

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Realizzazione di una rete di videosorveglianza cittadina

OGGETTO:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO-DISCIPLINARE
TECNICO**

COMMITTENTE:

COMUNE DI ITRI P.Iva: 00279170591, Cod.Fisc.: 81003170594
Piazza Umberto I, n. 1 – 04020 ITRI (LT).

DATA:

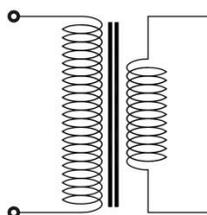
21 SETTEMBRE 2020

ELABORATO:

DOC. I

PROFESSIONISTA:

DOTT. ING. ARCANGELO IALONGO



Dott. Ing. Arcangelo Ialongo – Consulenza e Progettazione
Via Italo Svevo, 23 – 04022 Fondi (LT)

Tel 347 9632725 – eMail: arcangelo.ialongo@gmail.com – PEC: arcangelo.ialongo@ingpec.eu

Indice

Art. 1	PREMESSA.....	5
Art. 2	DISPOSIZIONI GENERALI.....	6
Art. 2.1	Norme tecniche e di legge	6
Art. 2.2	Oneri compresi nei prezzi	7
Art. 2.3	Materiali	8
Art. 2.4	Accettazione dei materiali	8
Art. 2.5	Documentazione finale d’impianto.....	9
Art. 3	ESECUZIONE DEI LAVORI.....	9
Art. 4	SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA.....	10
Art. 4.1	Obiettivi generali	10
Art. 4.2	Dispositivo di Riconoscimento e lettura targhe	10
Art. 5	INFRASTRUTTURA DI RETE	10
Art. 5.1	Obiettivi generali	10
Art. 5.2	Switch	10
Art. 5.3	Apparati wireless	11
Art. 6	TELECAMERE	13
Art. 6.1	Requisiti minimi delle telecamere di lettura targhe	13
Art. 6.2	Requisiti minimi delle telecamere PTZ.....	18
Art. 6.3	Installazione delle telecamere	19
Art. 6.4	Allacciamenti telecamere	19
Art. 6.5	Cassette di derivazione e scatole.....	20
Art. 6.6	Informativa “minima” punto di ripresa.....	21
Art. 7	CAVIDOTTI INTERRATI.....	21
Art. 7.1	Tubazioni di nuova posa	21
Art. 7.2	Ingressi nei pozzetti	23
Art. 7.3	Rinterri.....	23
Art. 7.4	Ripristini.....	23
Art. 7.5	Binder e tappeti di usura	24
Art. 7.6	Ripristino della segnaletica stradale permanente.....	24
Art. 7.7	Pozzetti	24
Art. 8	IMPIANTI ELETTRICI	25
Art. 8.1	Considerazioni generali.....	25
Art. 8.2	Punto di fornitura energia elettrica	26
Art. 8.3	Conduttori.....	26
Art. 8.4	Tubazioni per impianti elettrici a vista.....	27
Art. 8.5	Impianto di terra.....	28
Art. 8.6	Dimensionamento dei conduttori di protezione.....	28

Art. 9	NORME DI MISURAZIONE DELLE OPERE	29
Art. 9.1	Quadri elettrici.....	29
Art. 9.2	Cavi e conduttori elettrici	29
Art. 9.3	Cavidotti.....	29
Art. 9.4	Tubazioni interrate	30
Art. 9.5	Cassette e scatole	30
Art. 9.6	Apparati attivi	30
Art. 9.7	Dorsali di rete	31
Art. 9.8	Bretelle e patch.....	31
Art. 10	VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI.....	31
Art. 11	COLLAUDO DEGLI IMPIANTI.....	31
Art. 11.1	Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti	31
Art. 11.2	Collaudo definitivo degli impianti	32
Art. 11.2.1	Prescrizioni generali	32
Art. 11.2.2	Esame a vista.....	33
Art. 11.2.3	Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione 33	
Art. 11.2.4	Verifica della sfilabilità dei cavi	33
Art. 11.2.5	Misura della resistenza di isolamento.....	34
Art. 11.2.6	Misura delle cadute di tensione.....	34
Art. 11.2.7	Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi	34
Art. 11.2.8	Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti	34
Art. 11.2.9	Verifica funzionale delle telecamere e dell'infrastruttura di rete.....	35
Art. 12	ACCETTAZIONE E QUALITA' DI MATERIALI E FORNITURE	35
Art. 12.1	Tubi di contenimento cavi e conduttori.....	35
Art. 12.2	Guaine flessibili.....	36
Art. 12.3	Scatole e cassette di derivazione	36
Art. 12.4	Conduttori.....	36
Art. 12.5	Colorazione dei contatori e segnaletica.....	37
Art. 12.6	Giunzioni dei conduttori	38
Art. 12.7	Interruttori automatici B.T. modulari	38
Art. 12.8	Differenziali.....	38
Art. 12.9	Capicorda	39
Art. 12.10	Morsetti giunzione quadri	39
Art. 12.11	Apparecchiature civili	39
Art. 12.12	Comandi e scatole di contenimento	39
Art. 12.13	Armadio stradale	40
Art. 12.14	Telecamera ip lettura targhe	40
Art. 12.15	Telecamera IP di contesto ed osservazione	42
Art. 12.16	CPE AC 5.4 GHz (5,470 – 5,725), antenna 19dB 15°/30° integrata	42
Art. 12.17	Antenna 21 dB 60°	43
Art. 12.18	Antenna 20 dB 90°	43

Art. 12.19	Antenna 31 dB unidirezionale.....	43
Art. 12.20	Access point 5,4 GHz.....	43
Art. 12.21	Hub/switch RJ45 10/100/1000 Mbps 5 porte.....	44
Art. 12.22	Hub/switch RJ45 10/100/1000 Mbps 8 porte.....	44
Art. 12.23	Media converter	45
Art. 12.24	Server.....	45
Art. 12.25	Monitor 40"	46
Art. 12.26	Gruppo di continuità da 1600 VA.....	46
Art. 12.27	Quadro da parete 19"	46
Art. 12.28	Cavo UTP cat. 6 per posa in esterno	47
Art. 12.29	Cavo da 12 fibre ottiche per posa in esterno	48
Art. 13	MANUTENZIONE e ASSISTENZA	49
Art. 13.1	Caratteristiche del servizio di manutenzione degli impianti	49
Art. 13.2	Caratteristiche del servizio di assistenza hardware e software	50
Art. 14	SERVIZIO DI FORMAZIONE	52
Art. 14.1	Servizi di formazione sul sistema di lettura targhe e analisi del traffico	52
Art. 14.2	Servizio di formazione sulla fornitura	53

Art. 1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce il Capitolato speciale d'appalto degli elementi tecnici ed economici per l'esecuzione dei lavori di realizzazione di un impianto di videosorveglianza con lettura targhe nel comune di Itri.

Il presente Capitolato ha lo scopo di definire nel dettaglio i termini dell'intervento e le specifiche tecniche a supporto della realizzazione delle opere. Si considera parte integrante con gli elaborati grafici e descrittivi di progetto esecutivo:

DOCUMENTI

DOC. A	RELAZIONE TECNICA GENERALE
DOC. B	RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA
DOC. C	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
DOC. D	STIMA INCIDENZA SICUREZZA
DOC. E	ELENCO PREZZO UNITARI
DOC. F	ANALISI PREZZI
DOC. G	QUADRO ECONOMICO
DOC. H	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE GENERALE
DOC. I	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – DISCIPLINARE TECNICO
DOC. L	STIMA INCIDENZA DELLA MANODOPERA
DOC. M	PIANO DI SICUREZZA
DOC. N	CRONOPROGRAMMA
DOC. O	QUADRI ELETTRICI
DOC.P	PIANO DI MANUTENZIONE
DOC.Q	SCHEDE TECNICHE

ELABORATI GRAFICI

TAV. 01	TAVOLA DI PROGETTO
TAV. 02	PARTICOLARI SCHEDE TECNICHE

Questi documenti non sono in ogni caso da considerare alternativi o sostitutivi dei sopraluoghi e dei rilievi necessari alla verifica del preesistente in ogni sito di intervento, propedeutici alla esecuzione dei lavori.

Art. 2 DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 2.1 Norme tecniche e di legge

Tutti gli impianti e relative apparecchiature facenti parte del sistema di sicurezza dovranno essere costruiti e realizzati a "regola d'arte", sia per quanto riguarda la qualità e le caratteristiche costruttive e prestazionali delle apparecchiature e dei materiali sia per le modalità di installazione.

Tutti i materiali e le apparecchiature saranno di primaria marca e qualità, perfettamente funzionanti e completi in ogni loro parte.

Saranno rigorosamente applicate infine tutte le normative di Legge e tecniche applicabili all'impiego, ed in particolare, quelle di seguito indicate:

- Garante della Privacy: Videosorveglianza: sistemi integrati e telecamere intelligenti a prova di privacy - 27 aprile 2010
- Direttiva N. 558/SICPART/421.2/70 del Ministero dell'Interno riguardante "Sistemi di videosorveglianza in ambito comunale"
- DM 20/02/2003: Modifica del Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze
- DECRETO 10 gennaio 2005 Specifiche tecniche delle interfacce radio regolamentate
- ETSI EN 301 893 V1.4.1 (2007-07): Broadband Radio Access Networks (BRAN); 5 GHz high performance RLAN;
- Decreto Ministeriale 22/01/2008 n. 37: regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quattordicesimo, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.Lgs. n. 81 del 9/4/2008: Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro.
- Legge 18/10/77 n. 791; Decreto Legislativo 25-11-1996 n. 626; Decreto Legislativo 31/07/97 n.277 s.m.i. (recepimento delle Direttive Europee 73/23/CEE; 93/68/CEE;) sui materiali elettrici a bassa tensione; Norme IEC (Comitato Elettrotecnico Internazionale), in caso di mancanza delle norme CEI;
- Norma CEI 64-8 edizione 2012 Impianti elettrici utilizzatori
- Guida CEI 306-2 "Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali".
- Norme per il cablaggio strutturato: CEI 306-2, 306-3, 306-4, 306-5, 306-7, 306-9
- Norma CEI 79-3 + Variante "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per impianti antieffrazione e antintrusione".
- Norma CEI EN 50131-1(CEI 79-15) "Sistemi d'allarme - Sistemi di allarme intrusione. Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma CEI 79-2 + Varianti "Apparecchiatura per impianti, antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione";
- Norma CEI 79-5+Varianti "Protocollo di comunicazione per il trasferimento di informazioni di sicurezza (allarmi) - Parte 1: Livello di trasporto";
- Norma CEI 79-6+Variante "Protocollo di comunicazione per il trasferimento di informazioni di sicurezza (allarmi) - Parte 2: Livello applicativo";
- Norma CEI EN 50130-4 (CEI 79-8) "Sistemi d'allarme. Parte 4: Compatibilità elettromagnetica. Norma per famiglia di prodotto: requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme personale";
- Norma CEI 79-11 "Centralizzazione delle informazioni di sicurezza. Requisiti di sistema"; Norma UNI 11068 Centrali di Telesorveglianza - Caratteristiche procedurali, strutturali e di controllo;

- Norma CEI EN 50133-1 (CEI 79–14) +Variante1 “Sistemi d'allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza. Parte 1: Requisiti dei sistemi”;
- Norma CEI EN 50133–2–1 (CEI 79–33) “Sistemi d'allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza. Parte 2-1: Prescrizioni generali per i componenti”;
- Norma CEI EN 50133–7 (CEI 79–30) “Sistemi d'allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza. Parte 2-1: Linee guida applicative”;
- Norma CEI EN 50136-1-1 (CEI 79–18) “Sistemi d'allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi. Parte 1- 1: Requisiti generali per sistemi di trasmissione allarmi”;
- Norma CEI EN 50136-1-2 (CEI 79–19) “Sistemi d'allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi. Parte 1- 2: requisiti per sistemi che usano collegamenti dedicati”;
- Norma CEI EN 50136-1-3 (CEI 79–20) “Sistemi d'allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi. Parte 1- 3: requisiti per sistemi con dispositivi di comunicazione digitale che usano la rete telefonica pubblica commutata”;
- Norma CEI EN 50136-2-1 (CEI 79–22) “Sistemi d'allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi. Parte 2- 1: Requisiti generali per gli apparati di trasmissione allarmi”;
- Norma CEI EN 50136-2-2 (CEI 79–23) “Sistemi d'allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi. Parte 2- 2: Requisiti per gli apparati utilizzati in sistemi che usano collegamenti dedicati”;
- Norma CEI EN 50136-2-3 (CEI 79–24) “Sistemi d'allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi. Parte 2- 3: Requisiti per gli apparati utilizzati in sistemi con dispositivi di comunicazione digitale che usano la rete telefonica pubblica commutata”;
- Norma CEI EN 50132-2-1(CEI 79 –26) “Sistemi d'allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza - Parte 2-1:Telecamere in bianco e nero”;
- Norma CEI EN 50132-7 (CEI 79-10) “Sistemi d'allarme. Sistemi di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza - Parte 7: Linee guida di applicazione”
- Norma CEI EN 50131-6 (CEI 79-27) “Sistemi d'allarme - Sistemi d'allarme intrusione - Parte 6 – alimentatori”;
- Norma CEI 46-76 “Cavi di interconnessione per sistemi di sicurezza”;
- UNI EN 40: Pali per illuminazione

Dovrà inoltre essere osservata ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanata da Enti e Istituzioni preposti alla sicurezza, ove applicabili.

I materiali e gli apparecchi ammessi al regime del marchio di qualità, dovranno essere del tipo certificato IMQ o altro ente accreditato equivalente nazionale, europeo o internazionale. In ogni caso, i prodotti non provvisti di marchio di qualità o non certificati, dovranno essere comunque conformi alla regola d’arte e per tale scopo il Fornitore/Installatore dovrà rilasciare apposita dichiarazione di conformità debitamente sottoscritta, con assunzione di responsabilità.

Art. 2.2 Oneri compresi nei prezzi

Si intendono espressamente compresi nei prezzi:

1. L’allestimento delle opere provvisoriale e di cantieri a norma di legge e del piano di coordinamento della sicurezza in ogni sito di intervento, anche di breve durata, lo smontaggio ed il ripristino dello stato dei luoghi a lavori ultimati
2. la fornitura di tutti i materiali necessari, nessuno escluso, la manodopera qualificata o non, le attrezzature, i macchinari per tutte le fasi previste, la posa a qualunque altezza, i fori e le tracce e quant’altro occorre per dare il lavoro finito in ogni sua parte

3. le assistenze murarie di ogni tipo per la realizzazione degli impianti facenti parte del lavoro in oggetto
4. demolizioni, fori, tracce e attraversamenti, comprensivi di ripristino completo dello stato preesistente a fine lavoro (intonaci, tinteggiature, pavimentazioni)
5. fissaggi di staffe, supporti, mensole, apparecchi di sostegno e quanto altro necessario per la perfetta posa in opera dei vari componenti
6. oneri per l'Appaltatore derivanti dall'effettuazione di verifiche, prove e collaudi in corso d'opera e finali

Rimane a carico dell'Appaltatore l'ottenimento dei permessi di occupazione di suolo pubblico e/o di manomissione stradale da richiedere al fine di realizzare i cantieri stradali e non oggetto dell'appalto. Particolare attenzione deve essere posta nell'esecuzione di scavi, tagli o tracce per la posa di tubazioni o qualsiasi altra parte delle opere da realizzare al fine di non danneggiare i percorsi elettrici, telefonici, dati ed altri impianti tecnologici: si intende che per l'esecuzione di queste opere sarà onere e cura dell'Appaltatore ricercare le dovute informazioni e adottare adeguate cautele al fine di evitare il danneggiamento di eventuali preesistenze.

Art. 2.3 Materiali

Tutti i materiali da impiegare nell'esecuzione delle opere saranno sottoposti all'approvazione della D.L. prima di essere installati.

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione dell'impianto dovranno essere muniti, ove applicabile, di marchio CE e marchio italiano di qualità (IMQ).

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'UNI, del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

La D.L. si riserva il diritto di rifiutare marche o tipo che ritenesse non adatti alle caratteristiche dell'impianto. Si fa presente che le specifiche tecniche e dimensionali di apparecchiature e materiali descritti negli elaborati e nei disegni del progetto a base di gara sono quelle minime richieste.

A volte sono indicati marche e tipi di apparecchiature e di materiali da impiegare per la realizzazione dell'impianto. Tali prescrizioni non sono da intendere nel senso che dovranno essere installati quei tipi e quelle marche, ma semplicemente che quelli sono i proposti: la ditta installatrice potrà indicarne degli altri di sua preferenza, però dovranno avere le stesse caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali dei materiali individuati a progetto.

Art. 2.4 Accettazione dei materiali

Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

Sarà cura della ditta installatrice fornire preventivamente alla D.L. per "Accettazione dei materiali" campionatura e schede tecniche di tutti il materiale oggetto della lavorazione.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la

partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali a parte della Direzione lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

Nella scelta delle marche infine, dovrà essere ridotto al minimo il numero dei costruttori, sempre e nell'ambito di quelli indicati, al fine di uniformare l'insieme e di facilitare la manutenzione e gestione.

Art. 2.5 Documentazione finale d'impianto

A lavori eseguiti la ditta installatrice dovrà fornire alla D.L. 3 copie su carta ed 1 riproducibile dei disegni relativi piani d'installazione contenenti i percorsi delle linee elettriche dorsali e dei conduttori di protezione nonché gli schemi dei quadri elettrici (per quanto applicabile i simboli utilizzati dovranno essere conformi a quelli emessi dal C.T. 3 del CEI).

La Ditta installatrice dovrà fornire a fine lavori:

1. Dichiarazione di conformità ed allegati obbligatori prevista dalla legge DM 37/08 integrata in triplice copia di tutte le planimetrie e schemi "as built" degli impianti elettrici e speciali con sigle e formati unificati in triplice copia
2. Dichiarazioni di rispondenza dei componenti medesimi alle specifiche norme
3. Test strumentale di banda di ciascun link radio con report inerente alla banda massima netta disponibile in trasmissione nei due sensi
4. Rilascio di regolare certificazione della rete di trasporto ai sensi della legge n. 109 del 28.03.1991 e D.M. n. 314 del 23.05.1992 (autorizzazione di 1° grado, rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico e Comunicazioni italiano per l'installazione e la manutenzione di impianti telefonici interni)
5. Documentazione utile al perfezionamento delle comunicazioni di legge in relazione ai collegamenti WiFi. Gli elaborati grafici "as built" dovranno essere consegnati anche in copia elettronica su supporto magnetico in formato compatibile con il Software disponibile presso la Stazione Appaltante.

La dichiarazione di conformità delle opere eseguite dovrà essere rilasciata con particolare riguardo al progetto ed alle seguenti norme CEI: CEI 64-8.

Nel caso di realizzazione o modifica dell'impianto di terra si intende a carico dell'installatore la preparazione della denuncia dell'impianto di terra all'ISPESL (DM 15/10/93 n° 519), redatta in triplice copia utilizzando gli appositi modelli B di colore rosa (art. 328 DPR 547).

Dovranno inoltre completare la documentazione richiesta i fogli tecnici relativi al funzionamento e alla manutenzione di tutte le apparecchiature installate in duplice copia.

Ad ulteriore completamento si richiede la stesura di un manuale di conduzione e manutenzione e la documentazione relativa alle verifiche iniziali.

Art. 3 ESECUZIONE DEI LAVORI

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali e delle apparecchiature oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, la Direzione Lavori ritenesse inaccettabile.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che per ciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità.

Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative, gli venissero ordinate.

Art. 4 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

Art. 4.1 Obiettivi generali

In linea generale gli interventi dovranno raggiungere i seguenti obiettivi:

- Assenza di costi di connettività mediante l'utilizzo di fibra ottica e, ove non praticabile, collegamenti Wireless;
- Riprese di contesto per il controllo del traffico e in generale della situazione nelle vie caratterizzate da significativo afflusso di veicoli e persone;
- Lettura targhe in entrambi i sensi di marcia con alta efficienza di riconoscimento;
- Completa separazione da eventuali LAN comunali o di altri operatori in convenzione con il comune che condividano l'infrastruttura in fibra ottica;
- Rispetto delle normative in merito alla Privacy;
- Scalabilità di tutti i sistemi, possibili ampliamenti;
- Possibilità futura di rinvio delle immagini ad altre autorità (previa apposita convenzione)

Art. 4.2 Dispositivo di Riconoscimento e lettura targhe

I varchi saranno dotati di telecamere per il riconoscimento targhe e da una telecamera di contesto, installate su pali della illuminazione pubblica (con alcune eccezioni) che dovranno essere servite da connettività veloce e da alimentazione elettrica.

Il sistema in fornitura deve essere del tipo Selea Targa System o di prestazioni analoghe o superiori: L'unità di rilevazione, dotata di interfaccia di rete Ethernet invierà le immagini riprese e la stringa di caratteri della targa riconosciuta, ad un'unità centrale (Pc/Server) per elaborazione successiva dei dati e/o archiviazione storica delle informazioni.

Art. 5 INFRASTRUTTURA DI RETE

Art. 5.1 Obiettivi generali

L'infrastruttura a sostegno dell'impianto di videosorveglianza sarà composta da:

- collegamenti wireless a frequenza 5,4 GHz di nuova realizzazione
- collegamenti cablati con cavo UTP Cat.6

Art. 5.2 Switch

Il flusso dati proveniente dai varchi convergerà verso la centrale operativa attraverso i seguenti collegamenti:

- Connessione radio di nuova realizzazione

Gli switch utilizzati per concentrare i segnali, le cui caratteristiche tecniche sono riportate nel seguito del documento, devono essere preferibilmente dello stesso tipo per consentire di gestire il minor numero possibile di marche e modelli.

Caratteristiche tecniche:

Standard e protocolli: IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.1q, IEEE 802.1p
Interfaccia: 5 o 8 x 10/100/1000Mbps Porte RJ45 - AUTO Negotiation/AUTO MDI/MDIX

Media: 1000BASE-T: UTP category 5, 5e, 6 or above cable (maximum 100m)

Alimentazione: External Power Adapter (Output: 48VDC / 1.25A)

Porte PoE+: 4 o 5 Porte PoE con Standard: 802.3af/at - PoE Power Budget: 55W o 66W

Capacità di switching: 16Gbps

CARATTERISTICHE SOFTWARE

QoS (Quality of Service): Support Port-Based/802.1p/DSCP priority - Support 4 priority queues - Rate Limit - Storm Control

Funzionalità L2: IGMP Snooping V1/V2/V3 - Link Aggregation - Port Mirroring - Cable Diagnostics - Loop Prevention

VLAN: Supports up to 32 VLANs simultaneously (out of 4K VLAN IDs) - MTU/Port/Tag VLAN

Gestione: Web-based GUI - Easy Smart Configuration Utility

Metodo di trasmissione: Store-And-Forward

Certificazione: FCC, CE, RoHS

Ambiente: Operating Temperature: 0°C~40°C - Storage Temperature: -40°C~70°C - Operating Humidity: 10%~90%RH non-condensing - Storage Humidity: 5%~95%RH non-condensing

Art. 5.3 Apparatı wireless

Gli apparati Wireless in fornitura dovranno presentare idonee caratteristiche di funzionalità e di sicurezza. Per quanto attiene specificatamente la sicurezza dovranno essere previste le protezioni di accesso Gestione utenti multilivello e Gestione utenti su server.

Dovranno essere completi di software di gestione adatto a reti geografiche. Le caratteristiche minime sono riportate nel proseguo del documento.

Requisiti minimi delle apparecchiature radio periferiche

Power Supply: 12/24V, PoE o PoE+

Throughput: 150+ Mbps

Guadagno: 16 dBi

Interfaccia: 10/100/1000 Porta Ethernet per la gestione Wi-Fi

Specifiche processore: Atheros MIPS 74Kc, 720 MHz o similare

Memoria: 128 MB DDR2, 8 MB Flash

Dimensione dei canali: PtP Mode PtMP Mode

10/20/30/40/50/60/80 MHz 10/20/30/40 MHz

Polarizzazione: Dual Linear

Installazione: Outdoor con plastica stabilizzata ai raggi UV

Carico dovuto al vento: 45.4 N @ 200 km/h

Resistenza al vento: 200 km/h

Protezione ESD/EMP: aria \pm 24 kV, contatto: \pm 24 kV

Temperatura di funzionamento: -40 ~ 80° C

Umidità: 5 ~ 95% senza condensa

Certificazioni: CE, FCC, IC

Salt Fog Test: IEC 68-2-11 (ASTM B117), Equivalente: MIL-STD-810 G Method 509.5

Test vibrazioni: IEC 68-2-6

Test shock termico: IEC 68-2-14

Test UV: IEC 68-2-5 at 40° C (104° F), Equivalent: ETS 300 019-1-4

Test Wind-Driven Rain: ETS 300 019-1-4, Equivalent: MIL-STD-810 G Method 506.5

Requisiti minimi delle apparecchiature

Caratteristiche antenna punto-multipunto ampiezza 90°:

Campo di frequenza: 5.10 - 5.85 GHz

Guadagno: 20 dBi

Angolo di polarizzazione orizzontale: 90° (6 dBi)

Angolo di polarizzazione verticale: 85° (6 dBi)

Resistenza all'azione del vento: 200 km/h

Carico dovuto all'azione del vento: 391 N @ 200 km/h

Polarizzazione: Dual-Linear

Cross-Polarization Isolation: 28 dB Min.

Specifiche ETSI: EN 302 326 DN2

Caratteristiche antenna punto-multipunto ampiezza 60°:

Campo di frequenza: 5.10 - 5.85 GHz

Guadagno: 21 dBi

Angolo di polarizzazione orizzontale: 60° (6 dBi)

Angolo di polarizzazione verticale: 60° (6 dBi)

Resistenza all'azione del vento: 200 km/h

Carico dovuto all'azione del vento: 391 N @ 200 km/h

Polarizzazione: Dual-Linear

Cross-Polarization Isolation: 25 dB Min.

Specifiche ETSI: EN 302 326 DN2

Requisiti minimi dell'antenna unidirezionale

Campo di frequenza: 5.10 - 5.85 GHz

Guadagno: 31 dBi

Resistenza all'azione del vento: 200 km/h

Carico dovuto all'azione del vento: 391 N @ 200 km/h

Polarizzazione: Dual-Linear

Cross-Polarization Isolation: 35 dB Min.

Specifiche ETSI: EN 302 326 DN2

Caratteristiche access point:

Power Supply 24V, PoE o PoE+

Throughput: 500+ Mbps

Frequenza di funzionamento: 5150 - 5875 MHz

Processore: Atheros MIPS 74Kc, 720 MHz o similare
Memoria: 128 MB DDR2 SDRAM, 16 MB NOR FLASH
Interfaccia: 10/100/1000 Mbps
Dimensione dei canali: PtP Mode PtMP Mode
10/20/30/40/50/60/80 MHz 10/20/30/40 MHz
Installazione: Outdoor con plastica stabilizzata ai raggi UV
Protezione ESD/EMP: aria ± 24 kV, contatto: ± 24 kV
Temperatura di funzionamento: $-40 \sim 80^{\circ}$ C
Umidità: 5 ~ 95% senza condensa
Certificazioni: CE, FCC, IC
Salt Fog Test: IEC 68-2-11 (ASTM B117), Equivalente: MIL-STD-810 G Method 509.5
Test vibrazioni: IEC 68-2-6
Shock e Vibrazioni: ETSI300-019-1.4
Wireless Approvals: FCC, IC, CE
RoHS Compliance Yes
Modalità di funzionamento: Access Point, Station
Servizi: Web Server, SNMP, SSH Server, Telnet, Ping Watchdog, DHCP, NAT, Bridging, Routing

Art. 6 TELECAMERE

Il numero, tipo e locazione delle telecamere è specificato nella Relazione Tecnica e negli elaborati grafici di progetto esecutivo. Nei prossimi capitoli vengono fornite indicazioni sulle modalità di installazione e allacciamento applicabili a tutte le telecamere.

Le caratteristiche e i requisiti prestazionali minimi delle telecamere sono di seguito indicati:

Art. 6.1 Requisiti minimi delle telecamere di lettura targhe

La telecamera di lettura targhe e merci pericolose deve essere del tipo ANPR, indicando con questo termine che la lettura della targa e della tabella ADR avviene all'interno della telecamera stessa e non da un software esterno alla telecamera.

Questo garantisce non solo una maggior precisione di lettura ma anche una minor occupazione di banda e di risorse computazionali, con conseguente risparmio significativo dei consumi di energia elettrica, minori costi di manutenzione (hardware e licenze software) e possibilità di poter espandere il sistema senza limiti alcuni.

La telecamera ANPR deve avere un sensore CMOS di tipo Global shutter, risoluzione minima 2 Megapixel, da almeno 60 frame al secondo. Questo requisito è utile per evitare, nelle riprese con oggetti in movimento veloce, effetti di strisciamento delle immagini e riflessi indesiderati (effetto smearing e blooming).

La telecamera ANPR deve possedere una lente varifocale di ampia regolazione (5-55mm) ovvero con uno zoom 10x allo scopo di poter adattare la ripresa alle diverse condizioni installative. La lente regolabile, rispetto a quella fissa, offre maggior flessibilità e consente di poter spostare la telecamera senza dover sostituire lenti o prodotti, con risparmio economico.

La telecamera ANPR deve garantire di poter leggere le targhe (tramite regolazione della lente) da una distanza minima di 2m a una distanza massima di 30m. Una volta messa a fuoco la telecamera a 20m è richiesto che la telecamera sia in grado di leggere in quelle condizioni sia a 30 m che a 10 m senza dover mettere mano al fuoco (chiamasi spazio di lettura che deve essere il più ampio possibile e comunque non meno di 18 m).

La telecamera ANPR deve poter garantire una precisione di lettura delle targhe su strada (siano esse di motoveicoli, veicoli leggeri e pesanti, veicoli speciali come quelle delle Forze dell'Ordine, ambulanze, Esercito italiano e Vigili del fuoco) superiore al 95% a una velocità di almeno 140 Km/h con angolazioni non inferiore ai 35°: precisione su strada garantita in tutte le condizioni ambientali. Tale precisione deve essere quella fornita dalla telecamera ANPR una volta installata su strada anche in presenza di targhe sporche, sgualcite e deteriorare, sia di giorno che di notte, sia in estate, primavera, autunno e inverno.

La telecamera ANPR deve poter garantire una precisione di lettura delle merci pericolose su strada superiore al 90% a una velocità di almeno 120 Km/h: precisione su strada garantita su tabelle frontali in tutte le condizioni ambientali. Tale precisione deve essere quella fornita dalla telecamera una volta installata su strada anche in presenza di tabelle ADR sporche, sgualcite e deteriorare, sia di giorno che di notte, sia in estate, primavera, autunno e inverno. La telecamera deve garantire che la precisione di lettura targhe rimanga invariata anche con la lettura delle merci pericolose inserita.

La telecamera ANPR deve poter garantire le sopracitate precisioni, anche senza l'uso di sintassi (syntax free). La telecamera non deve dipendere da librerie di sintassi per ottenere le precisioni soprarichieste. Questo permette di non dover dipendere da vincoli restrittivi di librerie e da costi di aggiornamento. La telecamera deve altresì essere in grado di riconoscere la nazionalità discriminando le targhe italiane da quelle straniere.

La telecamera ANPR è provvista di telecamera di contesto a colori integrata. Quest'ultima deve possedere una discreta sensibilità notturna (12V/Lux-sec – 0,08lux) per garantire immagini visibili anche di notte in presenza di scarsa illuminazione. La telecamera integrata è in grado di fornire un'immagine di contesto (screenshot) sincronizzata alla cattura della targa, nella modalità Picture in Picture (PIP) ovvero immagine targa all'interno dell'immagine di contesto.

Questa funzione è importante nell'ambito del salvataggio delle immagini sulla memoria interna alla telecamera ANPR, in caso di mancanza di connettività tra la telecamera ANPR e il centro operativo di controllo.

La telecamera ANPR è altresì in grado di salvare in automatico le immagini di cattura del transito in caso di caduta della connessione della telecamera con il centro operativo di controllo e una volta ristabilita la connessione di trasferire in automatico (senza perdita di transiti) le targhe non trasmesse e memorizzate. La capacità di memoria della telecamera ANPR deve essere potenzialmente di almeno 512GB (pari a 3.600.000 immagini di catture) anche se la telecamera verrà provvista inizialmente di una memoria allo stato solido atta a contenere, in caso di mancato segnale tra la telecamera e il centro operativo di controllo, almeno 30.000 immagini (circa 1 giorno di sconnessione).

La telecamera ANPR deve possedere un illuminatore stroboscopico a multi-esposizione con regolazione automatica della potenza, formato da almeno 14 led IR ad alta potenza. L'illuminatore deve rispondere alle norme EN62471:2008 sulla sicurezza foto biologica. La potenza dell'illuminatore IR deve variare automaticamente in funzione della riflettanza della targa o delle condizioni ambientali di illuminazione sul corpo targa allo scopo di ottenere il miglior risultato di lettura. La regolazione automatica e puntuale

dell'illuminazione è indispensabile per evitare errori di lettura su targhe poco riflettenti, sporche, sovra illuminate dai raggi del sole o semicoperte da ombre nette, di giorno e di notte.

La telecamera ANPR deve dichiarare di possedere in modo esplicito i seguenti algoritmi: elimina ombre; elimina sovraesposizione; elimina doppia riflettanza; elimina sporco; compensazione delle angolazioni; analisi dell'illuminazione su corpo targa e regolazione della potenza dell'illuminatore; analisi predittiva dei caratteri danneggiati o coperti. Tali algoritmi sono indispensabili per garantire l'acquisto di un prodotto tecnologicamente all'avanguardia in termini di precisione di lettura.

È richiesta la capacità della telecamera OCR di sapere leggere anche le seguenti tipologie di targhe e tabelle:

- sporche;
- danneggiate;
- con caratteri rovinati;
- semicoperti;
- in sovraesposizione;
- con ombre nette;
- targhe deformate;
- angolazione spinta (almeno 60°).
- sia di giorno che di notte
- frontali di notte con fari abbaglianti accesi
- durante, pioggia, neve e nebbia

Caratteristica	Dato da analizzare	Motivazioni della scelta
Tecnologia costruttiva del Sensore	CMOS	A differenza del CCD, il sensore CMOS è antiaccecamento ed evita effetti indesiderati di smearing e blooming.
Risoluzione sensore lettura targhe	2 Megapixel - FULL HD o superiore	Per garantire una buona lettura anche con targhe piccole (motorini) occorre una lettura con sensori che possiedano una risoluzione minima di 2 Megapixel
Tipo di Sensore	Global Shutter	Il sensore Global Shutter evita effetti 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 (che è vincolante) la lente varifocale consente di poter regolare le distanze di ripresa e adattare il dispositivo a qualsiasi condizione geometrica di oggi e domani (la si può spostare da dove si trova senza problemi e modifiche).

Spazio di lettura	18 m	Lo spazio di lettura non è da confondere con la distanza max di lettura. Fissato il punto di messa a fuoco (supponiamo sia a 15 m) la telecamera deve essere in grado di leggere correttamente le targhe a partire da 15- 9=6 m fino a 15+9=24 metri. Maggiore è lo spazio di lettura più performante è la telecamera. Spazi di lettura inferiori costituiscono un vincolo
LETTURA TARGHE Velocità di lettura legato alla precisione	Fino a 140 Km/h	Il sistema deve garantire che il parametro velocità sia legato alla precisione di campo ovvero di essere in grado di garantire la lettura delle targhe con la precisione superiore al 95% almeno fino a velocità di 140 Km/h
LETTURA KEMLER Velocità di lettura legato alla precisione	Fino a 120 Km/h	Il sistema deve garantire che il parametro velocità sia legato alla precisione di campo ovvero di essere in grado di garantire la lettura delle Merci pericolose con la precisione superiore al 90% almeno fino a velocità di 120 Km/h
Tipo di OCR	Integrato a bordo della telecamera	A differenza dei sistemi basati su software di riconoscimento delle targhe da installare su PC, il sistema embedded (All-in-one) garantisce una precisione di lettura superiore del +30%, oltre che costi periodici di manutenzione e aggiornamento nulli o comunque inferiori.
Sistema syntax free	Nessuna perdita di precisione di lettura se si passa dal riconoscimento targhe con sintassi inserita a senza sintassi inserita (syntax free)	Alcune telecamere usano la sintassi per discriminare le targhe dalle altre scritte. Questo rappresenta un limite, poiché vincola il prodotto a delle librerie che necessitano di costanti aggiornamenti (e costi). I sistemi che non usano librerie, ovvero i sistemi cosiddetti (syntax free), sono tecnologicamente più avanzati (e leggono anche le vanity plates diffuse in alcuni Stati Europei) rispetto a chi opera con librerie di sintassi.
Sincronismo di lettura	Automatica senza sensori	Un moderno sistema di lettura targhe non dovrebbe aver bisogno di spire o altri sensori per legge le targhe in velocità ma funzionare in free flow.
Tipologia di targhe leggibili	Estesa, senza uso di librerie di sintassi, legata alla precisione di lettura	Leggere tutti i tipi di targhe Italiane e straniere, alla precisione indicata, senza uso di librerie è meno vincolante rispetto a chi usa librerie proprietarie.
Riconoscimento mezzi speciali	di serie	La telecamera è in grado di leggere le targhe dei mezzi speciali come quelle delle Forze

		dell'Ordine, Ambulanze, Vigili del fuoco, Esercito Italiano ecc.
Capacità dell'OCR	TARGHE + Kemler-Onu	La telecamera deve essere in grado di leggere in simultanea sia le targhe che i codici delle tabelle ADR delle merci pericolose, senza intaccare i requisiti minimi di lettura e precisione della lettura targa. Quindi la telecamera deve essere in grado di leggere contemporaneamente sia le targhe che le merci pericolose
Precisione nella lettura delle targhe	> 95% reali e obbligatoriamente ricavata da letture reali su strada in syntax free	In laboratorio è pressoché impossibile simulare le condizioni atmosferiche esterne (sole, nuvole, ombre, pioggia, neve, nebbia, ...) Il corretto calcolo della precisione dovrebbe essere basato sui i reali dati di lettura raccolti sul campo (su strada) d'estate, inverno, autunno, al fine di fornisce un indice attendibile e non teorico come quello fornito dai test di laboratorio (anche se normato).
Precisione nella lettura Kemler	> 90% reali e obbligatoriamente ricavata da letture reali su strada	In laboratorio è pressoché impossibile simulare le condizioni atmosferiche esterne (sole, nuvole, ombre, pioggia, neve, nebbia, ...) Il corretto calcolo della precisione dovrebbe essere basato sui i reali dati di lettura raccolti sul campo (su strada) d'estate, inverno, autunno, al fine di fornisce un indice attendibile e non teorico come quello fornito dai test di laboratorio (anche se normato).
Letture 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	In questo modo si escludono tutti quei prodotti nei quali gli algoritmi di lettura targa e lettura Kemler sono stati inseriti per rispondere ai capitolati ma non per ottenere la più elevata precisione di lettura di entrambi gli elementi.
Correlazione dei dati	Dati correlati alla precisione di lettura	I dati indicati nel documento tecnico (salvo ove diversamente specificato) dovrebbero essere legati al dato di precisione (che rappresenta il punto di unione di tutte le caratteristiche riportate). L'assenza di una dichiarata correlazione tra la precisione e i dati riportati nasconde una miriade di trabocchetti, inganni 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 più performanti.
Lettura targhe NON RIFLETTENTI	La telecamera deve sapere (almeno di giorno) leggere anche targhe non riflettenti	Indispensabile per catturare anche quei veicoli (spesso furgoni e mezzi pesanti) che hanno spesso targhe non riflettenti che sfuggono alla lettura
Lettura targhe Moto e motorini	Moto e motorini	La telecamera deve sapere leggere correttamente le targhe di moto e motorini
Elimina ombre	di serie	Consente la lettura della targa anche in presenza di forte ombra, (sia essa verticale o obliqua) sul corpo targa che taglia e nasconde caratteri
Elimina sovra- esposizione	di serie	Consente la lettura della targa anche in presenza di forte luminosità poiché viene regolata l'illuminazione in funzione della riflettanza della targa e delle condizioni di luce esterna
Elimina doppia riflettanza	di serie	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	di serie	Consente la lettura della targa anche in presenza di targhe sporche, eliminando problemi introdotti dal deposito materiale sui caratteri, come neve, terra, polvere e insetti
Compensazione delle angolazioni	fino a 60°	Consente la lettura della targa anche in presenza di riprese con angoli spinti (fino a 60°) attraverso la correzione della deformazione dei caratteri
Analisi predittiva	di serie	Analisi predittiva, su base probabilistica, per lettere e numeri. Questo aumenta la precisione di lettura anche quando i caratteri sono deformati, parzialmente danneggiati o coperti da neve, oggetti o sporco.
Telecamera di contesto colori integrata	Sensore di contesto integrato	Permette di poter inviare una immagine a colori del veicolo sia di giorno che di notte (previa illuminazione presente). Il colore consente di aggiungere elementi significativi alle indagini ma anche durante le postazioni di controllo veicoli non assicurati/revisionati

Art. 6.2 Requisiti minimi delle telecamere PTZ

Sensore immagine: 1/2.7" CMOS

Pixel effettivi: 1920(H) x 1080(V), 2 Megapixel RAM/ROM: 256M/128M

Sistema di scansione: Progressivo

Illuminazione minima: a colori: 0.05Lux@F1.6; in bianco e nero (B/W): 0.005Lux@F1.6 S/N Ratio: maggiore di 50dB

Distanza focale: circa 3mm~12mm Massima apertura: F1.6 ~ F2.8 Zoom ottico :4x

Controllo della messa a fuoco: Automatico/Manuale Pan/Tilt: Pan: 0° ~ 355°; Tilt: 0° ~ 90°,

Velocità di controllo manuale: Pan: 0.1° ~100° /s; Tilt: 0.1° ~60° /s Compressione video: H.264+/H.264 / MJPEG

Resoluzioni possibili: 1080P (1920×1080) / 720P (1280×720)

Frame Rate: non inferiore a 30fps in funzione 1080P; non inferiore a 60fps in funzione 720P Impostazione giorno/notte: Automatico (ICR) / a colori / in bianco e nero B(/W) Compensazione del controllo luce: BLC / HLC / WDR (120dB)

White Balance: Automatico, ATW, Indoor, Outdoor, Manuale Motion Detection: Supportato

Supporto della zona di interesse (Region of interest) Anti -appannamento: Supportato

Compressione audio: G.711a/G.711u(32kbps) /PCM(128kbps) Ethernet: RJ-45 (10/100Base-T)

Protocolli supportati: IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, SSL,TCP/IP, UDP,UPnP,ICMP,IGMP,SNMP,RTSP,RTP, SMTP, NTP,DHCP, DNS,PPPOE,DDNS,FTP, IP Filter,QoS,Bonjour,802.1x

Interoperabilità: ONVIF, PSIA, CGI Streaming Method: Unicast / Multicast

Certificazioni: CE: EN55032/EN55024/EN50130-4 Power Supply: DC 12V/1.5A, PoE(802.3af)

Condizioni ambientali: -30°C ~ 60°C (-22°F ~ +140°F) / Umidità massima 90% RH Classe di impermeabilità: IP 66

Resistenza contro gli attacchi vandalici: IK10

Memoria interna: almeno 512GB

Art. 6.3 Installazione delle telecamere

I punti di ripresa saranno realizzati con apparecchio montato su palo, su sbraccio su palo o a parete. Verrà previsto un collegamento PoE fino all'iniettore posto all'interno del box del varco realizzato mediante cavo UTP cat. 6 adatto alla posa in esterno (guaina in PVC di tipo Rz) protetto mediante guaina flessibile e fissato al palo mediante fascette metalliche.

Il prezzo a corpo di posa di ciascuna telecamera compensa l'allacciamento fino all'iniettore se quest'ultimo si trova sullo stesso sostegno. Nel caso delle telecamere di contesto che si trovano su un palo diverso da quello su cui si trova l'iniettore, il cavo UTP di collegamento è ricompensato con una voce specifica a misura. La voce a corpo della telecamera include fonitura, posa e collegamento allo switch e alla presa di FM del relativo iniettore.

In ogni caso verranno compensati a parte scavi e/o bonifica di tubazioni che si rendano necessarie per l'esecuzione dell'allacciamento al punto di ripresa.

Art. 6.4 Allacciamenti telecamere

Gli impianti elettrici utilizzatori dei dispositivi di ripresa devono essere realizzati in bassa Tensione di Sicurezza (in genere $\leq 24V_{cc}$) ed i circuiti terminali saranno realizzati a norma CEI a secondo del caso di installazione.

Per installazioni su palo esistente di illuminazione pubblica di sistema in Classe II si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi venga mantenuto il doppio isolamento dell'installazione mentre nel caso di sistema TT (palo messo a terra) si dovrà porre la massima cura nel separare i circuiti terminali della VS. In ogni caso pertanto i circuiti terminali della VS verranno eseguiti:

- in cavo a doppio isolamento e/o cavo in FO posato direttamente all'interno del passaggio cavi del palo
- in cavo a isolamento semplice (cavo di rete in rame) posato entro guaina isolante all'interno del passaggio cavi del palo

L'Appaltatore provvederà all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi.

I cavi di rete ed eventualmente di alimentazione elettrica alle telecamere potranno essere posati:

- in cavidotti esistenti dell'impianto di illuminazione pubblica, previa bonifica
- in cavidotti di nuova posa
- in tubazioni di nuova posa fissati a muro o sulla struttura di sostegno prescelta per il punto di ripresa

Il collegamento tra tubazioni metalliche e cassette con apparecchiature, negli impianti a vista, dovrà essere realizzato con guaina metallica flessibile rivestita in plastica, collegata mediante appositi raccordi, sia dalla parte delle tubazioni o cassette sia dalla parte delle apparecchiature.

Negli impianti con tubazioni in PVC pesante rigido e con cassette in resina esterne i raccordi tra tubazioni o cassette ed utilizzatori dovranno essere eseguiti con guaina in plastica pesante flessibile, con spirale in PVC liscia all'interno e raccordi in nylon da ambo i lati.

Nello stesso tubo non dovranno esserci conduttori riguardanti servizi diversi anche se alla medesima tensione di esercizio. Ogni utilizzatore deve essere provvisto di possibilità di interruzione dell'alimentazione.

Tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, per assicurare il doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato con rigidità dielettrica 10 kV/mm. Tutti i collegamenti dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte.

Art. 6.5 Cassette di derivazione e scatole

Le cassette e scatole di derivazione poste sugli allacciamenti ai punti di ripresa devono essere largamente dimensionate in modo da rendere facile e sicura la manutenzione.

Particolare cura è riservata per l'ingresso e l'uscita dei tubi, in modo da evitare strozzature e consentire un agevole infilaggio dei conduttori.

Tutte le cassette per gli impianti in vista devono essere in resina con coperchio in plastica fissato con viti o metalliche del tipo in fusione o in materiale isolante, adatte per montaggi all'esterno e quindi molto robuste, con un grado di protezione IP min 65 e comunque adeguato alla loro ubicazione, con imbocchi ad invito per le tubazioni o raccordi. Scelto un tipo, di dimensioni modulari alle varie grandezze, dovrà essere installato sempre quello, con gli stessi concetti di fissaggio ed altezze uniformi per l'intera installazione. Le scatole metalliche devono avere morsetto per la messa a terra della cassetta. Non è ammesso collegare o far transitare nella stessa cassetta conduttori anche della stessa tensione, ma appartenenti ad impianti o servizi diversi (luce, f.m., ausiliari). A tale prescrizione si potrà derogare solo su autorizzazione della D.L.

Sul corpo e sul coperchio di tutte le cassette sarà applicato un contrassegno da stabilire con la D.L. per indicare a quale impianto appartiene (luce, f.m., ecc.) e per precisare le linee che l'attraversano.

Le cassette o scatole di derivazione elettrica dovranno essere munite di morsettiere su base di melamina o steatite. E' tassativamente escluso l'impiego di morsetti di tipo autospellante. I morsetti di terra e di neutro dovranno essere contraddistinti con apposite targhette.

In alcuni casi, dove espressamente citato, una cassetta potrà essere utilizzata per più circuiti, dovranno essere previsti in tal caso scomparti separati. Il contrassegno sul coperchio verrà applicato per ogni scomparto della cassetta.

Tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, per assicurare il doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica 10 kV/mm; il tipo di guaina dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

Art. 6.6 Informativa “minima” punto di ripresa

In ogni punto di ripresa dovranno essere installati idonei cartelli di informativa “minima”, riportanti il titolare del trattamento: “Comune di Itri” e la finalità perseguita (controllo della sicurezza pubblica).



Art. 7 CAVIDOTTI INTERRATI

Art. 7.1 Tubazioni di nuova posa

Le infrastrutture di nuova posa saranno realizzate con l'utilizzo di n. 2 monotubi dim. 50mm sovrapposti.

La posa dei tubi dovrà rispettare i raggi minimi di curvatura. Prima di iniziare la posa dei tubi il fondo dello scavo deve essere accuratamente spianato e privo di sassi o spuntoni. Al fine di preservare nel tempo l'infrastruttura da possibili schiacciamenti e/o rotture deve essere previsto un getto di magrone di protezione della tubazione ben collocata sul letto di posa.

Ove non siano previsti riempimenti con CLS o magroni, i tubi saranno posati su di un letto di sabbia pozzolana e/o altri inerti a granulometria molto fine per almeno 5cm.

Eventuali giunzioni delle tubazioni dovranno essere realizzate con appositi dispositivi di giunzione che dovranno garantire una buona resistenza meccanica e una tenuta pneumatica (8 bar) tale da consentire successive pose dei cavi di fibra ottica mediante tecniche che prevedono l'impiego di acqua o aria.

Al fine di eseguire le successive operazioni di posa del cavo, in ciascun tubo dell'infrastruttura deve essere inserito un cordino di tiro. Questi dovrà essere opportunamente collegato al tappo sul dispositivo d'ancoraggio presente sul lato interno. Tale operazione deve essere realizzata avendo cura di lasciare all'interno del foro circa 1 metro di ricchezza di cordino.

Nell'esecuzione dei cavidotti interrati saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappeto bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghette. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;

- l'esecuzione dello scavo avverrà in trincea, a sezione obbligata, minimizzando in ogni caso l'impatto dell'intervento;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata;
- particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici;
- l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dal termine del getto di calcestruzzo;
- dovrà essere idoneamente smaltito con trasporto alla discarica autorizzata il materiale eccedente;
- l'intervento dovrà essere completato dal ripristino del manto di usura nello spessore precedente al taglio.

Gli scavi dovranno essere iniziati solo dopo nullaosta formale all'esecuzione dei lavori da parte degli enti preposti al controllo.

Nella posa delle nuove tubazioni dovranno essere rispettate le seguenti profondità minime (misurate sull'estradosso dei tubi):

- minimo m. 0,50 quando gli impianti sono posati in corrispondenza della carreggiata;
- m. 0,45÷50 quando gli impianti sono posati in corrispondenza della banchina stradale non pavimentata o marciapiedi;
- m. 0,50 quando gli impianti sono posati in corrispondenza di pertinenze stradali quali fosso di guardia, terreni o relitti e/o reliquati, scarpate stradali sia in rilevato che in scavo;

In presenza di terreni di particolare natura quali ad esempio rocce dure, calcestruzzi, etc. la profondità dello scavo potrà essere limitata a seguito di accordo con la DL a 50 cm.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Nel caso il cantiere interessi la strada pubblica dovrà essere opportunamente segnalato secondo quanto previsto dal Codice della Strada e le disposizioni di legge vigenti all'atto dei lavori.

Durante le ore notturne, oltre la copertura carrabile degli scavi, sarà obbligatoria la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale: la segnalazione dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare.

Nessuna giustificazione potrà essere adottata dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico.

Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensato con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

La ditta installatrice, prima di effettuare le lavorazioni riguardanti gli scavi, dovrà richiedere informazioni riguardanti i percorsi dei sottoservizi e comunicare tali informazioni alla D.L.

L'Impresa deve segnalare immediatamente agli Enti interessati, per i provvedimenti del caso, ogni eventuale guasto riscontrato o provocato, durante l'esecuzione degli scavi, agli impianti esistenti; di tali segnalazioni deve essere data in pari tempo notizia alla Committente.

Art. 7.2 Ingressi nei pozzetti

Il collegamento ad un pozzetto esistente o di nuova posa deve essere realizzato mediante uno scavo di tipo tradizionale della lunghezza di circa 2 m, che consenta una discesa graduale di raccordo tra la minitrincea e i punti di accesso al manufatto (setti a frattura) nel rispetto del minimo raggio di curvatura del tubo e/o dei cavi.

Art. 7.3 Rinterri

Ad ultimazione dei lavori di costruzione e posa delle tubazioni, l'Impresa procederà al rinterro degli scavi ed al completamento delle opere murarie. Per operazioni di rinterro si intende il riempimento degli scavi effettuati, in tutto od in parte, con materiale di risulta, sabbia, materiale inerte o stabilizzato, conglomerati in calcestruzzo e/o bituminosi.

Il rinterro verrà eseguito, per la parte a copertura e rinfianco delle tubazioni, utilizzando sabbia comune di cava adeguatamente vagliata, o su richiesta della Direzione Lavori con sabbia lavata e vagliata, ben battuta e costipata per uno spessore di almeno 10 cm dall'estradosso pacco tubi.

Il rinterro verrà completato con materiale arido quali ghiaia, stabilizzato, conglomerato cementizio o di altra natura, secondo le disposizioni riportate nel progetto o disposte dalla Direzione Lavori o dall'Ente competente.

Nei rinterri non dovrà essere utilizzato il materiale di risulta delle demolizioni di pavimentazioni stradali bituminose o di tipo speciale, in caso di terreno agricolo occorre avere cura di riportare il terreno vegetale nella parte superiore dello scavo.

I rinterri degli scavi devono essere eseguiti in modo da ripristinare le condizioni iniziali di portanza del terreno al fine di evitare successive sollecitazioni indotte nelle tubazioni o canalizzazioni interrato e per garantire la sicurezza della circolazione stradale evitando successivi assestamenti delle pavimentazioni stradali.

L'Impresa deve rispondere nei riguardi della Committente o di altri Enti interessati, a norma dei Regolamenti vigenti, degli eventuali cedimenti od altri inconvenienti che si dovessero verificare in prosieguo di tempo a causa della cattiva esecuzione del rinterro.

I riempimenti degli scavi, il rifacimento delle pavimentazioni stradali, devono essere eseguiti con le caratteristiche tecniche e nelle quantità stabilite e concordate preventivamente con i proprietari delle strade (Amministrazioni, Enti, Privati, etc.).

Art. 7.4 Ripristini

Ai ripristini stradali si dovrà di norma dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avenuto definitivo assestamento dei rinterri.

Le pavimentazioni dovranno essere eseguite a regola d'arte, secondo le migliori tecniche e con materiali di buona qualità. I chiusini degli altri servizi pubblici dovranno essere posati con la superficie superiore perfettamente a filo del piano stradale definitivo e ben incastrati e fissati. In caso di modifica della quota originaria del piano stradale, tutti i chiusini preesistenti dovranno essere riportati in quota e fissati a regola d'arte. Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a

verificarsi, anche successivamente ad un favorevole collaudo, dovranno sempre essere eliminati a sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti.

La pavimentazione stradale dovrà di norma essere ripristinata in modo identico a quella preesistente. I ripristini delle pavimentazioni demolite dovranno avere forma il più possibile regolare, e raccordarsi perfettamente alle superfici esistenti.

Su richiesta del Committente, i ripristini dovranno essere estesi anche alle parti adiacenti allo scavo che presentassero avvallamenti e deterioramenti, anche preesistenti allo scavo stesso.

In ogni caso tutti i lavori di ripristino, la loro modalità di esecuzione e le dimensioni, a seguito delle disposizioni dei Tecnici degli Enti interessati alla gestione della strada, dovranno essere concordati, prima dell'inizio dei lavori, con la Direzione Lavori.

Ogni danno o responsabilità civile o penale, per incidenti che dovessero verificarsi a causa di imperfetti ripristini o per ritardata esecuzione delle riprese, si intende a totale carico dell'Impresa.

Art. 7.5 Binder e tappeti di usura

Lo strato di base della pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder) verrà realizzato mediamente per spessori di 8 e 10 cm, con conglomerato bituminoso di tipo aperto o semiaperto, con dimensione dell'inerte compresa tra la metà ed i due terzi dello spessore finito.

A seguito di diverse disposizioni che potranno essere emanate dagli Enti gestori, la Committente potrà disporre che i ripristini su sede stradale vengano eseguiti con maggiore spessore di binder compattato. Lo strato di usura o tappeto verrà realizzato in spessori compresi tra i 2 e 4 cm con conglomerati bituminosi di tipo semiaperto o chiuso, con pezzatura di inerti non superiori alla metà dello spessore.

Le operazioni di cui sopra dovranno di norma essere precedute da intervento di scarifica con fresa.

Art. 7.6 Ripristino della segnaletica stradale permanente

Quando i lavori abbiano impatto sulla segnaletica orizzontale esistente, l'Impresa dovrà provvedere al ripristino o al rifacimento della segnaletica orizzontale delle strade interessate dai lavori, strisce di delimitazione carreggiata, passaggi pedonali, scritte o zebraure in genere, con vernice rifrangente di colore bianco o giallo, o mediante l'applicazione di laminato o colato plastico.

Durante l'esecuzione della segnaletica, l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni in materia di segnaletica e protezioni, sia alle eventuali prescrizioni o disposizioni che verranno di volta in volta impartite dai tecnici del Comune.

Art. 7.7 Pozzetti

I pozzetti, dovranno essere costituiti da elementi prefabbricati armati in calcestruzzo vibrocompresso in elementi sovrapposti per permettere di raggiungere varie profondità di posa.

I pozzetti dovranno avere pareti predisposte con diaframmi atti a consentire l'accesso del tubo su qualunque direttrice. La base dei pozzetti dovrà presentare un setto a frattura in modo da consentire l'eventuale drenaggio di acque.

L'utilizzo dei pozzetti nella costruzione dell'infrastruttura sotterranea è necessario allo scopo di:

- Assicurare un adeguato spazio per effettuare la giunzione e/o la diramazione dei cavi
- Facilitare le operazioni di posa dei cavi (nel caso di cambio quota e/o direzione che prevedono raggi di curvatura inferiori a quelli previsti dalle caratteristiche dei tubi)
- Consentire un tempestivo ed agevole intervento di manutenzione.

È previsto l'utilizzo delle seguenti diverse tipologie di pozzetto:

- Rompitratte: in corrispondenza delle dorsali sarà prevista la posa di pozzetti che facilitino l'infilaggio dei cavi, con distanze dell'ordine di 150÷300m in ambito urbano, 250÷500m in ambito extraurbano;
- Cambio direzione: In corrispondenza di ogni cambio di direzione, sarà prevista la posa di pozzetti per consentire l'alloggiamento di scorte e/o giunti e comunque per consentire un'agevole curvatura del cavo stesso;

I pozzetti, se non diversamente richiesto, saranno utilizzati con i seguenti accorgimenti:

- Pozzetti 40x40: saranno utilizzati con funzioni di rompi tratta e/o nei punti di intercettazione di cavidotti esistenti

All'interno dei pozzetti i tubi devono entrare ed uscire, di norma, dalle pareti più corte; soltanto nei cambi di direzione della dorsale i tubi dovranno uscire dal lato lungo del pozzetto e dal setto più lontano rispetto al punto di ingresso.

I tubi corrugati devono accedere all'interno del manufatto utilizzando esclusivamente le apposite asole predisposte, ad una distanza di circa 15 cm dalla base interna del pozzetto. Il raccordo con il pozzetto inoltre deve essere realizzato rispettando le seguenti disposizioni:

- I tubi devono accedere dai lati del manufatto che garantiscano il rispetto dei raggi di curvatura
- I tubi devono essere bloccati con malta cementizia sia sul lato interno che esterno del pozzetto
- I tubi devono sporgere di circa 15 cm all'interno del manufatto; in caso di necessità di contenere le sporgenze per l'ingombro di muffole di giunzione etc. la sporgenza dei tubi attestati al pozzetto può essere ridotta fino al minimo di 5 cm.

Completate le operazioni di terminazione dei tubi nel manufatto, quest'ultimo deve risultare perfettamente stuccato e liscio sia lato ingresso tubi, sia tra gli elementi del pozzetto.

Ogni pozzetto deve essere corredato da apposito chiusino in ghisa carrabile riportante le indicazioni concordate con la DL e la Committenza (Es: "Città di Itri – Rete V.S.").

Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico.

Art. 8 IMPIANTI ELETTRICI

Art. 8.1 Considerazioni generali

L'alimentazione del sistema avverrà tramite rete in Bassa Tensione a 230V 50Hz su nuovi quadri di proprietà del Committente.

Gli impianti elettrici di cui è prevista la realizzazione saranno interrati o realizzati in esecuzione "a vista" mediante sistemi di distribuzione in canalina e/o tubazioni.

Tutti gli apparecchi utilizzatori verranno alimentati sul relativo quadro di utenza mediante cavi multipolari con caratteristiche idonee al luogo di installazione.

Art. 8.2 Punto di fornitura energia elettrica

In caso di nuovi punti di fornitura di energia elettrica l'appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro, con grado di protezione interna minimo IP 44 (CEI 70-1).

Tale contenitore dovrà essere diviso in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installato dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo.

Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto. Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore.

Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento, e di protezione così come definite nello schema unifilare indicato nel disegno "particolari". L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con i tecnici del Comune ove è ubicato l'impianto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo Norme CEI 64-8.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

Art. 8.3 Conduttori

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ ed equivalente. Nelle tavole allegate sono riportati schematicamente, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

L'appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nel progetto esecutivo, salvo eventuali diverse prescrizioni della Direzione Lavori.

Tutte le linee dorsali di alimentazione per posa interrata saranno costituite da cavi multipolari FG16OR 0,6/1kV. I cavi per la derivazione agli apparecchi di saranno bipolari, con sezione minima di 1,5 mm². I cavi multipolari avranno le guaine isolanti colorate in modo da individuare la fase relativa.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante. Nella definizione delle sezioni dei conduttori si procederà come segue:

- il valore massimo di corrente ammesso nei conduttori è pari al 70% della loro portata stabilita dalle tabelle CEI-UNEL per quelle determinate condizioni di posa;
- in ogni caso la densità massima di corrente non sarà superiore a 2,5 A/mm²;
- la massima caduta di tensione consentita a valle del quadro generale fino all'utilizzazione più lontano è del 4%, salvo i lavori prescritti per impianti particolari;
- deve essere garantita la protezione termica delle condutture.

Il colore dell'isolamento dei conduttori con materiale termoplastico sarà definito a seconda del servizio e del tipo di impianto e concordato con la D.L.

In ogni caso il colore blu contraddistinguerà sempre il conduttore del neutro e quello giallo-verde il conduttore di terra. Non è ammesso l'uso di questi due colori per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.

I conduttori possono essere installati:

- 1) in tubazioni interrate esistenti;
- 2) entro tubazioni a vista od incassate, le sezioni interne del tubo devono essere tali da assicurare un comodo infilaggio e sfilaggio dei conduttori. Inoltre negli impianti con conduttori, tipo NO16V-K la dimensione dei tubi deve consentire il successivo infilaggio di 1/3 dei conduttori già in opera, senza dover levare questi ultimi.

Le curvature dei cavi devono avere il raggio superiore 10 volte il diametro del cavo. Nell'infilare i conduttori in tubi si dovrà fare attenzione ad evitare torsioni o eliche che impedirebbero lo sfilamento.

Sono ammesse giunzioni di conduttori solamente nelle cassette e nei quadri e con appositi morsetti di sezione adeguata. La sezione dei conduttori delle linee principali e dorsali rimane invariata per tutta la lunghezza della linea stessa.

Tutti i conduttori in partenza dai quadri sono siglati ed identificati con fascette segnacavo. Le stesse fascette vengono installate anche all'arrivo dei conduttori, ed in corrispondenza di ogni cassetta di derivazione. In tali fascette viene precisato il numero della linea e la sigla del quadro.

Devono essere siglati anche tutti i conduttori degli impianti ausiliari.

Per ogni linea di potenza che fa capo a morsetti entro quadri elettrici o cassette la siglatura deve essere eseguita come segue:

- siglatura della linea sul morsetto e sul conduttore
- siglatura della fase (FF opp RNST sul singolo conduttore e sul morsetto)

Art. 8.4 Tubazioni per impianti elettrici a vista

Possono essere:

- in materiale plastico rigido di tipo pesante con Marchio Italiano di Qualità (tabella UNEL 37118) per la distribuzione nei sottofondi o a parete e dove indicato specificatamente nella Descrizione degli Impianti;
- in materiale plastico flessibile di tipo pesante con Marchio Italiano di Qualità (tabella UNEL 37121-70) per gli usi indicati specificatamente nella Descrizione Impianti;

I tubi, di qualunque materiale siano, devono essere espressamente prodotti per impianti elettrici. In ogni caso non è ammesso l'impiego di derivazioni a "T".

Le curve sono eseguite con largo raggio, in relazione al diametro dei conduttori, con apposite macchine piegatubi, in casi particolari possono essere utilizzate curve in fusione in lega leggera, completate con viti di chiusura.

E' prescritta in modo tassativo e rigoroso l'assoluta sfilabilità dei conduttori in qualunque momento. Se necessario si devono installare cassette rompitratta per soddisfare a questa esigenza. L'infilaggio dei conduttori deve comunque essere successivo alla installazione delle tubazioni.

I tubi devono essere posati con percorso regolare e senza accavallamenti (per quanto possibile). Nei tratti in vista e nei controsoffitti i tubi sono fissati con appositi sostegni, in materia plastica od in acciaio

cadmiato, posti a distanza opportuna ed applicati alle strutture con chiodi a sparo o tasselli ad espansione, o fissati con viti o saldature su sostegni già predisposti.

Negli impianti a vista l'ingresso dei tubi nelle cassette avviene attraverso appositi raccordi.

Nello stesso tubo non devono esserci conduttori riguardanti servizi diversi anche se alla medesima tensione di esercizio (è fatta una deroga a questa norma solamente per quei casi che di volta in volta saranno precisati dalla D.L.

Salvo le prescrizioni particolari indicate di volta in volta nelle descrizioni impianti, il diametro minimo delle tubazioni è di 16 mm esterno. I diametri indicati con un solo numero si riferiscono ai · esterni. Il diametro interno delle tubazioni deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in essi contenuti.

Nel caso di impianti in vista con tubazioni metalliche prive di raccordi filettati tra le tubazioni, tra tubazioni e cassette o tra tubazioni ed apparecchiature viene richiesto in modo tassativo la copertura di estremità dei tubi con ghiere in materiale plastico in modo da non creare danni alla guaina del cavo.

Art. 8.5 Impianto di terra

L'impianto non prevede la messa a terra degli apparecchi di utilizzatori e delle altre parti metalliche di sistema, in quanto tutto il sistema sarà realizzato con doppio isolamento (Classe II).

Qualora, per particolari esigenze, venissero impiegati apparecchi elettrici sprovvisti di isolamento in Classe II, oppure sia necessario realizzare la protezione delle strutture contro i fulmini occorre realizzare l'impianto di terra.

Il conduttore di protezione in dorsale ed in montante non deve essere interrotto ad ogni scatola di derivazione, ma semplicemente liberato dall'isolamento per il tratto corrispondente al morsetto di derivazione.

Si dovrà quindi fare uso di morsetti passanti. La sezione del conduttore principale rimane invariata per tutta la sua lunghezza.

Art. 8.6 Dimensionamento dei conduttori di protezione

Per i conduttori di protezione negli impianti a bassa tensione le sezioni minime ammesse sono quelle prescritte al paragrafo 543 delle Norme CEI 64-8 e cioè:

Sezione S conduttore di fase dell'impianto (in mmq) corrispondente conduttore di protezione (in mmq)	Sezione Sp del corrispondente conduttore di protezione (in mmq)
$S \leq 16 \text{ mmq}$	$Sp = S$
$16 \text{ mmq} \leq S \leq 35 \text{ mmq}$	$Sp = 16 \text{ mmq}$
$S \geq 35 \text{ mmq}$	$Sp = 1/2 S$

Valgono comunque le altre prescrizioni del paragrafo sopraccitato delle Norme CEI 64-8.

Gli scaricatori di tensione sul lato rete elettrica saranno collegati ad una di terra di sezione adeguata, comunque non inferiore a 6 mm²; i conduttori di terra e di protezione avranno guaina di colore giallo-verde e saranno di tipo H07 V.

I dispersori saranno del tipo a puntazza componibile, posati entro appositi pozzetti di ispezione di tipo correggibile, in resina rinforzata; tutti i dispersori dovranno essere collegati tra loro.

Sia i dispersori a puntazza, che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Art. 9 NORME DI MISURAZIONE DELLE OPERE

Art. 9.1 Quadri elettrici

La valutazione sarà fatta tenendo conto delle carpenterie, delle apparecchiature di protezione, di manovra e di misura. Nel prezzo unitario dei vari tipi di carpenteria si intendono inclusi:

- Moduli di Ingresso e uscita cavi;
- Ancoraggio dei cavi di potenza;
- Cablaggio dei circuiti ausiliari e di potenza fino alle morsettiere ingresso/uscita;
- Morsettiere e apparecchiature ausiliarie;
- Lampade di segnalazione, apparecchiature di comando e di manovra di circuiti ausiliari;
- Targhette e schemi sinottici.

Nel prezzo unitario dei vari tipi di apparecchi di manovra si intende inclusa la posa in quadro, con tutte le opere indispensabili a realizzare gli schemi esposti nelle tavole grafiche ed a fornire l'opera conforme alla normativa ed alla buona tecnica costruttiva.

Art. 9.2 Cavi e conduttori elettrici

Per tutti i cavi che non rientrano nei prezzi cosiddetti "a corpo" (punto luce, punto presa, punto di alimentazione, ecc.), il metodo di valutazione e di misurazione sarà il seguente.

Nel prezzo unitario "a metro" (per ciascun tipo e sezione di cavo) si intendono inclusi e mediamente compensati tutti i seguenti oneri:

- Realizzazione dei percorsi;
- formazione di teste di cavo;
- capicorda e/o terminazioni;
- morsetti e/o fascette di ancoraggio;
- contrassegni di origine e destinazione applicati a mezzo collari in plastica con scritte indelebili;
- numerazione di tutti i conduttori, coerente con i disegni esecutivi;
- gli ancoraggi a canali, scale posa cavi, cavidotti di vario genere;
- collegamento a sbarre o morsetti di ogni genere.

La contabilizzazione dei cavi è effettuata facendo riferimento allo sviluppo lineare di ogni singola linea dal punto di partenza al punto di arrivo, includendo eventuali scorte previste.

Non sono conteggiati gli sfridi dovuti alla posa di cavi perché ritenuti inclusi nel prezzo "a metro".

Art. 9.3 Cavidotti

Per tutti quei componenti (tubi, guaine, ecc.) che non rientrano nei prezzi cosiddetti "a corpo" (punto luce, punto presa, punto alimentazione, ecc.), il metodo di valutazione e di misurazione sarà il seguente.

Nel prezzo unitario "a metro" (per ciascun tipo e sezione di componente) si intendono inclusi e mediamente compensati tutti i seguenti oneri:

- elementi di giunzione, trasposizione e curvatura;
- collari, viti, tasselli, bulloni per il fissaggio;

- supporti, mensole, tiges e qualunque altro apparecchio o sistema di fissaggio;
- morsetti per la messa a terra, possibilmente di tipo prestampato e adatti alla congiunzione tra i canali;
- pezzi speciali e prestampati;
- ghiere, imbocchi, guarnizioni e raccordi per il collegamento con le scatole e le apparecchiature;
- saldature;
- connessioni equipotenziali.

La contabilizzazione è effettuata facendo riferimento allo sviluppo lineare di ogni singolo tubo o canale dal punto di partenza al punto di arrivo.

Non sono conteggiati gli sfridi dovuti alle lavorazioni o al tipo di posa, perché ritenuti inclusi nel prezzo "a metro".

Art. 9.4 Tubazioni interrate

Il corrispettivo di posa dei cavidotti interrati "a metro" lineare è calcolato sulla effettiva lunghezza del percorso e comprende qualora non esplicitato in prezzi separati

- la posa del tubo PVC
- lo scavo
- i pozzetti rompitratta
- l'avvolgimento protettivo
- il nastro di segnalazione
- la ricostruzione del manto originale (asfalto, pavimento, ecc.)
- il raccordo all'interno dei manufatti e/o fabbricati.

Art. 9.5 Casette e scatole

Per tutte quelle cassette e scatole che non rientrano nei prezzi cosiddetti "a corpo" (punto luce, punto presa, punto alimentazione, ecc.), il metodo di valutazione e di misurazione sarà il seguente.

Nel prezzo unitario si intendono inclusi e mediamente compensati tutti i seguenti oneri:

- qualsiasi tipo di accessorio per il fissaggio del componente su qualsiasi tipo di parete o di supporto;
- foratura, ed eventuale filettatura dei fori, delle pareti, delle cassette o scatole per imbocco con tubi e canali;
- a seconda del tipo eventuali setti separatori;
- a seconda del tipo eventuali piastre di fondo in lamiera zincata;
- fissaggio al fondo delle cassette o scatole delle morsettiere di derivazione;
- morsettiera a scelta della D.L.;
- marcatura delle morsettiere secondo codici stabiliti con la D.L.;
- fornitura ed applicazione di contrassegni a mezzo targhette con scritte indelebili sulle cassette e sulle scatole stesse;
- eventuali schemi esplicativi delle morsettiere;
- imbocchi, raccordi, pressacavi.

Art. 9.6 Apparatii attivi

Gli apparati LAN/WAN vengono contabilizzati come apparato comprendente châssis a rack 19" o per fissaggio a pannello nel caso degli switch industriali, processore/i, alimentatore/i, bus di commutazione, schede, tutte le porte di ingresso/uscita integrate o ausiliarie necessarie al funzionamento nella

configurazione prevista a progetto, hardware, software e cavi occorrenti per le specifiche e gli equipaggiamenti indicati.

Nel prezzo unitario "a corpo" dei vari tipi di apparati si intendono inclusi:

- ogni onere per la fornitura e il montaggio;
- il cablaggio dei circuiti principali ed ausiliari;
- la configurazione e la programmazione necessaria al funzionamento secondo specifica;
- i circuiti ausiliari previsti a corredo della posa comprese lampade di segnalazione, apparecchiature di comando e di attuazione degli stessi;
- targhette e schemi sinottici.

Nel prezzo unitario dei vari tipi di apparato si intende inclusa inoltre l'installazione con tutte le opere indispensabili a realizzare gli schemi funzionali di progetto e fornire l'opera conforme alla normativa ed alla buona tecnica costruttiva, ivi incluse le richieste di ritocchi e miglioramenti avanzati dalla D.L.

Art. 9.7 Dorsali di rete

I cavi in rame multicoppia e le fibre ottiche di dorsale sono computate sulla effettiva lunghezza delle tratte desumibili dallo sviluppo sulle planimetrie as built consegnate ad ultimazione lavori. Non sono conteggiate le scorte di cavo e gli sfridi, dovuti alle lavorazioni o al tipo di posa, in quanto ritenuti inclusi nel prezzo della lavorazione.

Art. 9.8 Bretelle e patch

Le bretelle ottiche e le patch cord saranno contabilizzate su base unitaria indipendentemente dalla lunghezza.

Art. 10 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Consisteranno nella verifica qualitativa e quantitativa dei materiali, nelle prove di funzionamento dei singoli apparecchi e nella verifica delle condizioni generali d'isolamento delle varie linee; e più in generale saranno effettuate tutte le prove e verifiche previste dalle norme CEI.

Tali prove potranno essere effettuate sia in corso dei lavori sia alla fine degli stessi. I risultati si riterranno positivi se i valori risulteranno contenuti entro i limiti minimi fissati dalle norme CEI stesse. Tali verifiche e prove saranno effettuate con personale e mezzi messi a disposizione dalla ditta esecutrice. Per tale onere non è previsto alcun compenso.

Il Direttore dei Lavori, qualora riscontri dalle prove preliminari imperfezioni di qualsiasi genere relative ai materiali impiegati od all'esecuzione, prescriverà con appositi ordini di servizio i lavori che l'impresa dovrà eseguire per mettere gli impianti nelle condizioni contrattuali e il tempo concesso per la loro attuazione; e soltanto dopo aver accertato con successive verifiche e prove che gli impianti corrispondono in ogni loro parte alle dette condizioni redigerà il verbale d'ultimazione dei lavori facendo esplicita dichiarazione che da parte dell'impresa sono state eseguite tutte le modifiche richieste in seguito alle prove preliminari.

Si intende che nonostante l'esito favorevole di esse la ditta rimane responsabile delle deficienze di qualunque natura e origine che abbiano a riscontrarsi fino al collaudo definitivo, e fino a scadenza del tempo di garanzia.

Art. 11 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Art. 11.1 Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli

stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, la presa in consegna degli impianti da parte della Stazione Appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole. Qualora la Stazione Appaltante non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può analogamente disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. È anche facoltà dell'Impresa Installatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, abbia luogo la verifica provvisoria degli impianti. 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 ed in particolare dovrà controllare:

- verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle precisazioni contrattuali;
- verifica preliminare della funzionalità degli impianti;
- la continuità elettrica dei conduttori di protezione;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza delle protezioni contro i sovraccarichi e i corto circuiti;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti diretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati. Ad ultimazione della verifica provvisoria, la Stazione Appaltante potrà prendere in consegna gli impianti. La consegna degli impianti alla Stazione Appaltante potrà avvenire dopo il collaudo provvisorio; durante tale periodo la manutenzione degli impianti resterà a totale carico dell'Impresa Installatrice che dovrà impiegare personale fisso in sito. Il numero delle persone necessarie alla manutenzione degli impianti e l'orario di lavoro di dette persone verrà concordato con la Stazione Appaltante; nulla e a nessun titolo, potrà essere richiesto dall'Impresa Installatrice per tali prestazioni anche se venissero richieste in ore notturne e festive. L'Impresa Installatrice durante la gestione sarà pienamente responsabile del funzionamento degli impianti; sempre a carico dell'Impresa si intendono i corsi di istruzione del personale della Stazione Appaltante. Alla data del collaudo provvisorio, l'Impresa Installatrice dovrà rilasciare alla Stazione Appaltante un rapporto contenente tutte le indicazioni necessarie alla corretta gestione degli impianti, compresa la verifica periodica delle protezioni differenziali e dell'impianto di terra, unitamente alla dichiarazione di conformità di cui al decreto ministeriale del 20 Febbraio 1992 compilata in ogni suo punto e la certificazione, rilasciata dalla commissione dell'industria ed artigianato, inerente l'abilitazione all'esercizio dell'attività d'installazione degli impianti elettrici e di tutta la documentazione richiesta al paragrafo 2.

Art. 11.2 Collaudo definitivo degli impianti

Art. 11.2.1 Prescrizioni generali

Il collaudo definitivo inizierà entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori e tutte le relative operazioni dovranno essere portate a termine entro i sei mesi successivi. Esso dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente elaborato, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori. Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza delle disposizioni di legge;
- rispondenza delle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenze alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto. In particolare, occorrerà verificare:
 - che siano osservate le norme tecniche generali del presente elaborato e dei relativi allegati costituenti il progetto;
 - che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste ed alle preventive indicazioni,

richiamate nel presente elaborato, inerenti lo specifico appalto, precisate dalla Stazione Appaltante nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara e purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;

- che gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto e relative a quanto prescritto dal presente elaborato, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- che gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato dal presente elaborato, siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi. Dovranno inoltre ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

Art. 11.2.2 Esame a vista

Deve essere eseguita un'ispezione viva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferite all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto, sia conforme alle relative norme, sia scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che 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 sezionamenti 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. Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

Art. 11.2.3 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.

Art. 11.2.4 Verifica della sfilabilità 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 ad una percentuale compresa tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale. A questa verifica si aggiungono, anche quelle relative al rapporto tra diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

Art. 11.2.5 Misura della resistenza di isolamento

La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione. I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono riportati nella seguente Tabella "A":

Tensione nominale del circuito (in Volt)	Tensione di prova c.c. (in Volt)	Resistenza di isolamento (in Mohm)
SELV e PELV	250	≥ 0,25
Fino a 500 V compresi, con l'eccezione dei casi di cui sopra	500	≥ 0,50
Oltre 500 V	1000	≥ 1,00

Art. 11.2.6 Misura delle cadute di tensione

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed 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. Risulta inoltre consentita la dimostrazione per via analitica del valore percentuale di caduta di tensione, assunti tutti i valori di assorbimento reali. Il valore percentuale massimo ammesso non deve risultare superiore al 4%, indipendentemente dal valore nominale di tensione del circuito.

Art. 11.2.7 Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro 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.

Art. 11.2.8 Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (norme CEI 64-8). Si ricorda che per gli impianti soggetti alla disciplina del DPR 547/55 e DLGS 626/94 va effettuata la denuncia degli stessi alle competenti autorità (ISPESL) a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti. Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- esame a vista dei conduttori di terra e di protezione: si intende che andranno controllati sezioni, materiali e modalità di posa nonché, lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle

giunzioni. Si deve 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;

- misura del valore di resistenza di terra dell'impianto: utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico; la sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra di loro; si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad 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 va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispositivo ausiliario;
- verifica del corretto funzionamento dei dispositivi differenziali: controllare in base ai valori misurati il coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi differenziali; d) misura delle tensioni di contatto e/o di passo: quando occorre, effettuare le misure delle tensioni di contatto e di passo, queste sono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati;
- le norme CEI 64-8 e CEI 11-8 forniscono le istruzioni per le suddette misure;

Art. 11.2.9 Verifica funzionale delle telecamere e dell'infrastruttura di rete

Deve essere eseguita la verifica puntuale del funzionamento di ciascuna telecamera di nuova installazione e nel caso si utilizzi un sistema di trasmissione radio o un nodo concentratore già esistente deve essere eseguita la verifica di funzionalità e rispondenza agli standard per ciascuna telecamera del nodo.

Art. 12 ACCETTAZIONE E QUALITA' DI MATERIALI E FORNITURE

Art. 12.1 Tubi di contenimento cavi e conduttori

Prescrizioni tecniche:

I tubi da impiegare, in relazione ai percorsi ed agli utilizzi previsti, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

1) Installazione entro polifora:

tubi in materiale plastico in PVC della serie pesante con giunti incollati, se posati con sabbia, o in PVC della serie normale con giunti a bicchiere accostati, se posati con calcestruzzo, è richiesto marchio I.M.Q..

2) Installazione sottopavimento:

tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo pesante per installazione sottopavimento, secondo le norme CEI fasc.297 - UNEL 3718 - 72, , è richiesto marchio I.M.Q..

3) Installazione incassata:

impianti di tipo civile:

tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo leggero per installazione a parete sottointonaco, secondo le norme CEI fasc.335 - UNEL 3717 - 72, è richiesto marchio I.M.Q.

impianti di tipo industriale:

tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo pesante per installazione a parete sottotraccia, secondo le norme UNEL 3721 - 70, è richiesto marchio I.M.Q..

ambienti con pericolo di esplosione od incendio:

tubazioni in acciaio trafilato, senza saldature, zincate, resistenti alla pressione statica interna di 400 N/cm². per un tempo minimo di 10 sec. e massimo di 60 sec., in conformità alle norme CEI 7 - 6 Fasc.239, CEI 31 - 1 Fasc.472, UNI 3824 - 6125.

I tubi in PVC rigido per cavidotti, dovranno inoltre avere caratteristiche corrispondenti alle norme CEI 23 - 8 (III 73) per la serie leggera e CEI 31 - 1 (III 61) per la serie pesante.

4) Installazione con tubi in vista:

- a) Tubazioni rigide in materiale plastico (PVC) tipo pesante, secondo norme CEI 23 - 8 Fasc. 335 – UNEL 37118/P, carico di prova allo schiacciamento 750 N, è richiesto marchio I.M.Q.
- b) Tubazioni in acciaio trafilato, senza saldature, zincate, resistenti alla pressione statica interna di 400N/cm². per un tempo minimo di 10 sec. e massimo di 60 sec., in conformità alle norme CEI 7 - 6 Fasc.239, CEI 31 - 1 Fasc.472, UNI 3824 - 6125.
- c) Tubazioni in acciaio a lembi saldati, smaltati internamente ed esternamente, conformi alle norme CEI 23 7 Fasc.132.
- d) Tubazioni in acciaio Fe 00 - UNI 663 - 68, serie normale UNI 3824, zincate secondo le UNI 5745, con raccordi in ghisa zincata, a tenuta stagna e completi di scatole di derivazione in alluminio pressofuso.

Art. 12.2 Guaine flessibili

Prescrizioni tecniche:

Le guaine flessibili da impiegarsi per l'allacciamento di utenze in derivazione da spine, scatole, tubazioni rigide, etc., dovranno essere del tipo con anima a spirale in acciaio e con aggraffatura speciale, in modo da renderle il più possibile flessibili.

Il rivestimento esterno sarà del tipo in PVC autoestinguente, con grado di protezione IP 66 e temperatura di esercizio da - 15 °C a +80 °C.

I raccordi da impiegarsi, per la perfetta posa in opera delle guaine, dovranno garantire, a mezzo di virula filettata, una ottima continuità meccanica ed elettrica, ed a mezzo di bussola in nylon una ottima ermeticità. Dovrà inoltre essere garantita una ottima resistenza alla trazione ed a tutte le sollecitazioni meccaniche dovute alle vibrazioni ed ai vari movimenti.

Art. 12.3 Scatole e cassette di derivazione

Prescrizioni tecniche:

Dovranno essere di costruzione rigida, in resina autoestinguente ed antiurto od in metallo con speciale coperchio del tipo ad incasso.

Le dimensioni minime ammesse per le scatole e le cassette sono di 80 mm. di diametro o mm. 70 di lato.

Per tutti gli impianti "in vista", si dovranno utilizzare cassette e scatole a tenuta, di costruzione metallica di fusione, ovvero in materiale plastico del tipo infrangibile, antiurto ed autoestinguente, complete di cono o bocchettoni di ingresso. Si intendono a tenuta apparecchiature con grado normale di protezione non inferiore a IP 44.

Art. 12.4 Conduttori

Prescrizioni tecniche:

I conduttori dovranno corrispondere ai seguenti tipi:

Impianti di tipo civile:

- posa entro tubazioni incassate sotto traccia o entro tubazioni metalliche con raccordi filettati, tale posa è prevista per tutti i locali di uso comune quali scale condominiali, quadri contatori, centrali tecnologiche, locali ascensori, locali lavanderia, o per percorrenze esterne (ad es. mansarde con strutture lignee): conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguento flessibile N07VK;
- posa entro tubazioni sotto intonaco all'interno di appartamenti: conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguento flessibile H07VK, grado 3, sezione minima mmq. 1.5 per i circuiti illuminazione e sezione minima mmq. 2.5 per i circuiti dell'impianto FM facente capo ad una singola utilizzazione;
- posa entro passerelle metalliche: conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguento flessibile GR0R4;
- posa entro tubazioni interrato con pozzetti di ispezione: conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguento G5 Eprotenax Butile.

Per tutti gli impianti alimentati direttamente dalla rete di B.T., la tensione di riferimento minima, se non diversamente specificato, è pari a 450 / 750 V, con grado di isolamento 3, in conformità delle norme CEI 20, per gli impianti alimentati a tensione ridotta, quali telecomandi, segnalazioni, etc., è ammessa per i conduttori una tensione nominale di riferimento pari a 300 / 500 V, con grado di isolamento 2.

La sezione dei conduttori di cablaggio all'interno dei quadri, sarà tale da sopportare la corrente massima della protezione relativa.

In tal caso la sezione dei conduttori dovrà essere tale da soddisfare la più restrittiva prescrizione delle norme CEI. Tutti i conduttori dovranno inoltre possedere i seguenti requisiti:

- avere caratteristiche corrispondenti al sistema di posa;
- essere di tipo flessibile, con esclusione del tipo Eprotenax, rispondenti alle norme vigenti e muniti del marchio I.M.Q.;
- essere inseriti nelle tubazioni dopo la posa di queste;
- avere rivestimenti isolanti colorati secondo le norme, ai fini della loro identificazione;
- non avere giunzioni all'interno delle tubazioni protettive;
- avere i rispettivi terminali, capicorda, etc, ove necessario;
- avere un franco di lunghezza adeguato per effettuare agevolmente i collegamenti degli apparecchi, dei quadri, le giunzioni, etc.

Art. 12.5 Colorazione dei contatori e segnaletica

Prescrizioni tecniche:

Per tutti i conduttori unipolari e multipolari, sono ammesse le colorazioni esistenti in commercio per i cavi secondo le norme CEI - Comitato Tecnico 20.

Non è ammesso l'utilizzo di conduttori di colore giallo - verde per un utilizzo diverso da quello di terra.

Non è ammesso l'utilizzo di conduttori di colore azzurro nelle varie sfumature un utilizzo diverso da quello di neutro. Le testate dei cavi dovranno essere "nastrate" nel punto di stacco dei conduttori protetti, con nastro autovulcanizzante.

I conduttori unipolari e multipolari dovranno essere provvisti di apposito collarino numerato alle due estremità in corrispondenza dei quadri o delle cassette, la numerazione adottata dovrà corrispondere ad una tabella di numerazione riportante il numero e l'utilizzo dei cavi, tale tabella dovrà essere fornita in fase esecutiva ed aggiornata prima del collaudo definitivo degli impianti, quanto sopra vale anche per le barre e le teste dei morsetti.

I colori ammessi sono:

giallo - verde	terra
azzurro o blu	neutro
nero	fase o ritorni di lampade (muniti di collarino "RIT")
marrone	fase
grigio	fase
bianco	ritorni o deviazioni (muniti di collarino numerato)

Sono ammesse altre colorazioni per i circuiti di bassa tensione, escluso giallo-verde. Non è ammesso l'uso del comune nastro isolante in nessun caso.

Art. 12.6 Giunzioni dei conduttori

Prescrizioni tecniche:

Tutte le giunzioni dei conduttori nei quadri, nelle cassette, etc, devono essere effettuate mediante morsetti o morsettiere fissate in modo inamovibile e su basi isolanti di tipo ceramico od altro materiale isolante con analoghe caratteristiche dielettriche.

Nelle cassette e per sezioni di conduttori non superiori a 10 mmq. è ammesso l'impiego di morsetti volanti di tipo isolato. Nelle giunzioni, specie se in ambiente umido, dovranno essere evitati contatti tra metalli distanti tra loro nella "serie galvanica dei metalli" tramite l'adozione di capicorda in metallo "equidistante" tra i due metalli da congiungere, procedendo poi alla verniciatura.

Art. 12.7 Interruttori automatici B.T. modulari

Prescrizioni tecniche:

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo per montaggio su profilato DIN, con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee.

Il potere di interruzione minimo di 6 KA, salvo diverse indicazioni, sarà rilevabile dagli allegati disegni di progetto, fermo restando il calcolo della energia passante.

La taratura dei relè magnetotermici sarà fissa. Normativa: CEI 23-3

Art. 12.8 Differenziali

Prescrizioni tecniche:

Si dovrà provvedere alla installazione di diversi tipi di interruttori o relè differenziali, secondo le specificazioni riportate nel seguito e nei disegni di progetto:

a) interruttori differenziali scatolati:

dovranno possedere tutte le caratteristiche degli analoghi interruttori scatolati, per il relè differenziale, esso potrà essere del tipo solidale con l'interruttore o del tipo separato, ferme

restando le caratteristiche di soglia di intervento regolabile e di tempo di intervento regolabile, tali regolazioni dovranno effettuarsi senza difficoltà operativa.

Dovranno inoltre essere corredati di dispositivo che segnalino l'intervento del relè differenziale, trasportabile anche a distanza per mezzo di contatti ausiliari.

I tori di rilevazione dovranno essere di dimensioni adeguate al numero, tipo e sezione del cavo cui si riferiscono ed il loro fissaggio non deve pregiudicare la facilità di collegamento, scollegamento e sostituzione eventuale dei cavi.

b) interruttori differenziali modulari:

dovranno possedere tutte le caratteristiche degli analoghi interruttori modulari, la soglia ed il tempo di intervento saranno fissi.

Il toro di rilevazione sarà alloggiato entro la scatola dell'interruttore.

c) relè differenziali:

saranno del tipo analogo a quelli degli interruttori differenziali scatolati, ma adatti per il montaggio separato. Normativa: CEI 23-18

Art. 12.9 Capicorda

Prescrizioni tecniche:

Si dovranno adottare esclusivamente capicorda del tipo pinzabile a pressione, preisolati per le sezioni inferiori od uguali a 6 mmq, rivestiti d'isolante autoestinguente per quelli di sezione superiore. Non sono ammessi capicorda con serraggio a bulloni.

Art. 12.10 Morsetti giunzione quadri

Prescrizioni tecniche:

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- con morsetti combinabili a vite su entrambi i lati; con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica; tensione nominale di isolamento 750 V;
- provvisti di identificazione alfanumerica del circuito asservito, essere adatti per il fissaggio su barre DIN 35 - 45277.

Art. 12.11 Apparecchiature civili

Prescrizioni tecniche:

Tutte le apparecchiature di comando e prelievo utenza, salvo diversa specifica, dovranno essere del tipo modulare da esterno, con apparecchiature di comando a tasto oscillante, prese con contatto di terra ed alveoli arretrati.

I supporti di sostegno dovranno essere in resina od in lega d'alluminio.

Dovrà inoltre essere adatta per il montaggio su pulsantiere e scatole da incasso con comando come sopra descritto.

Art. 12.12 Comandi e scatole di contenimento

Prescrizioni tecniche:

Si adotteranno esclusivamente i vari tipi di comando (interruttori, deviatori, etc.) e le prese con le parti in tensione montate su supporti di materiali e avente adeguate caratteristiche dielettriche.

Le prese dovranno essere fissate alla scatola di contenimento per mezzo di viti od altro sistema con esclusione di quello ad espansione di griffe.

Per i comandi e le prese a tenuta si dovrà adottare il tipo con scatola metallica di fusione o con custodia di materiale infrangibile, antiurto ed autoestinguente con imbocco pressacavo e contatti su materiale ceramico o di analoghe caratteristiche dielettriche.

Le scatole di contenimento dei comandi e delle prese, dovranno essere di robusto materiale isolante e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni derivanti dal normale uso.

Art. 12.13 Armadio stradale

Prescrizioni tecniche:

Armadio in SMC ad uno o due scomparti, IP44, eventualmente provvisto di zoccolo in SMC, provvisto di piastra/e di fondo in bachelite, telaio per il fissaggio a pavimento e serratura/e a chiave.

Normativa: CEI EN 61439

Art. 12.14 Telecamera ip lettura targhe

Prescrizioni tecniche:

La telecamera di lettura targhe e merci pericolose deve essere del tipo ANPR, indicando con questo termine che la lettura della targa e della tabella ADR avviene all'interno della telecamera stessa e non da un software esterno alla telecamera. Questo garantisce non solo una maggior precisione di lettura ma anche una minor occupazione di banda e di risorse computazionali, con conseguente risparmio significativo dei consumi di energia elettrica, minori costi di manutenzione (hardware e licenze software) e possibilità di poter espandere il sistema senza limiti alcuni.

La telecamera ANPR deve avere un sensore CMOS di tipo Global shutter, risoluzione minima 2 Megapixel, da almeno 60 frame al secondo. Questo requisito è utile per evitare, nelle riprese con oggetti in movimento veloce, effetti di strisciamento delle immagini e riflessi indesiderati (effetto smearing e blooming).

La telecamera ANPR deve possedere una lente varifocale di ampia regolazione (5-55mm) ovvero con uno zoom 10x allo scopo di poter adattare la ripresa alle diverse condizioni installative. La lente regolabile, rispetto a quella fissa, offre maggior flessibilità e consente di poter spostare la telecamera senza dover sostituire lenti o prodotti, con risparmio economico.

La telecamera ANPR deve garantire di poter leggere le targhe (tramite regolazione della lente) da una distanza minima di 2m a una distanza massima di 30m. Una volta messa a fuoco la telecamera a 20m è richiesto che la telecamera sia in grado di leggere in quelle condizioni sia a 30 m che a 10 m senza dover mettere mano al fuoco (chiamasi spazio di lettura che deve essere il più ampio possibile e comunque non meno di 18 m).

La telecamera ANPR deve poter garantire una precisione di lettura delle targhe su strada (siano esse di motoveicoli, veicoli leggeri e pesanti, veicoli speciali come quelle delle Forze dell'Ordine, ambulanze, Esercito italiano e Vigili del fuoco) superiore al 95% a una velocità di almeno 140 Km/h con angolazioni non inferiore ai 35°: precisione su strada garantita in tutte le condizioni ambientali. Tale precisione deve essere quella fornita dalla telecamera ANPR una volta installata su strada anche in presenza di targhe sporche, sgualcite e deteriorare, sia di giorno che di notte, sia in estate, primavera, autunno e inverno.

La telecamera ANPR deve poter garantire una precisione di lettura delle merci pericolose su strada superiore al 90% a una velocità di almeno 120 Km/h: precisione su strada garantita su tabelle frontali in tutte le condizioni ambientali. Tale precisione deve essere quella fornita dalla telecamera una volta installata su strada anche in presenza di tabelle ADR sporche, sgualcite e deteriorare, sia di giorno che di

notte, sia in estate, primavera, autunno e inverno. La telecamera deve garantire che la precisione di lettura targhe rimanga invariata anche con la lettura delle merci pericolose inserita.

La telecamera ANPR deve poter garantire le sopracitate precisioni, anche senza l'uso di sintassi (syntax free). La telecamera non deve dipendere da librerie di sintassi per ottenere le precisioni soprarichieste. Questo permette di non dover dipendere da vincoli restrittivi di librerie e da costi di aggiornamento. La telecamera deve altresì essere in grado di riconoscere la nazionalità discriminando le targhe italiane da quelle straniere.

La telecamera ANPR è provvista di telecamera di contesto a colori integrata. Quest'ultima deve possedere una discreta sensibilità notturna (12V/Lux-sec – 0,08lux) per garantire immagini visibili anche di notte in presenza di scarsa illuminazione. La telecamera integrata è in grado di fornire un'immagine di contesto (screenshot) sincronizzata alla cattura della targa, nella modalità Picture in Picture (PIP) ovvero immagine targa all'interno dell'immagine di contesto. Questa funzione è importante nell'ambito del salvataggio delle immagini sulla memoria interna alla telecamera ANPR, in caso di mancanza di connettività tra la telecamera ANPR e il centro operativo di controllo.

La telecamera ANPR è altresì in grado di salvare in automatico le immagini di cattura del transito in caso di caduta della connessione della telecamera con il centro operativo di controllo e una volta ristabilita la connessione di trasferire in automatico (senza perdita di transiti) le targhe non trasmesse e memorizzate. La capacità di memoria della telecamera ANPR deve essere potenzialmente di almeno 512GB (pari a 3.600.000 immagini di catture) anche se la telecamera verrà provvista inizialmente di una memoria allo stato solido atta a contenere, in caso di mancato segnale tra la telecamera e il centro operativo di controllo, almeno 30.000 immagini (circa 1 giorno di sconnessione).

La telecamera ANPR deve possedere un illuminatore stroboscopico a multi-esposizione con regolazione automatica della potenza, formato da almeno 14 led IR ad alta potenza. L'illuminatore deve rispondere alle norme EN62471:2008 sulla sicurezza foto biologica. La potenza dell'illuminatore IR deve variare automaticamente in funzione della riflettenza della targa o delle condizioni ambientali di illuminazione sul corpo targa allo scopo di ottenere il miglior risultato di lettura. La regolazione automatica e puntuale dell'illuminazione è indispensabile per evitare errori di lettura su targhe poco riflettenti, sporche, sovra illuminate dai raggi del sole o semicoperte da ombre nette, di giorno e di notte.

La telecamera ANPR deve dichiarare di possedere in modo esplicito i seguenti algoritmi: elimina ombre; elimina sovraesposizione; elimina doppia riflettenza; elimina sporco; compensazione delle angolazioni; analisi dell'illuminazione su corpo targa e regolazione della potenza dell'illuminatore; analisi predittiva dei caratteri danneggiati o coperti. Tali algoritmi sono indispensabili per garantire l'acquisto di un prodotto tecnologicamente all'avanguardia in termini di precisione di lettura.

È richiesta la capacità della telecamera 90019001(08011E5>-4>3011E016F016F035)5()-12(m)-4a14((caa900195 T J69

- sia di giorno che di notte
- frontali di notte con fari abbaglianti accesi
- durante, pioggia, neve e nebbia

Art. 12.15 Telecamera IP di contesto ed osservazione

Normativa:

Conforme al protocollo ONVIF, in possesso dei requisiti minimi stabiliti dal Ministero degli Interni in materia di "Sistemi di videosorveglianza in ambito comunale".

Prescrizioni tecniche:

Telecamere PTZ

Sensore immagine: 1/2.7" CMOS

Pixel effettivi: 1920(H) x 1080(V), 2 Megapixel RAM/ROM: 256M/128M

Sistema di scansione: Progressivo

Illuminazione minima: a colori: 0.05Lux@F1.6; in bianco e nero (B/W): 0.005Lux@F1.6 S/N Ratio: maggiore di 50dB

Distanza focale: Telecamera tipo 1: circa 3mm~12mm – Telecamera tipo 2: circa 6mm~24mm Massima apertura: F1.6 ~ F2.8

Zoom ottico :4x

Controllo della messa a fuoco: Automatico/Manuale Pan/Tilt: Pan: 0° ~ 355°; Tilt: 0° ~ 90°,

Velocità di controllo manuale: Pan: 0.1° ~100° /s; Tilt: 0.1° ~60° /s Compressione video: H.264+/H.264 / MJPEG

Resoluzioni possibili: 1080P (1920×1080) / 720P (1280×720)

Frame Rate: non inferiore a 30fps in funzione 1080P; non inferiore a 60fps in funzione 720P Impostazione giorno/notte: Automatico (ICR) / a colori / in bianco e nero B(/W) Compensazione del controllo: BLC / HLC / WDR (120dB)

White Balance: Automatico, ATW, Indoor, Outdoor, Manuale Motion Detection: Supportato

Supporto della zona di interesse (Region of interest)

Anti -appannamento: Supportato

Compressione audio: G.711a/G.711u(32kbps)/PCM(128kbps) Ethernet: RJ-45 (10/100Base-T)

Protocolli supportati: IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS,SSL,TCP/IP, UDP,UPnP,ICMP,IGMP,SNMP,RTSP,RTP, SMTP, NTP,DHCP, DNS,PPPOE,DDNS,FTP, IP Filter,QoS,Bonjour,802.1x

Interoperabilità: ONVIF, PSIA, CGI Streaming Method: Unicast / Multicast

Certificazioni: CE: EN55032/EN55024/EN50130-4 Power Supply: DC 12V/1.5A, PoE(802.3af)

Condizioni ambientali: -30°C ~ 60°C (-22°F ~ +140°F) / Umidità massima 90% RH Classe di impermeabilità: IP 66

Resistenza contro gli attacchi vandalici: IK10

Memoria integrata con Micro SD da 512 Gb

Art. 12.16 CPE AC 5.4 GHz (5,470 – 5,725), antenna 19dB 15°/30° integrata

Prescrizioni tecniche:

Power Supply:12/24V, PoE o PoE+ Throughput: 150+ Mbps

Guadagno: 19 dBi

Interfaccia: 10/100/1000 Porta Ethernet per la gestione Wi-Fi Specifiche processore: Atheros MIPS 74Kc, 720 MHz o similare Memoria: 128 MB DDR2, 8 MB Flash

Dimensione dei canali: PtP Mode PtMP Mode

10/20/30/40/50/60/80 MHz 10/20/30/40 MHz

Polarizzazione: Dual Linear

Installazione: Outdoor con plastica stabilizzata ai raggi UV Carico dovuto al vento: 45.4 N @ 200 km/h

Resistenza al vento: 200 km/h

Protezione ESD/EMP: aria \pm 24 kV, contatto: \pm 24 kV Temperatura di funzionamento: -40 ~ 80° C

Umidità: 5 ~ 95% senza condensa Certificazioni: CE, FCC, IC

Salt Fog Test: IEC 68-2-11 (ASTM B117), Equivalente: MIL-STD-810 G Method 509.5 Test vibrazioni: IEC 68-2-6

Test shock termico: IEC 68-2-14

Test UV: IEC 68-2-5 at 40° C (104° F), Equivalent: ETS 300 019-1-4

Test Wind-Driven Rain: ETS 300 019-1-4, Equivalent: MIL-STD-810 G Method 506.5

Art. 12.17 Antenna 21 dB 60°

Prescrizioni tecniche:

Campo di frequenza: 5.10 - 5.85 GHz Guadagno: 21 dBi

Angolo di polarizzazione orizzontale: 60° (6 dBi) Angolo di polarizzazione verticale: 60° (6 dBi) Resistenza all'azione del vento: 200 km/h

Carico dovuto all'azione del vento: 391 N @ 200 km/h Polarizzazione: Dual-Linear

Cross-Polarization Isolation: 25 dB Min. Specifiche ETSI: EN 302 326 DN2

Art. 12.18 Antenna 20 dB 90°

Prescrizioni tecniche:

Campo di frequenza: 5.10 - 5.85 GHz Guadagno: 20 dBi

Angolo di polarizzazione orizzontale: 90° (6 dBi) Angolo di polarizzazione verticale: 85° (6 dBi) Resistenza all'azione del vento: 200 km/h

Carico dovuto all'azione del vento: 391 N @ 200 km/h Polarizzazione: Dual-Linear

Cross-Polarization Isolation: 28 dB Min. Specifiche ETSI: EN 302 326 DN2

Art. 12.19 Antenna 31 dB unidirezionale

Prescrizioni tecniche:

Campo di frequenza: 5.10 - 5.85 GHz Guadagno: 31 dBi

Resistenza all'azione del vento: 200 km/h

Carico dovuto all'azione del vento: 391 N @ 200 km/h Polarizzazione: Dual-Linear

Cross-Polarization Isolation: 35 dB Min. Specifiche ETSI: EN 302 326 DN2

Art. 12.20 Access point 5,4 GHz

Prescrizioni tecniche:

Power Supply 24V, PoE o PoE+ Throughput: 500+ Mbps

Frequenza di funzionamento: 5150 - 5875 MHz Processore: Atheros MIPS 74Kc, 720 MHz o similare
Memoria: 128 MB DDR2 SDRAM, 16 MB NOR FLASH

Interfaccia: 10/100/1000 Mbps

Dimensione dei canali: PtP Mode PtMP Mode

10/20/30/40/50/60/80 MHz 10/20/30/40 MHz

Installazione: Outdoor con plastica stabilizzata ai raggi UV Protezione ESD/EMP: aria \pm 24 kV, contatto: \pm 24 kV Temperatura di funzionamento: -40 ~ 80° C

Umidità: 5 ~ 95% senza condensa Certificazioni: CE, FCC, IC

Salt Fog Test: IEC 68-2-11 (ASTM B117), Equivalente: MIL-STD-810 G Method 509.5 Test vibrazioni: IEC 68-2-6

Shock e Vibrazioni: ETSI300-019-1.4 Wireless Approvals: FCC, IC, CE RoHS Compliance Yes

Modalità di funzionamento: Access Point, Station

Servizi: Web Server, SNMP, SSH Server, Telnet, Ping Watchdog, DHCP, NAT, Bridging, Routing

Art. 12.21 Hub/switch RJ45 10/100/1000 Mbps 5 porte

Prescrizioni tecniche:

Standard e protocolli: IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.1q, IEEE 802.1p

Interfaccia: 5 x 10/100/1000Mbps Porte RJ45 - AUTO Negotiation/AUTO MDI/MDIX Media: 1000BASE-T: UTP category 5, 5e, 6 or above cable (maximum 100m) Alimentazione: External Power Adapter (Output: 48VDC / 1.25A)

Porte PoE+: 4 Porte PoE con Standard: 802.3af/at - PoE Power Budget: 55W Capacità di switching: 16Gbps

CARATTERISTICHE SOFTWARE

QoS (Quality of Service): Support Port-Based/802.1p/DSCP priority - Support 4 priority queues - Rate Limit - Storm Control

Funzionalità L2: IGMP Snooping V1/V2/V3 - Link Aggregation - Port Mirroring - Cable Diagnostics - Loop Prevention VLAN: Supports up to 32 VLANs simultaneously (out of 4K VLAN IDs) - MTU/Port/Tag VLAN

Gestione: Web-based GUI - Easy Smart Configuration Utility Metodo di trasmissione: Store-And-Forward

Certificazione: FCC, CE, RoHS

Ambiente: Operating Temperature: 0°C~40°C - Storage Temperature: -40°C~70°C - Operating Humidity: 10%~90%RH non-condensing - Storage Humidity: 5%~95%RH non-condensing

Art. 12.22 Hub/switch RJ45 10/100/1000 Mbps 8 porte

Prescrizioni tecniche:

Standard e protocolli: IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.1q, IEEE 802.1p

Interfaccia: 8 x 10/100/1000Mbps Porte RJ45 - AUTO Negotiation/AUTO MDI/MDIX Media: 1000BASE-T: UTP category 5, 5e, 6 or above cable (maximum 100m) Alimentazione: External Power Adapter (Output: 48VDC / 1.25A)

Porte PoE+: 5 Porte PoE con Standard: 802.3af/at - PoE Power Budget: 66W Capacità di switching: 16Gbps

CARATTERISTICHE SOFTWARE

QoS (Quality of Service): Support Port-Based/802.1p/DSCP priority - Support 4 priority queues - Rate Limit - Storm Control

Funzionalità L2: IGMP Snooping V1/V2/V3 - Link Aggregation - Port Mirroring - Cable Diagnostics - Loop Prevention VLAN: Supports up to 32 VLANs simultaneously (out of 4K VLAN IDs) - MTU/Port/Tag VLAN

Gestione: Web-based GUI - Easy Smart Configuration Utility Metodo di trasmissione: Store-And-Forward

Certificazione: FCC, CE, RoHS

Ambiente: Operating Temperature: 0°C~40°C - Storage Temperature: -40°C~70°C - Operating Humidity: 10%~90%RH non-condensing - Storage Humidity: 5%~95%RH non-condensing

Art. 12.23 Media converter

Prescrizioni tecniche:

Standard & protocolli: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x

Funzionalità di base: Full Duplex Flow Control (IEEE 802.3x) - Extends fiber distance up to 0.5km using 50/125um fiber Porte: 1 Gigabit SFP port - 1 1000M RJ45 port (Auto MDI/MDIX)

Lunghezza d'onda: Depends on the used SFP module

Network Media 1000BASE-FX: Multi-mode/Single-mode SFP module Network Media 1000BASE-T: UTP category 5, 5e, 6 cable (maxium 100m) Sicurezza & emissioni: FCC, CE

Ambiente: Operating Temperature: 0~40 - Storage Temperature: -40~70 - Operating Humidity: 10%~90% non- condensing - Storage Humidity: 5%~90% non-condensing

Art. 12.24 Server

Prescrizioni tecniche:

Memoria: RAM installata: 16 GB

Tipo di RAM: DDR3-SDRAM

RAM massima supportata: 192 GB Slot memoria: 12

Velocità memoria: 1600 MHz Memoria di archiviazione:

HDD installati: 4x2TB HDD 3.5" 7200rpm

Slot di memoria: sino a 8 per HDD da 3,5"; sino a 24 per HDD da 2,5" Memoria massima supportata: 64TB (8x8TB HDD 3.5" 7200rpm) Processore:

Frequenza del processore: 1,8 GHz Famiglia processore: Intel Xeon Processore: E5-2403V2

Numero di core del processore: 4 Numero di processori installati: 1 L3 cache: 10 MB

Bus di sistema: 6,4 GT/s Produttore processore: Intel

Numero massimo processori SMP: 2 Processor front side bus: 1333 MHz Socket processore: Socket B2 (LGA 1356) Chipset scheda madre: Intel C602 Connettività:

Quantità porte USB 2.0: 6 Quantità porte VGA (D-Sub): 1

Quantità porte Ethernet LAN (RJ-45): 1 Porte seriali: 1

Networking:

Controller LAN: Intel I210 Collegamento ethernet LAN:

Tecnologia di cablaggio: 10/100/1000Base-T(X) Tipo di interfaccia Ethernet: Gigabit

Certificati di sicurezza:

Certificazione: RoHS, WEEE, CB

Slot espansione: slot PCI Express x4 (Gen 2.x): 1 Slot PCI Express x4 (Gen 3.x): 2 Slot PCI Express x16 (Gen 3.x): 2 PCI slots: 1

RAID support: Livelli RAID: 0, 1

Interfacce HDD supportate: SAS, SATA

Dimensioni di hard disk drive supportati: 63,5, 88,9 mm (2.5, 3.5")

Prestazione: Sistema operativo compatibile: Windows Server 2012 R2 Standard

Tipo drive ottico:-DVD-RW

Archivio HDD esterno: con doppio Sistema di memorizzazione RAID da scrivania a 12 alloggiamenti con funzionalità hot-swap da 7.200 giri/min. 2 porte Thunderbolt 3 e 1 USB 3.1. Interfacce USB 3.0 e USB 2.0 compatibili se si utilizza il cavo adattatore da USB-C a USB incluso. Capacità complessiva 144 TB

Art. 12.25 Monitor 40"

Prescrizioni tecniche:

Tipo di display: LED, Dimensioni schermo: 1016 mm (40 "), Risoluzione: 1920 x 1080 Pixels, Luminosità schermo: 350 cd/m², Tipologia HD: Full HD, Tempo di risposta: 8 ms, Rapporto di contrasto: 5000: 1, Rapporto di contrasto (dinamico): 100000: 1, Angolo di visualizzazione (orizzontale): 178 °, Angolo di visualizzazione (verticale): 178 °, Colori del display: 16.77 M, Dot Pitch: 0.15375 x 0.46125 mm, Dimensioni schermo: 101.6 cm, Range di scansione orizzontale: 30 - 81 kHz, Intervallo di scansione verticale: 48 - 75 Hz, Risoluzioni grafiche supportate: 1920 x 1080 (HD 1080), Modalità video supportate: 1080p, Rapporto d'aspetto nativo: 16: 9, Color gamut: 72 %

Art. 12.26 Gruppo di continuità da 1600 VA

Prescrizioni tecniche:

Potenza: 1600VA/1000W

Caratteristiche elettriche: Tecnologia: Line-interactive (AVR con Booster + Fader)

Range tensione di ingresso: 165 V - 285 V (regolabile a 150 V - 285 V) Tensione di uscita: 230 V (regolabile a 220 V, 230 V, 240 V) Frequenza: 50-60 Hz autoselezionabile

Conessioni: Numero di prese: 8

Prese con protezione da sovratensione e backup/Prese con protezione da sovratensione: 4/4
Caratteristiche:

Interfaccia utente: LCD (stato UPS e misurazioni, configurazione delle impostazioni dell'UPS) EcoControl (disattivazione automatica delle periferiche inattive): Sì, fino al 20% di risparmio energetico Protezione da sovratensione: Dispositivo di protezione da sovratensione conforme con IEC 61643-1 Batterie:

Tempi di back-up tipici con carichi al 50 e 70%: 9 / 5 mn

Gestione delle batterie: Test automatico della batteria, protezione da esaurimento completo, predisposto per avvio a freddo, batterie sostituibili

Comunicazioni:

Porta di comunicazione: Porta USB (cavo in dotazione)

Software: consente lo spegnimento sicuro del sistema, la misurazione del consumo di energia e la configurazione delle impostazioni dell'UPS

Protezione linea di dati: Tel/fax/modem/Internet e Ethernet Standard:

Sicurezza/EMC: IEC/EN 62040-1, IEC/EN 62040 -2, rapporto CB report, marchio CE Protezione da sovratensione: IEC 61643-1

Art. 12.27 Quadro da parete 19"

Prescrizioni tecniche:

Modularità massima 16 unità - porta frontale in vetro temperato - aperture superiori ed inferiori per passaggio cavi - grigliature per areazione sulla testata e al fondo - colore grigio chiaro RAL7035 - 600x380x800 mm (LxPxA); completo di pannello di permutazione con 48 connettori RJ45 a 8 pin - categoria 6 - precablato per cablaggio tipo T568A - connessione ad incisione di isolante tipo 110 su morsettiera centrale per cavo da 22÷26 AWG - completo di cartellini di identificazione sul fronte e sul retro - installazione superficiale in verticale con portello di apertura; completo di pannello di permutazione precaricato tipo TOOLLESS completo con 48 connettori RJ45 cat. 3 - per impianti di

telefonia con cavo ad una coppia - connessione ad incisione d'isolante senza l'ausilio d'attrezzi - 1 unità rack, cassetto di permutazione predisposto per contenere 6 accoppiatori F.O. di tipo ST o SC - completo di clips per la gestione della scorta fibra - 1 unità rack, modulo F.O. tipo ST-ST per cassetto di permutazione rack con 6 bussole ST o modulo F.O. tipo SC-SC per cassetto di permutazione rack con 6 bussole SC; blocco di alimentazione 19" per alimentazione di apparati attivi - composto da 6 prese schukko con interruttore magnetotermico - completo di kit di staffe per il montaggio.

Art. 12.28 Cavo UTP cat. 6 per posa in esterno

Prescrizioni tecniche:

Costruzione / Construction

Conduttore / Conductor	Filo di ramo rosso / Bare copper wire - Ø 0,56 mm (AWG23)
Isolamento / Insulation	Polietilene Foamskin / Foamskin Polyethylene - Ø 1,35 mm
Formazione coppia / Twisting	2 Conduttori / 2 Cores to the pair
Coppie schermate / Pair screen	Alte prestazioni STP: nastro accoppiato alluminio poliestere, previsto ogni 2 coppie, costruzione brevettata, conduttore di continuità stagnato AWG26 / High Performance STP: Al-laminated plastic foil, patented wrapping of two pairs each, drain wire AWG26 shield
Riunione / Cable lay up	2 x 2 Coppie / 2 x 2 Pairs to the core
Guaina / Sheath	PVC o LSHF (LSOH), blu RAL 5012. Doppia guaina: 2 cavi paralleli, separabili / PVC or LSHF, blue RAL 5012 Duplex sheath: two cables parallel, separable

Caratteristiche elettriche a 20 °C ± 5 °C / Electrical properties at 20 °C ± 5 °C

Resistenza del doppino / Loop resistance		≤ 176 Ω/km
Sbilancio resistivo / Resistance unbalance		≤ 2%
Resistenza isolamento / Insulation resistance	(500 V)	≥ 2000 MΩ*km
Capacità mutua / Mutual Capacitance	a / at 800 Hz	Nom. 43 nF/km
Sbilancio di capacità / Capacitance unbalance	Coppia/terra / Pair/ground	≤ 1500 pF/km
Impedenza caratteristica media / Mean characteristic impedance	100 MHz	100 ± 5
Velocità nominale di propagazione / Nominal velocity of propagation		ca. 79%
Ritardo di propagazione / Propagation delay		≤ 427 ns/100 m
Disallineamento del ritardo / Delay skew		≤ 12 ns/100 m
Tensione di prova / Test voltage	(DC, 1 min.) Conduttore/Conduttore o Conduttore/Schermo Core/Core and Core/Screen	1000 V
Impedenza di trasferimento / Transfer impedance	a / at 1 MHz a / at 10 MHz a / at 30 MHz a / at 100 MHz	≤ 50 mΩ/m ≤ 100 mΩ/m ≤ 200 mΩ/m ≤ 1000 mΩ/m
Attenuazione di accoppiamento / Coupling attenuation		≤ 55 dB

Valori nominali trasmissivi in acc. a CAT. 6 (a 20 °C) / Nominal transmission acc. to CAT 6 (at 20 °C)

F (MHz)	Attenuazione (dB/100m)	NEXT (dB)	PS-NEXT (dB)	ACR (dB/100m)	PS-ACR (dB/100m)	ELFEXT (dB/100m)	PS-ELFEXT (dB/100m)	Perdita di riflessione
F (MHz)	Attenuation (dB/100m)	NEXT (dB)	PS-NEXT (dB)	ACR (dB/100m)	PS-ACR (dB/100m)	ELFEXT (dB/100m)	PS-ELFEXT (dB/100m)	Return loss (dB)
1,0	1,8	100	97	98	95	105	105	-
4,0	3,4	100	97	97	94	105	102	27
10,0	5,4	100	97	95	92	97	94	30
16,0	6,8	100	97	93	90	93	90	30
20,0	7,7	100	97	92	89	91	88	30
31,2	9,6	100	97	90	87	87	84	30
62,5	13,7	100	97	86	83	81	78	30
100,0	17,4	100	97	83	80	77	74	30
125,0	19,5	95	92	75	72	75	72	26
155,5	21,9	94	91	72	69	73	70	26
175,0	23,3	93	90	70	67	72	69	25
200,0	25,0	92	89	67	64	71	68	25
250,0	28,1	90	87	62	59	69	66	24
300,0	30,9	89	86	58	55	67	64	24
400,0	38,3	87	84	48	45	64	61	23

Codice per l'ordinazione / Product order data

codice prodotto	sigla cavo	brand	diámetro esterno	potere calorico		peso	contenuto di rame	forza di tiro
product code	cable code	brand name	outer diameter	fire load		weight	copper content	tensile force
			(mm)	(MJ/k m)	(kWh/m)	(kg/km)	(kg/km)	(N)
60015236	J-02YS(S)Y 4x2x0,56	UC400 S23 C6 U/FTP 4P PVC 500DP	6,5	542	0,151	41	24	100N
60011508	J-02YS(S)H 4x2x0,56	UC400 S23 C6 U/FTP 4P LSHF 500DW	6,5	501	0,139	44	24	100N
60015494	J-02YS(S)H 2x(4x2x0,56)	UC400 S23 C6 U/FTP 2x4P LSHF 500DW	6,5/13,0	1002	0,278	88	48	200N

Art. 12.29 Cavo da 12 fibre ottiche per posa in esterno

Cavo loose monotubo

con armatura metallica e guaina PE

IEC 60794-1-2

IEC 60793



Cavi Loose con armatura metallica in tubo di acciaio corrugato, guaina esterna in PE (polietilene), rivestimento primario della fibra da 250µm, resistenti alla penetrazione dell'acqua longitudinalmente e trasversalmente. Il tubo in acciaio corrugato offre una più sicura ed efficace protezione meccanica nei confronti dei roditori e delle sollecitazioni a compressione. Le fibre ottiche sono contenute all'interno di un unico tubetto termoplastico ed immerse in gel tamponante di protezione contro l'umidità.

Applicazioni e performance

Cavi adatti alla realizzazione di sistemi di cablaggio per uso esterno secondo le norme EN 50173 (2° edizione); ISO/IEC 11801. A seconda del tipo di fibra e della lunghezza delle link sono idonei alla realizzazione di canali trasmissivi fino a 10GbE e superiori. Adatti alla posa in tubature o canaline per la realizzazione di dorsali di collegamento esterne tra edifici in ambienti dove si richiede una buona protezione all'acqua.

Certificazioni ed omologazioni

Cavi di trasmissione dati in fibra ottica in accordo con IEC 60793 e IEC 60794-1-2.

Caratteristiche costruttive

Nucleo cavo	Tubo Loose con fibre immerse in gel tamponante
Riempitivo di protezione	Filati di vetro
Materiale/colore guaina esterna	PE / tipicamente Blu
Armatura	Tubo in acciaio corrugato
Diametro esterno	Da 8,5 a 9 mm
Peso	Da 45 a 91 kg/km

Caratteristiche meccaniche e ambientali

Uso	Esterno
Raggio di curvatura installazione	200 mm
Raggio di curvatura funzionamento	150 mm
Tiro max cavo	1000N (100 kg max.)
Temp di installazione	Da 0°C a +50°C
Temp di funzionamento	Da -25°C a +70°C
Schiacciamento	150 N/cm

Art. 13 MANUTENZIONE e ASSISTENZA

L'impianto di videosorveglianza comprensivo di tutti gli apparati di nuova installazione (videocamere e hardware/software per la gestione dell'impianto) dovrà essere oggetto di un servizio di manutenzione e assistenza **"full service"** per un periodo di 24 mesi.

La manutenzione **"full-service"** dovrà prevedere:

- Servizi di manutenzione preventiva ossia quella manutenzione eseguita a intervalli predeterminati volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento;
- Servizi di manutenzione correttiva che include le azioni volte a garantire una pronta correzione dei malfunzionamenti e il ripristino delle funzionalità, anche attraverso attività di supporto on-site;
- In caso di guasto si dovrà prevedere il ripristino dell'apparato deteriorato entro tre giorni lavorativi dalla segnalazione del guasto con oneri a totale carico della ditta appaltatrice.
- Servizio di tele-assistenza tramite help desk per hardware e software gestionali
- Servizi di manutenzione evolutiva comprendente tutte le attività inerenti il costante aggiornamento delle componenti software/firmware dei sistemi all'ultima release disponibile sul mercato;

Fanno eccezione i guasti conseguenti ad atti vandalici, eventi atmosferici gravi, eventi socio-politici.

Art. 13.1 Caratteristiche del servizio di manutenzione degli impianti

E' previsto lo svolgimento del servizio di assistenza e manutenzione in garanzia per 24 mesi, con decorrenza dalla data di approvazione del collaudo.

Le prestazioni di manutenzione previste sono le seguenti:

- servizio di monitoraggio degli impianti da remoto, mediante collegamento telematico, per attività di diagnostica, problematiche e malfunzionamenti segnalati dall'Committente;
- servizio di assistenza specialistica;
- manutenzione correttiva.

Detti servizi includeranno senza alcun onere per il Committente:

- intervento per diagnosi e per ripristino del sistema;
- mezzi speciali eventuali per effettuare l'intervento;
- eventuali allestimenti di cantiere per l'esecuzione dei lavori;
- riparazioni parti danneggiate;
- gestione ricambi;
- controlli semestrali sullo stato di funzionamento del sistema, con interventi immediati di ripristino nel caso di problemi rilevati nell'occasione;
- pulizie annuali delle ottiche, degli armadi con verifica di serraggi elettrici e meccanici;

La tipologia di contratto sarà 7 giorni per 24 ore a copertura totale di sette giorni della settimana per 24 ore al giorno.

La modalità di intervento dovrà garantire un primo intervento da remoto con contatto con il Committente, e i contatti successivi al primo in sito se necessari.

Il tempo di intervento e di ripristino deve essere garantito entro 48 ore.

I luoghi di intervento saranno intesi presso tutti i siti in cui è installato qualsiasi apparato di videosorveglianza.

Prestazioni comprese nel servizio:

- Fino a 10 uscite annue, compreso noleggio della piattaforma aerea;
- Intervento per guasti di sistema relativi agli apparati di centro, di supervisione, ed apparati in campo, ed ai nuovi sbracci in fibra ottica fino al giunto esistente;
- Gli interventi di manutenzione includono i guasti dovuti ad agenti esterni quali: fulminazioni, allagamenti, o altri agenti atmosferici, incendi, corto circuiti, esplosioni, atti vandalici o danneggiamenti;
- L'intervento per il ritiro degli apparati fuori garanzia da riparare/o da sostituire (il ritiro è volto a valutare il guasto per poi sottoporre al Committente un preventivo di riparazione e/o sostituzione);
- L'intervento per il ripristino degli apparati ritirati e/o sostituiti fuori garanzia a seguito accettazione da parte del Committente del preventivo di riparazione e/o sostituzione);
- La manutenzione del software di videoregistrazione del sistema di videosorveglianza e del sistema di lettura e riconoscimento targhe in base al numero di canali utilizzati;
- Eseguire l'upgrade all'ultima versione dei software disponibili;
- Assistenza da remoto (telefono, e-mail, connessione dedicata).

I parametri di SLA (Service Level Agreement) della manutenzione richiesti saranno:

- Tempo di risposta: entro 4 ore dalla chiamata.
- Tempo di intervento: entro 8 ore dalla chiamata.
- Tempo di risoluzione: entro 48 ore dalla chiamata.

Art. 13.2 Caratteristiche del servizio di assistenza hardware e software

Per la diagnosi di eventuali malfunzionamenti, la ditta aggiudicataria potrà predisporre un servizio di tele-assistenza.

Il servizio in oggetto deve includere inoltre un servizio di assistenza telefonica immediata nei casi di errore e malfunzionamento del software e in tutti i casi di difficoltà operative/gestionali con le varie procedure. Per le disfunzioni che per la loro specificità non possono essere risolte telefonicamente il servizio prevede l'intervento di un tecnico della ditta aggiudicataria senza alcun addebito.

Il servizio di assistenza telefonica deve essere attivo nei giorni feriali durante i normali orari di lavoro (8.30-17.30).

Deve essere garantito un servizio di help desk telefonico diretto e gratuito (ovvero compreso già nel prezzo offerto) attivo nei normali orari di ufficio (almeno 8.30-13.00 e 14.00-17.30 nei giorni feriali), sia per chiarimenti tecnici che per le richieste di controllo/intervento/ripristino; tale servizio, dovrà essere svolto da personale tecnico qualificato.

Di notte e nei giorni festivi dovrà essere comunque impostato un servizio di assistenza "off-line" effettuato tramite segreteria telefonica, fax ed e-mail.

L'offerta del servizio di assistenza deve avvenire in maniera strutturata, per mezzo di servizio di ticketing, come descritto qui di seguito:

a) Accesso al Servizio di Assistenza

La ditta deve mettere a disposizione un Unico Punto di Contatto, individuato nel Service Desk di 1° Livello, definito SPOC (Single Point of Contact), accessibile attraverso una piattaforma Contact Centre Web, accessibile 24 ore su 24. Il portale deve essere accessibile via web.

Le credenziali per l'accesso dovranno essere fornite via e-mail al nostro referente per il servizio di Assistenza, che il comando si prodigherà ad individuare.

Tale piattaforma web deve consentire chiamate e richieste di assistenza in qualunque momento, allegando documenti o moduli, e di seguirne direttamente tutti gli sviluppi on-line.

Il personale dell'assistenza tecnica, dovrà successivamente contattare telefonicamente o via e-mail il richiedente, per acquisire ulteriori informazioni al fine di evadere la richiesta.

Tutte le richieste attivate dovranno essere registrate e tracciate da questa piattaforma di trouble ticketing (TT), consentendo la massima efficienza in termini di gestione dell'informazione, consentendo al richiedente di monitorare lo sviluppo e l'evoluzione delle proprie richieste, dalla presa in carico all'evasione della stessa.

Le richieste così attivate, sono gestite proattivamente, ed il sistema di TT notifica gli operatori automaticamente con Pop-Up a video ed Email, tutte le situazioni che possono divenire critiche in considerazione dei tempi di intervento, al fine di garantire che ogni richiesta venga evasa nei tempi concordati.

b) Servizio di help-desk

Il ciclo di vita delle richieste, dall'apertura alla chiusura, (più avanti "service request") deve essere interamente tracciato dalla piattaforma di gestione in uso allo SPOC, in tal modo che risulti sempre possibile condividere le informazioni relative ad un problema ed il riepilogo delle azioni intraprese per la risoluzione dello stesso.

Nelle sezioni seguenti vengono illustrate le principali attività richieste all'interno del processo di gestione della chiamata.

Apertura service request

I canali di accesso che la ditta metterà a disposizione del Cliente per aprire le richieste di servizio sono:

- Portale web ticketing
- Telefono (numero verde dedicato)
- Fax
- E-mail
- Web

Service request pervenuta tramite fax

Alla ricezione del Fax, gli operatori di Front Office provvedono a registrare i dati contenuti nel Fax e ad aprire direttamente la chiamata.

Service request pervenuta tramite chiamata al numero verde

La chiamata dell'utente deve essere pre-qualificata e convogliata sull'agente più opportuno per le attività di Front Office. Alla ricezione della chiamata, l'agente provvede a qualificarla e a registrarne la categoria e gli estremi.

Service request pervenuta tramite accesso Web

In questo caso, l'utente deve poter registrare la Service Request in tempo reale sul sistema del Centro Servizi.

Service request pervenuta tramite e-mail

Alla ricezione della E-Mail, gli operatori di Front Office devono registrare i dati contenuti nel messaggio.

Service request aperta automaticamente all'interno del Centro Servizi

Una Service Request deve poter essere inoltre aperta in maniera automatica internamente alla struttura di Network Management all'atto del rilevamento di un disservizio sulla rete.

Indipendentemente dal canale utilizzato per l'apertura, ad ogni Service Request sono associate le seguenti informazioni:

- N° Identificativo (univocamente assegnato alla chiamata) con contestuale rilascio del numero di ticket all'utente;
- Data/Ora della chiamata;
- Codice Agente Help Desk;
- Qualifica problema (identificato dall'agente);
- Descrizione del problema;
- Grado di priorità;
- Lista azioni intraprese e eventuali smistamenti (call dispatching);
- Tempi ed esito dell'intervento.

Una Service Request può attivare diversi servizi di supporto o problem solving, erogati direttamente dal Centro Servizi, o da altri enti interni od esterni.

Una Service Request genera un'adeguata reportistica di dettaglio sui singoli interventi (richiedente, tipo di assistenza, esito della richiesta, tempo di risoluzione, ecc.) e di sintesi (numero interventi effettuati, percentuali sulle diverse casistiche, tempi medi di risoluzione, ecc.).

Il servizio dovrà essere effettuato, quando possibile, in tele-assistenza in modo da ridurre al minimo il disservizio ed i tempi di intervento.

Art. 14 SERVIZIO DI FORMAZIONE

Art. 14.1 Servizi di formazione sul sistema di lettura targhe e analisi del traffico

Il servizio di "formazione sul sistema di lettura targhe" consente la fruizione di un corso impartito presso le sedi dell'Amministrazione Contraente che permetta di istruire i discenti su tematiche inerenti il funzionamento dei sistemi di lettura targhe e analisi del traffico.

Ogni corso dovrà avere durata pari a 1 giorno lavorativo per due sessioni di formazione e sarà realizzato a classi che prevedano un massimo di 8 persone.

Nella prima sessione si affronteranno i temi generali, nella seconda sessione si procederà ad approfondire aspetti specifici relativi all'installato e alle eventuali richieste pervenute nella prima sessione sempre nel rispetto dei tempi previsti.

Il servizio di formazione sul sistema di lettura targhe e analisi del traffico dovrà essere svolto da personale dotato di conoscenza ed esperienza all'insegnamento dello specifico argomento.

A conclusione del corso l'Aggiudicatario rilascerà all'Amministrazione Contraente un "Verbale di erogazione del Corso" attestante la data di effettiva erogazione del servizio, la durata effettiva, il programma effettivamente seguito ed eventuali criticità emerse.

Art. 14.2 Servizio di formazione sulla fornitura

Il servizio consente la fruizione di sessioni formative impartite presso le sedi dell'Amministrazione Contraente che permettano di istruire i discenti sulle specifiche tecnologie e sullo specifico Sistema di Videosorveglianza, e deve avere l'obiettivo di:

- dare evidenza degli obiettivi dello specifico sistema installato;
- evidenziare le possibilità ed i limiti del sistema;
- descrivere le componenti installate, posizionamento, configurazione, funzionalità del sistema, con particolare enfasi sulle componenti software del VMS, del NVR e del sistema lettura targhe;
- mettere in grado il personale designato dall'Amministrazione Contraente di provvedere alla gestione delle componenti installate in maniera autonoma ed ottimale;
- descrivere le eventuali attività di integrazione effettuate, con evidenza degli obiettivi perseguiti attraverso tali integrazioni.

Il singolo corso di formazione, dovrà avere una durata di giorni uno, sufficiente a trasferire al personale dell'Amministrazione Contraente tutte le informazioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi descritti.

Il servizio di formazione dovrà essere svolto da personale dotato di conoscenza ed esperienza all'insegnamento dello specifico argomento.

A conclusione del corso l'Aggiudicatario rilascerà all'Amministrazione Contraente un "Verbale di erogazione del Corso" attestante la data di effettiva erogazione del servizio, la durata effettiva, il programma effettivamente seguito ed eventuali criticità emerse.