nell'articolo "I. 3.4 - Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto" intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, tutti gli oneri connessi alle difficoltà di esecuzione nonché quelli derivanti dalle fasi di selezione, accantonamenti, carico e scarico trasporto interno al cantiere o a destinazione dei materiali.

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 19 di 51


Capitolo 1 GESTIONE RIFIUTI PRODOTTI DALL'APPALTATORE

IV. 1.0 Norme generali di esecuzione

Tutti i rifiuti comunque prodotti dall'Appaltatore nel corso dei lavori devono essere gestiti dall'Appaltatore stesso ed a propria cura e spese, in conformità alle Leggi vigenti a cura e spese dell'Appaltatore, secondo quanto previsto nei documenti contrattuali. L'Appaltatore deve fornire al Committente una dichiarazione formale di avere provveduto al conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati al recupero degli stessi o a discarica autorizzata, deve inoltre indicare, nella dichiarazione stessa, i destinatari finali ai quali ha conferito i materiali alienati..

IV. 1.1 Norme generali di valutazione

Tutti gli oneri connessi con la gestione dei rifiuti prodotti dall'Appaltatore sono da considerarsi sempre compresi nella valutazione delle attività da cui essi derivano e si ritengono quindi compensati con esse. Il Committente si riserva di non procedere a tali valutazioni qualora l'Appaltatore non abbia dato prova di aver gestito ogni rifiuto secondo le prescrizioni delle Leggi vigenti riferite alla natura, quantità e caratteristiche del materiale stesso.

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 20 di 51

Sezione V. IMPIANTI ACCESSORI

Capitolo 1 RETE E IMPIANTO DI MESSA A TERRA

V. 1.0 Norme generali di esecuzione

V. 1.0. 0 Generalità


L'intero complesso necessario per la messa a terra di tutte le apparecchiature facenti parte di un impianto primario, può essere così suddiviso:

- a) Rete orizzontale di terra ("maglia di terra")
- b) Collegamenti di messa a terra ("derivazioni")

Il Progetto descrive il complesso di messa a terra in base alle condizioni di calcolo previste, prescrivendo le caratteristiche della maglia, degli eventuali dispersori ausiliari, dei collegamenti di messa a terra, le sezioni, le dimensioni e la tipologia. Tutte le prescrizioni ed i riferimenti contenuti nel presente documento ed in tutti i documenti relativi all'appalto, inerenti i collegamenti di terra, si intendono validi anche per i collegamenti di protezione ed i collegamenti equipotenziali. L'Appaltatore è tenuto alla fornitura di tutti i materiali necessari, ivi compresi quelli per l'esecuzione delle giunzioni, derivazioni, attestazioni con capicorda e collegamenti flessibili; alla fornitura e posa in opera di eventuali graffette di fissaggio e della bulloneria necessaria in acciaio inox; alla sagomatura, al taglio di lunghezza idonea, alla pulitura delle estremità della corda di rame, all'applicazione dei capicorda, all'esecuzione di eventuali forature ed operazioni di saldatura, curando il ripristino della zincatura e quanto altro occorra a dare il collegamento finito. A lavori finiti, i vari collegamenti devono assicurare un'efficiente e duratura continuità elettrica e meccanica e risultare nel loro complesso ben ordinati ed accuratamente sagomati. Gli attrezzi per l'installazione dei morsetti a compressione, sia di giunzione che di terminazione, devono essere di tipo idraulico o meccanico, adatti alla sezione dei conduttori interessati e corredati di idonee matrici. Il martello pneumatico usato dall'Appaltatore per l'infissione degli eventuali picchetti deve essere dotato di apposito battitore con testa a bicchiere adatta alle aste da infiggere. La maglia di terra prevista nel Progetto può essere ampliata prolungando i lati di magliatura per un'estensione variabile in relazione alla resistività del terreno ed alla corrente da disperdere. L'Appaltatore deve eseguire i lavori in tempi e modalità tali da prevenire la possibilità di furti dei materiali.

V. 1.0. 1 Rete orizzontale di terra ("maglia di terra")

La rete orizzontale di terra ("maglia di terra") è di norma del tipo a maglia quadra, realizzata in corda rame (Cu) di sezione non inferiore a 63 mmq., i cui lati di maglia sono fra loro connessi in corrispondenza degli incroci adottando idonei giunti a morsetto del tipo bifilari a compressione. Se richiesto dal Committente, la maglia di terra può essere realizzata in più fasi successive. La maglia di terra deve essere realizzata interrata, a profondità di circa 0,5 - 1,00 m, secondo le disposizioni impartite dal Committente, in un "bauletto" di terreno vegetale di sezione cm 40 x 40 appositamente realizzato. I collegamenti ai picchetti di profondità devono essere eseguiti per mezzo di morsetti di dimensioni adeguate per assicurare una resistenza meccanica e termica equivalente a quella degli stessi picchetti.

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 21 di 51

V. 1.0. 2 Collegamenti di messa a terra ("derivazioni")

L'Appaltatore deve effettuare i collegamenti di terra delle apparecchiature e delle strutture metalliche secondo le indicazioni ed i dettagli esecutivi riportati nel Progetto. Dopo aver realizzato la "maglia di terra", l'Appaltatore deve predisporre i collegamenti equipotenziali di essa alle varie apparecchiature con corda di rame di sezione non inferiore a 125 mmq, agli scaricatori AT con conduttore isolato di rame di sezione non inferiore a 150 mmq, agli scaricatori MT con conduttore isolato di rame di sezione non inferiore a 50 mmq.. Altri collegamenti alla maglia di terra devono essere realizzati con cavo unipolare flessibile in rame (tipo NO7V-K o diverso se prescritto dal Progetto) di sezione non inferiore a 16 mmq, 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 di esse, secondo le modalità di cui alla parte "Sezione VII. - Capitolo 3 - CONNESSIONE DI APPARECCHIATURE E STRUTTURE METALLICHE AI COLLEGAMENTI DI MESSA A TERRA". 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.

V. 1.0. 3 Impianto di terra nell'edificio servizi

Il Progetto descrive l'impianto di terra dell'edificio servizi; di norma tale impianto di terra è connesso alle armature di strutture portanti quali plinti, pilastri d'angolo o altre a seconda delle previsioni di Progetto, tramite idonei collegamenti realizzati in corda di rame di sezione non inferiore a 63 mmq attestati ad apposite piastre direttamente collegate a ferri di armatura (predisposte durante l'esecuzione delle armature). Nei casi in cui le fondazioni siano costituite da pali o strutture similari, i ferri d'armatura di ciascuna di esse sono saldati fra loro ed interconnessi a quelli delle altre, in modo da assimilare tali fondazioni a picchetti infissi a notevole profondità. Vengono di seguito indicati, in via indicativa e non esaustiva, alcune particolarità dell'impianto di terra dell'edificio servizi:

Collettore di terra ad anello

All'interno dell'edificio servizi, nella zona riservata alle apparecchiature di protezione e controllo, e in altri locali se previsto dal Progetto, si deve realizzare un collettore di terra ad anello che è connesso all'impianto di terra dell'edificio servizi in più punti. Il collettore è costituito di norma da piatto di rame di dimensioni minime 30x5 mm, oppure da corda nuda in Cu con sezione utile non inferiore a 63 mmq.

Passerelle e telai metallici

Tutte le canalizzazioni metalliche dei cavi BT (passerelle, canali metallici, telai di supporto, canaline di sommità, canali di raccordo tra sezioni di quadri protezione e controllo ecc.) devono essere connesse all'impianto di terra dell'edificio servizi tramite collegamenti realizzati con conduttori flessibili in rame di sezione utile non inferiore a 16 mmq.. L'Appaltatore deve provvedere alla realizzazione della continuità di messa a terra di ogni

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 22 di 51</p>

singolo elemento metallico che compone le suddette strutture, mediante idonei ponticelli realizzati con conduttori in rame di sezione utile non inferiore a 16 mmq (a meno che la continuità metallica degli elementi non sia garantita sui punti di unione da zincatura a caldo e bulloneria in acciaio inox).


Parti mobili di quadri e apparecchiature elettriche

Ogni parte metallica mobile, ivi comprese le portelle di quadri ed apparecchiature elettriche, deve essere connessa all'impianto di terra dell'edificio servizi tramite idonei collegamenti realizzati con cavi flessibili in rame di sezione indicata in Progetto. Tubi, sanitari e serramenti, se richiesto dal Committente, sono connessi all'impianto di terra dell'edificio servizi anche eventuali parti metalliche quali tubature (tubi dell'acqua calda e fredda, tubi di scarico di lavandini e docce), sanitari metallici (smaltati, ceramicati ecc.) e serramenti metallici (porte, finestre ecc.) tramite collegamenti equipotenziali realizzati con cavo di rame di sezione non inferiore a 2,5 mmq isolato o posto entro tubo.

V. 1.1 Norme generali di valutazione

I conduttori di rame ed i dispersori di terra per la realizzazione dell'impianto di terra sono forniti dall'Appaltatore in conformità al Progetto e alle specifiche tecniche emanate dal Committente. La valutazione avviene di norma in base al numero e/o alle dimensioni dell'elemento ricavabili dal Progetto. La fornitura di materiali per l'impianto di terra può essere valutata separatamente oppure unitamente alla relativa posa in opera in base a quanto previsto dai documenti contrattuali; di norma l'impianto di terra viene valutato a opera finita (o a esecuzione di fasi successive, se previsto nei documenti contrattuali, purché per ogni fase la parte d'impianto relativa risulti completata) e viene compensato come prescritto nell'articolo "I. 3.4 Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto" intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- misura, taglio e sagomatura dei conduttori;
- eventuali lavori localizzati su strutture interferenti o interessate (ivi compresi i pavimenti modulari);
- fornitura e posa di corde in rame e spandenti di terra;
- fornitura di tutto il materiale necessario all'esecuzione delle giunzioni, derivazioni, capicorda e collegamenti flessibili;
- uso di speciali attrezzature per la compressione dei giunti;
- scavi e rinterri strettamente necessari alla posa ed ogni eventuale assistenza muraria.

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 23 di 51</p>

Capitolo 2 CANALIZZAZIONI DI SERVIZIO PER CAVI ELETTRICI

V. 2.0 Norme generali di esecuzione

V. 2.0. 0 Generalità

I manufatti destinati al passaggio di condutture elettriche possono essere costituiti da elementi realizzati in opera e/o prefabbricati. Essi devono essere conformi al Progetto e rispettare, per il loro particolare uso, tutte le prescrizioni di Legge vigenti in materia, le norme CEI e, dove previste, le specifiche emanate dal Committente.

V. 2.0. 1 Passerelle portacavi


L'Appaltatore deve fornire in opera, per il raccordo di cavidotti e/o cunicoli con le apparecchiature di impianto, passerelle portacavi in acciaio zincato a caldo complete di coperchio, corredate di tutti gli accessori di giunzione, raccordo e fissaggio per una corretta posa in opera, valutando la dimensione, la portata e la robustezza della passerella da impiegare, nonché il numero e l'interasse delle mensole di fissaggio. Nel caso che le passerelle, di nuova posa o esistenti, possano costituire pericolo d'urti accidentali da parte di persone, le parti spigolose sporgenti devono essere opportunamente segnalate e protette. Eventuali sagomature, tagli o saldature devono essere ripristinate con zincatura a freddo.

V. 2.0. 2 Tubi protettivi per cavi

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. 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 in sede di montaggio. I tubi metallici rigidi protettivi sono di norma in acciaio zincato, non devono presentare asperità interne o alle estremità, ove necessario devono essere curvati con apposita attrezzatura piega-tubi, in modo da non intaccare la protezione di zinco e da permettere l'agevole passaggio dei cavi. I tubi in cemento per protezione cavi devono avere forma e dimensioni conformi al Progetto ed alle tolleranze in essi specificate. Salvo diversa prescrizione del Committente, devono essere di norma confezionati con calcestruzzo la cui resistenza caratteristica a 28 giorni deve risultare 25 N/mm² e presentare la superficie interna e le imboccature prive di abrasioni. L'Appaltatore deve garantire la rispondenza dei tubi alle prescrizioni suddette, restando comunque inteso che il Committente si riserva la facoltà di accertare la resistenza caratteristica del calcestruzzo secondo le Norme vigenti in merito, e di sottoporre gli elementi a prove di verifica.

V. 2.0. 3 Canalizzazioni prefabbricate per cavi BT

Se prescritto dal Committente, l'Appaltatore deve provvedere alla fornitura ed installazione di canali portacavi completi di coperchio e di testate di chiusura, sulla sommità delle apparecchiature di cui alla parte "Sezione VI. - Capitolo 3 - SEZIONE PROTEZIONE E CONTROLLO" del presente documento. Tali canali devono essere di norma realizzati con

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 24 di 51</p>

lamiera avente uno spessore minimo 15/10 mm, devono prevedere una larghezza di 600 mm, un'altezza di 100 mm, ed una lunghezza corrispondente alla composizione dei telai di protezione da servire, essi devono essere suddivisi in tronchi di lunghezza massima di 3.000 mm, al fine di agevolare le operazioni di trasporto e montaggio in opera. Il fondo dei canali deve recare delle feritoie corrispondenti a quelle predisposte sul tetto dei telai rack per il passaggio dei cavi BT di telecomando. Il fissaggio dei canali deve essere effettuato utilizzando gli attacchi predisposti per i golfari di sollevamento, previa interposizione d'idonei distanziatori per la compensazione delle alettature eventualmente presenti sul tetto dei telai. I coperchi dei canali devono presentare le medesime caratteristiche costruttive del canale stesso, e devono essere provvisti di un congruo numero di punti di fissaggio. I canali di sommità dei telai rack ed i relativi coperchi devono essere verniciati secondo gli schemi del Committente (di norma colore grigio nella tonalità 7030 della scala RAL).

V. 2.1 Norme generali di valutazione

Tutte le lavorazioni inerenti la formazione di opere civili per condutture elettriche (scavo, getto, armature, casseforme, superfici a vista, intelaiature ecc.) possono essere valutate separatamente o congiuntamente, se previsto dai documenti contrattuali.

Capitolo 3 IMPIANTI SPECIALI

V. 3.0 Impianti di segnalazione e spegnimento incendi, segnaletica di sicurezza

L'Appaltatore deve eseguire la fornitura e posa in opera di tutti gli estintori, fissati all'edificio in appositi alloggiamenti e con appositi sostegni e supporti. L'Appaltatore deve inoltre fornire e sistemare in opera, nei punti necessari, cartelli monitori per la segnaletica di sicurezza e le targhe indicatrici realizzati nel rispetto del Progetto, delle prescrizioni del Committente e di tutte le altre norme e prescrizioni in queste richiamate e secondo le indicazioni impartite dal Committente. La posa deve avvenire mediante tasselli ad espansione, viti, rivetti o nastri d'acciaio inox; in alcuni casi è necessario applicare dei supporti in alluminio o realizzare segnaletiche luminose con incorporato apparecchio illuminante.

V. 3.1 Norme generali di valutazione

Ciascun impianto viene compensato di norma a termine della fornitura e posa in opera, finito e funzionante pronto per il collaudo secondo quanto prescritto nell'articolo "I. 3.4 - Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto".

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 25 di 51</p>

Sezione VI. REALIZZAZIONE OPERE ELETTROMECCANICHE

I materiali per la realizzazione di opere elettromeccaniche sono forniti dall'Appaltatore secondo quanto prescritto alla parte "Sezione III. - Capitolo 1 MATERIALI PER LE OPERE ELETTROMECCANICHE" del presente documento. Il montaggio di apparecchiature e materiali è normalmente effettuato secondo le istruzioni rese dalle ditte fornitrici degli stessi; qualora le stesse risultino contrastanti o incompatibili con le procedure eventualmente indicate dal Committente e/o nei documenti contrattuali, devono essere preliminarmente sottoposte al Committente per le valutazioni del caso; l'Appaltatore deve comunque adottare tutte le necessarie cautele e gli accorgimenti tecnici atti a garantirne l'integrità e la funzionalità.

Capitolo 1 FORNITURA E MONTAGGIO CARPENTERIE METALLICHE


VI. 1.0 Norme generali di esecuzione

VI. 1.0. 0 Generalità

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 Committente;
- 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

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 26 di 51

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. Non è ammesso l'utilizzo di scale per le operazioni di montaggio e/o l'eventuale intervento su apparecchiature AT.

VI. 1.0. 1 Basamenti e ancoraggi

I basamenti per le opere elettromeccaniche sono realizzati di norma in calcestruzzo armato. In essi sono realizzati gli ancoraggi per le opere elettromeccaniche, in genere 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. Sono comunque a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri relativi alla sostituzione dei tirafondi nel caso di inadeguatezza dei materiali forniti e di imperfezioni nella posa in opera sia prima che durante la fase di montaggio delle strutture metalliche in elevazione.

VI. 1.0. 2 Montaggio dei sostegni

I sostegni metallici per il supporto di apparecchiature sono, salvo diversa prescrizione del Committente, in acciaio zincato a fuoco e possono essere costituiti sia da profilati saldati ad elementi sciolti da imbullonare sia da elementi tubolari flangiati alle estremità. 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. 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 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.

VI. 1.0. 3 Montaggio carpenteria metallica varia

Per la realizzazione di elementi vari di carpenteria l'Appaltatore deve, ove necessario, provvedere ai rilievi dimensionali e, se richiesto dal Committente, all'esecuzione del Progetto. Gli elementi forniti dall'Appaltatore devono essere completi di tutti gli accessori necessari per l'assieme e per il fissaggio in opera nel rispetto delle prescrizioni del Committente.

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 27 di 51

VI. 1.0. 4 Norme generali di valutazione

Il montaggio di carpenterie metalliche può essere valutato separatamente oppure unitamente alla relativa fornitura, nei casi in cui sia prescritta a carico dell'Appaltatore, in base a quanto previsto dai documenti contrattuali. Di norma il montaggio di carpenterie metalliche viene valutato in base all'effettivo completamento di ciascun elemento, considerato come opera intera; qualora il montaggio debba essere valutato in base al peso, si fa convenzionalmente riferimento al peso indicato nel Progetto o in documenti dell'Unificazione emanati dal Committente. Il montaggio di materiali per opere elettromeccaniche viene compensato come prescritto nell'articolo "I. 3.4 - Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto" intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- pulizia, ingrassaggio ed eventuale ripassatura delle parti filettate che a causa della zincatura non si possono agevolmente avvitare;
- esecuzione delle forature per la posa dei bulloni normali o ad espansione;
- eventuali lavori di scasso e di bloccaggio delle zanche con malta di cemento;
- eventuali accoppiamenti di strutture metalliche, eseguiti a mezzo di saldatura elettrica o alluminotermica;
- ogni onere necessario per la realizzazione delle opere completamente finite, realizzate a regola d'arte e pronte per la messa in servizio.

Capitolo 2 FORNITURA E MONTAGGIO APPARECCHIATURE DI MEDIA TENSIONE

VI. 2.0 Norme generali di esecuzione


VI. 2.0. 0 Generalità

L'Appaltatore deve provvedere alla fornitura e al montaggio del quadro bipiano e relative apparecchiature MT (di omologazione Enel come da "tabella 1" allegata) e deve eseguire i collegamenti di cui alla parte "Sezione VII. COLLEGAMENTI ELETTRICI" del presente documento. Nel montaggio delle apparecchiature debbono essere particolarmente curati i livellamenti e gli allineamenti, la verticalità, l'adeguato serraggio della bulloneria, gli accoppiamenti delle parti mobili e gli eventuali adattamenti dei dispositivi di manovra.

VI. 2.0. 1 Quadro MT bipiano

Il montaggio del quadro MT tipo "bipiano" deve essere eseguito dal Costruttore nel rispetto delle tabelle di unificazione Enel e delle indicazioni contenute nei documenti a corredo e con le seguenti ulteriori precisazioni (disegno "RQ1060A2NCI"):

- nel primo scomparto della sbarra "Rossa", di norma "LINEA – RIFASAMENTO 630 A" (tabella unif. Enel DY672), la cella MT dedicata a "LINEA" deve essere invece attrezzata per il "TR Servizi Ausiliari Sb. Rossa";

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 28 di 51

- il quadro deve essere posato perfettamente in piano, allineato, a piombo e fissato al pavimento con eventuale interposizione di spessori in piatto d'alluminio;
- il montaggio e collegamento del sistema di sbarre deve essere effettuato con gli accorgimenti necessari a garantire il perfetto contatto elettrico;
- particolare cura deve essere posta nel montaggio degli isolatori passanti, il cui posizionamento deve essere registrato e controllato a mezzo di apposita dima, per garantire l'intercambiabilità dei vari carrelli interruttore;
- deve essere accertato il corretto funzionamento dei blocchi meccanici di sicurezza;
- deve essere effettuato il ritocco delle parti eventualmente danneggiate durante il montaggio o nel trasporto con antiruggine e vernice adeguata;
- deve essere eseguito l'eventuale taglio e sagomatura delle lastre metalliche di separazione, in corrispondenza della cella cavi MT, negli scomparti trasformatore AT/MT, Servizi ausiliari e Rifasamento, con successiva applicazione di apposita guarnizione di materiale plastico interposta tra bordi e cavo;
- deve essere eseguita la posa in opera di TA toroidali per rilievo delle correnti sulle fasi ed i relativi collegamenti elettrici.

Inoltre, se prescritto, l'Appaltatore deve:

- riportare, dai connettori multipolari degli interruttori MT alle morsettiere degli scomparti relativi, eventuali funzioni non originalmente cablate, con esecuzione di tutte le operazioni necessarie e fornitura in opera di tutto il materiale occorrente;
- provvedere alla fornitura in opera di idonei elementi serra-cavo nel vano morsettiere per l'ancoraggio dei cavi BT;
- effettuare eventuali interventi per la modifica degli interblocchi.


VI. 2.0. 2 Apparecchiature del quadro MT

Il montaggio di apparecchiature MT per quadro bipiano, quali: interruttori e trasformatori di tensione (TV), dotate di carrello e contatti a tulipano, di norma richiede solo l'operazione di inserimento negli scomparti e l'accoppiamento ai circuiti BT tramite inserimento, nella relativa presa dello scomparto, dell'apposito connettore multipolare. Il montaggio delle altre apparecchiature è invece effettuato, all'interno del quadro, eseguendo tutti i collegamenti previsti con serraggio a bullone o a vite; è prevista inoltre l'impostazione del corretto rapporto di trasformazione dei TA. L'Appaltatore dovrà fornire interruttori MT "in vuoto"; in particolare quelli destinati ai n° 2 scomparti TFN dovranno essere implementati del circuito di apertura a mancanza di tensione a mezzo "bobina di sgancio per minima Vcc" escludibile meccanicamente.

I TA toroidali debbono essere installati su idonee staffe di supporto in acciaio inox amagnetico di fornitura dell'Appaltatore, da installare sulle pareti delle compartimentazioni in c.a. del sottoquadro, mediante idonei sistemi di fissaggio (tasselli di espansione).

Debbono essere infine forniti trasformatori di tensione (TV MT) sia a 10 kV che a 20 kV; l'attivazione del nuovo quadro MT sarà eseguita alla tensione $V_n=10$ kV con carrelli TV attrezzati per tale tensione.

Le celle MT dedicate ai due TFN saranno prive dei pannelli di protezione e controllo

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 29 di 51

“DV922A2NC”; l'alloggiamento a loro dedicato dovrà essere provvisoriamente chiuso con apposita tamponatura in lamiera in alluminio. Nel caso di mancato utilizzo futuro dei “TFN”, le relative celle MT, dietro semplice intervento di adeguamento, potranno essere utilizzate per altrettante linee MT.

VI. 2.0. 3 Fornitura e montaggio Stallo TR/SA

L'Appaltatore deve fornire e montare la carpenteria relativa alla cella di protezione dei Trasformatori Servizi Ausiliari nel sito previsto in Progetto e di tutte le altre apparecchiature necessarie, fornire in opera due trasformatori SA (aventi classe di perdite a carico ridottissime “Ak” e a vuoto “B0” secondo la classificazione della norma EN 50464-1) ed i relativi collegamenti MT e BT, con fornitura di armadio contenente le apparecchiature di manovra e gli accessori previsti indicati in progetto. Dalle due celle MT “TR SA” allo stallo esterno dei TR SA, debbono essere posati in cunicolo due cavi MT di collegamento.

L'Appaltatore deve di norma eseguire i seguenti collegamenti elettrici:

- dai terminali dei cavi MT agli attacchi predisposti sulle celle MT “TR SA”;
- dai terminali dei cavi MT ai codoli dei trasformatori SA con piatto di rame di sezione utile non inferiore a 40 x 3 mm;
- dai passanti BT dei TR SA agli interruttori BT con cavi in rame (di sezione 1 x 95 mm² a doppio isolamento) e messa a terra del neutro con corda in rame di sezione utile non inferiore a 125 mm².


Per la realizzazione dei collegamenti alla cassetta interruttori BT, può essere necessario prevedere raccordi, canalizzazioni e tubi in PVC tipo pesante a protezione dei cavi; devono essere utilizzate apposite muffole per gli ingressi e l'uscita dei cavi; i capicorda a compressione devono essere del tipo a due pressate. L'Appaltatore deve inoltre provvedere all'impostazione del rapporto di trasformazione dei TR SA.

VI. 2.0. 4 Fornitura e montaggio batterie di condensatori per rifasamento MT

L'Appaltatore deve fornire ed installare la carpenteria per il box condensatori, i sezionatori pentapolari, i relè Gaillard ed i condensatori per rifasamento nel sito previsto in progetto. L'installazione prevede il montaggio dei sezionatori pentapolari completi dei coltelli di messa a terra e del comando rinviato, dei relè Gaillard e dei condensatori sulla struttura metallica predisposta, l'esecuzione delle connessioni con piatto di rame delle dimensioni non inferiori a 40x4 mm e isolatori portanti, compreso il montaggio della morsetteria di derivazione e l'esecuzione del collegamento lato sezionatore con conduttore flessibile in treccia di rame di adeguata sezione. Dovrà inoltre essere realizzato un collettore di terra, distribuito lungo il perimetro della carpenteria e collegato alla maglia di terra esistente in almeno quattro punti con conduttore in corda nuda di rame da 120 mm²; a tale collettore dovranno essere collegati tutti i supporti delle apparecchiature e le apparecchiature medesime. L'Appaltatore dovrà anche provvedere all'equilibratura delle batterie in funzione delle capacità di targa dei singoli condensatori.

VI. 2.0. 5 Fornitura e montaggio Modulo uscita MT trasformatore AT/MT

Dagli isolatori passanti MT dei trasformatori AT/MT deve essere realizzato un modulo

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 30 di 51</p>

costituito da sbarre in piatto rame (doppio e nastrato) non inferiori a 60 x 10 mm, da isolatori portanti MT in porcellana, da scaricatori MT e da connessioni, di norma realizzate in opera, complete di bulloneria e di giunti elastici in calza di rame o lamellari (il sostegno del modulo è già esistente). L'Appaltatore deve provvedere alla fornitura ed al montaggio di tutte le apparecchiature e realizzare le connessioni, seguendo le indicazioni di progetto e/o impartite dal Committente.

VI. 2.0. 6 Norme generali di valutazione

Il montaggio delle apparecchiature MT può essere valutato separatamente oppure unitamente alla relativa fornitura, nei casi in cui sia prescritta a carico dell'Appaltatore, in base a quanto previsto dai documenti contrattuali. Di norma il montaggio delle apparecchiature MT viene valutato in base all'effettivo completamento di ciascun elemento, considerato come opera intera. L'esecuzione dei montaggi delle apparecchiature MT viene compensata come prescritto nell'articolo "I. 3.4 - Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto" intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- fornitura in opera della bulloneria in acciaio, inox o zincata a caldo, e le lavorazioni accessorie necessario al montaggio delle apparecchiature sulle strutture di supporto;
- fornitura di tutte le tubazioni flessibili in materiale termoplastico, complete di raccordi ed accessori di montaggio, per la protezione dei tratti a vista delle connessioni BT;
- per gli scaricatori, l'onere per la fornitura in opera di tutti i materiali occorrenti al collegamento alla rete di terra;
- fissaggio delle apparecchiature ai tirafondi predisposti sulle fondazioni e/o tramite fornitura in opera di idonei elementi di fissaggio ad espansione;
- assistenza alle prove di funzionalità prescritte dai Costruttori e dal Committente.

Capitolo 3 SEZIONE BT

VI. 3.0 Norme generali di esecuzione


VI. 3.0. 0 Generalità

L'Appaltatore deve provvedere alla fornitura, al montaggio ed all'attivazione di tutte le apparecchiature BT (in massima parte omologate Enel come indicato nella "tabella 1" allegata) e deve eseguire i collegamenti di cui alla parte "Sezione VII. COLLEGAMENTI ELETTRICI" del presente documento.

La Sezione BT è costituita da apparecchiature posizionate in sala BT comprendenti telai rack 19" con apparecchiature di monitoraggio, stazione di alimentazione 110 e 24 Vcc e quadro servizi ausiliari ca e cc; in sala MT sono invece installati, a bordo quadro MT bipiano, tutti i pannelli di comando, protezione e controllo e l'armadio di prova degli interruttori MT.

In un apposito locale sono invece installate le batterie di accumulatori 110 Vcc.

Il montaggio delle apparecchiature costituenti la Sezione BT deve essere eseguito in base

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 31 di 51

al Progetto elaborato dal Committente e ad eventuali specifiche tecniche di montaggio del relativo costruttore. Vengono di seguito descritti, in via indicativa e non esaustiva, alcuni casi particolari di montaggio.

Gli schemi elettrici riguardanti il cablaggio dei telai rack 19" ed il montaggio delle apparecchiature, il collegamento dei pannelli di protezione e controllo alle morsettiere di telaio e degli armadi smistamento cavi esterni e, da questi, alle apparecchiature AT ed MT, il collegamento dei componenti del quadro servizi ausiliari c.a. e c.c. alle morsettiere, i collegamenti interni di bassa tensione del quadro MT bipiano, ecc., verranno forniti dal Committente. Sarà invece a carico dell'Appaltatore fornire gli schemi elettrici funzionali "come costruito" sulla base degli schemi funzionali generali forniti dal Committente.

VI. 3.0. 1 Telai RACK 19" per supporto pannelli

I telai devono consentire la corretta e stabile sistemazione nonché l'ispezionabilità e l'eventuale estrazione dei pannelli per qualsiasi operazione di taratura, sostituzione e riparazione delle apparecchiature in essi contenute. Particolare cura deve essere utilizzata per la collocazione in locali con pavimento flottante. I telai a rastrelliera tipo Rack 19", adatti per il montaggio dei "pannelli rack", sono costituiti da armadi in lamiera d'acciaio realizzati secondo le prescrizioni costruttive indicate nel documento "V1900A2 – "Prescrizioni per la costruzione e collaudo dei telai Telai rack 19"e nel dis. PE 20101 EL. Essi devono essere posizionati, livellati, fissati a pavimento e assiemati tra loro o con altri armadi contenenti protezioni o altri dispositivi. Sul fronte dei telai devono essere installati i "pannelli" ed opportune tamponature di altezza multipla di "U", fomite in opera, per gli interstizi tra i pannelli. All'interno dei telai, il cablaggio deve presentare un aspetto chiaro e ordinato impiegando in particolare terminali metallici per i conduttori flessibili da collegare alle morsettiere, fascette, guaine ed altri accessori per una perfetta esecuzione; ogni tipo di morsettiera deve essere individuata riportando su una targhetta fissata in prossimità della morsettiera stessa, la denominazione della linea o del pannello a cui si riferisce. Nei locali in cui è stato predisposto il pavimento flottante, la posa dei quadri e delle apparecchiature elettriche deve essere eseguita secondo una delle seguenti modalità a seconda della tipologia di armadio e delle indicazioni del Committente:

- predisposizione di asole negli elementi modulari che compongono il pavimento aventi dimensioni corrispondenti ai varchi di ingresso dei cavi BT previsti sul fondo dei telai;
- fissaggio dei telai ai longheroni ed alle traverse di supporto della pavimentazione, mediante strutture metalliche amovibili la cui fornitura è a carico dell'Appaltatore (bulloneria inox, tasselli ad espansione M8x50, profilati metallici in acciaio zincato a caldo e tutti gli altri eventuali accessori).

L'Appaltatore deve, inoltre, provvedere ad eventuali ripristini della verniciatura, qualora venisse danneggiata durante il trasporto e/o posizionamento, mediante vernice di identico colore e tonalità (di norma grigio 7030 della scala RAL).

VI. 3.0. 2 Pannelli di protezione e controllo

I pannelli di protezione e controllo debbono essere forniti, installati e cablati a bordo del quadro MT bipiano così come i gruppi di misura di energia dei trasformatori AT/MT. L'installazione e collegamento dei pannelli deve essere eseguita dall'Appaltatore nel

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 32 di 51</p>

rispetto della disposizione riportata nei disegni di assieme degli scomparti del quadro MT bipiano (specifica Enel DV1060A2NCI). I pannelli sono realizzati nella versione modulare da 19" tipo rack omologati Enel.

I pannelli devono essere forniti secondo quanto prescritto nel Progetto del Committente.

VI. 3.0. 3 Pannelli di controllo e monitoraggio

Dovranno essere forniti in opera le apparecchiature per il controllo della qualità della tensione/energia del tipo indicati nella "Tabella 2" allegata ed installati in telai rack 19" posizionati in sala BT.

VI. 3.0. 4 Armadi di smistamento cavi

Fornitura ed installazione degli armadi sui basamenti o pavimentazioni mediante tasselli ad espansione per fissaggio pesante (esempio: M8x50) o tramite tirafondi appositamente realizzati. La bulloneria impiegata deve essere tutta in acciaio inox e di fornitura dell'Appaltatore. Al termine dei cablaggi e ad avvenuta messa in servizio degli armadi, l'Appaltatore, su richiesta del Committente, deve provvedere alla sigillatura dei varchi di accesso di entrata dei cavi BT mediante schiuma ad espansione o materiale simile come sopra specificato. L'Appaltatore deve, inoltre, provvedere ad eventuali ripristini della verniciatura, qualora venisse danneggiata durante il trasporto e/o posizionamento, mediante vernice di identico colore e tonalità (di norma grigio 7030 della scala RAL).

VI. 3.0. 5 Apparecchiature in corrente continua

La Stazione di alimentazione, di fornitura dell'Appaltatore, deve essere tarata e messa in servizio a cura del fornitore e deve essere dotata di certificato di collaudo.

VI. 3.0. 6 Armadi interfaccia telecontrollo

L'Appaltatore deve provvedere alla fornitura ed all'installazione, nella sala telecontrollo, di n.2 armadi interfaccia telecontrollo nel rispetto degli schemi e prescrizioni contenuti nei documenti contrattuali (disegno PE 20107 EL) e deve provvedere al loro fissaggio su pavimentazioni flottante, in analogia a quanto prescritto per i Telai rack sopracitati.

VI. 3.0. 7 Batteria di accumulatori

Durante il montaggio della batteria di accumulatori 110 Vcc, di fornitura dell'Appaltatore, deve essere posta particolare attenzione nel posizionamento dei vari elementi, onde evitare danneggiamenti ai contenitori o il rovesciamento dell'elettrolita. La disposizione degli elementi che compongono la batteria, deve essere tale da non permettere il contatto contemporaneo con elementi aventi una differenza di potenziale superiore a 50 V. Dopo il montaggio, la batteria deve essere sottoposta ad un ciclo di carica di equalizzazione. La presa intermedia deve essere collegata al 45° elemento a partire dal polo positivo della batteria. I collegamenti fra gruppi di batterie devono essere realizzati con cavo adeguato (esempio: tipo N1VV-K 1x50 mmq) ed attestati con capicorda di tipo pesante; i collegamenti devono essere protetti con tubazioni o canaline in PVC. L'installazione e la disposizione devono rispettare le prescrizioni del Committente, il collegamento fra gli elementi deve essere eseguito previa disossidazione dei poli e delle piastre di connessione


 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 33 di 51

con vaselina di vaselina degli stessi. Se necessario si devono riempire o rabboccare gli elementi. Al termine dei montaggi, le connessioni e i poli devono essere protetti con le coperture fornite e i singoli elementi numerati progressivamente con le etichette fornite.

VI. 3.0. 8 Norme generali di valutazione

La fornitura ed il montaggio delle apparecchiature di Protezione e Controllo può essere valutato separatamente oppure unitamente alla relativa fornitura, nei casi in cui sia prescritta a carico dell'Appaltatore, in base a quanto previsto dai documenti contrattuali. Di norma il montaggio delle suddette apparecchiature viene valutato in base all'effettivo completamento di ciascun elemento, considerato come opera intera. L'esecuzione dei montaggi delle apparecchiature di Protezione e Controllo viene compensata come prescritto nell'articolo "1.3.4 Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto" intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, tutti gli oneri particolari derivanti da eventuali modifiche da apportare sui cablaggi, sulle morsettiere o sulle strutture di supporto dei cavi con i relativi accessori ed i seguenti oneri particolari:

- fornitura dell'intelaiatura metallica dei telai rack, completa di copertura superiore, ante posteriore ed anteriore, targhe e accessori;
- fornitura e montaggio degli appositi profilati per il supporto delle morsettiere, per il fissaggio di cavi e di connessioni di terra;
- fornitura delle canaline porta-cavi e delle tamponature frontali richieste per ogni singolo telaio;
- fissaggio a pavimento, a mezzo di idonei elementi ad espansione, e agli altri telai adiacenti tramite bulloni;
- esecuzione dei cablaggi interni con tutti gli oneri e forniture descritte innanzi;
- fornitura in opera dei pannelli non unificati Enel completi di tutte le apparecchiature, dei collegamenti interni e degli accessori prescritti;
- montaggio, all'interno dei pannelli, di ulteriori apparecchiature richieste dal Committente;
- esecuzione dei collegamenti, la fornitura dei cavi BT e di tutti gli accessori per il cablaggio in conformità ai disegni di progetto;
- fornitura in opera di tutti i collegamenti di terra;
- fornitura e posa in opera del piatto di rame e di tutti i materiali necessari per il fissaggio di tutti i collegamenti di terra dei telai, degli armadi e dei pannelli;
- per le batterie, il montaggio delle connessioni (che devono trovarsi già predisposte al momento del montaggio stesso) tra i singoli elementi, la fornitura e il montaggio di staffe di fissaggio a muro dei cavalletti ed il riempimento degli elementi con acido;
- esecuzione delle prove di funzionamento e di messa in servizio; a conclusione di tali prove l'Appaltatore dovrà rilasciare formale benestare alla messa in servizio degli impianti realizzati;
- fornitura di tutta la bulloneria, in acciaio inox o acciaio zincato a caldo, necessaria al fissaggio delle apparecchiature;
- tutte le certificazioni e le autorizzazioni prescritte dalle norme vigenti per l'impianto.

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 34 di 51</p>

Sezione VII. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Capitolo 1 CONNESSIONI MT

VII. 1.0 Norme generali di esecuzione

VII. 1.0. 0 Generalità

L'Appaltatore deve provvedere al montaggio delle connessioni da realizzare con materiale di propria fornitura. La realizzazione delle connessioni deve essere eseguita in conformità al progetto, seguendo le eventuali istruzioni di montaggio rese dal fornitore dei materiali. Le connessioni MT in conduttore nudo devono essere realizzate, previa piegatura, spianatura e ravnatura della superficie; la bulloneria deve essere in acciaio inox ad elevata resistenza.

VII. 1.0. 1 Collegamenti MT in conduttore nudo


I collegamenti devono essere realizzati con piatto, corda o tondo di rame di sezione prescritta dal Committente. Nelle sbarre MT esterne dei TR AT/MT debbono essere installati appositi giunti elastici, di adeguata sezione, al fine di non generare sollecitazioni anomale sugli isolatori passanti MT. Le connessioni realizzate, compresi tutti i punti di giunzione/derivazione, devono essere accuratamente isolate con idonee guaine dielettriche termo-restringenti, tubolari o nastrate, del colore di volta in volta precisato dal Committente, con idonea rigidità dielettrica. Le connessioni finite devono presentarsi esenti da sbavature, lacerazioni superficiali, schiacciamenti o altro. Le giunzioni tra conduttori in piatto rame devono essere normalmente realizzate per sovrapposizione e bloccaggio tramite bulloneria in acciaio inox.

VII. 1.0. 2 Morsetteria per collegamenti MT in conduttore nudo

Per le giunzioni realizzate mediante morse a cavallotti e bulloni e altri elementi di morsetteria a bulloni, il serraggio deve essere eseguito con chiave dinamometrica fino ai valori di coppia indicati dalle tabelle fornite dal costruttore della morsetteria. A montaggio ultimato deve essere eseguito un controllo del serraggio di tutta la bulloneria, mediante chiave dinamometrica, alla presenza del rappresentante del Committente. Per i morsetti che realizzano una giunzione elastica (comunque da installare sulle sbarre MT esterne dei TR AT/MT), il montaggio deve essere eseguito tenendo conto della temperatura di posa, in modo da compensare le successive dilatazioni o contrazioni dei conduttori per effetto dell'escursione termica.

VII. 1.0. 3 Collegamenti MT in cavo


I cavi MT sono di norma ad isolamento estruso e conformi alle specifiche tecniche emanate dal Committente. Nella posa a parete o su incastellature metalliche, i cavi MT devono essere fissati tramite profilati e collari che devono sostenere il cavo senza inciderne la guaina, ad interasse medio di 1 metro; su montanti, pali o paline, devono essere fissati usando materiali amagnetici. La posa dei cavi MT può essere realizzata negli appositi manufatti o in appositi scavi oppure al di sotto di pavimenti flottanti. Le operazioni di posa

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 35 di 51

devono essere eseguite secondo quanto previsto dalle vigenti norme CEI e del Committente in merito, con particolare riguardo ai raggi di curvatura, alle temperature del cavo durante la posa ed al mutuo distanziamento al fine della dissipazione del calore. La posa dei cavi nei cunicoli, su passerelle, profilati o tubi deve essere effettuata in modo ordinato evitando per quanto possibile incroci ed accavallamenti. Durante le operazioni di posa, i cavi MT devono scorrere agevolmente su rulli opportunamente distanziati in modo da evitare al massimo l'abrasione della guaina esterna. Se in qualsiasi fase della posa si dovessero riscontrare impedimenti fisici, ostruzione di tubi, malformazione dei cavi ecc., l'Appaltatore deve darne tempestiva informazione al Committente per le valutazioni e le decisioni del caso. Al completamento della posa, tutte le tubazioni contenenti cavi e facenti capo all'edificio servizi, devono essere adeguatamente sigillate, negli interstizi tra cavo e tubo, mediante iniezione di schiuma poliuretanica di tipo non igroscopico per una profondità pari allo spessore della muratura. Ad indurimento avvenuto la superficie in vista deve essere debitamente rifilata e lisciata. Nel caso di posa dei cavi diretta in terreno, salvo diversa prescrizione del Committente, sul fondo dello scavo è steso uno strato di sabbia dello spessore di 20 cm ("vuoto per pieno") sul quale devono essere adagiati i cavi; viene poi eseguita una protezione superiore stendendo sui cavi stessi un ulteriore strato di sabbia dello spessore di 20 cm su cui vengono, disposti per tutta la lunghezza e larghezza dello scavo, gli elementi di protezione in resina sintetica (oppure, in casi particolari, mattoni pieni accuratamente affiancati se richiesti specificamente dal Committente). Nel caso di posa di nuovi cavi MT ad integrazione di preesistenti, devono essere adottati tutti gli accorgimenti e le opere provvisorie necessarie per evitare, per quanto possibile, incroci o accavallamenti.

VII. 1.0. 4 Terminazioni per collegamenti MT in cavo

L'esecuzione delle terminazioni dei cavi MT deve essere fatta esclusivamente da personale specializzato, rispettando rigorosamente le istruzioni del fornitore e quanto previsto dalle norme CEI e dalle prescrizioni del Committente. Nell'esecuzione dei terminali all'interno delle celle dei quadri MT, l'Appaltatore deve realizzare il collegamento di terra degli schermi dei cavi con trecce flessibili di rame stagnato, normalmente a corredo del terminale, eventualmente prolungandole e dotandole di capocorda a compressione e bulloneria, da collegare alle strutture metalliche. In caso di terminazioni poste in prossimità di TA toroidali per corrente omopolare, l'Appaltatore deve provvedere a cortocircuitare le trecce flessibili tra loro e a collegare il punto di unione alla terra dello scomparto tramite fornitura in opera di cavo unipolare sez. 1x25 mmq di colore giallo-verde, transitando all'interno del TA. E' inoltre compresa la fornitura in opera di idoneo capocorda a compressione in rame stagnato, con attacco piatto a 1 foro diametro 13 mm. diritto o con attacco piatto a 2 fori diametro 13 mm diritto o a 45° o diversamente inclinato se prescritto dal Committente, per il collegamento di energia. Ogni terna di terminazioni unipolari di cavi MT deve essere dotata dall'Appaltatore di una targa di riconoscimento in PVC, di tipo unificato dal Committente, con stampigliatura a rilievo e idonei elementi di fissaggio, atta ad identificare sia l'Appaltatore che l'operatore che ha materialmente confezionato le terminazioni. Non sono ammesse preparazioni di terminali con elementi provenienti da confezioni di Case costruttrici diverse. I terminali per esterno devono avere i capocorda con la testa sigillata (non pressata) e senza foro di ispezione, per evitare infiltrazioni d'umidità all'interno del cavo.

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 36 di 51

VII. 1.1 Norme generali di valutazione


La realizzazione dei collegamenti MT può essere valutata separatamente oppure unitamente alla fornitura dei relativi materiali, sempre a carico dell'Appaltatore, in base a quanto previsto dai documenti contrattuali. Di norma la realizzazione dei collegamenti MT viene valutata in base all'effettivo completamento di ciascun collegamento, considerato come opera intera; qualora la realizzazione dei collegamenti MT debba essere valutata in base alla lunghezza dei collegamenti stessi, essa è rilevata dagli elaborati di progetto aggiornati. L'esecuzione dei collegamenti MT viene compensata come prescritto nell'articolo "I.3.4 - Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto" intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- taglio, sagomatura, pulitura e posa in opera dei conduttori;
- per i collegamenti in piatto di rame l'eventuale applicazione di una mano di fondo e due mani a finire di vernice protettiva, del colore prescritto dal Committente;
- quando richiesto dal Committente, la fornitura di idonee guaine dielettriche termo-restringenti, tubolari o a nastri, con idonea rigidità dielettrica e l'esecuzione accurata dell'isolamento delle sbarre MT in piatto rame componenti il modulo di uscita MT dei TR AT/MT;
- l'eventuale identificazione degli elementi in tensione, tramite diversa colorazione;
- fornitura e posa in opera dei collari per il fissaggio;
- fornitura e posa in opera di eventuali staffe o profilati metallici di sostegno e relativi accessori per tratti in salita;
- fornitura e posa dei cappucci protettivi;
- eventuale asportazione e risistemazione delle coperture dei cunicoli e dei ripari o pannelli metallici di scomparti MT in genere;
- fornitura e posa dei materiali vari per il fissaggio dei cavi sul percorso predisposto (fascette, legature, spirali, collari in acciaio zincato a caldo, ecc.);

In particolare, la realizzazione dei terminali per cavi MT viene compensata come prescritto nell'articolo "I. 3.4 - Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto" intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- attrezzatura per l'esecuzione, compresi eventuali ponteggi e ripari;
- sistemazione ed il fissaggio sul telaio predisposto;
- esecuzione del collegamento a terra.

Non sono comprese le lavorazioni necessarie per la realizzazione di scavi, rinterri e opere civili per la posa dei cavi.

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 37 di 51</p>

Capitolo 2 CONNESSIONI BT

VII. 2.0 Norme generali di esecuzione

VII. 2.0. 0 Generalità

L'Appaltatore deve provvedere al montaggio delle connessioni da realizzare con materiale di propria fornitura. La realizzazione delle connessioni deve essere eseguita in conformità al progetto e in base ai documenti emessi dal Committente. Le connessioni BT non devono presentare punti di tensione scoperti o pericolosi; morsettiere, connettori, codoli delle apparecchiature devono essere protetti almeno IP2X. Le connessioni BT sono di norma realizzate con cavi BT (il cui insieme costituisce la cosiddetta "cavetteria"). La posa dei cavi BT deve avvenire analogamente a quanto prescritto per la posa dei cavi MT nel presente documento.

VII. 2.0. 1 Collegamenti BT tra quadri ed apparecchiature

Per i collegamenti tra i quadri ed apparecchiature l'Appaltatore deve utilizzare cavi BT isolati con PVC sotto guaina di PVC tipo non propagante l'incendio a norma CEI (esempio: CEI 20-21 tensione nominale $U_0/U = 0,6/1$ kV) di tipo rispondente alla documentazione fornita dal Committente:


- cavi BT multipolari rigidi o flessibili per posa fissa (esempio: sigla N1VV-R, N1VV-K, Unificazione Enel tab. DV203 - DV205 oppure come specificato nei Documenti Contrattuali);
- cavi BT multipolari flessibili per posa fissa con schermo (esempio: sigla N 1 VC7V-K, Unificazione Enel tab. DV204 - DV206 oppure come specificato nei Documenti Contrattuali).

L'utilizzo di cavi BT non schermati, se prescritto dal Committente, è limitato ai collegamenti interni al fabbricato, compreso il quadro MT, ed alle circuiterie esterne in corrente alternata.

VII. 2.0. 2 Operazioni complementari alla posa dei cavi BT

A ciascuna estremità di ogni cavo BT, l'Appaltatore deve eseguire le seguenti operazioni fornendo i materiali occorrenti:

- asportazione della guaina esterna del cavo per una lunghezza opportuna;
- formazione di "testa cavo" con materiale termo-restringente;
- siglatura del cavo mediante applicazione di fascetta indicatrice (tipo GRAFOPLAST o similare);
- numerazione di ciascun conduttore mediante fascette segnafile (tipo GRAFOPLAST o similare);
- installazione, in prossimità delle morsettiere che ne sono sprovviste, di un profilato per dispositivi fissa-cavo (tipo MODERNOTECNICA o CARPANETO o similare) con eventuale sostituzione dei profilati già in opera, se inadeguati;
- fissaggio dei cavi in corrispondenza delle morsettiere utilizzando dispositivi fissacavo

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 38 di 51

(tipo MODERNOTECNICA o CARPANETO o similare);

- fornitura e posa in opera di morsetti componibili danneggiati o mancanti, di tipo analogo agli esistenti, completi di accessori;
- spellatura dei singoli conduttori ed applicazione di idoneo capocorda a compressione di tipo preisolato;
- collegamento a morsetto od a connettore dei conduttori, con realizzazione di scorta.


Per i cavi BT schermati, da impiegarsi in conformità alle prescrizioni del Committente (esempio Unificazione Enel tab. DV 1508 "Riduzione dei disturbi di carattere elettromagnetico nelle Cabine Primarie/Stazioni Elettriche" oppure come prescritto nei Documenti Contrattuali), si aggiungono le seguenti operazioni necessario per la messa a terra dello schermo, da realizzarsi ad entrambe le estremità del cavo comprensive della fornitura, a carico dell'Appaltatore, dei materiali occorrenti:

- installazione, in prossimità delle morsettiere che ne sono sprovviste, di un collettore di terra realizzato con piatto in Cu opportunamente forato avente dimensioni minime di 25x2 mm;
- applicazione attorno allo schermo del cavo di un apposito collare in Cu o acciaio inox, avente una sezione non inferiore a quella dello schermo, evitando il danneggiamento dei conduttori interni;
- collegamento del suddetto collare al collettore di terra per ciascuna morsettiera, utilizzando conduttore flessibile in Cu isolato in PVC, tipo non propagante l'incendio secondo Norma CEI (esempio: CEI 20-22 Il sigla N07V-K, rispondente alla Unificazione Enel tab. DV 201, con sezione di 6 mmq e colorazione GIALLO-VERDE).

La realizzazione di collegamenti tramite saldatura a stagno deve essere preventivamente disposta o autorizzata dal Committente. Gli interventi di modifica o completamento dei cablaggi (esecuzione di collegamenti interni, normalmente eseguiti con cavo unipolare) relativi a quadri o apparecchiature in opera o di nuova installazione, devono essere realizzati utilizzando conduttori flessibili isolati in PVC, tipo non propagante l'incendio secondo Norme CEI, e comprende le seguenti operazioni:

- eventuale composizione numerazione e montaggio di nuove morsettiere o modifica di quelle esistenti;
- eventuale posa di canaline portacablaggio di tipo autoestinguente, tubazioni in PVC ed altri accessori di fissaggio;
- spellatura dei singoli conduttori ed applicazione di idoneo capocorda a compressione di tipo preisolato;
- collegamento a morsetto od a connettore dei conduttori, con realizzazione di scorta.

I collegamenti tra gli armadi smistamento cavi e gli armadi generali dei trasformatori possono, in alcuni casi, essere realizzati in esecuzione sconnettibile utilizzando cavi unipolari flessibili con sezione non inferiore a 2,5 mmq. Tali conduttori devono essere posati entro guaine metalliche flessibili ricoperte esternamente con rivestimento in PVC, complete di raccordi che realizzino il collegamento a terra di entrambe le estremità; una di queste deve quindi essere equipaggiata del prescritto connettore volante. I cavi di tipo

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 39 di 51</p>

telefonico per telesegnali, telecomandi, ecc., si attestano in modo analogo a quanto sopra indicato, salvo l'utilizzo di accessori speciali per le terminazioni; in alcuni casi si rende necessario il bloccaggio meccanico dei singoli cavi prima di eseguire il collegamento elettrico.


VII. 2.0. 3 Terminazioni a connettore

I cavi da collegare tramite connettori devono essere privati della guaina per una lunghezza variabile, in funzione del grado di mobilità richiesto, di volta in volta, dalle singole terminazioni; i conduttori devono essere quindi protetti con calze isolanti estensibili. I conduttori non utilizzati devono essere isolati singolarmente con guaina termorestringente o morsetto isolante. I singoli conduttori, privati dell'isolamento all'estremità da connettere, devono essere fissati ai contatti (pin) del connettore con l'ausilio dell'apposita pinza avendo cura di non lasciare scoperte parti di conduttore nudo; i contatti devono essere poi inseriti negli alloggiamenti da rendere attivi e bloccati. L'eventuale inserimento di componenti elettronici (diodi, ecc.) deve essere effettuato garantendone l'isolamento nei confronti degli altri conduttori e verso terra. I connettori devono essere polarizzati posizionando correttamente le relative guide come prescritto nelle apposite tabelle emesse dal Committente. La parte volante dei connettori deve essere contrassegnata in modo permanente con etichette autoadesive prestampate (non sono ammesse scritte eseguite a mano).

VII. 2.0. 4 Morsettiere BT

Ove non altrimenti specificato dai documenti contrattuali e dalle prescrizioni del Committente, la fornitura, la composizione ed il montaggio di morsettiere BT deve avvenire nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

- i morsetti devono essere di tipo componibile, in materiale melaminico, adatti alle sezioni dei conduttori;
- il fissaggio deve essere effettuato su profilato d'appoggio normalizzato;
- la composizione deve anche comprendere separatori, placche d'assemblaggio e altri accessori;
- i morsetti a vite devono presentare un'elevata forza di contatto, elevate caratteristiche dielettriche, resistenza alle correnti superficiali, anigroscopicità ed auto-estinguenza, una sicurezza assoluta contro le vibrazioni e l'allentamento, una perfetta ed uniforme pressione sul conduttore, un'insignificante caduta di tensione;
- i morsetti per circuiti voltmetrici devono essere provvisti di sezionatore a cursore e prese di prova, mentre quelli destinati ai circuiti amperometrici devono essere provvisti anche di piastrine di contatto mobili;
- il posizionamento delle morsettiere all'interno delle apparecchiature deve contemperare l'esigenza di una comoda ed agevole sistemazione dei cavi;
- in prossimità delle morsettiere devono essere installate staffe con guide fissa-cavo;
- analogamente deve essere installato un piatto Cu nudo 25 x 3 mm immediatamente sotto ad ogni guida fissa-cavo, provvisto di fori Ø 8 mm disposti a passo costante e

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 40 di 51

collegato direttamente alla terra dell'impianto, che si utilizza per la messa a terra dello schermo dei cavi;

- se richiesto dal Committente, l'inserimento di più conduttori nello stesso morsetto deve avvenire utilizzando capicorda idonei per il serraggio di due fili.

Eventuali morsettiere preesistenti devono essere modificate in modo da uniformarsi le stesse caratteristiche.

VII. 2.1 Norme generali di valutazione

La realizzazione delle connessioni BT viene compensata (ove non fosse compresa nel corpo di altre forniture: telai, armadi ecc.) come prescritto nell'articolo "I. 3.4 - Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto" intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- tutte le attrezzature per il trasporto a pie' d'opera, per lo spostamento ed il recupero delle bobine, per lo svolgimento e la corretta posa dei cavi;
- fornitura e posa in opera dei collari per il fissaggio;
- fornitura e la messa in opera di eventuali staffe o profilati metallici di sostegno e relativi accessori per tratti in salita;
- eventuale asportazione e la risistemazione delle coperture dei cunicoli e dei ripari o pannelli metallici di scomparti in genere;
- realizzazione dei collegamenti alle morsettiere ed ai connettori, compresa l'esecuzione di eventuali ponticelli tra morsetti della stessa morsettiera e la fornitura dei contrassegni di identificazione dei conduttori e dei connettori;
- la fornitura di tutti gli accessori citati, come terminali metallici preisolati, guaina isolante in calza di nylon e contatti per connettori, materiale isolante termorestringente, morsetti e accessori, piatto Cu per la messa a terra, ecc.;
- controllo a fine lavoro, in assenza di tensioni pericolose, di tutti i collegamenti realizzati;
- prove funzionali in tensione dei vari circuiti per l'identificazione e la correzione degli eventuali errori di cablaggio.

	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 41 di 51

Capitolo 3 CONNESSIONE DI APPARECCHIATURE E STRUTTURE METALLICHE AI COLLEGAMENTI DI MESSA A TERRA

VII. 3.0 Norme generali di esecuzione

VII. 3.0. 0 Generalità

In tutti i casi ove ciò è previsto in progetto o nei documenti emessi dal Committente, le apparecchiature e strutture metalliche di sostegno o accessorie installate dall'Appaltatore devono essere collegate all'impianto di messa a terra tramite i collegamenti appositamente predisposti durante la realizzazione della maglia di terra secondo le prescrizioni della parte "Sezione V. - Capitolo 1 RETE E IMPIANTO DI MESSA A TERRA" del presente documento. I collegamenti in piatto di rame, di fornitura dell'Appaltatore, devono essere ravvivati nei punti di contatto. I collegamenti in corda di rame devono essere attestati alle strutture delle apparecchiature mediante capicorda, bulloni, o altro, il tutto di fornitura dell'Appaltatore, secondo le indicazioni impartite dal Committente; se nel loro sviluppo occorre fissarli a parete, si devono utilizzare graffette di materiale amagnetico ed inossidabile dotate di tasselli ad espansione ad interasse di circa 70-80 cm. Di norma deve essere evitato che il rame nudo aderisca a superfici metalliche zincate, per non favorire la formazione di processi di ossidazione; allo scopo è consentito il ricorso all'uso di materiale protettivo termorestringente o di verniciatura di colore indicato dal Committente. I capicorda devono essere del tipo a compressione dritto e a colletto lungo idonei alla corda di rame impiegata. I morsetti bifilari per la giunzione di conduttori devono essere pressati in modo da ottenere la sicura unione delle parti a contatto utilizzando presse e matrici idonee. Le viti utilizzate in qualsiasi giunzione devono avere doppio dado e rondelle piane. Vengono di seguito indicati, in via indicativa e non esaustiva, alcuni casi particolari di connessioni di strutture metalliche ed apparecchiature alla maglia di terra.

VII. 3.0. 1 Collegamenti di terra di apparecchiature MT


Scaricatori MT

Ciascuno scaricatore MT è di norma connesso al collegamento di terra appositamente predisposto, seguendo un percorso il più diretto possibile, utilizzando corda nuda di rame attestata al terminale di terra dello scaricatore stesso e, all'altro capo, ad un unico nodo, comune per le tre fasi, ove viene anche attestato il collegamento verso l'impianto di terra; detto collegamento può essere realizzato con conduttore isolato di rame di sezione non inferiore a 50 mmq. o con corde in rame nudo, bloccate sulle strutture di sostegno con materiali amagnetici protette fino ad un'altezza di 2,50 m dal suolo con tubo in PVC o adeguata canalina isolante da fissare al sostegno dell'apparecchiatura tramite graffette di materiale amagnetico.

Schermi dei cavi MT

All'interno degli scomparti MT, gli schermi dei cavi devono essere collegati a terra come descritto alla parte "VII. 1.0. 4 - Terminazioni per collegamenti MT in cavo". All'esterno i collegamenti degli schermi devono analogamente essere messi a terra, direttamente utilizzando le carpenterie di sostegno, senza transitare per alcuna altra apparecchiatura.

VII. 3.0. 2 Collegamenti di terra di apparecchiature BT

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 42 di 51

Tutte le apparecchiature devono essere connesse ai rispettivi collegamenti di terra predisposti riducendo al minimo possibile le interposizioni di giunti a bullone tramite conduttori adeguatamente dimensionati. In particolare, all'interno dell'edificio servizi le apparecchiature devono essere connesse al collettore ad anello tramite corda nuda in rame di sezione non inferiore a 63 mmq dotata di morsetti bifilari e capocorda del tipo a compressione; la bulloneria utilizzata per i collegamenti deve essere in acciaio inox. Tutti i telai, i quadri e gli armadi devono essere connessi tra loro ed ai collegamenti all'impianto di terra dell'edificio servizi. Le connessioni sono di norma realizzate mediante piatto di rame cadmiato 30x2 mm; i pannelli devono essere messi a terra con collegamenti in cavo unipolare flessibile tipo NO7V-K, sezione 16 mmq, di colore giallo/verde. Tutti gli schermi dei cavi BT devono essere collegati a terra realizzando (all'interno del vano BT delle celle MT) un collettore con piatto rame collegato alla maglia di terra.

VII. 3.0. 3 Collegamenti di terra di strutture metalliche varie

Le strutture metalliche devono essere connesse ai collegamenti di terra di norma tramite corda di rame o piatto di acciaio zincato di adeguata sezione. Le giunzioni devono garantire un contatto elettrico efficiente e sicuro nel tempo. Gli eventuali fori praticati nella carpenteria per il fissaggio dei conduttori di terra devono essere protette dall'ossidazione con prodotti idonei e in modo da non alterare le superfici di contatto. In particolare, le strutture metalliche soggette a movimento (ripari mobili, attacco per la leva di manovra dei sezionatori, albero dei sezionatori di terra, ecc.) devono essere collegate a terra mediante trecce flessibili di rame stagnato d'idonea sezione e complete di terminazioni; le strutture metalliche fisse (traverse, ecc.) sono di norma connesse alla maglia di terra con idonei conduttori di rame, a meno che non siano collegate in almeno due punti con bulloni o saldature elettriche ad altra struttura fissa direttamente collegata alla maglia di terra.


VII. 3.1 Norme generali di valutazione

La realizzazione delle connessioni di apparecchiature e strutture metalliche ai collegamenti di terra viene valutata all'ultimazione di esse (o a esecuzione di fasi successive, se previsto nei documenti contrattuali, purché per ogni fase le connessioni risultino completate) e compensata come prescritto nell'articolo "I. 3.4 Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto" intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- foratura e/o filettatura delle parti in ferro ed eventuale saldatura dei bulloni di attacco;
- fornitura e posa in opera delle graffette e dei collari di fissaggio amagnetici ed inossidabili;
- fornitura e posa in opera della bulloneria normale e ad espansione in acciaio zincata a fuoco;
- fornitura e posa in opera di tutti i morsetti bifilari e di tutti i capicorda a compressione;
- pulitura mediante raschiatura delle superfici di collegamento;
- eventuali lavori di ripristino dello strato superficiale delle pareti e della carpenteria metallica;
- rimozione e risistemazione delle coperture dei cunicoli e dei pozzetti;

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 43 di 51

- sagomatura, taglio a lunghezza idonea, pulitura della testata della corda di rame, applicazione dei capicorda, esecuzione delle forature, eventuali operazioni di saldatura, e quanto altro occorra a dare il collegamento finito;
- l'uso delle speciali attrezzature per la compressione della morsetteria.

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	<p style="text-align: center;">PE 503 EL</p>
		<p style="text-align: center;">Ed. 2 - Giugno 2014</p>
		<p style="text-align: center;">Pag. 44 di 51</p>

Sezione VIII. ACCETTAZIONE DEFINITIVA DELLE OPERE

Capitolo 1 CONTROLLI IN CORSO D'OPERA

VIII. 1.0 Norme generali di esecuzione

I lavori eseguiti dall'Appaltatore possono essere in qualsiasi momento sottoposti dal Committente a prove e controlli in corso d'opera, di qualsiasi tipo, onde accertare le caratteristiche di quanto eseguito fino a quel momento. L'Appaltatore deve fornire tutta la propria organizzazione ed assistenza per la conduzione delle prove. Le opere appaltate possono essere sottoposte a tutte le prove che il Committente intende eseguire a proprio insindacabile giudizio. In caso di esito negativo di una qualsiasi delle prove, l'Appaltatore è tenuto ad ottemperare a sua completa cura e spese a tutte le prescrizioni impartite dal Committente e a rimediare ad ogni difetto rilevato. L'Appaltatore deve effettuare propri controlli in corso d'opera al fine di assicurare la qualità richiesta dal Committente, attivando una struttura con relative procedure di controllo interno della qualità (Sistema Qualità) coerente sia con la necessità di fornire autocertificazioni al Committente della qualità delle opere sia con l'eventuale certificazione, se in suo possesso, del Sistema di Qualità Impresa (Norma UNI EN ISO 9002).

VIII. 1.1 Norme generali di valutazione

L'Appaltatore deve provvedere, a propria cura e spese, a tutte le prove che si rendono necessarie perché l'opera possa essere dichiarata eseguita a perfetta regola d'arte. Qualora nei documenti contrattuali siano prescritti esplicitamente compensi da valutare separatamente, si deve procedere come definito nell'articolo "I. 3.4 - Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto".

Capitolo 2 CONTROLLI FINALI


VIII. 2.0 Norme generali di esecuzione

I lavori eseguiti sono sottoposti dall'Appaltatore a prove e controlli finali per accertare le caratteristiche di quanto eseguito e la rispondenza agli scopi, alle prescrizioni di Legge, al Progetto ed alle specifiche. In caso di esito negativo, l'Appaltatore è tenuto ad ottemperare a sua esclusiva cura e spese alle correzioni necessarie.

VIII. 2.1 Norme generali di valutazione

Sono a carico dell'Appaltatore i controlli, le prove di funzionamento, le tarature e tutto ciò che occorre per eseguirle.

Tutte le prove eseguite ed i risultati ottenuti dovranno essere riportati in apposite "Tabelle di prova" fornite dal Committente; al completamento delle prove di funzionamento tali tabelle dovranno essere restituite al Committente, datate e firmate dall'Appaltatore.

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 45 di 51

Capitolo 3 CONSEGNA DELLE OPERE

VIII 3.0 Norme generali di esecuzione

VIII. 3.0. 0 Generalità

L'accettazione da parte del Committente delle opere eseguite dall'Appaltatore è comunque subordinata alle operazioni di seguito sommariamente descritte che l'Appaltatore stesso è tenuto a compiere prima di comunicare al Committente l'approntamento alla consegna. L'Appaltatore deve comunque procedere a proprie verifiche della corretta esecuzione delle opere nonché della esatta installazione e funzionamento di tutti gli elementi costituenti i vari impianti, secondo le indicazioni di progetto e quanto prescritto dal Committente e dalle norme CEI.

VIII. 3.0.1 Verifiche da parte dell'Appaltatore


Prima della consegna al Committente di ogni parte di impianto eseguita e sottoposta alla valutazione del Committente, l'Appaltatore deve provvedere, a propria cura e spese, con attrezzature e strumenti di misura appositi (es. dispositivi di prova per pannelli di protezione e controllo BT, alimentatori in corrente di adeguata potenza per consentire la verifica, dai circuiti primari, del rapporto dei TA, PC e Software dedicato alla taratura dei pannelli di protezione e controllo, ecc.), all'esecuzione di verifiche di installazione e funzionali per accertare di aver correttamente eseguito i lavori, provvedendo anche a tutte le modifiche necessario per il buon funzionamento dell'impianto. Le operazioni di verifica che l'Appaltatore è tenuto ad operare consistono, di massima, nel controllo della corretta installazione elettrica e meccanica di tutti gli elementi costituenti l'impianto. A conferma della corretta esecuzione delle operazioni di verifica e controllo, l'Appaltatore deve provvedere a rilasciare un documento che certifichi la metodologia usata e l'esito d'ogni prova. I controlli devono essere effettuati quando necessario con l'impianto di bassa tensione alimentato, eseguendo caso per caso le seguenti operazioni minime previa verifica dell'integrità di tutto il materiale impiegato:

Sezione BT e Servizi Ausiliari:

- verifica del corretto serraggio dei conduttori nelle rispettive morsettiere;
- prove di isolamento, se non eseguite e certificate dal fornitore;
- prove di continuità dei circuiti di protezione;
- prove di funzionamento e successiva messa in servizio del quadro servizi ausiliari c.a. e c.c.;
- prove di funzionamento e successiva messa in servizio della stazione di alimentazione e batterie 110 Vcc.;
- controllo delle alimentazioni c.a. e c.c. sulle morsettiere.

Impianti elettrici civili:

- alimentazione degli impianti elettrici;
- verifica del funzionamento corpi illuminanti e unità d'emergenza;

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 46 di 51

- verifica del funzionamento prese FM e senso ciclico delle fasi;
- controllo dell'efficienza delle protezioni differenziali;
- verifica del funzionamento dell'illuminazione esterna;
- verifica dell'orientamento notturno dei fari e dei livelli di illuminamento sul piazzale.

Sezione AT:

- verifica dei rapporti di trasformazione dei TA;
- verifica degli avvolgimenti e circuiti secondari dei TA e TV;
- verifica del circuito degli interblocchi tra interruttori e sezionatori;
- verifica dei comandi, allarmi, scatti, segnalazioni e circuiti ausiliari degli interruttori;
- verifica dei comandi, allarmi, scatti, segnalazioni dei trasformatori, dei commutatori sotto carico;
- verifica dei collegamenti di terra e connessioni meccaniche;
- controllo della corrispondenza del collegamento, tra i pin dei connettori dei pannelli di protezione e controllo.

Sezione MT:

- verifica dei rapporti di trasformazione dei TA;
- verifica degli interblocchi sugli scomparti MT, comandi e tutte le cause d'allarme, scatto e segnalazione dei montanti MT;
- verifica dell'esatta inserzione dei circuiti omopolari (V_o , I_o) dei direzionali di terra;
- controllo dei circuiti d'inclusione/esclusione delle richiusure delle semisbarre;
- controllo della corrispondenza del collegamento tra i pin dei connettori dei pannelli di protezione e controllo ed i pin dei connettori del telecomando;
- controllo della corrispondenza del collegamento tra i pin dei connettori dei pannelli di protezione e controllo ed i pin dei connettori degli altri pannelli installati nel quadro MT.


VIII. 3.0. 2 Arredamento dei locali

In sala BT deve essere installato un armadio metallico con ante chiuse da serrature per la tenuta della documentazione dell'impianto e una bacheca idonea al contenimento dello schema unifilare dell'impianto e del modello "O" relativo alla maglia di terra.

VIII. 3.0. 3 Pulizia finale

A seguito dell'ultimazione lavori e in ogni caso prima della messa in servizio, l'Appaltatore deve eseguire la pulizia generale di tutto quanto ha realizzato, secondo le indicazioni impartite dal Committente ed in particolare deve effettuare:

- la pulizia delle aree esterne all'edificio ove ha operato nonché il trasporto a discarica dei materiali di risulta (terra, imballaggi, ecc.);

 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 47 di 51

- la pulizia degli interruttori MT e dell'interno degli scomparti, prima dell'inserimento dei carrelli estraibili;
- la pulizia degli isolatori passanti MT e del vano risalita cavi, prima di posizionare le lamiere di chiusura;
- la pulizia, con aspiratore, dei cunicoli per i cavi BT;
- lo spolvero dell'esterno dei quadri MT, dei telai di protezione e controllo, degli armadi, ecc.;
- Il lavaggio dei serramenti e dei vetri interni ed esterni dell'edificio;
- il lavaggio dei pavimenti e la cerata degli stessi.

VIII. 3.1 Norme generali di valutazione

Tutto quanto riguarda la consegna dell'opera (ed in particolare le verifiche, le pulizie e le messe a punto degli impianti) è a totale cura e spese dell'Appaltatore. Qualora nei documenti contrattuali siano prescritti esplicitamente compensi da valutare separatamente, si deve procedere come definito nell'articolo "I. 3.4 Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto".

Capitolo 4 COLLAUDI

VIII. 4.0 Norme generali di esecuzione

VIII. 4.0. 0 Generalità


I collaudi sono eseguiti da personale del Committente a ciò abilitato o da Professionista/i abilitato/i iscritto/i ad Ordine o Albo Professionale, nominato/i dal Committente medesimo. L'Appaltatore deve fornire tutta la propria organizzazione ed assistenza per la conduzione delle prove. In caso di esito negativo di una qualsiasi delle prove, l'Appaltatore è tenuto ad ottemperare a sua completa cura e spese e a rimediare ad ogni difetto rilevato.

VIII. 4.0. 1 Prove in corso d'opera su impianti elettrici AT, MT, BT e impianti ausiliari

Sono tenuti da Collaudatori del Committente che eseguono tutte le prove tese ad accertare la rispondenza degli impianti alle prescrizioni di Legge, al progetto e alle specifiche tecniche nonché al corretto funzionamento elettrico.

VIII. 4.0. 2 Collaudi finali

I Collaudi e le prove di funzionamento finali sono eseguiti analogamente a quanto prescritto per collaudi e prove di funzionamento in corso d'opera da personale del Committente a ciò abilitato. I Collaudatori possono sottoporre le opere realizzate a tutte le prove che intendono eseguire in base alla propria esperienza ed alla propria perizia professionale. I Collaudi e le prove di funzionamento finali sono tesi ad accertare le caratteristiche di quanto eseguito e la rispondenza agli scopi, alle prescrizioni di Legge, al progetto e alle specifiche tecniche. In caso di esito negativo, l'Appaltatore è tenuto ad ottemperare a sua esclusiva cura e spese alle prescrizioni ricevute fino ad esito positivo di tutti i Collaudi.

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 48 di 51

VIII. 4.1 Norme generali di valutazione

I Collaudatori sono a carico del Committente mentre è a totale cura e spese dell'Appaltatore tutto ciò che occorre ai Collaudatori per eseguire le prove che intendono effettuare, ivi compresa la documentazione degli esiti di controlli eventualmente eseguiti in corso d'opera nonché l'obbligo di comprovare adeguatamente di aver rimediato ad eventuali prescrizioni ricevute in tali sedi. Qualora nei documenti contrattuali siano prescritti esplicitamente compensi da valutare separatamente, si deve procedere come definito nell'articolo "I. 3.4 - Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto".


	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 49 di 51

Tabella 1

MATERIALI OMOLOGATI ENEL

POS. N°	RIFERIMENTO UNIFICAZIONE ENEL	RIFERIMENTO SPECIFICA ENEL	DESCRIZIONE MATERIALI
1	DY671	---	SCOMPARTO L+L 630 A
2	DY 672	---	SCOMPARTO L+R 630 A
3	DY 674	---	SCOMPARTO TFN+L 630 A
4	DY 675	---	SCOMPARTO TV+T 1250 A
5	DY 677	---	SCOMPARTO C+SA 1250 A
6	DY 679	---	SORPASSO SBARRE SU DUE FILE 1250 A
7	DY 608	---	PANNELLI DI ESTREMITA'
8	DY 609	---	ACCESSORI PER L'ESERCIZIO
9	DY 751/1	---	TA MIS. E PROTEZ. (L+R) 150-300/5 A
10	DY 751/2	---	TA MIS. E PROTEZ. (T) 1250/2,5-5 A
11	DJ1144	---	ISOLATORI PASSANTI 630 A
12	DJ1145	---	ISOLATORI PASSANTI 2500 A
13	DY 531/1	---	TA MIS. E PROTEZ. (SA) 15-30/5 A
14	DY 536/1	---	TA OMOPOL. (L+R+TFN) 100/1 A
15	DY 503/2	(1)	INTERRUT. MT (L+R+SA) 24 KV - 630 A
16	DY 503/3	(1)	INTERRUT. MT (T+C+scorta)) 24 KV - 1250 A
17	DY 508/3	---	CARRELLO TV 24 KV
18	DY 509	---	CARRELLO M.A.T. SBARRE
19	Y541/1	---	TV MONOFASE 10 kV PER INTERNO

segue

	<p style="text-align: center;">A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)</p>		PE 503 EL
			Ed. 2 - Giugno 2014
			Pag. 50 di 51

20	Y541/3	---	TV MONOFASE 20 KV PER INTERNO
21	DY554/5	---	SCARICATORE 24 kV 10 KA (NORMALE)
22	DT796/8	(2)	TRASFORMATORE S.A. 20-10/0,4-KV 100 KVA
23	DY571/3	---	CONDENSATORI MT 12KV - 150 KVAR
24	DC4372	---	CAVO MT UNIPOLARE IN GOMMA TIPO RG7H1R DA 630 mmq
25	DC4379/2	---	Cavo MT 3x1x120 - 12/20 Kv
26	DC4379/3	---	Cavo MT 3x1x185 - 12/20 kV
27	DV907A2	DV1007A2NCI	PANNELLO PROT. E CONTR. CONGIUNTORE SBARRE
28	DV910A2NCI	DV1010A2NCI	PANNELLO PROT. E CONTR. RIFASAMENTO MT (3)
29	DV920A2NCI	DV1020A2NCI	PANNELLO PROT. E CONTR. TRASFORMATORE LATO AT (3)
30	DV925A2NCI-79	DV1025A2NCI	PANNELLO PROT. E CONTR. TRASFORMATORE LATO MT (3)
31	DV933A2NCI	DV1033A2NCI	PANNELLO PROT. E CONTR. REG. AUT. DI TENSIONE (3)
32	DV1074/2	---	BATTERIA ACCUMULATORI 110 Vcc 200 Ah
33	DV7071A2	---	QUADRO DISTRIBUZIONE S.A. 110-24 Vcc
34	DV971A2	---	PANNELLO PROT. E CONT. SERVIZI AUSILIARI
35	DV7078A2	---	STAZIONE ALIMENTAZIONE 110-24 Vcc
36	DQ1983A2	---	ARAMADIO MISURA E SMIST. CAVI S.A.

NOTE:

- (1) Sono richiesti interruttori MT “in vuoto”
- (2) Sono richiesti trasformatori con classe di perdite a carico ridottissime “Ak” e classe di perdite a vuoto “B0” secondo la classificazione della norma EN 50464-1
- (3) Sono richiesti pannelli di protezione e controllo con “scheda di rete” costruiti della ditta “Thytronic” tipo “DMC xxx B”; dovrà essere fornito anche il “Software di taratura” e “Adattatore convertitore per collegamento PC al pannello tramite RS232, tipo “SOC001”


 Corso Garibaldi, 78 62029 Tolentino (MC)	A.S.S.M. AZIENDA SPECIALIZZATA SETTORE MULTISERVIZI S.p.A. Comune di Tolentino (MC)	PE 503 EL
		Ed. 2 - Giugno 2014
		Pag. 51 di 51

Tabella 2

PRINCIPALI MATERIALI NON OMOLOGATI ENEL

N°	DESCRIZIONE APPARECCHIATURE	TIPO	COSTRUTTORE
1	ELECTRIC POWER QUALITY ANALYZER	WALLY	TEAM WARE SRL MILANO
2	PROTEZIONE "PRO-N"	NVA100X-P	THYTRONIC