

DIREZIONE DI TRONCO DI FIANO ROMANO

## AUTOSTRADA (A1) : MILANO-NAPOLI

AREA DI SERVIZIO GIOVE OVEST

FORNITURA IN OPERA SISTEMA DI  
VIDEOSOERVEGLIANZA PARCHEGGIO MEZZI PESANTI

### PROGETTO ESECUTIVO

Titolo Elaborato

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE PRIMA (DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI)

PROGETTISTA:

**PER. IND. Gianluca PACIFICI**  
**PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI**  
Via Amelia Treves Segrè, 25/b - 00019 Tivoli (Roma)  
e-mail: gianluicapacifici@tin.it

FIRMA:



Riferimento elaborato:										DATA: AGOSTO 2018		REVISIONE										
CODICE ELABORATO					FILE							n.	data									
Commessa			Impianto	fase	serie	n. progr.	bis	rev.	SCALA:  —													
0	0	0	0	0	0	0	—	0			2	P	E	D	T	0	0	6	—	0		

PROGETTISTA:	Per.Ind. Gianluca PACIFICI	VERIFICATO:	-
PROGETTATO:	Per.Ind. Gianluca PACIFICI	APPROVATO:	Ing. Leonardo MORTELLI

Committente:	Unità Organizzativa:
<b>autostrade // per l'italia</b> Società per azioni	



**CAPITOLATO  
D'APPALTO**

**FORNITURA IN OPERA SISTEMA SISTEMA DI  
VIDEOSOERVEGLIANZA PARCHEGGIO MEZZI PESANTI**

**AREA DI SERVIZIO GIOVE OVEST**

## Sommario

1.	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA .....	3
1.1.	Accettazione Materiali, Collaudo funzionale capo serie .....	4
1.2.	Collaudo .....	5
1.3.	Corso di formazione .....	5
1.4.	Documentazione Finale .....	8
2.	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI .....	9
3.	PROGRAMMA ESECUTIVO FORNITURA IN OPERA .....	17
4.	INTERFERENZE DI CANTIERE CON ALTRE DITTE .....	17
5.	QUANTIFICAZIONE ECONOMICA .....	17

## 1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'intervento in oggetto riguarda la fornitura in opera necessaria per la sostituzione degli impianti di videosorveglianza, presso il parcheggio mezzi pesanti ubicato all'interno dell'Area di Servizio Giove Ovest, alla progressiva chilometrica 481 della Autostrada A1 Milano Napoli, nel comune di Attigliano in provincia di Terni.

Le forniture in opera oggetto del presente progetto esecutivo riguarderanno la rimozione e la successiva installazione di telecamere in corrispondenza dei pali esistenti, alla quota di circa 8m fuori terra secondo quanto indicato nei disegni di progetto esecutivo; oltre che centraline, apparecchiature di rete, quadri elettrici e tutte le opere che servono per portare a completa finitura e funzionalità il nuovo sistema di video sorveglianza installato, con la sola esclusione della fornitura dei materiali di competenza della Committente (switch industriale e switch centro stella).

Le opere sono riassunte sulle categorie di lavorazione sotto riportate.

Salvo quanto diversamente specificato nel Contratto, il compenso della fornitura in opera si intende a corpo e l'importo contrattuale corrisponde all'importo complessivo della fornitura in opera, come risultante dal contratto, sulla base del ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara.

Sono da intendersi compresi e compensati nel presente appalto gli oneri derivanti dall'esecuzione delle lavorazioni in orario notturno e l'impiego di segnaletica di cantiere per l'effettuazione di lavorazioni che interessino la sede stradale, non che il riutilizzo delle tubazioni esistenti e l'installazione di cavi in qualsiasi posizione anche mediante l'utilizzo di mezzi di sollevamento, come dettagliatamente indicato negli elaborati facenti parte del presente progetto esecutivo.

Nell'accettare la fornitura in opera sopra designata l'Appaltatore dichiara:

- a) di aver preso conoscenza dei materiali da fornire, di aver visitato la località e i siti interessati alla fornitura e di averne accettato le condizioni di viabilità;
- b) di aver valutato, nell'offerta di ribasso, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della manodopera, dei noli e dei trasporti.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal codice civile (e non escluse da altre norme del presente capitolato) o che si riferiscano a condizioni soggette a revisione. La ditta fornitrice non potrà

richiedere indennizzi o risarcimento danni per la mancata o minore richiesta della fornitura oggetto dell'appalto

### **1.1. Accettazione Materiali, Collaudo funzionale capo serie**

Tutti i materiali da impiegare dovranno corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito all'interno della presente relazione tecnica ed in mancanza di particolari prescrizioni, dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Tutti i materiali previsti nella fornitura e posa in opera dell'impianto nonché i disegni di assemblaggio dei quadri elettrici e dei manufatti di qualsiasi tipo dovranno essere subordinati all'accettazione scritta del Responsabile del Procedimento (RUP) nonché da parte del Direttore di Lavori per la rispettiva competenza.

Il fornitore dovrà presentare un kit capo serie della fornitura, completo di tutta la documentazione richiesta nella specifica tecnica e che sarà soggetto a collaudo funzionale e di compatibilità con gli impianti e i software già in esercizio presso la committente. Tale fase si rende necessaria al fine di individuare eventuali difetti, mancanze o modifiche progettuali, hardware o software, che dovranno essere risolte sulle macchine di fornitura.

In particolare, saranno soggette a collaudo funzionale, come sopra in evidenza, le seguenti tipologie di apparecchiature:

- Telecamere;
- Illuminatori IR;
- Server;
- UPS.

La fornitura sarà subordinata all'esito positivo del collaudo.

Prima di effettuare il collaudo, che sarà svolto in modo congiunto tra Fornitore e Committente, il Fornitore dovrà sottoporre ad accettazione della Committente un programma con tutte le fasi di collaudo.

Tutte le apparecchiature soggette a collaudo dovranno essere rese disponibili alla Committente entro 20 giorni solari e consecutivi con decorrenza dalla data di sottoscrizione del contratto d'appalto.

## 1.2. Collaudo

Ogni installazione dovrà essere collaudata al fine di verificare il buon funzionamento e la corretta installazione degli impianti di video sorveglianza (compreso nel prezzo offerto a corpo).

A ultimazione della posa in opera dell'intero sistema di videosorveglianza, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, dovranno essere concordate una o più date per l'esecuzione, congiuntamente con il fornitore, del collaudo finale dell'impianto. Il collaudo dovrà essere effettuato con la scorta di tutta la documentazione "as build" e con i necessari certificati di conformità (D.M. 22 gennaio 2008, n. 37) rilasciati per gli impianti oggetto del collaudo.

La produzione della documentazione "as build" (tavole ed elaborati) e la produzione delle certificazioni di conformità degli impianti è a carico dell'Appaltatore.

In particolare, per la valutazione del sistema TVCC come indicato nella Norma di riferimento EN 50132-7: Impianti di videosorveglianza da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza; Parte 7: Guide di applicazione (CEI 79-10) dovrà essere effettuato a cura dell'Impresa il test di Rotakin, mediante l'impiego di bersaglio di prova normalizzato, che consiste in un pannello che simula la sagoma di una persona, il pannello dovrà essere caratterizzato da adeguate barre di risoluzione fortemente contrastante e da un grafico triangolare, utilizzati per valutare la risoluzione del sistema che dovrà essere verificato a cura dell'Appaltatore, essere conforme alle prescrizioni del presente progetto esecutivo.

Le attività di verifica in corso d'opera e quelle finali dovranno accertare i seguenti fattori sostanziali:

- Completezza della fornitura;
- Qualità dei materiali e dei componenti dell'impianto di potenza e Tvcc forniti dall'Appaltatore in corrispondenza delle specifiche di progetto e alle Norme vigenti;

In occasione delle verifiche, il responsabile tecnico dell'impresa installatrice, dovrà sottoporre all'approvazione del Responsabile del Procedimento (RUP), un dettagliato programma di test, di misurazioni e accertamenti visivi e strumentali, da eseguire su apparati e dispositivi elettronici installati:

- Sui cavi e sui cablaggi di segnale e di potenza, dovranno essere eseguiti test di continuità elettrica, verifiche di correttezza dello schema di cablaggio e per l'identificazione dei cavi, con misurazione dei parametri elettrici e trasmissivi;

- Sui cavi di trasmissione dati in rame dovranno essere eseguite misure di certificazione di "Permanent Link" e "Channel" per ciascuna tratta.
- Sui cavi ottici, dovranno essere eseguite misure di attenuazione totale, attenuazione delle giunzioni, lunghezze ottiche, diagramma della potenza retro diffusa, misura della perdita di inserzione delle terminazioni, misura della resistenza di isolamento della guaina metallica antiroditore verso terra.
- Sugli impianti di messa a terra dovranno essere eseguite misure di continuità elettrica dei conduttori e misure di terra.
- Sulla rete di trasmissione dati dovranno essere eseguite verifiche delle configurazioni, verifiche di raggiungibilità degli apparati IP, verifiche e test sui servizi di rete, verifiche degli instradamenti, test sui meccanismi di protezione e di bilanciamento del traffico, test sulla potenza trasmessa e sensibilità ottica delle interfacce.
- Sull'impianto di videosorveglianza si dovranno verificare i settaggi impostati sugli apparati video, quali i preset, i tour, e le aree di privacy masking, la titolazione delle telecamere, le configurazioni dei codec, degli stream video e dei parametri di rete;
- Dovranno essere eseguite prove per valutare le prestazioni del sistema TVCC in ottemperanza alla Norma di riferimento EN 50132-7: impianti di videosorveglianza da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza; Parte 7: Guide di applicazione (recepita in Italia con la CEI 79-10) si effettuerà il test di Rotakin (prova di sorveglianza, prova di altezza, prova di risoluzione).
- Tramite la piattaforma software si dovrà riscontrare la rispondenza della mappa dell'area e delle posizioni delle telecamere, la configurazione dei monitor e delle funzionalità disponibili compreso anche l'eventuale integrazione con sistemi di terze parti.

L'esito del collaudo si definisce positivo quando tutte le misure e le ispezioni visive eseguite risultano conformi alle specifiche tecniche di capitolato e alle normative e standard vigenti; si definisce invece negativo quando almeno una delle misure e/o delle ispezioni visive previste ha esito negativo. In tal caso, la risoluzione delle anomalie riscontrate deve essere effettuata entro i limiti stabiliti dalla Committente. Il nuovo campione da sottoporre alle verifiche deve essere definito dalla Direzione Lavori e sarà superiore a quello precedentemente scelto. Nel caso in cui i valori rilevati in sede di collaudo, pur rientrando nei limiti di accettazione, si discostassero da quelli delle misure eseguite dall'Impresa e riportate nei rapporti di certificazione ben oltre la tolleranza strumentale dichiarata dalla casa costruttrice degli strumenti, determinando così una perdita di affidabilità delle misure stesse, l'Impresa è tenuta ad eseguire nuovamente e a sue spese tutte le misure e redigere i nuovi rapporti di certificazione. In tal caso, il collaudo deve essere sospeso fino

alla presentazione delle nuove misure. Al termine delle operazioni di collaudo, dovranno essere redatti dei report da allegare alla documentazione da consegnare alla DT per la presa in carico dei sistemi da parte della Committente.

### **1.3. Corso di formazione**

Sono richieste (compreso nel prezzo offerto a corpo) due giornate, di 8 ore ciascuna, per la formazione e l'addestramento dei tecnici preposti alla manutenzione e all'esercizio degli impianti oggetto dell'appalto.

Il corso, che dovrà essere preparato per almeno n. 10 partecipanti, deve essere organizzato presso i locali della Direzione di Tronco di Fiano Romano, supportato dalla necessaria documentazione cartacea redatta in fascicoli da consegnare in copia a tutti partecipanti insieme ai necessari ed eventuali tools software per la configurazione di tutti gli apparati.

Il corso, nell'ambito delle due giornate, dovrà prevedere:

- Delle sessioni teoriche da svolgere in aula sugli argomenti dettagliati nel seguito;
- Delle sessioni pratiche da svolgere in aula, con l'utilizzo degli apparati di prova, che costituiscono gli impianti oggetto dell'appalto, da usare come esempi per la configurazione e uso.
- Delle sessioni da svolgere in campo per illustrare gli impianti.

Il corso che dovrà trattare la seguente argomentazione:

- Introduzione alla Videosorveglianza su IP
- Cenni di progettazione di sistemi di videosorveglianza basata su telecamere megapixel;
- Cenni di calcolo della risoluzione in pixel/metro in base al livello di dettaglio richiesto dal progetto;
- Cenni di calcolo dell'occupazione di banda per la trasmissione delle immagini;
- Cenni di dimensionamento dei sistemi di storage;
- Tecnologia IR adattativa e non per il miglioramento delle immagini acquisite dalle telecamere in caso di scarsa illuminazione della scena.

Il corso altresì deve formare in modo adeguato il personale tecnico addetto alla manutenzione per intervenire in campo e procedere al ripristino o alla sostituzione di qualsiasi apparecchiatura guasta. In particolare, nel caso di sostituzione di una telecamera, dovrà conferire le necessarie istruzioni per ripristino delle inquadrature secondo i dettami di progetto. Il corso deve essere eseguito entro 20 giorni solari e consecutivi dalla data del verbale positivo collaudo di impianto.



#### 1.4. Documentazione Finale

Ogni installazione al termine dei lavori dovrà essere corredata dalla seguente documentazione da fornire in triplice copia a cura dell'Appaltatore (compreso nel prezzo offerto a corpo):

1. elenco delle normative rispettate nel costruire il prodotto;
2. descrizione dettagliata e schede tecniche dei materiali/prodotti elettrici utilizzati;
3. misure di collaudo;
4. disegni as-built degli schemi unifilari, degli schemi a blocchi della tvcc e delle planimetrie;
5. planimetrie dei locali con indicazione degli apparati tvcc;
6. tabelle di configurazione degli apparati video e di rete;
7. manuali d'uso e manutenzione dei componenti e apparati;
8. dichiarazioni di conformità dell'impianto realizzato con rapporti di collaudo in base al D.M. 37/08;
9. schede attestati i risultati delle ispezioni visive e delle misure strumentali eseguite nel corso del collaudo dell'impianto di videosorveglianza.

## 2. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Rimozione completa impianto di video monitoraggio in essere.

Sono compresi:

- rimozione completa delle apparecchiature e di ogni dispositivo;
- sfilaggio e scollegamento dei cavi di segnale e di energia, compreso ammassamento e trasporto in discarica;
- trasporto in discarica o in qualsiasi luogo indicato dalla DL delle apparecchiature dismesse;
- pulizia delle tubazioni e dei pozzetti esistenti che dovranno essere riutilizzati

Solo Escluso rimozione TVCC compresa nella posa in opera delle nuove telecamere. Nel prezzo si intende l'attività completa a perfetta regola d'arte.

Fornitura di TVCC 4k e illuminatore a LED IR, conforme alle norme tecniche ed ai disegni di progetto e composto essenzialmente da:

- fornitura in opera di TVCC 4k
- fornitura in opera illuminatore LED IR
- fornitura in opera supporto da palo per telecamera e illuminatore

compreso e compensato di ogni accessorio necessario al funzionamento secondo la regola dell'arte.

Posa in opera di TVCC 4k e illuminatore a LED IR, realizzato secondo i disegni di progetto e composto essenzialmente da:

- posa in opera di TVCC 4k
- posa in opera illuminatore LED IR
- posa in opera supporto da palo per telecamera e illuminatore
- posa in opera e cablaggio del sistema, solo esclusi cavi elettrici e di segnale

istallato su palo in lamiera di altezza 8m fuori terra esistente, compreso e compensato: il prelievo dei materiali presso i magazzini ed il trasporto a piè d'opera, il fissaggio delle staffe, delle carpenterie metalliche e delle apparecchiature, il cablaggio dei cavi di potenza e segnale nelle morsettiere anche attraverso le condutture ed i passaggi delle vie cavi esistenti, non che la loro identificazione, compreso altresì della verifica del funzionamento e del collaudo; il tutto dovrà essere perfettamente funzionante, dato in opera compreso di ogni accessorio ed ogni onere necessario a fornire il lavoro a perfetta regola dell'arte.

Allestimento armadio Rack TVCC completo di: 1) fino a n.4 server; 2) n.2 cassette ottici; 3) pannelli passacavi; 4) canaline di alimentazione; ecc. Installato all'interno del locale TLC del complesso della cabina elettrica esistente, compreso e compensato: il prelievo di tutti i materiali presso i magazzini ed il trasporto a piè d'opera, il fissaggio delle staffe, delle carpenterie metalliche e delle apparecchiature, il cablaggio dei cavi di potenza e segnale nelle morsettiere anche attraverso le condutture ed i passaggi delle vie cavi esistenti, non che la loro identificazione, comprese le bretelle ottiche (n.10) e i cavi patch cat.6 (n.10), compreso altresì della verifica del funzionamento e del collaudo; il tutto dovrà essere perfettamente funzionante, dato in opera compreso di ogni accessorio ed ogni onere necessario a fornire il lavoro a perfetta regola dell'arte. Solo esclusi i server ed i cassette ottici compensati con altro prezzo.

Fornitura di consolle KVM 17" (keyboard-video-mouse) installabile a rack 19" composta da monitor LCD a matrice attiva, una tastiera con touchpad e mouse. La macchina dovrà essere perfettamente funzionante, dato in opera compreso di ogni accessorio ed ogni onere necessario a fornire il lavoro a perfetta regola dell'arte.

Posa in opera di consolle KVM 17" (keyboard-video-mouse) installabile a rack 19" composta da monitor LCD a matrice attiva, una tastiera con touchpad e mouse. Installato all'interno dell'armadio centro stella all'interno del locale TLC del complesso della cabina elettrica esistente, compreso e compensato: fissaggio, cablaggio, la verifica del funzionamento e del collaudo, esclusa la fornitura; il tutto dovrà essere perfettamente funzionante, dato in opera compreso di ogni accessorio ed ogni onere necessario a fornire il lavoro a perfetta regola dell'arte.

Personal Computer (SERVER) in chassis idoneo ad essere installato in un rack 19".  
CPU 2 x Intel® xeon® Processors 4 core, frequenza > 3GHz o superiore; Ram: 64 GB DDR4 o superiore; Controller Raid con 1GB memoria cache backed backup; SSD: 2x 240GB 6G Hot plug SAS SSD; HDD: 2x 4T 6G Hot plug 2.5 SAS Dual Port 10,000 rpm  
Il server deve supportare un sistema operativo Windows, utilizzare interfacce user-friendly e deve essere in grado sia di inviare i dati ad una o più workstation di gestione, sia ricevere dati dalle stesse workstation di gestione e dagli apparati di analisi dei flussi video (da questi ultimi, ad esempio, le sequenze video relative ad un evento devono essere scaricate automaticamente sul server di comunicazione). Sul server deve essere installato e configurato idoneo software applicativo. Il server deve interfacciarsi con il sistema Aziendale. Compresa fornitura, posa in opera e messa in servizio.

Fornitura e posa in opera di basamento in calcestruzzo debolmente armato per armadio stradale TVCC realizzato secondo i disegni di progetto, compresa e compensata l'esecuzione dello scavo su terreno di qualsiasi natura o pavimentazione e il trasporto a discarica del materiale di risulta. Il tutto dato in opera compreso di ogni accessorio ed ogni onere necessario a fornire il lavoro a perfetta regola dell'arte. A) armadio stradale tvcc

Fornitura di Armadio per impianto TVCC adatto all'impiego outdoor, realizzato secondo i disegni di progetto e composto essenzialmente da:

- Armadio tipo Rittal CS NEWBASIC 600x1200x500
- Alimentatore DC 230AC/24DC 250Watt per guida DIN
- Posa in opera di Switch industriale 8 porte PoE (fornitura ASPI)
- Sistema tipo Roxtec per passaggio cavi
- Scaricatori per LAN ed ENERGIA
- Dispositivi di segnalazione e protezione (interruttori, sezionatori, lampade presenza rete, ecc)

Conforme agli schemi elettrici di progetto, compreso cablaggio interno del quadro, identificazione e certificazione secondo le Norme, il tutto dovrà essere perfettamente funzionante, dato in opera compreso di ogni accessorio ed ogni onere necessario a fornire il lavoro a perfetta regola dell'arte.

Posa in opera di Armadio per impianto TVCC adatto all'impiego outdoor, realizzato secondo i disegni di progetto, installato su basamento da costruire in opera che verrà compensato con altro prezzo, compreso posa in opera e cablaggio del quadro, compreso e compensato: il prelievo dei materiali presso i magazzini ed il trasporto a piè d'opera, il fissaggio, il cablaggio dei cavi di potenza e segnale nelle morsettiere anche attraverso le condutture ed i passaggi delle vie cavi esistenti, non che la loro identificazione, compreso altresì della verifica del funzionamento e del collaudo; il tutto dovrà essere perfettamente funzionante, dato in opera compreso di ogni accessorio ed ogni onere necessario a fornire il lavoro a perfetta regola dell'arte.

CAVO ELETTRICO IN RAME A DOPPIO ISOLAMENTO - TIPO FG16OR16 0,6/1KV - FORM.XSEZ. 2X1,5MMQ

Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3.

Fornitura e posa in opera di cavo, isolamento in HEPR di qualità G16 e conduttore a corda flessibile di rame ricotto:

- tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV;
- tensione massima Um: 1200V;
- temperatura massima di esercizio: +90°C;
- temperatura massima di corto circuito: +250°C per sino a 240°C;
- temperatura massima di corto circuito 220°C per sezioni oltre 240°C;
- guaina di qualità R16.

Posto in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte.

**CAVO ELETTRICO IN RAME A DOPPIO ISOLAMENTO - TIPO FG16OR16 0,6/1KV - FORM.XSEZ. 3X2,5MMQ**

Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3.

Fornitura e posa in opera di cavo, isolamento in HEPR di qualità G16 e conduttore a corda flessibile di rame ricotto:

- tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV;
- tensione massima Um: 1200V;
- temperatura massima di esercizio: +90°C;
- temperatura massima di corto circuito: +250°C per sino a 240°C;
- temperatura massima di corto circuito 220°C per sezioni oltre 240°C;
- guaina di qualità R16.

Posto in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte.

**CAVO ELETTRICO IN RAME A DOPPIO ISOLAMENTO - TIPO FG16OR16 0,6/1KV - FORM.XSEZ. 3X4MMQ**

Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3.

Fornitura e posa in opera di cavo, isolamento in HEPR di qualità G16 e conduttore a corda flessibile di rame ricotto:

- tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV;
- tensione massima Um: 1200V;
- temperatura massima di esercizio: +90°C;
- temperatura massima di corto circuito: +250°C per sino a 240°C;
- temperatura massima di corto circuito 220°C per sezioni oltre 240°C;
- guaina di qualità R16.

Posto in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte.

**CAVO ELETTRICO IN RAME TIPO FS17 - FORMXSEZ. 1X10MMQ**

Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3.

Fornitura e posa in opera di cavo elettrico in rame:

- tensione Nominale Uo/U: 450/750V;
- temperatura massima di esercizio: +70°C;
- temperatura massima di corto circuito: +160°C;
- isolamento in PVC di qualità S7 e conduttore in corda flessibile di rame ricotto.

Cavo per posa in esterni o in cabina

Posto in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte.

#### CAVO RE RETE DATI FTP CAT.6

Compresa fornitura e posa in opera.

Completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento secondo normativa vigente e quant'altro necessario per l'installazione ed in collegamento a regola d'arte.

#### CAVO IN FIBRA OTTICA ARMATO MONOMODALE 9/125

Adatto alla posa esterna.

Il cavo è ricoperto da un'armatura in acciaio corrugato al fine di assicurare una protezione contro i roditori particolarmente invasivi e per garantire la protezione igroscopica e resistente al fuoco in conformità alla norma CEI 20-36, IEC 60331-25.

Compresa attestazioni, giunzioni, collegamenti, fornitura e posa in opera.

12 FIBRE

#### ATTESTAZIONE DI CAVO IN FIBRA OTTICA

Da 8 a 16 fibre.

#### CASSETTO OTTICO

Per fibre ottiche.

#### COLLETTORE DI TERRA INSTALLATO A VISTA SU ISOLATORI SEZIONE 30X3MM

Compreso di fornitura e posa in opera.

#### RIMOZIONE QUADRO ELETTRICO SINO A 100KG

Eseguita a mano o con mezzo pesante con trasporto sino a 30 Km presso discarica.

#### CARPENTERIA IN LAMIERA DI ACCIAIO

Fornitura e posa in opera di carpenteria in lamiera d'acciaio per quadri di distribuzione in bassa tensione, composto da scomparti prefabbricati affiancati per fissaggio a pavimento o parete, carpenteria per quadro da IP maggiore di IP31, con porte chiuse, forma di segregazione fino a F4.

Il quadro dovrà essere provato per la tenuta all'arco interno secondo norma IEC61641 con corrente nominale di breve durata di 50kA con durata dell'arco fino a 100ms.

Il quadro deve avere grado di robustezza IK10 e verniciatura esterna con resine epossidiche di colore RAL secondo quanto richiesto dalla Direzione Lavori.

Il quadro deve essere sottoposto a verifica secondo CEI EN 61439-1/2.

Il prezzo del quadro è comprensivo di trasporto, montaggio in locale predestinato, carpenteria, zoccoli vari, componenti ausiliari (contatti, spie, led, selettori, etc.), accessori vari, barrature di potenza, barra di terra, piastre frontali per apparecchiature elettriche scatolate e modulari, morsetti di cablaggio isolati, attestazione e cablaggio dei cavi di terra e di potenza direttamente sugli interruttori, pannelli interni preforati e/o ciechi, supporti di ammaraggio cavi, canaline, telaio con guide DIN, golfari di sollevamento, dispositivo di memoria USB 4Gb 2 moduli DIN, per archiviazione locale di tutta la documentazione a corredo del quadro.

Il tutto fornito e posto in opera compresi accessori, predisposizioni civili di montaggio e quant'altro occorra per dare il lavoro completo e funzionante a perfetta regola d'arte.

Dotato altresì di scaricatore di tensione trifase per circuiti 230/400Vca/50Hz con tensione massima di limitazione (onda 1,2/50) per tensione di servizio fino a 690V e tensione nominale di isolamento fino a 1000Vca, in esecuzione modulare o da esterno.

Ripartitori inclusi nella fornitura, comunque realizzato.

**GRUPPO SPD PER LA PROTEZIONE DA FULMINAZIONI DIRETTE ED INDIRETTE**

Incapsulato, autoestinguente non soffiante, con moduli di protezione estraibili, in classe di prova I+II / B+C secondo la norma IEC 61643-1 e VDE 0675, Up < 1,3Kv, IP 20, montato su guida din, costituito da:

- n. 3 SPD UNIPOLARE DI CLASSE I DA 50 kA per polo (10/350);
- n. 1 SPD unipolare da 125 KA per polo (10/350);
- n. 1 SPD tripolare di classe II da 20 KA per polo ( 8/20).

Compresa la fornitura e posa in opera e incluso nella fornitura base portafusibili (3F +N) equipaggiata con fusibili.

**MORSETTIERA 125A - 14 FORI**

Compresa la fornitura e la posa in opera e completa di tutti gli accessori di collegamento.

**CONTATTI DI SEGNALEZIONE DELLO STATO DELL'INTERRUTTORE**

In funzionamento normale o in seguito a un guasto.

Sono compresi gli accessori ed il montaggio.

È inoltre compresa la fornitura e posa in opera e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

**INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLARE - DA 40 A 63A, TENSIONE 400V**

- P.I.10KA

Caratteristica C, norme CEI EN 60898.

Fornito e posto in opera su modulo DIN.

Sono compresi:

- la quota di cablaggio;
- gli accessori da inserire all'interno del quadro.

È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

È esclusa la quota di carpenteria.

**BLOCCO DIFFERENZIALE - TIPO 2P CLASSE A TENSIONE 230V CORRENTE NOMINALE SINO A 125A, ID:500mA, Istantanei**

Norme CEI EN 61009

Fornito e posto in opera su modulo DIN.

Sono compresi:

- la quota di cablaggio;
- gli accessori da inserire all'interno del quadro.

È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

È esclusa la quota di carpenteria.

**INTERRUTTORE DI MANOVRA CORRENTE DI IMPIEGO NOMINALE 125A**

Conformità alla norma CEI EN 60947-3

- tensione d'impiego nominale (V) in CA 50/60Hz: 500 V;
- tensione nominale di tenuta ad impulso in: 8KV;
- tensione nominale d'isolamento in CA 50/60Hz: 690V.

Sono compresi:

- la quota di cablaggio;
- gli accessori da inserire all'interno del quadro.

È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Fornito e posto in opera.

Corrente termica convenzionale a 60°C: 125 A.



INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLARE - DA 10A 32A, TENSIONE 400V - P.I.6KA

Caratteristica C, norme CEI EN 60898.

Fornito e posto in opera su modulo DIN.

Sono compresi:

- la quota di cablaggio;
- gli accessori da inserire all'interno del quadro.

È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

È esclusa la quota di carpenteria.

BLOCCO DIFFERENZIALE - TIPO 2P CLASSE A TENSIONE 230V CORRENTE NOMINALE SINO A 63A, ID:300mA, Istantanei

Norme CEI EN 61009

Fornito e posto in opera su modulo DIN.

Sono compresi:

- la quota di cablaggio;
- gli accessori da inserire all'interno del quadro.

È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

È esclusa la quota di carpenteria.

MULTIMETRO CON USCITA MODBUS

- Precisione corrente e tensione 0,5%;
- collegamento diretto della tensione 450V;
- precisione energia e potenza 1%.

Effettua le seguenti misure di valori RMS istantanei: corrente 3 fasi e neutro, tensione fase neutro e fase-fase, frequenza, potenza attiva e reattiva totale e per fase, potenza apparente totale, fattore di potenza totale.

Effettua la misura di energia attiva e reattiva e dei valori medi di potenza attiva, reattiva e apparente.

È anche contatore orario. Dotato di display LCD retroilluminato.

Compresa la fornitura e posa in opera.

Inclusa nella fornitura Porta RS485-protocollo modbus.

SPIA DI SEGNALE TENSIONE A LED

Sono compresi:

- la quota di cablaggio;
- i fusibili di protezione;
- gli accessori da inserire all'interno del quadro.

È inoltre compresa la fornitura e posa in opera e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

GUIDACAVO IN POLIAMMIDE O PVC PESANTE RIVESTITO IN ACCIAIO ZINCATO - DIAMETRO INTERNO/ESTERNO 58,5/70MM

Il colore RAL dei prodotti, compreso nel prezzo, è a discrezione della DL, se non espressamente indicato.

Conforme CEI EN 61386.

Comprese grappe per fissaggio ed accessori ed inclusi gli oneri per pezzi speciali quali raccordi.

Compresa fornitura e posa in opera.

**UPS 10KVA**

Fornitura e posa in opera di gruppo statico di continuità avente autonomia di 30 minuti, del tipo statico on-line (carico alimentato dall'inverter sia in condizioni ordinarie che all'insorgere di interruzioni di alimentazione da rete o "buchi di tensione") completo di convertitore AC/DC (raddrizzatore), accumulatori, convertitore DC/AC (inverter) e commutatore statico.

L'energia erogata dall'UPS deve essere fornita da batteria di accumulatori mantenuta in carica in tampone alla rete.

Gli accumulatori devono essere ermetici e pertanto completamente chiusi salvo la valvola di sfogo.

Incluso by-pass ad azionamento manuale per permettere in caso di avaria o di interventi di manutenzione, di alimentare il carico in modo indipendente dall'UPS.

Sezione by-pass: permetterà di utilizzare direttamente la rete di alimentazione finché le caratteristiche di tensione e frequenza di questa siano compatibili con l'utilizzatore, ma anche di disinserire l'inverter, nel caso di avaria causa forti correnti di spunto o per manutenzione.

Sarà composto da una parte automatica e da una manuale.

Quella automatica costituita da un circuito elettronico di comando e controllo assolverà le funzioni di invio segnali di riferimento, del controllo della tensione di rete onde evitare la commutazione se non sono verificate le condizioni d'intensità di fase e tensione nei limiti, comando dei tiristori e relativa chiusura del contattore elettromeccanico ove ricorrono le condizioni dei by-pass.

Quella manuale si compone di un complesso di sezionatori, interruttori, ecc., che nel caso di manutenzione generale, consentirà l'alimentazione dell'utilizzatore senza perturbazioni.

**INGRESSO**

- tensione ingresso/uscita: 230Vac;
- frequenza d'ingresso: 50/ 60 Hz  $\pm 10\%$ ;
- potenza a 40°C e  $\cos\phi=0,8$  come descritto nei tipi;
- autonomia 30';
- batterie di accumulatori al piombo ermetiche;
- THDi < 3%;
- fattore di potenza >0.99

**USCITA**

- tensione d'uscita: 230V  $\pm 1\%$  (selezionabile 380/415V);
- by- pass automatico;
- fattore di cresta: conforme a IEC 62040-3;
- rendimento AC / AC sino al 92%

**CONFORMITÀ**

conforme alle norme: IEC 62040-1-1 IEC 60950-1, IEC 62040-3, IEC 62040-2 (seconda edizione);  
certificazione CE di prodotto

**DATI AMBIENTALI**

- temperatura operativa: 0+40°;
- umidità relativa: HR 0-95% senza condensa;
- rumorosità < 55dBA;
- display con indicazione dei principali parametri di funzionamento;
- interfaccia seriale RS 232/485;
- 2 slot per schede di comunicazione;
- lan integrata;
- by - pass manuale esterno;
- contatti puliti per la segnalazione a distanza di allarmi, stati di funzionamento, ecc.

Completo di armadi di contenimento distinti per UPS e batterie, apparecchiature di protezione interni, collegamento in cavo tra UPS e batterie.

Il prezzo si intende comprensivo di messa in servizio (da personale specializzato), e quant'altro occorre per dare il tutto in opera a perfetta regola d'arte.



MONOSPLITINVERTER 12000 BTUCLASSE AA: Alimentazione elettrica: 220V 50 Hz; Capacità: 3510 W, Potenza assorbita di raffreddamento: 1090 W; Potenza assorbita di riscaldamento: 1260 W; Corrente assorbita di raffreddamento: 5 A; Corrente assorbita di riscaldamento: 5,5 A; Classe di consumo energetico (Raffr/risc): A/A; Consumo elettrico annuale (raff.500 h/anno): 545 (kw); Pressione sonora (1 mt) unità interna: max 37 db; Pressione sonora (1 mt) unità interna: med 27 db; Pressione sonora (1 mt) unità interna: min 22 db; Unità esterna (max): 48 dB(A); Capacità di ventilazione dell'unità interna (max): 10,5 mc/min; Capacità di ventilazione dell'unità esterna (max): 27 mc/min; Commutazione automatica della modalità operativa; Unità esterna con refrigerante precaricato. Nel prezzo sono comprese la carica del gas frigorifero, la messa in funzione del sistema, le opere murarie di fissaggio, le linee elettriche, le tubazioni frigorifere e scarico condensa.

Compenso fisso per la realizzazione di parzializzazione del piazzale dei mezzi pesanti, per la durata di una giornata lavorativa.

Il prezzo comprende e compensa:

- gli oneri per il nolo, il prelievo, il carico, il trasporto dal magazzino dell'Impresa;
- l'installazione del materiale per segnaletica verticale nella quantità e modalità previste dalle "Norme di Sicurezza" e dalle disposizioni integrative predisposte dalla Committente;
- il mantenimento in efficienza della segnaletica verticale e degli impianti luminosi per tutta la durata dell'installazione;
- la rimozione al termine delle lavorazioni, il carico e rientro al magazzino;

Per ogni apposizione e rimozione

Realizzazione di: PRECOLLAUDO, COLLAUDO E CORSO DI FORMAZIONE

### 3. PROGRAMMA ESECUTIVO FORNITURA IN OPERA

La fornitura in opera verrà realizzata in unica fase lavorativa, si dovrà coordinare con i centri esercizio della Direzione di Tronco per la realizzazione delle opere che occupano la sede stradale e coinvolgono locali accessibili esclusivamente tramite tecnici della Committente.

La consegna della fornitura si intende effettuata con la redazione del verbale di consegna.

Il tempo utile per dare ultimate le forniture in appalto, resta fissato in giorni **25 giorni naturali e consecutivi** dalla data del verbale di consegna.

### 4. INTERFERENZE DI CANTIERE CON ALTRE DITTE

Le lavorazioni avverranno in presenza di traffico autostradale

Tutte le interferenze dovranno essere coordinate in base alle indicazioni della Direzione Lavori senza comportare richieste economiche e tempistiche.

### 5. QUANTIFICAZIONE ECONOMICA

I prezzi unitari di cui all'allegato elenco prezzi, in base ai quali verranno pagate le forniture appaltate a misura, sono comprensivi di tutte le spese per mezzi d'opera, assicurazioni di ogni genere, fornitura dei materiali e loro lavorazione, carico, trasporto e scarico dei materiali, dazi, noli, perdite, ecc. e tutto quanto occorra per dare il lavoro di fornitura compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'appaltatore dovesse sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente indicati nei vari articoli.

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle forniture prestate, ove la ditta appaltatrice non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri, che si dovranno per conseguenza sostenere, gli verranno senz'altro addebitati.

In tal caso la ditta appaltatrice non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione delle forniture o all'emissione dei certificati di pagamento.

A seguire si riporta la tabella di quantificazione economica di cui alla stima complessiva della fornitura in opera oggetto del presente progetto esecutivo.

n.	Descrizione		Parziale	Totale
<b>A</b>	<b><u>LAVORI</u></b>			
1	Giove Ovest	€	51 928,94	
	Importo Totale dei Lavori		Totale (A)	€ 51 928,94
<b>B</b>	<b><u>FORNITURE</u></b>			
1	Giove Ovest	€	65 507,72	
	Importo Totale Forniture		Totale (B)	€ 65 507,72
<b>Importo totale intervento escluso costi sicurezza (A+B)</b>				<b>117 436,66</b>
<b>C</b>	<b><u>SICUREZZA</u></b>			
1	Giove Ovest	€	5 044,38	
	Importo Totale Sicurezza		Totale (C)	€ 5 044,38
<b>Importo totale intervento comprensivo costi sicurezza (A+B+C)</b>				<b>122 481,04</b>

Roma, Agosto 2018

Il Tecnico

