

Studio Architettura Arch. Guiggi Alfonso

COMUNE DI PECCIOLI

COMMITTENTE

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI PECCIOLI

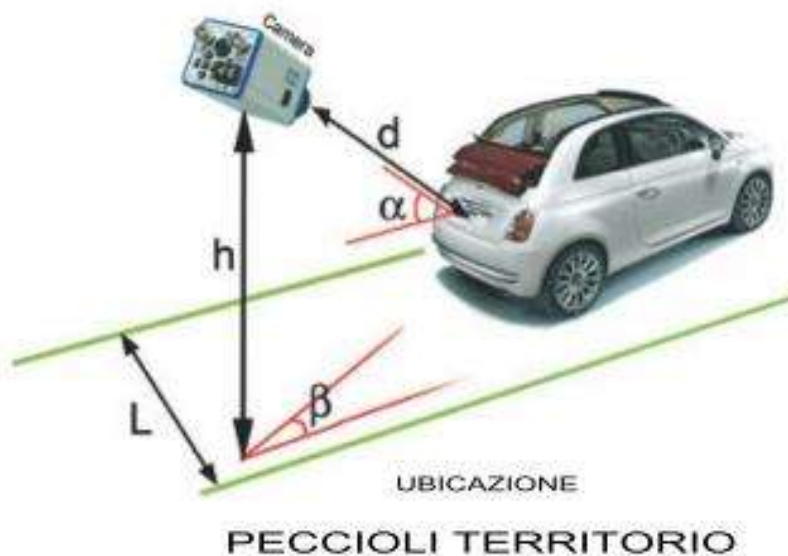
Piazza del Popolo,1 - 56037 Peccoli

PROGETTO

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

2° FASE

IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA DI CONTROLLO
DEGLI ACCESSI AL TERRITORIO COMUNALE



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Via Fontana n.2
56037 Peccoli
Tel. 0587-635722
alfonsoguiggiarch@tiscali.it

Collaboratori :

Ingegnere	Adriano Guiggi
Disegnatore	Roberto Guiggi
Architetto	Elia Guiggi
Ingegnere	Raffaele Castaldo
Geometra	Massimiliano Signorini

NOVEMBRE 2017

Commessa N. 10120
File: 10120_Capitolato Speciale d'Appalto A_R0

COMUNE DI PECCIOLI

(Prov. di Pisa)

OGGETTO: IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA DI CONTROLLO DEGLI ACCESSI AL TERRITORIO COMUNALE. CUP: D41B16000420004

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO II^ FASE ALLEGATO COME PARTE INTEGRANTE DELLO SCHEMA DI CONTRATTO

Art. 01 - Oggetto dell'appalto

L'oggetto d'intervento riguarda l'ampliamento del sistema di videosorveglianza, già in corso d'opera nel centro storico e nei musei di Peccioli, a tutto il territorio comunale limitatamente all'attuazione della seconda fase.

In particolare l'intervento prevede il posizionamento di telecamere con funzione di controllo del traffico in ingresso e in uscita nel territorio comunale. L'appalto dovrà comprendere inoltre anche tutte le operazioni edili e stradali finalizzate al compimento del nuovo sistema di videosorveglianza.

Art. 02 - Ammontare dell'opera - Criterio e procedura di affidamento

L'importo complessivo dei lavori e dei relativi oneri compresi nell'appalto, da affidare a misura, ammonta a Euro 104.112,82 (Euro centosemilacentododici/82) compreso il costo per la sicurezza del cantiere, così suddivisi:

- Importo lavorazioni soggette a ribasso d'asta Euro 104.112,82
- Oneri sicurezza non soggetti a ribasso già compresi nell'importo lavori Euro 3.000,00

IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI Euro 107.112,82

In riferimento all'art. 108 del D.P.R. 05/10/2010 n°207, le opere costituenti l'appalto sono suddivise secondo le seguenti categorie:

<i>Lavorazione</i>	<i>Categoria DPR. 34/2000</i>	<i>Qualificazione Obbligatoria (si/no)</i>	<i>Importo (euro)</i>	<i>Indicazioni speciali ai fini della gara</i>	
				<i>Prevalente o scorporabile</i>	<i>Subappaltabile (si/no)</i>
Impianti di reti di telecomunicazione e di trasmissioni e trattamento	OS19	SI (DPR 207/2010 art. 90)	107.112,82	Prevalente 100%	SI Si limita al 30% dell'importo

Il presente appalto sarà aggiudicato mediante procedura negoziata da tenersi ai sensi dell'art. 36 del D. Lgs. 50/2016, a mezzo di cottimo fiduciario con Impresa specializzata da selezionarsi tramite la piattaforma elettronica regionale START, valutando prioritariamente la possibilità di affidamento diretto alla Ditta appaltatrice dei lavori principali.

L'importo relativo agli oneri per la sicurezza non è comunque soggetto a ribasso d'asta.

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art. 3 - Descrizione dei lavori

Con la seconda fase sarà terminata l'architettura del controllo e della registrazione in continuità con le tecniche adottate per il controllo museale e il sistema esistente di videocontrollo e accesso al centro storico già realizzato. Saranno pertanto realizzate n° 9 postazioni di videocontrollo a completamento dell'intero sistema di videosorveglianza. In particolare le postazioni saranno installate ove di seguito descritto:

- Peccioli – Via Salaiola;
- Peccioli – Via San Sebastiano;
- Ghizzano – Strada Comunale di Ghizzano;
- Legoli – Via di Legoli;
- Legoli – Via di Ripalta;
- Legoli – Ingresso Discarica;
- Ghizzano – Via Poggetta;
- Cedri – Via di Cedri;
- Cedri – Via della Bonifica.

Per il posizionamento delle nove postazioni dovranno essere realizzate opere di tipo stradale, attraversamenti e collocazione di canalizzazioni per la linea elettrica, posizionamento di pali conici sulla banchina stradale, collegamento elettrico alla fornitura Enel, pozzetti in c.a. e quadri elettrici.

Le telecamere del tipo "Targa" saranno poste sui pali di supporto ad un'altezza e ad un'inclinazione determinata utile per inquadrare al meglio la targa dei veicoli in movimento. Insieme alla telecamera di riconoscimento "Targa" sarà posta un'ulteriore telecamera di contesto ("Ambientale") al fine di poter visionare le immagini in movimento ed integrare l'informazione delle telecamere "Targa".

Ad una opportuna distanza dalle telecamere saranno posizionati cartelli segnalatori visibili sia in orario diurno che notturno, che informeranno ai sensi del "Provvedimento in materia di videosorveglianza 8 aprile 2010", che il veicolo sta entrando in un'area territoriale video sorvegliata.

Art. 4 - Forma e principali dimensioni delle opere – Individuazione specifiche tecniche lavori da eseguirsi

La forma e le dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto, risultano dai disegni e dai vari elaborati tecnici allegati al contratto.

Per la precisa individuazione delle caratteristiche e specifiche tecniche dei materiali da impiegare e dei lavori da eseguirsi, fermo restando quanto sarà indicato ai successivi articoli in ordine alle indicazioni di ordine generale ed alle modalità di esecuzione di prove e collaudi, si rimanda alle puntuali descrizioni contenute negli elaborati tecnici di seguito indicati:

- Relazione tecnico-illustrativa con quadro economico;
- Capitolato Speciale di Appalto;
- Computo metrico estimativo;
- Elenco Prezzi Unitari;
- Piano di Sicurezza Cantieri
- Contratto D'Appalto

Progetto Generale

- TAV. 1 Cartografia Territorio Comunale zone di intervento 1:25000 – 2° fase –;
- TAV. 2 Posizionamento telecamere Acquedotto via Salaiola La Rosa – 2° fase –
- TAV. 3 Posizionamento telecamere Peccioli Via San Sebastiano – 2° fase –
- TAV. 4 Posizionamento telecamere Ghizzano-Strada Comunale di Ghizzano– 2° fase –
- TAV. 5 Posizionamento telecamere Legoli Via di Legoli– 2° fase –
- TAV. 6 Posizionamento telecamere Legoli Via Ripalta – 2° fase –

- TAV. 7 Posizionamento telecamere Legoli, Ingresso Discarica – 2° fase –
- TAV. 8 Posizionamento telecamere Ghizzano, Via Poggetta – 2° fase –
- TAV. 9 Posizionamento telecamere Cedri, Via di Cedri – 2° fase –
- TAV. 10 Posizionamento telecamere via della Bonifica – 2° fase –

Progetto Impianto elettrico videosorveglianza

- Relazione tecnica specialistica
- TAV. SBEE02 – Schema a blocchi – Impianto controllo accessi
- SEE00 – Legenda simboli grafici – “LSG”;
- SEE01 – Quadro enel controllo accessi – “Qenca”;
- SEE02 – Quadro controllo accessi – “QCA”;
- EE03 – Planimetria postazione Peccioli via Salaiola (acquedotto) “3i” – 2° fase – impianti luce, forza motrice e speciali;
- EE04 – Planimetria postazione Peccioli via San Sebastiano “4i” – 2° fase – impianti luce, forza motrice e speciali;
- EE05 – Planimetria postazione Ghizzano Strada Comunale di Ghizzano “5i” – 2° fase – impianti luce, forza motrice e speciali;
- EE06 – Planimetria postazione Legoli via di Legoli “6i” – 2° fase – impianti luce, forza motrice e speciali;
- EE07 – Planimetria postazione Legoli via di Ripalta “7i” – 2° fase – impianti luce, forza motrice e speciali;
- EE08 – Planimetria postazione Legoli ingresso discarica “8i” – 2° fase – impianti luce, forza motrice e speciali;
- EE09 – Planimetria postazione Ghizzano via Poggetta “9i-u” – 2° fase – impianti luce, forza motrice e speciali;
- EE10 – Planimetria postazione cedri via di cedri “10i-u” – 2° fase – impianti luce, forza motrice e speciali;
- EE11 – Planimetria postazione cedri via della bonifica “11i” – 2° fase – impianti luce, forza motrice e speciali;

PRESCRIZIONI TECNICHE OPERE EDILI

QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 5 - Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti e i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della DL, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato e, ove necessario, le caratteristiche e prescrizioni di enti preposti o associazioni di categoria quali UNI, CEI, UNCSAAL ecc.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli artt.15, 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto (DM LLPP 19 aprile 2000, n.145).

Art.6 Segnaletica verticale (generalità)

Le parti principali di cui si compone un impianto di segnaletica sono: il plinto, il sostegno (palo), il segnale o il gruppo di segnali, ed in casi di impianto segnaletico più complesso, le paline per controventature (pali che sostengono l'impianto contro la forza del vento) le staffe di ancoraggio e la bulloneria.

I plinti: dovranno essere realizzati in conglomerato cementizio, ed avere dimensioni tali, calcolate in funzione della natura dei materiali di cui è composto il sottofondo su cui impiantare il palo di sostegno, da assicurarne la perfetta stabilità e perpendicolarità rispetto al piano di calpestio.

Le paline: realizzate in acciaio zincato a caldo, a sezione circolare, con spessore e diametro indicati di seguito e lunghezza proporzionata alla quantità di segnali da sostenere ed all'altezza dal piano di calpestio prevista dal Codice della Strada, dovranno essere dotati di dispositivo antirotazione (scanalatura per tutta la lunghezza del palo, che evita la rotazione del segnale), di apposito foro all'estremità inferiore per l'inserimento dello spinotto necessario all'ancoraggio del palo al plinto e tappo di chiusura in plastica, all'estremità superiore.

I segnali: realizzati in alluminio pressopiegato o scatolare con spessore mm. 25/10, dovranno avere, applicata sulla faccia anteriore, idonea pellicola rifrangente (H.G. o H.I.) e sulla faccia posteriore apposite scanalature o predisposizioni in acciaio zincato, atte a consentirne il fissaggio al palo con staffe e bulloni.

I pezzi speciali: sono costituiti da pali con lunghezza fuori standard (prolunga per palo, prolunga con attacco a palina semaforica, palina per controventatura, mensole con attacco a muro ecc.) realizzati in acciaio zincato con sistema antirotazione e tappo di chiusura in plastica all'estremità superiore, dimensionati a seconda delle necessità e comunque su indicazione della D.L., che in sostituzione o in aggiunta al palo tradizionale, consentono una corretta installazione del segnale in condizioni di particolari necessità quali scarsa visibilità, impossibilità di installazione del palo o eccesso di pali.

I materiali di consumo: sono costituiti da staffe di fissaggio antirotazione, bandella di fissaggio a palina semaforica completa di accessori per il serraggio della stessa (banditi), bulloni, rondelle e dadi realizzati in acciaio zincato, di dimensioni e lunghezza tali da assicurare la perfetta installazione del segnale sul palo in qualsiasi condizione.

I paletti ed archetti, le rastrelliere ed i dissuasori: dovranno essere realizzati in acciaio zincato e altri materiali che rispondano a caratteristiche costruttive (dimensioni e colore) conformi alle leggi, regolamenti ed omologazioni specifiche e comunque rispondenti alle indicazioni della D.L. e del Capitolato Speciale d'Appalto.

La installazione di tutto il nuovo materiale segnaletico dovrà essere conforme alle disposizioni sancite dal vigente Codice della Strada e relativo Regolamento di Attuazione (D.L. n° 285 del 30.04.92 e successive modificazioni ed integrazioni) ed a tal proposito sarà onere della Ditta appaltatrice anche la verifica delle installazioni esistenti.

Art. 7.1 Caratteristiche dei segnali

Per quanto l'impresa abbia la facoltà di provvedere ai materiali da località di sua convenienza, tuttavia essi dovranno essere riconosciuti, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, rispondenti ed idonei. In ogni caso la ditta aggiudicataria prima della consegna dei lavori dovrà presentare tutta la certificazione di legge riferita alla segnaletica che intende utilizzare conformemente alle vigenti disposizioni.

Tutti i segnali dovranno essere costruiti secondo le caratteristiche conformi alla normativa vigente e, in mancanza, secondo le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori e dovranno essere muniti di attacchi speciali fissati nella parte posteriore che eliminano la foratura del segnale stesso.

I segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni, misure prescritte dal D.M. 18/2/1992, n.223, Direttiva 16/2/1993, n.335, Circolare 24/2/1993, n.461, Circolare 19/4/1993, n.469, Circolare 5/8/1993, n.62, Circolare 30/11/1993, n.2823, D.M. 10/12/1993, n.651, Circolare 7/7/1994, 2233, D.M. 26/9/94, D.M.31/3/1995, n.1584, Direttiva 12/4/1995, D.M. 9/6/1995, Circolare 9/6/1995, n.2584, Circolare 9/6/1995, n.2595, D.M. 2/1/1996, D.M. 27/3/1996, successive circolari emanate fino al momento della gara di Appalto.

I materiali adoperati per la fabbricazione dei segnali dovranno essere della migliore qualità in commercio. A norma della legge n. 113 del 30/3/81 - art. 13, lettere b, d, e, la ditta aggiudicataria dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori campioni rappresentativi della fornitura e, a garanzia della conformità dei campioni stessi e della successiva fornitura alle norme prescritte, una dichiarazione impegnativa relativa ai prodotti impiegati, accompagnata da certificati ufficiali di analisi, o copie fotostatiche, rilasciati da riconosciuti Istituti specializzati, competenti ed autorizzati, per tutti o parte dei materiali usati, secondo quanto richiesto dalla Direzione Lavori; a norma della succitata Circolare n.2130 è comunque tassativa ed obbligatoria la presentazione dei certificati, o delle copie di questi, relativi alle pellicole catarifrangenti da consegnarsi comunque prima della consegna dei lavori.

Si prescrive comunque ed in ogni caso che la fornitura di materiali conformi ai campioni presentati non riduce e non esonera la ditta dall'obbligo di sostituire a propria cura e spese tutti i materiali eventualmente già installati non conformi alle leggi vigenti anche se conformi ai campioni presentati, rimanendo la ditta stessa unica e sola responsabile di tutti i danni, diretti e indiretti, derivanti da tale condotta.

La presentazione dei campioni ha il duplice scopo di poter valutare secondo un parametro oggettivo le capacità tecnico-realizzative della ditta ed inoltre garantire la conformità agli stessi alle eventuali successive forniture.

7.2 Forme e dimensioni dei segnali.

I campioni richiesti dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al C.d.S. e relativo Regolamento e alle circolari relative per quanto non in contrasto. Dovranno inoltre avere le seguenti caratteristiche:

- a) Disco con diametro di cm. 60 o cm. 90
- b) Triangolo, con i tre lati di cm. 90
- c) Ottagono, con i lati del rettangolo che lo circonda di cm. 60 o cm. 90
- d) Targa rettangolare per segnali di direzione con dimensioni di cm. 125 x 25, che in casi eccezionali potrà essere di cm. 125 x 30 o cm. 150 x 30
- e) Targa rettangolare per segnali di preavviso o di presegnalazione di dimensioni variabili in relazione alla quantità e dimensioni di messaggi che occorre fornire e alla larghezza della banchina che deve ospitare il cartello.

Art. 8.1 Sostegni per segnali materiali e caratteristiche

Qualora i sostegni non rispondano alle caratteristiche qualitative e dimensionali prescritte con particolare riferimento allo spessore indicato, il prezzo unitario da considerare e in base al quale saranno liquidate le corrispondenti partite di lavori, si otterrà ragguagliando il prezzo offerto al peso effettivo della palina da installare. I sostegni saranno in acciaio tubolare e previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo per immersione secondo le norme UNI 5101 e ASTM 123. Tutti i tipi di sostegni dovranno essere scanalati lungo tutta la loro lunghezza (sistema antirotazione del cartello), provvisti all'estremità inferiore di foro di diametro appropriato per l'inserimento dello spinotto in acciaio (lunghezza cm. 20 e diametro mm. 10) necessario per l'ancoraggio del palo al plinto e tappo di chiusura a pressione in resina sintetica all'estremità superiore e dovranno essere levigati, sgrassati e zincati elettroliticamente.

I sostegni dovranno avere pesi minimi di kg./metro 3,12 per il Ø da mm. 48 (spessore 2.8 mm.), di kg./metro 4,88 per il Ø da mm. 60 (spessore 3,5 mm.) e di Kg/metro 7,47 per il Ø da mm. 90 (spessore 3.5 mm.).

I sostegni (mensole) per i segnali da fissare a parete saranno costituiti da barre in acciaio zincato con sezioni ad "U" da mm. 4,00 di spessore fornite in spezzoni di lunghezza adeguata al tipo di cartello da installare.

I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad una velocità del vento di km/h150, pari ad una pressione dinamica di 140 kg/mq (Circ.18591/1978 del Servizio Tecnico centrale del Min. dei LL.PP. relativa al D.L. del 3/10/1978).

Tutti i tipi di paline sopradette dovranno essere in pezzo unico e pertanto non dovranno presentare su tutta la lunghezza alcuna saldatura di giunzione trasversale.

La lunghezza della palina oltre ad essere in funzione delle dimensioni del cartello o del numero dei segnali da collocare, tenendo conto dei prescritti franchi di sicurezza richiesti dal Codice Stradale, dipende anche dall'ubicazione della struttura (su marciapiede o su banchina spartitraffico non pedonabile).

I sostegni per i segnali di indicazione in elementi estrusi di alluminio potranno essere richiesti dalla Direzione Lavori anche in acciaio zincato a caldo (secondo le norme ASTM 123) con profilo ad "IPE" dimensionati per resistere ad una spinta di kg.140/ mq. e atti al fissaggio degli elementi modulari con speciali denti in lega di alluminio UNI-3569-TA/16 dell'altezza di mm.40.

Art. 8.2 Tipologie Palo

Sono quei sostegni usati per installare segnali su marciapiedi, isole spartitraffico ed in tutte quelle condizione in cui la larghezza della carreggiata consente una ottimale visibilità del segnale e potranno avere, secondo necessità, le seguenti dimensioni di diametro e spessore:

- f mm. 48 spessore minimo mm.2,80;
- f mm. 60 spessore minimo mm.3,50;
- f mm. 90 spessore minimo mm.3,65;
- f mm.100 spessore minimo mm.4,00;
- f mm.115 spessore minimo mm.4,50;
- f mm.120 spessore minimo mm.4,70;
- f mm.150 spessore minimo mm.4,85;
- f mm.180 spessore minimo mm.5,50;
- f mm.200 spessore minimo mm.6,00;

Palo a Sbraccio

Sono quei sostegni usati per posare cartelli su carreggiate molto larghe, per rendere più agevole la vista dei segnali agli utenti e potranno avere, secondo necessità, le seguenti dimensioni:

a) Tipo semplice a sbraccio normale:

* - altezza fuoriterza sottotarga mt. 5,50

- oggetto mt. 3,00/4,00

- diametro alla base mt. 1,39

- diametro superiore mt. 0,70

- spessore minimo mm. 3,50/4,00

b) Tipo semplice a sbraccio allungato:

* - altezza fuoriterza sottotarga mt. 5,5

- oggetto mt. 4,00/6,00

- diametro alla base mt. 1,80

- diametro superiore mt. 0,95

- spessore minimo mm. 5,00/6,00

c) Tipo doppio a sbraccio normale:

* - altezza fuoriterza sottotarga mt. 5,5

- oggetto mt. 3,00/4,00

- diametro alla base mt. 1,80

- diametro superiore mt. 0,95

- spessore minimo mm. 5,00/7,00

• N.B. Il cartello viene ancorato al palo sbraccio lungo il lato superiore (appeso).

La D.L. può richiedere strutture portanti per segnali di media dimensione da collocare su ogni corsia di marcia; dette strutture potranno essere formati da pali per tesata, da strutture composite formate da palo verticale più palo orizzontale a sostegno dei cartelli stradali, sorretto quest'ultimo da staffa e tirante ancorato al palo verticale, da pali asbraccio rinforzati per aumentare la gettata.

Tutti i sostegni e le staffe dovranno essere dimensionati per resistere alla pressione del vento in conformità alle prescrizioni del D.P.R. del 10/1978, tenuto conto della superficie dei cartelli da installare aumentata del 20% per eventuali futuri ampliamenti. La Direzione Lavori si riserva di stabilire l'altezza del posizionamento del segnale

comunque conforme al Codice della Strada nonché il tipo di sostegno la qualità del materiale del supporto e del messaggio.

L'impresa rimarrà pertanto unica e sola responsabile in qualsiasi momento della stabilità dei segnali sia su pali che su portali, sollevando da tale responsabilità sia l'Amministrazione che i suoi Funzionari da danni che potessero derivare a cose o a persone.

In ogni caso l'impresa dovrà presentare preventivamente prima della consegna dei lavori, calcoli analitici relativi alla stabilità del complesso segnale - sostegno - plinto di fondazione e tali calcoli dovranno essere accompagnati da una relazione a firma di un ingegnere.

Art.8.3 Staffe

L'ancoraggio del segnale stradale al sostegno dovrà essere effettuato secondo i casi, nelle seguenti tipologie:

- 1) su palina con anello portadisco con f mm.60;
- 2) su palina semplice (detta piantana) con f mm. 48 e mm. 60;

Art. 8.4 Palina con anello portadisco

L'ancoraggio del segnale stradale alla palina con anello portadisco sarà effettuato mediante tre pernetti opportunamente fresati e forati, posti a 120° sull'anello. Due di questi di norma sono fissi, mentre il terzo, in lega di alluminio con vite in ottone a testa lenticolare, è avvitabile per consentire la posa del disco che verrà fermato con una coppiglia inox.

L'eventuale pannello aggiuntivo, da porre sotto il segnale stradale, sarà ancorato all'anello del porta disco mediante due staffette in lamiera d'acciaio inox chiuse con due bulloncini passanti T.E. 8 Mx15 con dado T.E. spessore 6 mm., in acciaio inox 18/10 ed alla base il pannello sarà fermato alla palina con materiale non ossidabile da concordare con la Direzione Lavori.

Art. 8.5 Palina Semplice

L'ancoraggio del segnale stradale alla palina semplice sarà effettuato mediante staffe a collare in ferro zincato a caldo, di norma due per segnale, fissate con bulloni passanti TE8 Max 15 dado spessore mm.6, tutto in acciaio inox 18/10 compresa la rosetta di fermo del bullone.

Detta staffa piegata a freddo ed avrà uno spessore non inferiore a mm. 4 ed il fermo alla palina sarà effettuato con bullone passante TE 8 Mx25 dado spessore mm.6 in acciaio inox. La Direzione Lavori in alternativa, senza variazione di prezzo, può richiedere la staffa inox il cui spessore minimo sarà di mm.20/10, larghezza minima mm. 30. Per l'ancoraggio dei pannelli aggiuntivi o similari sarà sempre usata la staffetta inox; spessore minimo mm.10/10 larghezza mm.20 con spigoli smussati, bulloneria inox come sopra descritto.

Art. 8.6 Rimozione di sostegni e di segnali

Salvo in casi eccezionali, accertati di volta in volta dalla Direzione Lavori, il sostegno dell'impianto segnaletico deve essere rimosso in tutta la sua lunghezza, ivi compresa la parte interrata nel plinto. Saranno ritenute effettuate non a regola d'arte, le rimozioni effettuate con il taglio del sostegno a raso di pavimentazione o con moncone interrato e ricoperto da pavimentazione.

La rimozione dei sostegni senza la loro sostituzione, che venisse ordinata dalla Direzione dei Lavori, dovrà essere eseguita cercando di danneggiare quanto meno possibile la pavimentazione circostante, ripristinando lo stato dei luoghi in maniera uguale o quanto più simile, laddove non possibile, all'esistente.

Gli impianti rimossi ed ancora efficienti saranno consegnati alla Direzione dei Lavori nei magazzini da essa indicati o saranno custoditi dalla ditta su incarico della stessa e senza per questo pretendere alcun costo aggiuntivo.

Tutto il materiale di risulta (terra, macerie, materiale ferroso ecc.) dovrà essere immediatamente rimosso e trasportato, a spese dell'impresa, alla discarica pubblica o in luogo comunque autorizzato.

Art. 8.7 Verniciatura

La verniciatura dei sostegni, e di tutti gli altri materiali, la cui fornitura è prevista con dipintura delle superfici in vernice, dovrà essere eseguita utilizzando smalti selezionati delle migliori qualità e colori indicati dalla D.L., passando almeno due mani secondo le necessità, previa pulitura della superficie da verniciare, ottenuta con carteggiatura, eventuale sgrassaggio e successiva mano di antiruggine al minio in due passate incrociate.

Art. 9 Basamenti

Le fondazioni in conglomerato cementizio a q.li 3/mc di cemento tipo 325 di miscela inerte granulometricamente corretta, dovranno essere gettate in opera, dimensionate in base alla lunghezza del sostegno e al numero segnali ancorati su di esso. In ogni caso il basamento, che sia realizzato per palina semplice, per palina portadisco, paletti o archetti parapetonali non dovrà essere inferiore in linea di massima a cm. 40 x 40 e 50 di

profondità. e comunque dovrà essere dimensionato per sostenere le sollecitazioni derivanti dalla spinta sopra indicata.

Per la realizzazione dello scavo e formazione del basamento o meglio plinto di fondazione saranno utilizzate attrezzature del tipo martello pneumatico, martelletti o a mano avendo cura di limitare al minimo l'azione traumatica nelle zone limitrofe, in maniera da limitare i danni delle superfici o pavimentazioni particolari, nonché il ripristino della superficie "pavimentazione" in relazione al tipo di finitura ivi esistente.

Per impianti segnaletici che utilizzano sostegni da mm. 48 o mm. 60 di diametro di norma la parte infissa nel pavimento non potrà essere inferiore a cm. 50.

Per impianti segnaletici che utilizzano sostegni di dimensioni maggiori il basamento sarà aumentato in proporzione e comunque in linea di massima non potrà essere realizzato con dimensioni inferiori alle seguenti:

- palo f 90 cm. Basamento cm. 40 x 40 per cm. 60 di profondità;
- palo f 100 cm. Basamento cm. 50 x 50 per cm. 70 di profondità;
- palo f 115 cm. Basamento cm. 55 x 55 per cm. 70 di profondità;
- palo f 120 cm. Basamento cm. 60 x 60 per cm. 80 di profondità;
- palo f 150 cm. Basamento cm. 65 x 65 per cm. 85 di profondità;
- palo f 180 cm. Basamento cm. 70 x 70 per cm. 90 di profondità;
- palo f 200 cm. Basamento cm. 80 x 80 per cm. 100 di profondità;
- palo f maggiore di 200cm. e portali secondo calcolo di stabilità.

Eccezionalmente, in casi in cui non si possa utilizzare alcun tipo di sostegno a palo, potrà essere richiesto l'utilizzo di una staffa o palina infissa nel muro. In tal caso occorrerà adottare specifiche precauzioni per evitare danneggiamenti, le cui eventuali richieste di risarcimento, saranno sempre a carico della ditta appaltatrice dei lavori.

Art.10 Opere in conglomerato cementizio

Nella progettazione e nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato l'Appaltatore dovrà osservare le norme della Legge 5.11.1971 n. 1086, e le "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. in vigore, nonché le Norme UNI in particolare le UNI 9858 e le U.N.I. 8981 "Durabilità delle opere e manufatti di calcestruzzo", nonché quelle contenute nelle leggi, regolamenti, decreti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanati durante l'esecuzione dei lavori.

Di tutti gli oneri inerenti il rispetto delle leggi, regolamenti, decreti, circolari, norme e disposizioni in vigore al momento della gara e di quelli contenuti nel presente Capitolato, è stato tenuto conto nello stabilire i prezzi dell'appalto.

Anche nel caso di progetto esecutivo redatto dalla Stazione Appaltante, competono all'Impresa tutte le spese per nuovi sondaggi, prove penetrometriche, esami di laboratorio, ecc. Per quanto attiene le qualità e proprietà dei materiali, si prescrive quanto segue:

INERTI

Gli inerti da impiegare per i conglomerati cementizi dovranno avere diverse pezzature; la scelta verrà fatta in dipendenza del tipo di struttura da eseguire: in genere si adotteranno tre pezzature per le ghiaie e pietrischi e due per la sabbia nelle proporzioni che risulteranno da apposita curva granulometrica.

Oltre a quanto stabilito dalla legge 5.11.1971 n. 1086 e dal D.M. in vigore sul C.A.O. Norme Tecniche, l'Appaltatore per controllare la rispondenza delle materie inerti, sia alle norme regolamentari che a quelle desumibili dal Capitolato, dovrà osservare le seguenti norme: qualora la sabbia e la ghiaia (o pietrisco) pervenissero già mescolati in cantiere, e ciò previa autorizzazione della D.L., dovranno essere effettuate prove granulometriche, al fine di accertare che il miscuglio presenti composizione corrispondente alla curva prescritta dalla D.L.; qualora la sabbia e la ghiaia (o pietrisco) pervenissero in cantiere separatamente, dovrà essere in un primo tempo accertato che la composizione granulometrica della sabbia corrisponda alla curva prescritta dalla D.L.; dovrà poi essere effettuata la prova sul miscuglio e, procedendo per successive correzioni si determineranno i valori dei singoli componenti in modo da soddisfare alla condizione voluta al precedente punto. Si dovrà inoltre determinare la percentuale d'acqua contenuta negli inerti.

Le prove sopra indicate dovranno essere effettuate con opportuno anticipo rispetto al termine previsto per l'inizio delle strutture in conglomerato cementizio; la D.L. potrà ordinare, poi, nel corso delle opere, quante altre prove-controllo giudicherà opportune; in particolare tutte le volte che risultasse cambiata la provenienza dei materiali; tutte le prove saranno effettuate secondo le modalità di legge; per particolari controlli preventivi o durante l'esecuzione dei lavori, in specie se questi dovranno assumere carattere di periodicità, la D.L. potrà disporre gli stessi presso i Laboratori Autorizzati.

LEGANTI

Nelle opere in conglomerato cementizio semplice od armato dovranno essere impiegati esclusivamente cementi definiti dalle norme in vigore per i leganti idraulici; si prescrive inoltre che ogni legante idraulico impiegato dovrà

corrispondere anche ai requisiti indicati dalla legge 5.11.1971 n. 1086 e dal D.M. in vigore sul C.A.O. Norme Tecniche e la rispondenza ai requisiti stessi dovrà risultare da certificati ufficiali che l'Appaltatore a sua cura e spese dovrà produrre alla Stazione Appaltante.

La dosatura del cemento nel conglomerato sarà tale da ottenere la resistenza caratteristica prescritta per i singoli getti.

ACQUA D'IMPASTO

Restando fermo quanto disposto dalla legge 5.11.1971 n. 1086 e dal D.M. in vigore sul C.A.O. Norme Tecniche e ritenuto che l'eccesso d'acqua costituisce causa fondamentale nella riduzione di resistenza nel conglomerato, nella determinazione della quantità di acqua per l'impasto dovrà essere tenuto conto anche di quella contenuta negli inerti; pertanto dovrà essere controllata l'umidità degli inerti e dedurre l'acqua risultante dalla quantità totale calcolata per l'impasto. Nel caso di costipamento per pistonatura dovrà essere particolarmente studiato il quantitativo d'acqua d'impasto per evitare che l'energico assestamento, l'eventuale eccesso d'acqua rifluisca trascinando con sé una parte del cemento. In ogni caso il conglomerato cementizio in cantiere dovrà essere consegnato con classe di consistenza richiesta (SLUMP), classe di consistenza che dovrà rimanere invariata durante tutto il periodo di scarico.

In caso che il conglomerato cementizio viene confezionato in cantiere le acque da utilizzare dovranno rispettare il rapporto acqua/cemento/inerti e dovrà essere esente da impurità, di adeguato ph, privo di sali che interferiscano negativamente nell'impasto.

Art. 11 Garanzie

La Ditta appaltante dovrà offrire per il materiale segnaletico adeguate garanzie di legge in particolar modo per ciò che attiene la durata dei prodotti, con indicazione dettagliata dei parametri specifici.

La Ditta installatrice dovrà garantire la perfetta conservazione della segnaletica verticale, sia con riferimento alla sua costruzione, sia in relazione ai materiali utilizzati, per tutto il periodo di vita utile, secondo quanto di seguito specificato:

a) Segnali in alluminio con pellicola retroriflettente

- A normale efficienza E. G. (Classe 1), tenuta dei valori fotometrici entro il 50% dei valori minimi prescritti dopo un periodo di 7 anni in condizioni di normale esposizione in condizioni d'uso all'esterno.

- Ad elevata efficienza H. I. (Classe 2), tenuta dei valori fotometrici entro il 50% dei valori minimi prescritti dopo un periodo di 10 anni in condizioni di normale esposizione in condizioni d'uso all'esterno.

b) Le coordinate colorimetriche dovranno essere comprese nelle zone specifiche di ciascun colore per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente.

c) Entro il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente non si dovranno avere sulla faccia utile rotture, distacchi od altri inconvenienti della pellicola che possano pregiudicare la funzione del segnale.

d) Le saldature ed ogni altro mezzo di giunzione fra il segnale ed i suoi elementi strutturali, attacchi e sostegni dovranno mantenersi integrati e immuni da corrosione per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 12 - Tracciamenti

Prima di iniziare i lavori di sterro o riporto, l'impresa è obbligata a eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alle dimensioni delle opere previste in progetto. Dovrà pure stabilire le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed eventualmente delle modine, come per i lavori in terra.

Art. 13.1 - Scavi e rilevati in genere

Gli scavi e i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale, e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti in conformità alle previsioni di progetto, dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

L'appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonché gli scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.

In particolare si prescrive:

Art. 13.2 Scavi per la posa dei tubi di protezione dei cavi

Gli scavi avranno una profondità di cm. 60 in corrispondenza degli attraversamenti stradali e di circa cm. 40 lungo i marciapiedi ed in tutti i tratti fuori dalle carreggiate viabili. La loro larghezza, invece, sarà di circa cm. 50 . Al termine dello scavo dovrà essere posato il tubo per la protezione dei cavi elettrici di collegamento e dovrà essere passato all'interno delle canne un filo di ferro cotto che verrà in seguito usato come pilota per il passaggio dei cavi .

Art. 14.1 - Opere e strutture di calcestruzzo - Impasti di conglomerato cementizio

-Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del DM 9 gennaio 1996.

-La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto e al procedimento di posa in opera del conglomerato.

-Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei e il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Art. 14.2 - Controlli sul conglomerato cementizio conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del DM 9 gennaio 1996.

-La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi:

- studio preliminare di qualificazione;
- controllo di accettazione;
- prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato 2).

-I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Art.14.3 - Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n.108G/1971 e nelle relative norme tecniche del DM 9 gennaio 1996. In particolare:

a)-gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno 3 giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso a opportune cautele;

b)-le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;

• -sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro;

c)-le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del DM 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo;

d)-la superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere

aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 per le travi e i pilastri, in presenza di salsedine marina e altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi a evitare il distacco (per esempio reti).

-Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie e aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

-Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto;

e)-il disarmo deve avvenire per gradi e in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Art.14.4 Fondazioni delle paline

Le fondazioni delle paline avranno dimensioni di circa cm. 40x40 di base e 60 cm. di altezza e dovranno essere eseguite in calcestruzzo.

Dette fondazioni dovranno essere il più possibile affiancate ad un pozzetto ed a questo raccordate con un tubo di plastica, avente inizio dall'asola della palina.

Art.14.5 Fondazioni dei pali a sbraccio

Il tutto, come al paragrafo C), a parte le dimensioni che saranno di circa cm. 70x70 di base per 100 cm. d'altezza, per pali con sbraccio di m. 3,5.

Per pali con sbraccio diverso le dimensioni delle fondazioni verranno stabilite di volta in volta, in accordo con la D.L.

Art 15 Pozzetti di ispezione

In corrispondenza di ogni palina dovrà essere costruito un pozzetto con una apertura laterale, che si affacci direttamente sull'asola ricavata nella parte inferiore della palina semaforica, o quantomeno sia ad essa collegato da uno spezzone di tubo per permettere il passaggio dei cavi elettrici.

I pozzetti dovranno inoltre essere previsti ogni volta che per ragioni diverse il percorso degli scavi preveda curve o deviazioni.

Le dimensioni dei pozzetti dovranno essere di cm. 40x40 e la loro profondità di cm. 60 circa.

I pozzetti potranno essere del tipo prefabbricato o in muratura e in ogni caso dovranno essere privi del fondo per consentire la dispersione dell'acqua piovana.

Un chiusino in ghisa coprirà il manufatto.

NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI

Art. 16.1 - Scavi in genere Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici ecc.;
- -per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza e anche in presenza d'acqua;
- -per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- -per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua o altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- -per puntellature, sbadacchiature e armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni e allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- -per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- -il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- -gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base

di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

-Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

-Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

-I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione a esso del relativo prezzo di elenco.

Art.16.2 - Rilevati e rinterri Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Art.16.3 - Riempimento con misto granulare Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art.16.4 Segnaletica verticale

Resta stabilito che la misura delle dimensioni dei segnali verrà effettuata nel modo seguente:

- dischi e ottagonali, secondo il quadrato circoscritto;
- frecce direzionali, secondo il rettangolo circoscritto;
- targhe, a mq di superficie semplice;
- sostegni, i paletti e archetti, a metro lineare di palo installato e successiva conversione in Kg/metro secondo la tabella di ragguaglio della ditta costruttrice in funzione dello spessore del sostegno. In mancanza o nel dubbio si effettueranno in contraddittorio misure di peso a campione con bilance commerciali determinando il peso dell'elemento in considerazione.

Per tutti gli altri materiali si procederà con le unità di misura come indicato in Elenco Prezzi Unitari.

Tutti i compensi indicati nell'Elenco Prezzi Unitari offerti dalla ditta, per ogni tipo e categoria di lavoro si intendono remunerativi in tutto e per tutto per dare il lavoro della fornitura e posa in opera di segnaletica verticale, nel rispetto delle normative vigenti, completamente finito a perfetta regola d'arte.

Art.17 - Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

-L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori. Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

-Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

-L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

-L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante. Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

- a) -per la fornitura di materiali;
- b) -per la fornitura anche in opera di manufatti e impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

-In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se nel caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà a una detrazione del 20% sui

pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

-Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

-Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Art.18 - Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto

- stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

-Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

-Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi.

-Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art.19 - Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento alla distanza.

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 20 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Appaltatore nel rispetto del cronoprogramma e del programma esecutivo dei lavori avrà facoltà di sviluppare i lavori stessi nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti, rispettando sia le scadenze intermedie che il termine ultimo contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere e alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

A. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI

A.1 PREMESSA

Vengono fornite le caratteristiche generali di impiego ed uso, nonché le specifiche costruttive e di posa di maggiore interesse per i componenti dell'impianto elettrico. Il materiale impiegato nella realizzazione delle opere oggetto del presente elaborato non può derogare dagli standard di qualità riportati nelle presenti specifiche. Nella scelta dei materiali non univocamente specificati nella descrizione delle opere del presente elaborato si prescrive che:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio;
- tutti i materiali per l'esecuzione delle opere previste nel presente progetto devono avere caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle Norme CEI, alle Norme IEC corrispondenti ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;

In particolare i materiali e gli apparecchi per i quali sarà prevista la concessione del Marchio di Qualità devono essere muniti del contrassegno del I.M.Q. o dell'equivalente marchio di omologazione del paese CEE di origine; I materiali indicati si devono intendere originali della Casa produttrice.

Le marche indicate nel presente Capitolato si intendono vincolanti, e potranno essere variate esclusivamente dalla Direzione dei Lavori, previa richiesta scritta e giustificata.

Prima di dare corso alle opere la Ditta esecutrice dovrà fornire l'elenco completo delle marche che intende utilizzare, e fornire in qualsiasi momento venga richiesto dalla Direzione dei Lavori, delle campionature delle apparecchiature che si intendono installare. Dette campionature verranno fornite alla Direzione dei Lavori sia per approvazione che per eventuali prove tecniche che la Direzione dei Lavori intende effettuare.

Per le prove tecniche che la D.L. intende a suo giudizio effettuare, la ditta installatrice fornirà tutto il supporto tecnico necessario, approntando le eventuali opere provvisorie che verranno richieste.

A.2 QUADRI ELETTRICI E DISTRIBUZIONE

A.2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La costruzione di tutti i quadri elettrici sarà regolata dalle seguenti norme:

- a) Norme per la prevenzione degli infortuni sul Lavoro di cui alla Legge n°81 del 09/04/2008 e successive integrazioni o modifiche.
- b) Norme CEI 17-113/1 (Norma IEC 61439-1) e CEI 17-113/2 (Norma IEC 61439.2) per quadri b.t. e successive varianti.

A.2.2 QUADRI ELETTRICI DERIVATI E DI DISTRIBUZIONE DI ZONA

A.2.1.1 Definizioni - Caratteristiche generali

All'interno della presente sezione ed ai fini del presente capitolato valgono le seguenti definizioni:

Quadro elettrico	Combinazione di uno o più apparecchi di protezione e/o di manovra, con gli eventuali dispositivi di comando, misura, segnalazione, protezione, regolazione, ecc., completamente montati sotto la responsabilità del costruttore, con tutte le interconnessioni elettriche e meccaniche interne, compresi gli elementi strutturali di supporto.
Costruttore del quadro elettrico	L'azienda che assembla il quadro elettrico
Costruttore	Una delle aziende indicate nell'elenco marche che produce gli apparecchi, le carpenterie e gli accessori per la realizzazione del quadro elettrico in accordo con le norme CEI 17-113/1 e CEI 17-113/2.

I quadri elettrici oggetto della presente sezione sono realizzati dall'impresa esecutrice impiegando carpenterie, accessori ed apparecchi prodotti in serie da uno dei costruttori indicati nell'elenco marche.

Il costruttore del quadro (ovvero la azienda che assemblerà i componenti prodotti in serie costituenti il quadro stesso) è tenuto ad attenersi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio del costruttore dei componenti; in particolare nell'assemblaggio del quadro si dovranno impiegare esclusivamente gli accessori di fissaggio e di cablaggio previsti dal costruttore rispettando le distanze, gli ingombri, le modalità di montaggio e di verifica ecc. indicate dal costruttore nei cataloghi o in apposita documentazione tecnica.

In sede di collaudo il costruttore del quadro potrà così dichiarare la rispondenza alle Norme CEI 17-113/1 e CEI 17-113/2 facendo riferimento anche alle caratteristiche nominali dichiarate dal costruttore delle apparecchiature nonché alle verifiche effettuate (sempre dal costruttore delle apparecchiature) su realizzazioni similari impieganti componenti di serie.

A.2.1.2 Caratteristiche Elettriche Principali

Il quadro per installazione all'interno o all'esterno sarà costituito da parti indipendenti facilmente componibili mediante l'impiego di bulloni, viti ed accessori. Gli elementi perimetrali e frontali unitamente ai componenti del sistema di distribuzione dovranno garantire le seguenti prestazioni:

Grandezza	Quadri per piccola distribuzione	Quadri per grande distribuzione
Tensione di impiego:	fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua	fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua
Tensione di isolamento :	fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua	fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua
Corrente nominale sistema di sbarre orizzontali/verticali	fino a 400 A	fino a 4000 A
Corrente nominale di breve durata ammissibile	fino a 25 kA eff./1s	fino a 85 kA eff./1s
Corrente nominale di cresta ammissibile	fino a 53kA	fino a 187kA
Frequenza	50/60Hz	50/60Hz
Conformità alle norme	CEI 17-113/1 (IEC 61439/1), CEI 17-113/2 (IEC 61439/2)	CEI 17-113/1 (IEC 61439/1), CEI 17-113/2 (IEC 61439/2)

Salvo diversa indicazione le caratteristiche nominali minime dei quadri elettrici da realizzare risulteranno le seguenti:

Tensione di esercizio:	400V +/- 10%
Frequenza nominale:	50Hz +/-5%
Grado di protezione:	IP40 sull'involucro esterno
	IP20 all'interno

Correnti nominali:

- sbarre principali:	quella nominale del sezionatore generale.
- sbarre derivazione:	la somma di quelle nominali degli interruttori interessati.
- partenze cavi:	quella nominale degli interruttori.

Altre caratteristiche: Tensione ausiliaria disponibile: 230 V c.a. e/o 24V c.a. salvo diversa indicazione.

A.2.1.3 Caratteristiche meccaniche principali

Le caratteristiche costruttive dei contenitori modulari utilizzati devono essere tali da soddisfare pienamente i seguenti requisiti:

Grandezza	Quadri per piccola distribuzione	Quadri per grande distribuzione
Grado di protezione:	fino a IP55	fino a IP55
Struttura	Lamiera elettrozincata sp. 10/10	Lamiera elettrozincata sp. 10/10 e 20/10
Colore	Nella tonalità RAL	Nella tonalità RAL
Verniciatura	Interna esterna con polveri termoisolanti a base di resine polimerizzate a caldo	Interna esterna con polveri termoisolanti a base di resine polimerizzate a caldo
Resistenza Meccanica	Urti fino a 6 J	urti fino a 6 J

A.2.1.4 Caratteristiche Costruttive

Cablaggio Elettrico

I cablaggi realizzati con cavo dovranno essere realizzati con conduttori del tipo non propagante l'incendio CEI 20-22 N07V-K; per quelli eseguiti in barra si userà piatto di rame elettrolitico del tipo a spigoli arrotondati. Le portate nominali dei conduttori saranno scelte in base alle tabelle UNEL 35024-70 e norme CEI 20-22 mentre la scelta delle barrature dovrà essere conforme a quanto prescritto dalle norme CEI 7-4, fascicolo 211 e successive varianti (considerando il sistema di posa con la superficie maggiore posta in maniera ortogonale

rispetto agli appoggi oppure con la stessa superficie parallela ai medesimi con barratura costituita da una o più barre munite di spessori) e con una sovratemperatura di 30 °C su una temperatura convenzionale all'interno del quadro di 40 °C. Il dimensionamento del cablaggio elettrico, sia esso realizzato con conduttori isolati o con barrature, è definito in base al valore assunto dalla corrente di corto circuito in corrispondenza del quadro (valore di cresta in ipotesi di corto circuito trifase simmetrico).

In particolare per i conduttori isolati dovrà essere verificata la seguente condizione:

$$I_{cc}^2 s \leq K^2 S^2$$

dove:

I_{cc} = corrente di corto circuito

s = tempo di intervento delle protezioni

K = coefficiente dipendente dal tipo del conduttore (Cu, Al) e dal tipo dell'isolante (gomma, PVC, ecc.)

S = sezione del conduttore scelto

Le colorazioni relative ai conduttori isolati necessari per il cablaggio risulteranno, salvo diversa disposizione:

colore nero od altri	FASI
colore celeste	NEUTRO
colore giallo verde	TERRA

nel caso in cui si debba utilizzare l'identificazione dei medesimi mediante colore della guaina, i colori di cui sopra saranno gli stessi delle barrature sopramenzionate, con la variante del conduttore di terra che sarà giallo verde invece che di colore giallo.

Ogni conduttore sarà corredato con capicorda del tipo pre-isolato a compressione e munito di tubetto segnafile agli estremi.

Nel caso in cui non venga definita la corrente di cortocircuito della sezione di impianto in cui viene inserito il quadro, verrà presa come riferimento una $I_{cc}=6kA$, pertanto la sezione minima dei conduttori risulterà di 1,5 mm² per i circuiti ausiliari e 2,5 mm² per i circuiti di potenza.

Nella realizzazione del cablaggio verrà posta attenzione al collegamento dei conduttori affinché non vengano a trovarsi sotto lo stesso capocorda un numero di conduttori maggiore di uno. Nel caso di circuiti ausiliari il numero di conduttori facenti capo allo stesso morsetto della apparecchiatura non sarà superiore a due.

Le morsettiere utilizzate saranno in prevalenza del tipo in materiale plastico autoestinguente, a semplice connessione, adatte per l'inserimento su profilati DIN, e corredate di separatore. La sezione dei morsetti risulterà non inferiore a 4mmq. per i circuiti di potenza, e a 2,5mm² per i circuiti di comando, e comunque non inferiore né alla sezione del conduttore di cablaggio né a quella della linea in uscita. Per la distribuzione dei conduttori saranno utilizzate delle canalette in PVC autoestinguenti del tipo chiuso a lamelle pretranciate e munite di coperchio.

Collegamento a terra

La sbarra di terra del quadro che collega l'intera struttura sarà imbullonata all'intelaiatura di ciascun gruppo di unità e dovrà essere dimensionata per il corto circuito nominale assumendo una densità massima di corrente di 100 A/mm².

La sezione minima di detta sbarra non sarà tuttavia inferiore a 50mm². Su ciascuna estremità della sbarra di terra si prevedranno dei morsetti adatti al collegamento con il cavo di messa a terra dell'impianto.

Cavetteria e circuiti ausiliari

Tutti i circuiti saranno realizzati con conduttori flessibili di sezione non inferiore a 1,5 mm² isolati in materiale termoplastico con tensione nominale non inferiore a 450/750V del tipo non propagante l'incendio secondo le norme CEI 22-20.

I conduttori dei circuiti ausiliari in corrispondenza delle apparecchiature a cui si collegano, verranno contrassegnati con il numero assegnato al filo sullo schema funzionale; in corrispondenza delle morsettiere, oltre a quanto sopra citato e sul lato del morsetto, saranno aggiunti i numeri dal morsetto a cui i conduttori si collegano. Ciascuna parte terminale dei conduttori sarà provvista di adatti terminali aventi la parte non attiva opportunamente isolata.

Le morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro, dovranno essere dimensionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto. Sarà inoltre previsto un numero di morsetti aggiuntivi in numero pari al 5% dei morsetti utilizzati.

I cablaggi dei circuiti ausiliari all'interno delle relative sezioni di quadro verranno alloggiati entro canaline in plastica munite di coperchio facilmente asportabile.

Schemi - Targhe di identificazione

Ogni quadro sarà corredato del relativo disegno "As-Built" riportante con la massima precisione lo schema elettrico di potenza e funzionale completo con la identificazione di ciascun componente impiegato, la vista frontale e la disposizione interna degli apparecchi, l'ubicazione e la identificazione delle morsettiere di ingresso / uscita e dei relativi conduttori.

Le singole unità dei quadri saranno munite di targhe con l'indicazione del servizio cui esse sono destinate; i singoli scomparti contenenti gli interruttori di arrivo o di partenza, dovranno avere targhe sul fronte con l'indicazione del servizio cui essi sono destinati. Ciascun interruttore o componente risulterà singolarmente siglato in conformità a quanto riportato nello schema. Esternamente esso sarà inoltre individuato da una targhetta riportante chiara indicazione del servizio a cui è destinato. Si dovranno prevedere cartelli monitori da applicare sulle portelle del quadro e tasche porta documenti da applicare all'interno. Ogni quadro sarà dotato di targa identificativa della ditta esecutrice, riportante la denominazione del costruttore del quadro, la data di fabbricazione ed il numero o codice progressivo del quadro stesso.

A.2.3 QUADRI ELETTRICI PER DISTRIBUZIONE TERMINALE

I quadri elettrici per la distribuzione terminale dovranno soddisfare le seguenti specifiche:

- Quadro elettrico per distribuzione terminale in materiale termoplastico autoestinguente (CEI 50-11 prova del filo incandescente a 950°)
- Esecuzione con grado di protezione sull'involucro IP40 o IP55 (CEI 70-1), che sarà mantenuto in fase di installazione, IP 20 all'interno
- Costituzione con fondo chiuso e telaio frontale apribile a vite con copricave prestampate e aperture pre-tranciate
- Adatti per l'installazione rapida su rotaia delle apparecchiature modulari
- Ingresso e uscita conduttori realizzati con pressatubo e/o pressacavi per il mantenimento del previsto grado di protezione
- Collegamento conduttori in uscita realizzato con capicorda preisolati; collegamenti di ingresso per gli interruttori e gli altri componenti impiegati, realizzato mediante accessori prefabbricati e/o morsettiere di distribuzione per la alimentazione degli interruttori
- Equipaggiamento modulare: da 2 a 72 moduli da 17,5 mm
- Morsettiere di terra
- Targhe di identificazione schemi e altre caratteristiche secondo quanto riportato al punto 1.2.4.5

A.3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

A.3.1 INTERRUTTORI

A.3.1.1 Interruttori automatici modulari

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere conformi alle N. CEI 23.3 e 23.18, del tipo per montaggio su profilato DIN con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee.

Il potere di interruzione minimo sarà di 4,5kA. Qualora detti interruttori siano corredati di dispositivo differenziale esso potrà essere del tipo a fianco dell'interruttore, e dove previsto dovranno possedere idonei contatti ausiliari per le segnalazioni di stato.

A.3.2 PORTAFUSIBILI E FUSIBILI

I porta fusibili che verranno installati dovranno possedere una robusta base in materiale dielettrico, contatti e morsetti di rame atti a garantire una perfetta presa sul fusibile e risulteranno corredati di molle di pressione. Saranno inoltre corredati di separatori fra le singole fasi ed il neutro. Qualora i fusibili siano accessibili con il quadro sotto tensione, essi saranno del tipo sezionabile protetto, a manovra simultanea.

Ove richiesto saranno corredati da segnalazione di stato riportabile a distanza e segnalazione di fusibile intervenuto.

A.4 CONTENIMENTO CONDUTTORI

A.4.1 CASSETTE E SCATOLE DI DERIVAZIONE

Le dimensioni e la profondità delle cassette devono essere tali da garantire il contenimento agevole di tutti i conduttori in arrivo e partenza, oltre che delle eventuali morsettiere e apparecchiature. Sono ammesse solamente cassette in materiale metallico o termoplastico di tipo autoestinguente. Le cassette impiegate dovranno possedere grado di protezione non inferiore a IP40 e dovranno essere metalliche di fusione ovvero in materiale plastico di tipo infrangibile, antiurto ed autoestinguente complete di raccordi espressamente previsti dal costruttore e opportunamente certificati. **Tutte le linee in arrivo, partenza o transito delle scatole di derivazione e smistamento dovranno essere provviste di targhette di identificazione.**

A.4.2 MORSETTI DI GIUNZIONE

Le giunzioni di cavi elettrici di sezione superiore a 6 mm² dovranno di norma essere effettuate su morsettiere rispondenti alle relative norme di prodotto e opportunamente fissate alle scatole di contenimento; per sezioni inferiori saranno impiegati morsetti auto-stringenti a cappellotto isolato o equivalenti in materiale autoestinguente.

Le terminazioni dei conduttori sugli apparecchi di protezione e comando saranno preferibilmente eseguite con puntalini isolati auto-schiaccianti fino a 6mm², e per sezioni superiori con terminali a compressione o sistemi equivalenti.

A.4.3 TUBAZIONI DI CONTENIMENTO CAVI

Per tutti gli impianti, compresi quelli a tensione ridotta, è consentito soltanto l'impiego di tubazioni di materiale plastico autoestinguente provviste di IMQ e di tubo di acciaio zincato. I conduttori dovranno essere posti nelle tubazioni rispettando i coefficienti di massimo riempimento previsti dalle Norme CEI. Le tubazioni rigide in materiale plastico, dovranno essere di tipo pesante, carico di prova allo schiacciamento 750N, conforme a quanto previsto dalle Norme CEI 23-8 e dalle tabelle UNEL 37118-72. I tubi protettivi in PVC corrugato dovranno essere della serie pesante, rispondente alle Norme CEI 23-14 e varianti ed alle tabelle UNEL 37121/70. Le tubazioni rigide filettate, in materiale plastico, dovranno essere di tipo pesante, con passo metrico 1.5 ISO, conforme a quanto previsto dal progetto di Norme CEI C274 e pubblicazione IEC 423. Le tubazioni metalliche da utilizzare dovranno risultare corredate degli accessori espressamente previsti dal costruttore per il collegamento a terra e per il mantenimento del previsto grado di protezione.

A.4.4 CANALETTE PORTACAVI IN PVC

Le canalette e le passerelle portacavi in PVC conformi alle Norme CEI 23.32 dovranno essere dotate di coperchio con chiusura a scatto; il coperchio sarà del tipo avvolgente apribile con attrezzo, o con fissaggio a vite; non saranno accettate canalizzazioni con coperchio semplicemente appoggiato.

Dovranno inoltre essere sempre dotate di accessori per il serraggio delle linee nonché di curve e derivazioni prefabbricate. Il materiale plastico dovrà essere di tipo autoestinguente e ad alta resistenza anche agli agenti chimici. Le canalette saranno dotate di certificato di superamento della prova al filo incandescente a 850 gradi ed avranno un grado di protezione minimo IP 4X.

Il montaggio delle canalette avverrà mediante l'ausilio di staffe a squadra in PVC od in acciaio zinco cadmiato, fissate alla parete attraverso tasselli con viti, viti di fissaggio della canaletta alle staffe in nylon. L'interdistanza massima di fissaggio sarà di 1 m nei tratti rettilinei e di 0,30 m prima e dopo curve e cambiamenti di direzione od incroci.

I conduttori dovranno essere posati nella canaletta raggruppati per linee e singolarmente identificati e il loro ingombro risulterà inferiore a quello massimo previsto dalle Norme CEI.

A.5 APPARECCHI DI COMANDO E REGOLAZIONE

A.5.1 APPARECCHI DI COMANDO

A.5.1.1 Apparecchiature di comando

Saranno generalmente di tipo componibile, conformi a N. CEI 23.9 IEC 669-1, e conformi ai disposti in materia di eliminazione delle barriere architettoniche, complete di scatola portapparecchi, telaio, placca ecc.; per gli ambienti di tipo residenziale o similare saranno del tipo da incasso, mentre risulteranno del tipo componibile da

esterno con grado di protezione non inferiore a IP 40 e superiore ove richiesto negli altri ambienti. La corrente nominale degli apparecchi dovrà risultare non inferiore a 10A a 250V. Per impianti incassati dovrà essere previsto il montaggio di protezioni a perdere e il fissaggio delle placche dopo le operazioni murarie di finitura (tinteggiature, rivestimenti ecc.).

A.5.2 PRESE

A.5.2.1 Prese a spina per uso domestico e similare

Saranno generalmente di tipo componibile, conformi a N. CEI 23.5 IEC 884-1 in esecuzione da incasso o entro contenitore con o senza membrana di protezione, con morsetti a piastrina con viti imperdibili di capacità non inferiore a 2x4mmq.

L'asse di inserzione delle prese a spina deve risultare ad una altezza dal piano di calpestio di almeno 175mm se a parete, con montaggio incassato o sporgente; di almeno 70 mm se da canalizzazione o zoccoli e di almeno 40mm se da torrette o calotte sporgenti dal pavimento. Le prese a spina con corrente nominale superiore a 16 A debbono essere abbinate ad un interruttore interbloccato con la presa a spina.

A.5.2.2 Prese industriali a norme CEI EN 60309 IEC 309

Per usi gravosi e comunque ove prescritto si impiegheranno prese elettriche e spine conformi alle N. CEI EN 60309 caratterizzate da spigoli arrotondati, alveoli molleggiati e spinotti ricavati da barra piena di ottone, passacavo antiabrasione, serracavo integrale morsetti di grande capacità con viti imperdibili adatte al montaggio in batterie o entro contenitori modulari. La disposizione degli alveoli in funzione dei livelli della tensione nominale sarà conforme a N. CEI EN 60309-2.

Tutte le spine per distribuzione trifase dovranno avere il medesimo senso ciclico delle fasi.

Sono da adottarsi esclusivamente prese con le parti in tensione montate su supporti di materiale avente adeguate caratteristiche dielettriche. Le prese dovranno essere fissate alla scatola di contenimento a mezzo di viti o altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe.

Per le prese a tenuta si dovrà adottare il tipo in scatola metallica in fusione o con custodia di materiale infrangibile, antiurto e autoestinguente, con imbocco a pressacavo e contatti su materiali ceramici o di analoghe caratteristiche dielettriche. Le scatole di contenimento delle prese di corrente dovranno essere di robusto materiale isolante e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale.

A.6 CONDUTTORI

Per tutti i conduttori facenti parte dei circuiti terminali degli impianti di cui al presente progetto, alimentati dalla rete a bassa tensione ubicati in ambienti normali e contenuti in tubazioni o canalizzazioni in materiale isolante o metallico, si prescrive, ove non diversamente specificato, un isolamento in PVC e tensione di riferimento $U_0/U = 450/750V$ (ex grado di isolamento 3) conformemente alle Norme CEI 20-20 e tabella CEI UNEL 35752. I cavi per i circuiti di distribuzione, contenuti in tubazioni o canalizzazioni, anche interrati, saranno isolati in PVC o EPR, dotati di guaina antiabrasiva in PVC, tensione di riferimento $U_0/U = 0,6/1kV$ conformemente alle Norme CEI 20-14 e CEI 20-22, IEC 332-3 cat.A, UNEL 35757, con grado di isolamento non inferiore a 4 kV. I cavi per i quali è previsto la non propagazione di incendio, la ridotta emissione di gas corrosivi e la concessione del Marchio Italiano di Qualità, dovranno essere dotati di certificati CESI di conformità alle norme CEI 20-22 tabelle UNEL 35752 e I.M.Q. Le sezioni dei conduttori di protezione, dovranno essere tali da soddisfare le prescrizioni dettate dalle Norme CEI.

La sezione minima da adottare per i conduttori, qualora non specificato chiaramente negli elaborati, è:

- 1,5 mm² per gli impianti alimentati a tensione ridotta;
- 2,5 mm² per le dorsali sui circuiti luce;
- 4 mm² per le dorsali sui circuiti prese.

La sezione dei conduttori di cablaggio all'interno dei quadri sarà tale da sopportare la corrente nominale massima del relativo interruttore di protezione o della base degli interruttori estraibili o sezionabili. Le sezioni dei conduttori di protezione, dovranno essere tali da soddisfare le prescrizioni dettate dalle Norme CEI.

A.7 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Per l'illuminazione di ambienti non classificati come ordinari, ma rientranti nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, e comunque dove specificato negli elaborati di progetto, si impiegheranno plafoniere in polycarbonato autoestinguente dotate delle seguenti caratteristiche:

- Armatura di polycarbonato infrangibile autoestinguente V2, colore grigio scuro, stampata ad iniezione.
- Schermo di polycarbonato infrangibile e autoestinguente V2, con superficie esterna liscia antipolvere, stampata ad iniezione; superficie interna con prismi longitudinali per il miglior controllo del flusso luminoso. Sia lo schermo che la piastra porta accessori, di acciaio preverniciato con resina poliestere colore bianco, rimangono agganciati per una facile manutenzione. Di serie completa di pressacavo, ganci di nylon per chiusura schermo con viti di bloccaggio antivandalismo e ganci per la sospensione. Le lampade, saranno cablate e rifasate a $\cos\Phi=0,9$.

Per la illuminazione di uffici se non diversamente prescritto si impiegheranno invece plafoniere con armatura in acciaio stampato caratterizzate da:

- Armatura in acciaio stampato verniciata per eccentrico.
- Schermo lamellare e fiancate in un unico corpo di acciaio verniciate con resine poliuretaniche.
- Levette in acciaio zincato.
- Colore bianco.

Tutti gli apparecchi illuminanti previsti saranno forniti cablati e rifasati a $\cos\phi=0,9$, equipaggiati con le lampade richieste e risulteranno perfettamente funzionanti. I tubi lineari a LED saranno del tipo ad alta efficienza luminosa (Rif. LED TUBE Philips)

Per tutti i modelli impiegati il costruttore dovrà fornire le caratteristiche fotometriche complete dell'apparecchio.

A.8 SISTEMI DI LETTURE TARGHE

I sistemi di lettura targhe dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Caratteristica	Dato	Motivo della scelta
Tecnologia costruttiva del sensore	CMOS	A differenza del CCD, il sensore CMOS è antiaccecamento ed evita effetti di smearing e booming
Tipo di sensore	Global Shutter	Il sensore Global Shutter evita effetti di strisciamento che rendono illeggibili i caratteri delle targhe
Velocità di cattura del sensore	60 Fps	Sopra i 50 frame per secondo si evitano effetti di strisciamento e deformazione dei caratteri aumentando notevolmente la precisione di lettura delle targhe
Tipo di lente	Varifocale 5-55 mm	A differenza della lente fissa la lente varifocale consente di poter regolare le distanze di ripresa ed adattare le letture alle condizioni ambientali., facilitare la messa a punto ma soprattutto migliorare i riconoscimento targhe
Spazio di lettura	18 m	Dal punto di messa a fuoco (supponiamo sia a 20 m) la telecamera deve essere in grado di leggere le targhe 9 m prima e 9 m dopo tale punto. ATTENZIONE: lo

		spazio di lettura non è da confondere con la distanza max di lettura
Tipo di OCR	Integrato a bordo della telecamera	A differenza dei software da installare su PC il sistema embedded garantisce una maggiore precisione di lettura, un minor consumo di banda, consumi elettrici e minor costi di manutenzione e aggiornamenti
Sincronismo di lettura	Automatica senza errori	Un sistema di lettura targhe che non ha bisogno di spire o altri sensori per leggere le targhe in velocità è decisamente preferibile in quanto semplifica l'installazione e annulla molti costi di manutenzione
Tipologia di targhe leggibili	Estesa, senza uso di librerie di sintassi	In grado di leggere tutti i tipi di targhe italiane ed estere, senza uso di librerie di sintassi, come per esempio quelle con caratteri rossi come quelle delle Forze dell'Ordine, ambulanze, Vigili del Fuoco, Esercito Italiano, ecc.
Precisione nella lettura delle targhe	>95% reali e ricavata su strada	In laboratorio è pressoché impossibile simulare le condizioni atmosferiche esterne (sole, nuvole, ombre, pioggia, neve, nebbia, ...). Il calcolo della precisione basata sui dati reali raccolti sul campo (su strada), fornisce un indice attendibile e meno ipotetico fornito dai test di laboratorio (anche se normato) effettuati in ambienti controllati e targhe sempre pulite
Correlazione dei dati	Dati correlati alla precisione di lettura	I dati indicati nel documento tecnico (salvo diversamente specificato) devono essere legati al dato di precisione (che rappresenta il punto di unione). L'assenza di una dichiarata correlazione tra la precisione ed i dati nasconde una miriade di trabocchetti e falsità
Tipo di illuminatore	Impulsato	L'illuminatore impulsato, a differenza di quello fisso, regola la quantità di luce in funzioni delle condizioni d'illuminazione già presenti nell'ambiente e consente di ottenere risultati di lettura decisamente più performanti
Modalità di esposizione	Multipla	Attraverso la multipla esposizione, a ogni passaggio di targa viene sottoposta a più flash con differenti valori di intensità luminosa allo scopo di ottenere il miglior risultato fotografico
Lettura targhe non riflettenti	Non riflettente	Indispensabile per catturare anche tutti quei veicoli (spesso furgoni e mezzi pesanti) che hanno le targhe non riflettenti che sfuggono alla

		maggior parte delle telecamere di lettura targhe
Lettura targhe mezzi speciali	Mezzi speciali	Riconoscimento veicoli militari, Forze dell'Ordine, Ambulanze, Vigili del Fuoco, Finanza, Carabinieri, ecc.
Lettura targhe moto e motorini	Moto e Motorini	La telecamera deve saper leggere correttamente le targhe sia di moto che motorini
Elimina ombre	Indispensabile	Consente l'eliminazione di ogni forma d'ombra (sia essa verticale o obliqua, debole o di forte contrasto) dal corpo targa
Elimina sovraesposizione	Indispensabile	Consente la regolazione dell'illuminazione in funzione della riflettanza della targa e delle condizioni ambientali
Elimina doppia riflettanza	Utile	Individua la presenza di targhe che possiedono parti nuove riflettenti e parti vecchie non più riflettenti e ricerca la corretta esposizione per leggere entrambi
Elimina sporco	Indispensabile	Consente di eliminare problemi introdotti dal deposito materiale sui caratteri delle targhe, come neve, terra, polvere, insetti
Multi esposizione	Indispensabile	Consente di scegliere la migliore immagine tra quelle ottenute dalle esposizioni multiple
Compensazione delle angolazioni	Fino a 60°	Correzione della deformazione dei caratteri anche con angolazioni di ripresa piuttosto spinte (fino a 60°)
Elimina simboli e stemmi	Indispensabile	Elimina gli elementi di disturbo come etichette, stemmi, simboli o scritte pubblicitarie
Analisi predittiva	Indispensabile	Analisi predittiva, su base probabilistica, per lettore e numeri. Questo aumenta la precisione di lettura anche quando i caratteri sono deformati o coperti da neve, oggetti o sporco
Rete neurale multistrato	Indispensabile	Consente di poter addestrare la rete al riconoscimento dei caratteri e di poter aggiornare i vari algoritmi sopracitati per una sempre migliore performance del sistema
Funzione PIP (Picture In Picture)	Utile	La funzione PIP (Picture In Picture) consente di poter ricevere in una sola immagine sia l'immagine di contesto che quello di lettura targa consentendo un notevole risparmio di banda e un'immediata visualizzazione di entrambe le immagini. Una soluzione che permetta di avere entrambe le funzionalità (immagini separate o immagini PIP) è più flessibile di una che non possiede entrambi le

		funzioni
Funzionamento durante la lettura targa	Video, senza interruzioni, durante la lettura OCR	Alcuni sistemi quando catturano la targa smettono di inviare il flusso video. Altri sistemi trasmettono il video mentre leggono le targhe. Questa ultima soluzione offre minori vincoli rispetto alla prima
Integrazione sistema	Sulle piattaforme più diffuse Milestone, Genetec, ecc.	Un sistema che non è proprietario, ma si può integrare all'interno di molte altre piattaforme di videosorveglianza, offre meno vincoli tecnici ed economici di quella che non può essere integrata
Switch PoE integrato	3 porte Ethernet di cui n.1 PoE	Utilissimo per collegare le telecamere IP esterne di contesto, senza uso di switch esterni con scatole esterne che creano sempre problemi durante i periodi caldi o gelidi

A.9 MODULO TELECAMERA PER RICONOSCIMENTO TARGHE

Il modulo telecamera per gestione parcheggio o controllo accessi con CPU integrata in grado di permettere la gestione di una WHITE LIST anche senza alcun collegamento ad un server ed avente le seguenti caratteristiche:

Caratteristica	Caratteristica richiesta
Tecnologia costruttiva del Sensore	CMOS
Risoluzione sensore lettura targhe	2 Megapixel - FULL HD o superiore
Tipo di Sensore	Global Shutter
Velocità di cattura del sensore	60 Fps
Tipo di lente	Varifocale 5-55 mm
Spazio di lettura	18 mt
LETTURA TARGHE Velocità di lettura legato alla precisione	Fino a 140 Km/h
LETTURA KEMLER Velocità di lettura legato alla precisione	Fino a 120 Km/h
Tipo di OCR	Integrato a bordo della telecamera
Sistema syntax free	Nessuna perdita di precisione di lettura se si passa dal riconoscimento targhe con sintassi inserita a senza sintassi inserita (syntax free)
Sincronismo di lettura	Automatica senza sensori
Tipologia di targhe leggibili	Estesa, senza uso di librerie di sintassi, legata alla precisione di lettura
Riconoscimento mezzi speciali	di serie
Capacità dell'OCR	TARGHE + Kemler-Onu
Precisione nella lettura delle targhe	> 95% reali e obbligatoriamente ricavata da letture reali su strada in syntax free

Precisione nella lettura Kemler	> 90% reali e obbligatoriamente ricavata da letture reali su strada
Lettura targhe e merci pericolose	Il sistema deve fornire sia la lettura digitale della targa che il codice Kemler senza interruzione e senza che la precisione dichiarata di lettura di un elemento influisca sulla precisione di lettura dichiarata dell'altro
Correlazione dei dati	Dati correlati alla precisione di lettura
Tipo di illuminatore	impulsato
Lettura targhe NON RIFLETTENTI	La telecamera deve sapere (almeno di giorno) leggere anche targhe non riflettenti
Lettura targhe Moto e motorini	Moto e motorini
Elimina ombre	di serie
Elimina sovra-esposizione	di serie
Elimina doppia riflettanza	di serie
Elimina sporco	di serie
Compensazione delle angolazioni	fino a 60°
Analisi predittiva	di serie
Telecamera di contesto colori integrata	Sensore di contesto Integrato
Funzione PIP (Picture in Picture)	si
Funzionamento durante la lettura della targa	Video, senza interruzioni, durante la lettura OCR
Lente usata	Varifocale 5-55 mm
Integrazione	Sulle piattaforme più diffuse
Storage	1 TB
Switch POE	Entro contenuto
Telecamera IP di contesto + videosorveglianza	Sensore 5 MP

A.10 TELECAMERE CONTESTUALI PER IL "CONTROLLO CITTADINO"

Le telecamere idonee per la videosorveglianza contestuale di tipo "ambientale" avranno le caratteristiche di seguito elencate:

- WDR,
- Varifocale 2,8-12 mm MFZ, 30fps,
- Illuminazione 15m IR LED,
- Slot per Micro SD Card (64GB)
- Sensore SONY EXMOR 1/2.9" 1080p CMOS Pixel Effettivi 1920 x 1080 Sist.di scan. Progressive scanning AGC Auto Sensibilità Colore: 0.5Lux / B/W: 0Lux (led IR ON) Obiettivo Zoom e fuoco motorizzati, varifocale 2.8(w) - 12(t)mm; F1,4 Day & Night Meccanico (rimozione filtro IR-CUT) Smart Edge Enhance Si (regolazione automatica della nitidezza in base ai Lux) 2D-DNR Si (1 ~ 16) DSS (Sens-up) 2X ~ 16X W
- Balance ATW / Push / Manual BLC ON(possibilità di disegnare zone)/OFF LED IR 16x High Power IR LED / 35m Abilitata ad Algoritmi ZNS-Presence preinstallati in tutti i dispositivi delle serie ZN-VE, ZN-XE, ZN1
- Analisi video a bordo di videosever e telecamere IP
- Analisi video attivabile su VMS ZNS Series ed applicabile a qualsiasi sorgente video
- Visualizzazione a video in tempo reale per tracciatura movimenti
- Facile calibrazione intuitiva ed immediata tramite interfaccia web
- Calibrazione 3D
- Zone di rilevamento multicolore per aree poligonali e linee

- Fino a 40 aree poligonali o linee di rilevamento
- Bassissimo livello di falsi allarmi
- Possibilità di creare regole complesse (Logical Rules)
- Metadata trasmessi tramite formato plain XML.
- Compatibile con software ZNS-Enterprise-VMS (Licenza software per registrazione illimitata, nessuna limitazione software al numero di connessioni client contemporanee a ZNS Server).
- Scatola di derivazione per giunzione cavi, adattatore ad angolo adattatore a palo.
- Adattatore per montaggio a palo.

A.11 WORKSTATION SERVER/CLIENT

Al fine di ottenere una completa e corretta visualizzazione dei flussi video, oltre a garantire una registrazione di almeno 7gg prima della sovrascrittura, come riportato successivamente in "Specifiche di Progetto", la Workstation Server/NVR avrà queste caratteristiche minime:

Server Tecnologia Processore Intel Xeon , Struttura Rack

- Serie DL380-Gen9 , Processore Intel Xeon 8C E5-2620V4 2.1GHz
- Numero di processori base 1, Processori Max 2
- Tipo disco fisso , SAS/SATA Hot Plug 2,5" (SFF)
- 8 Baie Disponibili in configurazione originale (Espandibile a 18 HDD SFF con l'aggiunta di controller e cassette aggiuntivi)
- Capacità Disco 1 HDD 300GB 12G SAS 15K RPM SFF 2.5 + 2 HP 1TB 6G SATA 7.2K 2.5IN SC MDL HDD -
- Memoria RAM base 16GB (1x16GB), Controller on board, HP Flexible Smart Array P440ar/2GB (RAID 0/1/10/5), Controller On Board SATA + SAS
- Maximum Capacity (LRDIMM) 768GB (24 x 32GB LRDIMM @2133MHz)
- Maximum Capacity (RDIMM) 384GB (24 x 16GB RDIMM @2133MHz)
- Alloggiamenti RAM (totali/disponibilità) 24/23 con 2 processori installati
- Cache Totale 20MB
- Slot di espansione: Optional 3 slot riser (x16, x8, x8), or 2 slot (x16, x16)
- Scheda di rete HP Embedded 1Gb Ethernet 4-port 331i Adapter (4 Porte Gigabite di rete)
- Dispositivi DVD-RW
- Interfacce Serial: Optional , Video: 2 (1 front, optional via Universal Media Bay, 724865-B21), 1 back not active simultaneously
- FlexibleLOM Network Ports: 4 x 1Gb ports shipping standard with optional
- FlexibleLOM
- HP iLO Remote Management Network Port: 1 Gb Dedicated
- Micro SD Slot: 1 Micro SD
- Alimentatore (1) HP 500W Flex Slot Platinum Power SupplySoftware certificato
- Microsoft Windows Server 2012 R2 FOUNDATION
- Gestione del sistema HP iLO (Firmware HP iLO4 2.0) 4GB NAND
- Dimensioni (8.73 x 44.55 x 67.94 cm) (H x W x D)

A.12 SOFTWARE PER LA GESTIONE IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA CON TELECAMERE TIPO "AMBIENTALE"

Il software per la gestione dell'impianto di videosorveglianza con telecamere tipo "AMBIENTALE" da installare sul server dedicato sarà fornito con la seguente Licenza Software ZNS "Enterprise" con i seguenti requisiti minimi:

- Registrazione e gestione di un numero illimitato di telecamere per singolo ZNS Server, senza licenze aggiuntive.
- Numero illimitato di connessioni di Client Installabili (freeware), numero illimitato di connessioni contemporanee da parte dei Client verso ZNS Server.
- Supporto video Analitici(VCA), sia su telecamere compatibili GXi che su medesimo Server/NVR senza elementi addizionali.
- Gestione di combinazioni lineari di allarmi generate da dispositivi in campo, con creazione di Log Evento.
- Possibilità di gestire segnali analogici tramite schede di acquisizione (frame grabber) installate direttamente a bordo di ZNS Server.

- Ricerca intelligente "Smart search" delle immagini per aree impostate su eventi di motion, direttamente su ZNS Server.

- **Visure e controlli:** collegamento alle diverse banche dati Ministeriali e non
- **Segnalazioni:** notifiche di assicurazione e revisione scaduta, furto, violazione classe ambientale, merce pericolosa, targa segnalata nelle liste SIVES, segnalate in black list interne
- **Ricerche:** ricerca targhe e tabelle ADR per valore intero o parziale con wildcard
- **Black List:** segnalazione multipla su lista personale, importata, da database Ministeriale
- **N. black list:** illimitato
- **N. utenti di sistema:** illimitato
- **Gestione utenti:** con definizione dei privilegi (allarmi, telecamere, liste di competenza) per ogni singolo utente
- **Sicurezza dati:** possibilità di utilizzare protocollo sicuro HTTPS tra i client e il server
- **Sicurezza sistema:** invio notifiche su anomalie di sistema, password scadute, telecamere scollegate, spazio disco esaurito
- **Statistiche:** per tipo di segnalazione, transiti, flusso, merci, classificazioni, nazionalità ecc...
- **Sincronismo transiti:** possibilità di "sincronizzare" il transito con un secondo server CPS o server FTP generico
- **Integrazione:** integrazione con le maggiori case mondiali di sviluppo di sistemi di videosorveglianza come Milestone, genetec, Avigilon, Exacq ecc...
- **Ottimizzazione di sistema:** ottimizzazione del database MySQL integrato con riduzione dei tempi di ricerca targhe (inferiore al secondo), occupazione di memoria e impegno della CPU
- **Registrazioni transiti:** su percorsi locali o di rete, con possibilità di personalizzare la posizione di memorizzazione del database su disco dedicato
- **Telecamere contesto:** possibilità di abbinare ad ogni singolo varco (telecamera lettura targhe) fino a 4 telecamere IP di contesto esterne di qualsiasi marca e modello
- **Segnalazione allarmi:** possibilità d'invviare ad un numero illimitato di utenti allarmi via email/sms o su applicazioni multiplatforma come Monitor193 o App193
- **Tipo di verifica e segnalazione**
 - VEICOLI rubati
 - sotto fermo amministrativo
 - non assicurati
 - non revisionati
 - IN black list
 - SEGNALATI
 - SOTTO INDAGINE
- **Mappe grafiche:** mappa grafica con posizione GPS di ricerche e allarmi, con evidenza dei percorsi e della direzione di transito
- **Merci pericolose KEMLER:** analisi del rischio in base al codice ADR con relativo invio allarme
- **Nazionalità Veicoli:** verifica, rappresentazione grafica e segnalazione della presunta Nazionalità di provenienza del veicolo
- **Immatricolazioni Veicoli:** classificazione e rappresentazione grafica della presunta provincia di provenienza del veicolo
- **Classificazione Veicoli:**
 - Automobile
 - Motociclo
 - rimorchio
 - ciclomotore
 - Forze dell'ordine
 - TARGHE QUADRATE
 - SCONOSCIUTA
- **Partizione territoriale:** permette di suddividere i varchi per aree e utenza di competenza, secondo diritti specifici a seconda della tipologia di allarme
- **Importazione:** possibilità di importare banche dati in formato standard CSV (Excel)
- **Esportazione:** possibilità di esportare tutti i dati del database in formato standard CSV (Excel)
- **APP:** possedere una APP nativa per la ricezione degli allarmi e delle immagini su terminali remoti come cellulari e tablet

- **Analisi statistiche:**

- Conteggio e rappresentazione statistica dei transiti
- Conteggio e rappresentazione statistica delle segnalazioni
- Conteggio e rappresentazione statistica dei transiti dei veicoli non assicurati
- Conteggio e rappresentazione statistica dei transiti dei veicoli non revisionati
- Conteggio e rappresentazione statistica dei transiti dei veicoli rubati
- Conteggio e rappresentazione statistica dei transiti dei veicoli Merci Pericolose (KEMLER)
- Conteggio e rappresentazione statistica dei transiti dei veicoli Container
- Conteggio e rappresentazione statistica della classe inquinante EURO
- Conteggio e rappresentazione statistica della classificazione veicoli
- Conteggio e rappresentazione statistica della Nazionalità
- Conteggio e rappresentazione statistica della Provincia d'immatricolazione
- Conteggio e rappresentazione statistica dell'Anno d'immatricolazione

A.13 SWITCH INDUSTRIALE N.4 PORTE ETHERNET

Switch industriale per il collegamento delle telecamere e delle antenne f=5 GHz avente le seguenti caratteristiche:

- in grado di collegare in rete fino a 4 dispositivi Ethernet 10/100 Mbps;
- grado di protezione IP30;
- idoneo per ambienti industriali;
- ingresso sul blocco terminale 12-48 Vcc ad ampia gamma;
- installazione con la staffa per guide DIN integrata;
- alimentazione V=230 Vac.

A.14 ALIMENTATORE POE

Alimentatore PoE avente le seguenti caratteristiche:

- Quantità porte Ethernet LAN (RJ-45): 2
- Consumo: 30W
- Tipo di Interfaccia Ethernet: Gigabit
- Velocità di trasferimento Ethernet/LAN: 100, 1000 Mbit/s
- Conforme agli standard: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at
- Tecnologia di cablaggio: Cat. 6-6E
- Dimensioni: L=165 x P=62 x h=38 mm
- Peso: 240 gr
- Adattatore di voltaggio input AC: 100 - 230 Vac
- Adattatore di frequenza AC: 50 - 60 Hz
- Intervallo temperatura di funzionamento: 0 - 32°C
- Range di umidità di funzionamento: 10 - 90 %
- Intervallo di temperatura: -10 - 60°C
- Umidità: 5 - 95%.

A.15 MODULO ANTENNA F=5 GHZ

Modulo di antenna in grado di permettere la comunicazione dei dati rilevati dalle postazioni di videosorveglianza con il server. La suddetta antenna avrà le seguenti caratteristiche:

- Frequenza operativa: 4,9-5,85 GHz (802.11an)
- Modulazione DSSS: DBPSK, DQPSK, CCK - TDMA
- Modulazione OFDM: BPSK, QPSK, 16 QAM, 64 QAM - TDMA
- Potenza TX: 30 dBm EIRP
- Sensibilità RX all'antenna: -115 dBm@ 6 Mbit/s ± 1dB (typical)
- Uscita RF: Antenna Integrata alto guadagno 23dBi; Zero perdite di connessione RF (+3dB RX Signal)

- Transmit power Management: TPC function - ERC/DEC(99)23
- Channel management: DFS (Dynamic Frequency Selection), Auto Channel Selection, Radar free. CEPT ERC 70-03
- Standard Ethernet: 802.3 CSMA/CD - Ethernet 10/100/1000 Full Duplex, Autosensing - Scaricatore integrato
- Alimentazione: POE 12/18/24V VDC (alimentazione esterna 110/230 VAC)
- Grado di protezione: IP68 in Alluminio pressofuso
- Range Temperatura: -40°C / + 80°C
- Supporto a palo: Per pali mm 25/55 (regolazione H e V)
- Caratteristiche meccaniche: 320 mm x 320 mm x 65 mm
- Peso: 1,2Kg (antenna integrata)
- Bridge: Multiple bridge, RSTP/STP, Bridge firewall
- Protezioni Radio: Antenna su GND; Porta RF con protezione fino 16Kv ESD
- Modalità di gestione e configurazione: Telnet client, Telnet server, MAC Telnet server, SSH, SSH on GUI, http
- Supporto VPN: IPSEC, EoIP, PPTP, VLAN, L2TP, PPPoE, IPIP, oVPN, SSTP
- Assegnazione IP: DHCP client, DHCP server
- Standard di Riferimento: En301893, En301489, En60950, RoHS compliant
- VLAN: 802.1q, Multiple VLAN interface, inter VLAN routing, QinQ, Nesting VLAN
- Aggiornamento software, backup e ripristino della configurazione: Tramite FTP e Drag and Drop direttamente da cartelle di sistema di Windows
- Modalità Wireless: Multipoint Client, Point to Point
- Sicurezza Wireless: Mac-filtering, WEP 64/128bit, WPA/WPA2 aes-ccm/tkip PSK/EAP, Radius Auth, Management Frame Encryption Mac-filtering, WEP 64/128bit, WPA/WPA2 aes-ccm/tkip PSK/EAP, Radius Auth, Management Frame Encryption
- Sicurezza: Firewall con P2P limitation, Mac-address filtering e L7 filtering; Radius server authentication (AAA)
- Routing: RIP, OSPF, BGP, MPLS, MME, HWMP+
- Access protection: Multilayer users management
- Agent SNMP: SNMP V1 client, MIB II, Bridge MIB
- QoS: WMM, 802.1p, IP ToS RFC791, CBQ Queuing; L7 traffic inspection; Hierarchical HTB; PCQ, RED, SFQ, FIFO queue with burst.

CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E RELAZIONE DI CALCOLO

B.1 PREMESSA

Nel presente allegato si riportano i principali criteri di progetto utilizzati per il dimensionamento e la scelta dei componenti impiegati.

B.2 CRITERI DI PROGETTO

B.2.1 CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO IN RELAZIONE AL COLLEGAMENTO A TERRA E ALLO STATO DEL NEUTRO

L'alimentazione è fornita in Bassa Tensione ($V_n=0,4$ kV) dall'Ente distributore e l'impianto è provvisto di proprio impianto di terra (sistema TT).

B.2.2 INDIVIDUAZIONE DEL LUOGO

Gli ambienti in cui saranno installati gli impianti elettrici in oggetto al fine dell'individuazione del luogo, sono classificabili globalmente come ambienti ordinari.

B.2.3 LINEE DI DISTRIBUZIONE

a) Circuiti

L'impianto elettrico presenta uno sviluppo prevalentemente radiale con reti e circuiti distinti in funzione dell'uso in essere nei vari ambienti (illuminazione, F.M.). I quadri sono posti nei locali ed ambienti indicati nel progetto.

b) Caduta di tensione massima

Dove non altrimenti specificato sono stati considerati i seguenti valori progettuali:

- circuiti luce 3%
- circuiti F.M. 4%.

c) Portata dei conduttori

Secondo le condizioni di posa come ricavabile dalle tabelle UNEL e dalle Norme CEI relative.

d) Sezione minima conduttori

- $1,5 \text{ mm}^2$ per le derivazioni sui circuiti luce
- $2,5 \text{ mm}^2$ per linee di F.M. facenti capo ad una singola presa o utilizzatore

e) Tensione di isolamento nominale dei conduttori:

e1) circuiti terminali per posa in tubazioni e canalizzazioni in pvc o metallo:

$U_o/U = 450/750 \text{ V}$

Conduttore senza guaina tipo N07V-K o similari non propagante l'incendio

e2) circuiti di distribuzione per posa in tubazioni e canalizzazioni metalliche ove sia richiesto un maggiore grado di isolamento, ovvero in caso di posa in aria a vista (dove questa è consentita):

$U_o/U = 0,6/1 \text{ kV}$

Conduttore con guaina (Doppio isolamento) tipo FROR o FG7(O)R o similari non propagante l'incendio a contenuta emissione di gas tossici e corrosivi

f) Coefficienti di stipamento dei cavi

- cavi con guaina posati in tubazione:

diametro del tubo di contenimento pari a 1,5 volte il diametro esterno del cavo contenuto (spessore guaine compreso)

- cavi senza guaina posati in tubazione:

diametro del tubo di contenimento pari a 1,4 volte il diametro circoscritto del fascio dei conduttori.

- cavi posati in canalizzazione:

sezione retta < del 50% della sezione utile del canale stesso.

g) Raggi minimi di curvatura

Pari a $9(D+d)$ per cavi unipolari schermati o con conduttori concentrici.

Pari a $8(D+d)$ per tutti gli altri tipi di cavi.

Dove:

D = diametro esterno del cavo.

d = diametro/i del/i conduttore/i.

h) Provvedimenti contro la propagazione dell'incendio.

Si utilizzano condutture di gruppo 3 (Norma CEI 64.8; art 751.04.1 punto m) costituite da cavi non propaganti l'incendio, contenuti in involucri con grado di protezione anche inferiore a IP4X ma protetti con interruttore differenziale di sensibilità non superiore a 0,5A, installati in fasci con quantità di materiale non metallico inferiore a quanto previsto dalla Norma CEI 20.22.

B.2.4 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

DIMENSIONAMENTO CONDUTTORI E SCELTA DEL DISPOSITIVO DI PROTEZIONE NEI CONFRONTI DEL CORTOCIRCUITO:

- La protezione è affidata ad interruttori automatici magnetotermici con caratteristica di intervento del tipo a limitazione di energia specifica passante con potere di interruzione ≥ 6 kA.
- In ogni sezione del circuito sarà verificata la relazione:

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

Dove la corrente minima di corto circuito presente in corrispondenza del tratto terminale della conduttura protetta è valutata secondo la relazione:

$$I_{cc} = \frac{15 U S}{L}$$

DIMENSIONAMENTO CONDUTTORI E SCELTA DEL DISPOSITIVO DI PROTEZIONE NEI CONFRONTI DEL SOVRACCARICO

All'inizio di ogni linea è presente un dispositivo di protezione con caratteristiche di intervento tali da soddisfare le relazioni seguenti:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

I_b = corrente di impiego

I_n = corrente nominale o di regolazione del dispositivo di protezione

I_z = portata del cavo

I_f = corrente convenzionale di intervento del dispositivo di protezione

Nel caso di circuiti derivati formati da conduttori di sezione inferiore rispetto a quella della linea principale e privi di ulteriori protezioni, le relazioni precedenti sono soddisfatte anche per i conduttori di sezione minore. Tutte le linee ad eccezione di quelle per i servizi di sicurezza sono protette contro il sovraccarico.

B.2.5 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Per i **sistemi TN** è sempre verificata la relazione:

$$Z_s I_a \leq U_o$$

dove:

Z_s = impedenza dell'anello di guasto in Ω

I = valore in ampere, della corrente di intervento del dispositivo di protezione:
entro 5 s per i circuiti di distribuzione.

entro 0,4 s per i circuiti TERMINALI.

U_0 = tensione nominale in c.a. valore efficace tra fase e terra

Per i **sistemi TT** è sempre verificata la relazione:

$$R_a I_a \leq 50V \text{ (25V per cantieri edili, locali ad uso medico, ecc.)}$$

dove:

R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ω

I_a = valore in ampere, della corrente di intervento del dispositivo di protezione:

entro 1 s per i circuiti di distribuzione.

entro 0,4 s per i circuiti TERMINALI.

QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI – CONSEGNA ED ESECUZIONE DEI LAVORI – VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Qualità e caratteristiche dei materiali

Generalità

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano. Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione. Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Prove dei materiali

La Committenza indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi, in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico alla Committenza, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di Qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge n. 791 del 18 ottobre 1977.

Accettazione

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione da parte della Committenza, la quale dovrà dare il proprio responso entro 7 giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto. La Ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla Committenza, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti

Durante il corso dei lavori, l'Committenza si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato Speciale e del progetto approvato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI IL MODO DI COLLAUDARE I LAVORI, GARANZIA

Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti

Verifica provvisoria e consegna degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori e il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei lavori, la Committenza ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte della Committenza dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia esito favorevole.

Qualora la Committenza non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

È pure facoltà della Ditta appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo. La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni e in particolare dovrà controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti a uso degli utenti ai quali sono destinati. A ultimazione della verifica provvisoria, la Committenza prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Collaudo definitivo degli impianti

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato Speciale, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Si dovrà procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) che siano state osservate le norme tecniche generali di cui ai punti 1, 2, 3, dell'art. 9 del presente Capitolato Speciale;
- b) che gli impianti e i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e alle preventive indicazioni, richiamate nel par. 2 dell'art. 4, inerenti lo specifico appalto, precisate dall'Committenza nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché risultino confermate – in caso di appalto-concorso – nel progetto-offerta della Ditta aggiudicataria e non siano state concordate modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- c) gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- d) i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato nell'art. 5, siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- e) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria.

Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

Esame a vista

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme generali, delle Norme degli impianti di terra e delle Norme particolari riferentesi all'impianto installato. Il controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative Norme, sia stato scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- presenza di adeguati dispositivi di sezionamento e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e protezione, fornitura di schemi, cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

È opportuno che tali esami inizino durante il corso dei lavori.

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali. Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

Verifica delle stabilità dei cavi

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente a una percentuale compresa tra l'1% e il 5% della lunghezza totale. A questa verifica prescritta dalle norme CEI 11-11 (Impianti elettrici degli edifici civili) si devono aggiungere, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e nelle costruzioni modulari, le verifiche relative al rapporto tra diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, e al dimensionamento dei tubi o condotti.

Quest'ultima verifica si deve effettuare a mezzo di apposita sfera come descritto nelle norme CEI per gli impianti sopradetti.

Misura della resistenza di isolamento

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia di circa 125 V, nel caso di muratura su parti di impianto di categoria O, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza, e di circa 500 V, nel caso di misura su parti di impianto di 1a categoria.

La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) e il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro e, durante lo svolgimento della stessa, gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti. La misura è relativa a ogni circuito, intendendosi per circuito la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono:

- 400.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;
- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

I valori minimi ammessi per costruzioni prefabbricate sono:

- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;
- 150.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

Misura delle cadute di tensione

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto e il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture.

Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti.

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di essa a terra (norme CEI 64-8).

Si ricorda che per gli impianti soggetti alla disciplina del D.Lgs. 81/2008 va redatta e inviata la dichiarazione di conformità in accordo a quanto specificato dal DPR 462/01.

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

a) esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori che delle giunzioni. Occorre inoltre

controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;

b) misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, che andrà effettuata con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico utilizzando un dispersore ausiliario e una sonda di tensione, che vanno posti a una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro. Si possono ritenere ubicati in modo corretto quando siano sistemati a una distanza dal suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima, nel caso di semplice dispersore a picchetto, può assumersi pari alla sua lunghezza.

Una pari distanza deve essere mantenuta tra la sonda di tensione e il dispositivo ausiliario;

c) controllo, in base ai valori misurati, del coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziale. Per gli impianti con fornitura in media tensione, detto valore va controllato in base a quello della corrente convenzionale di terra, da richiedersi al distributore di energia elettrica;

d) quando occorre, misure delle tensioni di contatto e di passo, che vengono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati. Le Norme CEI 64-8 forniscono le istruzioni necessarie per effettuare le suddette misure;

e) nei locali da bagno, la verifica della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico delle acque, tra le tubazioni e gli apparecchi sanitari, tra il collegamento equipotenziale e il conduttore di protezione. Tale controllo è da eseguirsi prima della muratura degli apparecchi sanitari.

Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera, per la verifica provvisoria e per il collaudo definitivo degli impianti

a) Per le prove di funzionamento e di rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza), siano conformi a quelle previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto e cioè a quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti. Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto) all'atto delle verifiche o del collaudo non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quando sia possibile disporre di corrente d'alimentazione avente tali caratteristiche, purché ciò non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore a un massimo di 15 giorni.

Nel caso vi sia al riguardo impossibilità dell'Azienda elettrica distributrice o qualora l'Committenza non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, potranno egualmente aver luogo sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria a ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo. Il Collaudatore, tuttavia, dovrà tenere conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione rispetto a quelle contrattualmente previste secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria a ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la Ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta dell'Committenza, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.

c) Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all'Committenza provvedere a quelli di propria competenza qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria a ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

Garanzia degli impianti

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire gli impianti eseguiti per un periodo di 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali utilizzati o per difetto di montaggio.

ELENCO COSTRUTTORI AMMESSI

Accessori per cavi MT e bt	PRYSMIAN - SERVOCABI - 3M
Carpenterie b.t. quadri derivati	ABB - BTICINO - SCHNEIDER ELECTRIC - SIEMENS
Interruttori modulari	ABB - BTICINO - SCHNEIDER ELECTRIC - SIEMENS
Strumenti di misura	CGS - IME - BBC - METRAWATT
Morsetti Componibili	CABUR - WEIDMULLER
Capocorda	CEMBRE - AMP
Portafusibili	SCHNEIDER ELECTRIC – TELEMECANIQUE - SIEMENS
Canaletta PVC	ARNOCANALI - LEGRAND - BOCCHIOTTI
Tubo acciaio zincato	RTA - COSMEC - TEAFLEX
Tubo PVC	INSET - DIELECTRIX - RTA - SAREL
Cavi	PRYSMIAN - TRIVENETA - ALCATEL CAVI
Cassette - Scatole di derivazione	RTA - COSMEC - ILME - GEWISS - SAREL - PALAZZOLI
Prese e apparecchiature stagne	GEWISS - MOLVENO - PALAZZOLI - LEGRAND
Pali per illuminazione	COOPCAM - SIDERPALI – NERI - DISANO
Impianto di terra e Scariche atmosferiche	DEHN – CONTRADE - ARNOCANALI
Impianti videocitofonici, TVcc	GANZ – SELEA – SUPREMA - NICE
Gruppo Emergenza cc	OVA - APC - BORRI
Inverter	OVA - BORRI - SIEL
UPS	SCHNEIDER ELECTRIC – ASTRID – CHLORIDE SOCOMEC
Setti tagliafiamma	3M - HILTI
Impianto di supervisione e controllo	SELEA - GANZ - NICE