



Comune di Zocca

(Provincia di Modena)

PROGETTAZIONE ESECUTIVA PER OPERE AMMODERNAMENTO SISTEMI DI SICUREZZA DI VIDEOSORVEGLIANZA SUL TERRITORIO COMUNALE

PE - IE.ST

Capitolato speciale d'appalto – Specifiche tecniche

Progettazione esecutiva:



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
ELETTROPROGETTI
PROGETTAZIONE, CONSULENZA, VERIFICA
IMPIANTI ELETTRICI
Via dell'Edera, 1 - 47921 Rimini

Dott. Ing. Daniele Cenni
Ordine Ingg. Rimini n.961/A

Per. Ind. Roberto Berardi
Collegio Periti Ind.li n.1216

Responsabile Unico del
Procedimento:

Arch. Lucio Fontana

Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione
ed esecuzione:

Dott. Ing. Andrea Campanati
Ordine Ingg. Rimini n.43/B

Zocca

li. 23 aprile 2021

SPECIFICHE TECNICHE

INDICE

1	GENERALITÀ	3
1.1	PERTINENZA	3
1.2	NORME E LEGGI APPLICABILI	3
1.3	VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA E CERTIFICAZIONI	6
	<i>Generalità</i>	6
	<i>Certificazioni materiali</i>	6
	<i>Dichiarazioni e Certificazioni impianti</i>	6
1.4	ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RELATIVI AGLI IMPIANTI ELETTRICI	6
	<i>Scelta del materiale, campionatura e materiale di rispetto</i>	8
	<i>Standard di qualità per gli impianti elettrici</i>	9
	<i>Spedizione e immagazzinaggio</i>	10
1.5	MANUALE DI USO E MANUTENZIONE	11
	<i>Istruzioni</i>	11
2	REQUISITI E DATI DI PROGETTO	12
2.1	GARANZIA DELLE OPERE	12
2.2	VERIFICHE, PROVE, COLLAUDI	12
	<i>ESAME A VISTA</i>	12
	<i>VERIFICA DEI COMPONENTI</i>	13
	<i>VERIFICA DELLA SFILABILITÀ DEI CAVI</i>	13
	<i>MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO</i>	13
	<i>MISURA DELLE CADUTE DI TENSIONE</i>	14
	<i>VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTI CIRCUITI ED I SOVRACCARICHI</i>	14
	<i>VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI</i>	14
3	IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA SPECIFICHE TECNICHE APPARATI	15
3.1	TELECAMERE DI LETTURA TARGHE	15
	3.1.1 <i>Telecamere IP Native Fisse – Lettura Targhe</i>	15
	3.1.2 <i>Telecamere IP native di contesto bullet 3 megapixel</i>	16
	3.1.3 <i>Telecamera IP nativa a 3/4 ottiche (Multisensor)</i>	17
	3.1.4 <i>Telecamera Monitoraggio Rifiuti</i>	18
3.2	APPARATI DI RETE WIRELESS	21
	3.2.1 <i>Apparati di Rete Wireless Operanti nella Banda 5.4 GHz</i>	21
	3.2.2 <i>Apparati di Rete Wireless lato postazione (CPE)</i>	22
	3.2.3 <i>Apparati di Rete Wireless di dorsale (PtP)</i>	22
4	PRESCRIZIONI PER INSTALLAZIONE	23
4.1	MATERIALI UTILIZZATI PER LE INSTALLAZIONI	23
4.2	INFRASTRUTTURE E CAVO UTP	23
4.3	NORME PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI	24
5	CENTRALE OPERATIVA	25
5.1	INTRODUZIONE	25
5.2	SOFTWARE	25
	5.2.1 <i>Applicazione per videosorveglianza/contexto</i>	25
	5.2.2 <i>Applicativo per lettura targhe Targa System</i>	27
5.3	HARDWARE	29
	5.3.1 <i>SWITCH DI RETE</i>	29
6	FORMAZIONE, MANUTENZIONE E GARANZIA	30
6.1	MANUTENZIONE E GARANZIA	30
7	IMPIANTO ELETTRICO SPECIFICHE MATERIALI	33

7.1	QUADRI ELETTRICI BT DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA.....	33
7.1.1	<i>CARATTERISTICHE GENERALI</i>	33
7.1.2	<i>COLLAUDI</i>	35
7.2	INTERRUTTORI AUTOMATICI IN ARIA E SCATOLATI.....	35
7.2.1	<i>CARATTERISTICHE GENERALI</i>	35
7.3	STRUMENTI DI MISURA	37
7.3.1	<i>caratteristiche generali</i>	37
7.4	CAVI PER ENERGIA BASSA TENSIONE	39
7.4.1	<i>CARATTERISTICHE GENERALI</i>	39
7.4.2	<i>MODALITÀ DI POSA</i>	40
7.4.3	<i>COLLAUDI</i>	41
7.5	CONDOTTI PORTACAVI.....	42
7.5.1	<i>CARATTERISTICHE GENERALI</i>	42
7.5.2	<i>Tubazioni</i>	43
7.5.3	<i>COLLAUDI</i>	45
7.6	CASSETTE DI DERIVAZIONE	45
7.6.1	<i>CARATTERISTICHE GENERALI</i>	45
7.6.2	<i>COLLAUDI</i>	46
7.7	LIMITATORI DI SOVRATENSIONE	46
7.7.1	<i>CARATTERISTICHE GENERALI</i>	46
7.7.2	<i>COLLAUDI E CERTIFICATI</i>	48

1 GENERALITÀ

1.1 PERTINENZA

Tutte le apparecchiature ed i materiali degli impianti elettrici, dovranno essere di qualità tale da essere installati in maniera da rispondere pienamente alle caratteristiche richieste dalla miglior pratica industriale, nonché in accordo alle pertinenti leggi e regolamenti in vigore. La D.L. ha la facoltà di giudicare in modo inappellabile i materiali e le forniture che potrà sottoporre a prove e verifiche, con tutte le spese relative a carico della Ditta appaltatrice, prima dell'accettazione.

Apparecchiature e materiali difettosi o danneggiati durante l'installazione o le prove di collaudo dovranno essere sostituite o riparate in maniera che incontri l'approvazione della Direzione Lavori.

1.2 NORME E LEGGI APPLICABILI

Gli impianti elettrici ed affini da realizzare al servizio del predetto edificio saranno realizzati allo scopo di ottenere le migliori condizioni di utilizzo e di sicurezza, nel pieno rispetto delle vigenti leggi, delle circolari, delle norme CEI ed UNI, delle disposizioni particolari degli Enti competenti per zona e dei Servizi Tecnici del Comune.

In particolare, nell'esecuzione degli impianti elettrici, dovranno essere rispettate le seguenti norme CEI, UNI, e leggi vigenti:

- Norma	CEI 0-10	Guida per la manutenzione degli impianti elettrici
- Norma	CEI 3-23	Segni grafici per schemi e piani di installazione architettonici e topografici
- Norma	CEI 17-5	Apparecchiatura a bassa tensione. – Parte 2: Interruttori automatici
- Norma	CEI 17-11	Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
- Norma	17-113	CEI EN 61439-1 – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali
- Norma	17-114	CEI EN 61439-2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)Parte 2: Quadri di potenza
- Norma	17-116	CEI EN 61439-3 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
- Norma	CEI 17-43	Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
- Norma	CEI 17-50	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 4-1: Contattori e avvisatori – Contattori e avviatori elettromeccanici
- Norma	CEI 20-13	Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV
- Norma	CEI 20-19	Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Parte 1: Prescrizioni generali.
- Norma	CEI 20-20	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale

- Norma	CEI-UNEL 35024/1	non superiore a 450/750 V. Parte 1: prescrizioni generali Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- Norma	CEI 20-22	Prova dei cavi non propaganti l'incendio
- Norma	CEI 20-24	Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia
- Norma	CEI 20-35	Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio- prova di non propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato. Parte 1: Apparecchiature di prova.
- Norme	CEI 20-38	Cavi isolati in gomma non propaganti l'incendio e basso sviluppo di gas tossici e corrosivi. Parte 1 - tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1KV
- Norme	CEI20-38/2	Cavi isolati in gomma non propaganti l'incendio e basso sviluppo di gas tossici e corrosivi. Parte 2 - tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1KV
- Norma	CEI 20-45	Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV.
- Norma	CEI 20-67	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
- Norma	CEI 20-69	Connettori a compressione e meccanici per i cavi di energia con conduttori di rame e alluminio- Terminali a compressione per il collegamento di cavi di energia ad apparecchiature elettriche per tensioni fino a e incluso 1 kV- Dimensioni d'ingombro.
- Norma	CEI 23- 3	Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari per tensione nominale superiore a 415 V in corrente alternata;
- Norma	CEI 23-9	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. Parte 1: prescrizioni generali.
- Norma	CEI 23-17	Tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguenti;
- Norma	CEI 23-12	Spine e prese per uso industriale. Parte 2: prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per apparecchi con spinotti ad alveoli cilindrici.
- Norma	CEI 23-31	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portatavi e portapparecchi.
- Norma	CEI 23-39	Sistemi di tubi accessori per installazioni elettriche.
- Norma	CEI 23-45	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete.
- Norma	CEI 23-48	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali.
- Norma	CEI 23-49	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi

		di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- Norma	CEI 23-50	Prese a spina per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali.
- Norma	CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- Norme	CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata, e a 1500 V in corrente continua;
- Legge	n° 186	del 01.03.1968 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, impianti elettrici a regola d'arte;
- D.Lgs.	n° 86	del 19.05.2016 - Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione
- Decreto	n° 37	del 22 gennaio 2008 - Norme per la sicurezza degli impianti;
- Norma	CEI 64-50	Edilizia-residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati
- Ufficio	ENEL	Disposizioni particolari;
- Ufficio	A.U.S.L.	Disposizioni particolari;
-D.Lgs.	n. 81	del 22 gennaio 2008 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
-D.Lgs.	n. 106	del 16 giugno 2017 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento UE n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.

1.3 VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA E CERTIFICAZIONI

GENERALITA'

Il presente elaborato costituisce parte integrante dell'Elenco Prezzi Unitari.

CERTIFICAZIONI MATERIALI

La ditta dovrà consegnare le certificazioni di tutte i materiali e le lavorazioni in n°3 copie originali, o conformi all'originale.

Le certificazioni dovranno contenere indicazioni dei dati commerciali d'identificazione in modo da verificare la corrispondenza dell'elemento in opera con quello certificato.

DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI IMPIANTI

L'appaltatore dovrà consegnare le seguenti dichiarazioni e certificazioni:

- Rapporto delle verifiche iniziali con riportati i valori misurati durante le prove per tutti gli impianti, elettrici ed affini
- Elaborato di posizionamento con raggi di copertura delle telecamere
- Dichiarazione di conformità impianto elettrico eseguito e relativi allegati secondo la Legge n.37/08
- Certificazioni e documenti di collaudo quadri elettrici
- Collaudo e manuale di funzionamento impianto videosorveglianza
- Collaudo e manuale di funzionamento gruppi di continuità

1.4 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RELATIVI AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Nei prezzi degli impianti elettrici si intendono compresi:

1. gli oneri di assistenza muraria quali esecuzioni di tracce, fissaggio di mensole, organi di sostegno, di supporti, esecuzione di fori nelle murature per passaggio di cavi, tubazioni, canalizzazioni; compreso il ripristino opere edili e le tinteggiature fino a completa finitura come precisato nelle disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia;
2. l'esatta individuazione del percorso delle linee elettriche, delle linee dati senza interferenze con le tubazioni idriche e le fognature presenti all'interno ed in fregio all'area dei lavori;
3. la progettazione esecutiva di cantiere in scala idonea alla facile lettura da parte del personale esecutivo, di tutte le opere da realizzare entro un termine di gg 20 dalla data di consegna, comprese le spese per la stampa e riproduzione di disegni e documenti per la D.L. nonché la fornitura di una serie completa di CD per la stazione appaltante;
4. dovrà inoltre essere eseguito il rilievo totale del "come eseguito" come indicato all'art. Ultimazione e consegna dei lavori;
5. ponteggi di lavoro e sollevamenti eseguiti in conformità delle norme dei D.L 81 e DL 106 ecc.;
6. il montaggio dei materiali da parte di operai specializzati e manovali in aiuto;

7. lo smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possano compromettere, a giudizio insindacabile della D.L. la buona esecuzione di altri lavori in corso;
8. il provvisorio smontaggio e rimontaggio degli apparecchi e di altre parti dell'impianto, eventuale trasporto di essi in magazzini temporanei per proteggerli da deterioramenti di cantiere e dalle offese che potrebbero arrecarvi lavori di coloritura, verniciatura, riprese di intonaci ecc. e successiva nuova posa in opera;
9. la protezione, mediante fasciature, coperture ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti che non è agevole togliere d'opera per difenderli da rotture, guasti, manomissioni ecc. in modo che a lavoro ultimato, il materiale sia consegnato come nuovo;
10. le opere provvisoriale e provvisorie necessarie a consentire il funzionamento della struttura nelle diverse fasi costruttive delle opere;
11. i rischi derivati dai trasporti di cui ai precedenti punti;
12. gli studi e i calcoli eventualmente necessari, anche a giudizio della D.L. durante l'esecuzione delle opere;
13. le prove e i collaudi che la Direzione Lavori ordini di eseguire, anche presso istituti incaricati, sui materiali impiegati o da impiegare, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi;
14. la presenza continua sul luogo dei lavori di un capo operaio di provata capacità nel campo specifico;
15. la sorveglianza degli impianti eseguiti e dei materiali giacenti in cantiere sia di giorno che di notte col personale necessario onde evitare danni o manomissioni anche da parte di operai di altre Imprese che debbano eseguire i lavori affidati alle medesime, nei locali cui detti impianti sono eseguiti tenendo sollevato l'Ente Appaltante da qualsiasi responsabilità o controversia in merito;
16. la messa a disposizione della Direzione Lavori degli apparecchi e strumenti di controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e verifiche in corso d'opera e in fase di collaudo dei lavori eseguiti;
17. mezzi d'opera e grossa manovalanza di cantiere per scarico immagazzinamento e trasporto nel luogo di installazione di tutti i materiali compresi sollevamenti;
18. tutti gli adempimenti nei confronti di enti ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere. In particolare quelle derivanti dallo svolgimento di tutte le pratiche per ottenere le necessarie autorizzazioni municipali, regionali e governative: ENEL, USL, ISPELS, VV.FF, ecc...; permessi e quant'altro occorrente perché venga concesso il libero esercizio degli impianti installati, addossandosi l'onere delle relative tasse, bolli e spese varie, nonché quelle per eventuali multe per omissioni e ritardi; saranno compresi in questa voce anche gli oneri per il rilascio dei documenti sopraccitati;
19. l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei provvedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando fra l'altro le disposizioni contenute nel Decreto del Presidente della Repubblica D.L 81 e DL 106.
20. la piena ed ampia responsabilità in caso di infortuni o di danni ricadrà pertanto sull'Impresa Appaltatrice restandone completamente sollevato l'Ente Appaltante, i tecnici ed il personale comunque preposti alla Direzione e Sorveglianza dei Lavori per conto dello stesso Ente Appaltante;
21. la diligente ed esatta esecuzione delle misurazioni, tracciamenti e rilievi che fossero richiesti dalla D.L. relativi alle opere oggetto dell'Appalto, da eseguirsi o già eseguite;

22. le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta indicati dalla D.L. (es: tutti i collegamenti equipotenziati saranno fotografati);
23. le spese per eventuali visite a impianti o macchinari sia a semplice richiesta della D.L. sia per i collaudi provvisori; sono comprese in questa voce anche le eventuali spese di viaggio, vitto e alloggio fuori sede per almeno due persone della D.L. o dell'Ente Appaltante;
24. tutte le spese inerenti il collaudo definitivo escluso il compenso professionale del collaudatore;
25. la protezione, mediante fasciature, coperture, ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti a piè d'opera e di quelli che per qualsiasi causa, occorre togliere d'opera per difenderli da rotture, guasti, manomissioni ecc. in modo che a lavoro ultimato, il materiale sia consegnato come nuovo;
26. la campionature dei materiali prima della posa;
27. dei campioni da esaminare ed esaminati può essere ordinata la conservazione nell'ufficio dirigente, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e del responsabile dell'Impresa Appaltatrice nei modi più adatti a garantire l'autenticità;
28. lo smontaggio immediato di tutti gl'impianti elettrici già esistenti e non più funzionanti;
29. l'obbligo da parte dell'Appaltatore di mettere a disposizione personale tecnico specializzato per l'istruzione di personale della Stazione Appaltante sul funzionamento di tutti gl'impianti eseguiti per il periodo di tempo indicato successivamente, a partire dal verbale di ultimazione e previa disponibilità della Stazione Appaltante;
30. lo smontaggio di tutti gl'impianti esistenti sia da sostituire, sia non più utilizzati (tubazioni, conduttori, apparecchiature varie ecc.) e loro trasporto a pubblica discarica comprese onere di carico e scarico, trasporto e spese di smaltimento;
31. in generale ogni onere necessario a dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte senza che l'Ente Appaltante abbia a sostenere spesa alcuna oltre il prezzo pattuito;
32. il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati s'intende conglobato nei prezzi di contratto;
33. il rilascio della dichiarazione di conformità ai sensi della legge n° 37/08 per tutti gli impianti, anche per gli impianti provvisori di cantiere;
34. la predisposizione delle documentazioni progettuali e delle certificazioni necessarie per l'ottenimento del certificato di prevenzione incendi delle opere eseguite.

SCelta DEL MATERIALE, CAMPIONATURA E MATERIALE DI RISPETTO

Prima della posa in opera, e con congruo anticipo, la Ditta appaltatrice dovrà depositare presso la Direzione Lavori una campionatura completa dei materiali e delle apparecchiature da installare.

La campionatura approvata, munita di sigilli a firma del Direttore Lavori e della Ditta, sarà conservata a cura del Direttore dei Lavori medesimo fino all'approvazione del Collaudo.

Il Direttore Lavori ha la facoltà di fare eseguire prima della posa in opera dei materiali, presso laboratori specializzati, le necessarie prove per assicurarsi che questi siano della migliore qualità ed abbiano i requisiti voluti per l'impiego.

La Ditta dovrà reintegrare i campioni che in conseguenza dell'effettuazione di prove tecnologiche andassero distrutti.

La presentazione dei campioni e l'accettazione provvisoria da parte del Direttore Lavori non esonera la Ditta dalle responsabilità inerenti i difetti ed il cattivo funzionamento che, durante l'esecuzione,

l'utenza od all'atto del Collaudo dovessero essere riscontrati nei materiali, nelle apparecchiature e nella loro collocazione in opera.

L'Amministrazione avrà il diritto di pretendere la sostituzione, anche integrale, di tutti quei materiali ed apparecchiature già in opera che risultassero, anche in parte, difettosi o non corrispondenti ai campioni o comunque non rispondenti allo scopo cui sono destinati.

In questo caso la Ditta sarà obbligata a provvedere a sua cura e spese ad ogni opera necessaria per la sostituzione dei materiali e delle apparecchiature, nonché al ripristino di quanto dovuto rimuovere, demolire o altro per effettuare le predette sostituzioni; la Ditta sarà inoltre obbligata al risarcimento degli eventuali danni.

La Ditta dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali rifiutati.

Dovrà essere prevista la fornitura, assieme ai materiali installati che formano oggetto del presente appalto, anche di una certa quantità di materiali di rispetto da immagazzinare nei locali che la Committente indicherà, siano essi in cantiere o in aree limitrofe.

Il costo di questi materiali di rispetto è compreso nei costi unitari della fornitura e nella posa degli impianti in cui tali materiali sono installati.

STANDARD DI QUALITÀ PER GLI IMPIANTI ELETTRICI

1. I materiali da impiegare dovranno essere nuovi di fabbrica e scelti tra quanto di meglio il mercato nazionale ed estero è in grado di fornire, tenuto anche conto dell'importanza della continuità del servizio e della facilità di manutenzione;
2. tutti i materiali dovranno essere approvvigionati nelle quantità necessarie per garantire l'omogeneità delle forniture;
3. i materiali edili dovranno essere ritenuti ottimi dal Direttore dei lavori;
4. i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno corrispondere alle relative norme CEI ed alle tabelle di unificazione CEI - UNEL - CENELEC;
5. la rispondenza dei materiali e delle apparecchiature alle prescrizioni di tali norme e tabelle dovrà essere attestata, per i materiali ed apparecchiature per i quali è prevista la concessione del Marchio, della presenza del contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (I.M.Q.) e del marchio CE;
6. tutti i materiali costituenti saranno quelli specificati nel progetto, ove non specificati, resta a giudizio della D.L. la loro scelta; tutti i materiali saranno nuovi di fabbrica e di elevata qualità, ben lavorati, e corrisponderanno perfettamente al servizio cui sono destinati;
7. tutti i materiali e le apparecchiature risponderanno alle prescrizioni del presente capitolato ed alle specifiche tecniche allegate al presente;
8. qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'opera, e quindi non accettabili, l'Appaltatore, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte;
9. di alcuni tipi di apparecchi o materiali saranno consegnati i campioni alla stazione Appaltante per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione; i campioni accettati dovranno essere depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo;
10. i campioni non accettati saranno immediatamente ritirati;
11. l'accettazione della campionatura sopra richiamata ha sempre comunque carattere provvisorio, mentre l'accettazione definitiva verrà solo all'atto del collaudo generale definitivo, essendo

- riservata al collaudatore completa libertà di giudizio e con l'obbligo da parte dell'Appaltatore, di effettuare tutte le sostituzioni e modifiche che venissero ordinate in sede di collaudo definitivo;
12. le specifiche allegate, gli elenchi prezzi e le descrizioni anche eventualmente riportanti marchi di fabbrica di particolari apparecchiature, specificano uno standard di qualità, in ordine alle caratteristiche dei materiali e delle principali apparecchiature, hanno lo scopo di stabilire un livello di qualità dal punto di vista sia costruttivo e funzionale che sarà rispettato dalla impresa in sede di offerta e, conseguentemente in fase di esecuzione di lavori; **ai sensi dell'art.68-comma 6- del D.Lgs n. 50/2016 e sm, per ogni riferimento a specifiche tecniche che menzionano una fabbricazione o una provenienza od un marchio del prodotto, deve intendersi ammissibile qualsiasi prodotto con caratteristiche "equivalenti".**
13. l'Appaltatore metterà in opera solo i materiali e le apparecchiature di quelle marche che verranno scelte ad insindacabile giudizio della D.L. e che risulteranno conformi alle specifiche, meglio rispondenti ai requisiti di progetto, rispettando nel modo più fedele possibile, le condizioni ed i vincoli d'installazione prescritti nel progetto; nell'ambito della marca indicata; nella ipotesi in cui la D.L. non ritenga, a suo giudizio, la produzione proposta rispondente agli standard prescritti, l'Appaltatore sarà automaticamente tenuto, senza poter richiedere alcun maggior compenso a tale titolo, ad adottare materiali le apparecchiature della marca di gradimento della D.L.;
14. prima dell'esecuzione degli impianti la Ditta dovrà depositare presso la Direzione Lavori una campionatura completa dei materiali e delle apparecchiature da installare; la campionatura approvata, munita di sigilli a firma del Direttore Lavori e della Ditta, sarà conservata a cura del Direttore dei Lavori medesimo fino all'approvazione del Collaudo;
15. il Direttore Lavori ha la facoltà di fare eseguire prima della posa in opera dei materiali, presso laboratori specializzati, le necessarie prove per assicurarsi che questi siano della migliore qualità ed abbiano i requisiti voluti per l'impiego;
16. la Ditta dovrà reintegrare i campioni che in conseguenza dell'effettuazione di prove tecnologiche andassero distrutti;
17. la presentazione dei campioni e l'accettazione provvisoria da parte del Direttore Lavori non esonera la Ditta dalle responsabilità inerenti i difetti ed il cattivo funzionamento che, durante l'esecuzione, l'utenza od all'atto del Collaudo dovessero essere riscontrati nei materiali, nelle apparecchiature e nella loro collocazione in opera;
18. l'Amministrazione avrà il diritto di pretendere la sostituzione, anche integrale, di tutti quei materiali ed apparecchiature già in opera che risultassero, anche in parte, difettosi o non corrispondenti ai campioni o comunque non rispondenti allo scopo cui sono destinati; in questo caso la Ditta sarà obbligata a provvedere a sua cura e spese ad ogni opera necessaria per la sostituzione dei materiali e delle apparecchiature, nonché al ripristino di quanto dovuto rimuovere, demolire o altro per effettuare le predette sostituzioni; la Ditta sarà inoltre obbligata al risarcimento degli eventuali danni; la Ditta dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali rifiutati.

SPEDIZIONE E IMMAGAZZINAGGIO

Apparecchiature e materiali dovranno essere correttamente immagazzinati, adeguatamente protetti, e maneggiati con cura tale da evitare danneggiamenti prima e durante l'installazione. Il trasporto, il magazzino, la protezione di apparecchiature e materiali dovranno avvenire come espressamente raccomandato dal fabbricante. I pezzi che risultino danneggiati o difettosi dovranno essere sostituiti.

1.5 MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

È prescritta la fornitura di, documentazione tecnica con le caratteristiche dei materiali rilasciate dal costruttore, di manuali di uso e manutenzione per ciascun componente delle apparecchiature. Tali manuali dovranno essere in triplice copia e contenuti in raccoglitori rilegati. Una delle copie dovrà essere consegnata prima che si effettuino le prove di collaudo degli apparecchi, le altre prima della conclusione del contratto.

Il manuale dovrà essere provvisto di un indice dei contenuti e dovrà essere impaginato secondo tale indice con le indicazioni di riferimento poste prima delle istruzioni pertinenti. Queste ultime dovranno essere leggibili e di facile consultazione. Il manuale dovrà comprendere:

- schemi elettrici e di controllo contenenti i dati esplicativi per l'uso ed il controllo di ogni componente;
- la sequenza di controllo che ne illustri l'avviamento, il funzionamento e l'arresto;
- la descrizione della funzione di ogni componente principale;
- la procedura per l'avviamento e quella per il funzionamento;
- le istruzioni per l'arresto;
- le istruzioni per l'installazione;
- le istruzioni per la manutenzione.

La parte della lista riguardante le apparecchiature dovrà indicare le fonti di acquisto, i pezzi di ricambio raccomandati e l'organizzazione di assistenza che sia più razionalmente conveniente in riferimento all'ubicazione dell'installazione.

Il manuale dovrà essere completo per tutto quanto riguarda le apparecchiature, i controlli, gli accessori e tutte le aggiunte necessarie per una corretta installazione.

ISTRUZIONI

L'Appaltatore dovrà fornire complete informazioni per la messa a punto, l'esercizio e la manutenzione che includano altresì le prescrizioni di sicurezza per ogni componente degli impianti.

In particolare, durante il periodo di garanzia degli impianti dovrà provvedere alla istruzione del personale tecnico del Committente, sull'uso delle apparecchiature, sulla loro programmazione e sulla loro gestione e manutenzione, al fine di consentire il corretto utilizzo degli impianti in maniera totalmente autonoma, per le operazioni di ordinaria manutenzione e di gestione.

2 REQUISITI E DATI DI PROGETTO

Per quanto concerne i dati di progetto si rimanda ai relativi elaborati.

Le caratteristiche tecniche dei materiali e delle apparecchiature da installarsi, nonché le rispettive modalità di posa in opera, dovranno uniformarsi a quanto contenuto nelle specifiche tecniche di cui al successivo capitolo.

2.1 GARANZIA DELLE OPERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti e le opere, sia per la qualità dei materiali e delle apparecchiature, sia per il montaggio, sia, infine, per il regolare funzionamento, per un periodo di tempo di un anno dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Pertanto, fino al termine di tale periodo di garanzia, l'Appaltatore dovrà riparare tempestivamente ed a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio degli impianti, ma per evidente imperizia o negligenza del personale dell'Ente stesso che ne fa uso, oppure a cattiva qualità dei combustibili impiegati od a normale usura.

Nel caso in cui l'Appaltatore, durante il periodo di garanzia, venisse richiamato per procedere all'eliminazione di difetti o manchevolezze di qualsiasi natura e genere, successivamente agli interventi, dovranno essere nuovamente effettuate, a sue spese, le prove preliminari ed il collaudo degli impianti interessati; l'Appaltatore sarà obbligato a ripristinare quanto dovuto rimuovere e/o manomettere per eseguire le sostituzioni, incluse le opere murarie, fatto salvo il diritto della Stazione Appaltante alla richiesta di risarcimento per gli eventuali danni subiti.

2.2 VERIFICHE, PROVE, COLLAUDI

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di Legge;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle Norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

ESAME A VISTA

Deve essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme generali, delle Norme degli impianti di terra e delle Norme particolari riferentesi all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, 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 sezionamento e interruzione,
- polarità,
- scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne,
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione,

- fornitura di schemi cartelli ammonitori,
- identificazione di comandi e protezioni,
- collegamenti dei conduttori.

Inoltre e' opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

VERIFICA DEI COMPONENTI

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, nonche' correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI- UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

VERIFICA DELLA SFILABILITA' 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 tra 1 % ed il 5 % della lunghezza totale.

A questa verifica si aggiungono anche quelle relative al rapporto tra il 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. Tale verifica può essere effettuata in corso d'opera.

MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

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

La misura si deve effettuare fra 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 e' 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:

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

I valori minimi ammessi per costruzioni prefabbricate sono:

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

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 della sezione delle condutture.

Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale che non deve essere superiore al 4 %.

VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTO CIRCUITI ED I SOVRACCARICHI

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti, sia adeguato alle condizioni dell' impianto e della sua alimentazione;

la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere eseguite le verifiche dell' impianto di terra descritte nelle Norme 99-2 e CEI 64-8. Si ricorda che per gli impianti soggetti alla disciplina del DLgs 81/08 va effettuata la denuncia degli stessi all'ISPESL a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti e cioè i risultati delle misure della resistenza di terra.

Si devono effettuare le verifiche sottodescritte.

Esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori 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.

Si deve eseguire la 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 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 dispersione a picchetto può assumersi pari alla sua lunghezza.

Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario; deve essere controllato in base ai valori misurati il coordinamento degli stessi con l' intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziale.

3 IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA SPECIFICHE TECNICHE APPARATI

Tutti gli apparati di seguito descritti devono essere protetti contro le sovratensioni di origine atmosferica mediante scaricatori di sovratensione, come descritto al par.7.7., che si intendono compresi nelle descrizioni riportate negli elaborati descrittivi ed economici.

3.1 TELECAMERE DI LETTURA TARGHE

L'Ente, al fine di tutelare l'investimento, richiede una tecnologia all'avanguardia, tale che possa garantire prestazioni di qualità anche negli anni a venire. A tale scopo sono ammesse offerte contenenti apparati di videoripresa IP nativi.

3.1.1 TELECAMERE IP NATIVE FISSE – LETTURA TARGHE

Fornitura e posa di telecamere di rete professionali ad alte prestazioni, per la lettura e riconoscimento delle targhe, complete di sensore immagini CMOS per riproduzione di immagini nitide e chiare di qualsiasi targa transiti anche al buio tipo Targa System o equivalente. Possibilità di riproduzione immagini a colori durante il giorno e in bianco e nero la notte in condizioni di illuminazione non ottimali (luce scarsa o eccessiva), complete di filtro IR e illuminatori IR. Completa di ogni accessorio per il funzionamento e la corretta posa in opera a regola d'arte.

Telecamera Targa System 3Mpx

- Sensore CMOS 1/2.8" progressive scan;
- **OCR a bordo**
- **Velocità Lettura Targhe fino a 160 km/h**
- **Cattura Targhe (con unica ottica) a COLORI di giorno e B/W di Notte**
- Risoluzione massima: 1920 x 1080;
- A colori: 0.02 lux @F1.2; bianco/nero: 0.005 lux @F1.2;
- Shutter time 1s ~ 1/100,000 s;
- Lente Varifocale C/CS mount 5-50mm;
- Illuminatore IR alta Intensità fino a 50 o 70 mt, lunghezza d'onda 850 nm, angolo 30°;
- Frame rate:
 - o 50 Hz: 25 fps a 1920 x 1080, a 1280 x 960 e a 1280 x 720
 - o 60 Hz: 30 fps a 1920 x 1080, a 1280 x 960 e a 1280 x 720;
- Server Web integrato nella Telecamera;
- Slot SD card integrato nella telecamera (SD, SDHX, SDXC) fino a 64 GB;
- Protocollo Comunicazione TCP/IP, ICMP, http, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPP0E, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1x, QoS, IPv6, Bonjour (SIP opzionale);
- Grado di protezione IP 68, con contenitore di alluminio estruso;
- Interfacciabile con Software di Video sorveglianza protocollo ONVIF, PSIA, CGI
- temperatura di utilizzo -30°C/+60°C;
- umidità funzionamento da 10% a 95% senza condensa;
- alimentazione: 24VAC± 10%, 12 VDC ± 10%, PoE (802.3af)
- dimensioni: 69.8 x 58 x 145 mm.
- Memoria espandibile con SSD da 1Tb

Caratteristiche OCR

- Precisione lettura OCR 95%
- Cattura a colori (day mode)
- Eliminazione Ombre e sovraesposizioni
- Discriminazione targhe rimorchi

- Defog per l'eliminazione disturbi in caso di maltempo
- Lettura con Angoli oltre 45 gradi
- 8 targhe contemporaneamente per frame
- Lettura multicorsia con programmazione fino a 4 Varchi Virtuali
- Discriminazione macchina in avvicinamento o allontanamento
- Acquisizione free run o trigger mode
- 64 GB ssd card – registrazione transiti autonoma anche in assenza di comunicazione esterna
- Possibilità di registrare il flusso video a colori della telecamera onvif

3.1.2 TELECAMERE IP NATIVE DI CONTESTO BULLET 3 MEGAPIXEL

Si richiede la telecamera Bullet H4 HD di Avigilon o equivalente che dovrà avere caratteristiche tali per vedere oggetti e attività nella più completa oscurità. L'integrazione delle funzioni di video analisi ad autoapprendimento, assicurando una perfetta interazione tra le telecamere H4 HD e il software Avigilon Control Center (ACC)TM, dovranno consentire al personale addetto alla sicurezza di rispondere e intervenire prontamente in caso di incidente prima che sia troppo tardi. Grazie all'esclusiva tecnologia adattiva a infrarossi, questa telecamera dovrà assicurare l'illuminazione sia a campo stretto che a campo largo, consentendo di ottenere un'illuminazione costante migliorando la qualità delle immagini a prescindere dalle condizioni della scena. Le telecamere Bullet dovranno utilizzare la nuova tecnologia Wide Dynamic Range (WDR) potenziata con tripla esposizione e la tecnologia LightCatcherTM, per assicurare eccezionali dettagli di immagine. Le funzionalità di archiviazione integrata consentiranno di gestire l'archiviazione direttamente sulla telecamera utilizzando una scheda di memoria SD standard. La tecnologia HDSM SmartCodecTM piattaforma ottimizzerà lo streaming video in tempo reale utilizzando una codifica ROI automatica per risparmiare i requisiti di larghezza di banda e archiviazione pur mantenendo la qualità d'immagine.

La telecamera dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche principali:

- Risoluzione da 3 megapixel
- HD Bullet IP da 3 MP in Custodia Antivandalica da Esterno in Alluminio IP66.
- True Day/Night in Alta Definizione,
- LightCatcher,
- HDSM.
- Tecnologia per supporto WiFi,
- Slot per alloggiamento scheda SD,
- 64 Privacy Zones,
- Tecnologia Wide Dynamic Range a Doppia Esposizione 100 dB.
- Ottica Varifocale Motorizzata da 3-9mm con dispositivo Autoiris e Autofocus controllabile remotamente.
- Illuminazione minima 0.01 lux F1.4 (colori) / 0.00 lux in B/N grazie ai potenti illuminatori IR adattivi da 850 nm.

- Consumo 9W max,
- Temperatura di funzionamento da -30° a +60°C.
- Dimensioni: 285x131xH97mm e 1,29 kg di peso.

3.1.3 TELECAMERA IP NATIVA A 3/4 OTTICHE (MULTISENSOR)

La telecamera dovrà essere dotata di 3/4 ottiche fisse da 5 megapixel ciascuna, fornendo così una copertura completamente flessibile delle aree che di solito richiedono l'utilizzo di più telecamere, assicurando dettagli d'immagine di livello superiore in risoluzione HD. I tre sensori potranno essere regolati manualmente, assicurando la copertura necessaria per ogni ambiente.

La telecamera Dome HD Multisensor H4 di Avigilon o equivalente dovrà essere dotata di ottica fissa gradangolare, una telecamera Multisensor può sostituire una telecamera PTZ o più telecamere fisse, richiedendo un'installazione singola con un cavo Ethernet e una sola licenza per la telecamera. L'innovativo design di tracciamento della telecamera dovrà consentire di posizionare separatamente le tre sospensioni cardaniche singole in configurazioni flessibili per soddisfare requisiti sul campo impegnativi.

La telecamera dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche principali:

- Sensori di scansione progressiva a 5 MP da 1/3"
- WDR - Lightcatcher
- Ciascun obiettivo da 5 MP con ottica 2,8mm
- Illuminazione minima:
0,025 lux (F1.2) in modalità a colori
0,005 lux (F1.2) in modalità monocromatica
0 lux con illuminatore IR (da fornire integrato)
- Compressione immagini: H.264 HDSM SmartCodec, H.265 HDSM SmartCodec, Motion JPEG
- Prestazioni Wide Dynamic Range a 100 dB a doppia esposizione
- Analisi video ad autoapprendimento a bordo
- API conforme ONVIF
- Controllo automatico del diaframma e dell'esposizione
- Filtro meccanico IR automatico rimovibile per sensibilità IR di notte
- Power over Ethernet, ingresso alimentazione 24 V CA o 24 V CC
- Supporto microfono e altoparlanti esterni per audio a due vie
- Interfaccia esterna I/O per il collegamento di allarmi e relè
- Supporta spazi estesi per installazioni impegnative in esterno

3.1.4 TELECAMERA MONITORAGGIO RIFIUTI

Presso le postazioni individuate saranno fornite telecamere per il sistema di monitoraggio dei rifiuti.

Caratteristiche Principali

Telecamera

- Image Sensor 1/2.8" Progressive Scan CMOS
- Min. Illumination
Color: 0.004 Lux @ (F1.4, AGC ON),
B/W: 0.002 Lux @ (F1.4, AGC ON), 0 Lux with IR on
- Shutter Speed 1 s to 1/100,000 s
- Slow Shutter Yes
- P/NP/N
- Wide Dynamic Range 120 dB
- Day & Night IR cut filter

Ottica

- Lens Type Fixed Focus Lens
- Lens Type & FOV
2.8 mm @ 1.4: Horizontal FOV: 107°, vertical FOV: 57°, diagonal FOV: 128°
- Lens Mount M12

DORI

- DORI
2.8 mm: D 44 m / O 17.5 m / R 9 m / I 4.5 m

Illuminatore

- IR Range Up to 30m
- Wavelength 850nm
- Smart Supplement Light Yes

Video

- Max. Resolution 1920 × 1080
- Main Stream
50Hz: 25fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720)
- Sub-Stream
50Hz: 25fps (704 × 576, 640 × 480)
- Third Stream
50Hz: 1fps (1280 × 720, 640 × 480)
- Video Compression
Main stream: H.265+/H.265/H.264+/ H.264
Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG
Third stream: H.265/H.264
- Video Bit Rate 32 Kbps to 8 Mbps
- H.264 Type Baseline Profile/Main Profile/High Profile
- H.265 Type Main Profile
- H.264+Main Stream supports
- H.265+Main Stream supports

- Bit Rate Control CBR/VBR
- Stream Type Main stream/Sub-stream/third stream
- Scalable Video Coding (SVC) H.265 and H.264 support
- Region Of Interest (ROI) 4 fixed regions for each stream

Network

- Simultaneous Live View Up to 6 channels
- API Open Network Video Interface (PROFILE S, PROFILE G, PROFILE T), ISAPI, SDK, Ehome
- Protocols TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, SFTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS
- User/Host Up to 32 users. 3 user levels: administrator, operator and user
- Security Password protection, complicated password, HTTPS encryption, 802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5), watermark, IP address filter, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface, RTP/RTSP OVER HTTPS, Control Timeout Settings, TLS 1.2
- Network Storage microSD/SDHC/SDXC card (256 GB) local storage, and NAS (NFS, SMB/CIFS), auto network replenishment (ANR) Together with high-end Hikvision memory card, memory card encryption and health detection are supported.
- Client iVMS-4200, Hik-Connect, Hik-Central
- Web Browser

Plug-in required live view: IE8+

Plug-in free live view: Chrome 57.0+, Firefox 52.0+, Safari 11+

Local service: Chrome 41.0+, Firefox 30.0+

Comunicazione

- 4G Frequency
- LTE-TDD: Band38/40/41;
- LTE-FDD: Band1/3/5/7/8/20/28;
- WCDMA: Band1/5/8
- GSM: Band3/5/8
- 4G Standard LTE-TDD/LTE-FDD/WCDMA/GSM

Immagini

- Smart IR The IR LEDs on camera should support Smart IR function to automatically adjust power to avoid image overexposure.
- Day/Night Switch Day, Night, Auto, Schedule
- Target Cropping Yes
- Picture Overlay LOGO picture can be overlaid on video with 128 × 128 24bit bmp format
- Image Enhancement BLC, HLC, 3D DNR, Defog
- Image Parameters Switch Yes
- Image Settings Rotate mode, saturation, brightness, contrast, sharpness, gain, white balance adjustable by client software or web browser
- SNR ≥ 52dB
- Privacy Mask 4 regions of privacy mask

Interfaccia

- RS-485 RS-485(half duplex)
- On-Board Storage Built-in micro SD slot, up to 256GB
- Hardware Reset Yes
- Communication Interface RJ45 10M/100M self-adaptive Ethernet port

- 4Gmicro SIM card

Eventi

- Basic EventMotion detection, video tampering alarm, exception (network disconnected, IP address conflict, illegal login, HDD full, HDD error)
- Smart Event

Line Crossing Detection, up to 4 regions configurable
 Intrusion detection, up to 4 regions configurable
 Region entrance detection, up to 4 regions configurable
 Region exiting detection, up to 4 regions configurable
 Unattended baggage detection, up to 4 regions configurable
 Object removal detection, up to 4 regions configurable,
 Scene change detection
 The smart events are only supported in full power mode.

Dati Generali

- Linkage Method
 Upload to FTP/NAS/memory card, notify surveillance center, send email, trigger recording, trigger capture
 Trigger recording: memory card, network storage, pre-record and post-record
 Trigger captured pictures uploading: FTP, SFTP, HTTP, NAS, Email
 Trigger notification: HTTP, ISAPI, Email
- Online UpgradeYes
- Dual BackupYes
- Firmware VersionV5.5.111
- General FunctionAnti- flicker, 3 streams heartbeat, mirror, privacy masks,flash log, password reset via e-mail, pixel counter
- Software ResetYes
- Storage Conditions-30 °C to 60 °C. Humidity 95% or less (non-condensing)
- Startup And Operating Conditions-15 °C to 55 °C. Humidity 95% or less (non-condensing)
- Power Supply12 VDC \pm 20% ;
- Power Consumption And Current
 1. The average power consumption of the 24 hours is 1.76 W (4G transmission is excluded, 50% illumination).
 2. On rainy or cloudy day, the camera battery life is up to 5.2 days if it has been full charged (if the camera works continuously according to the 24-hour average power consumption).
 3. The daily effective sunlight is 1.77 hour and the camera can be online always (if it works continuously according to the 24-hour average power consumption).
- Power Interface Φ 5.5 mm coaxial power plug
- Screw MaterialSUS304
- Camera Dimension760 \times 732.6 \times 586.9 mm (29.9" \times 28.8" \times 23.1") (Max. size of the camera after it is completely assembled)
- Package Dimension826 \times 469 \times 444 mm (32.5" \times 18.5" \times 17.5")
- Camera WeightApprox. 12964g (28.58 lb.)
- With Package WeightApprox. 16861g (37.17 lb.)

Batteria

- Battery TypeLithium
- Capacity20 Ah
- Max. Charging Voltage12.6 V
- Operating Temperature-5 °C to 60 °C (23 °F to 140 °F)

- Battery Voltage 10.8V
- Battery Life More than 800 cycles

Conformità

- Class Class B
- EMC CE-EMC (EN 55032: 2015, EN 61000-3-2: 2014, EN 61000-3-3: 2013, EN 50130-4: 2011 + A1: 2014); RCM (AS/NZS CISPR 32: 2015);
- RF CE-RED (EN 301489-1 V2.2.3; EN 301489-52 V1.1.0; EN 62311:2008); ICASA (EN 301 489-1 V2.2.3; EN 301 489-52 V1.1.0; EN 62311:2008)
- Safety CB (IEC 60950-1:2005 + Am 1:2009 + Am 2:2013; IEC 62368-1:2014); CE-LVD (EN 60950-1:2005 + Am 1:2009 + Am 2:2013; EN 62368-1:2014+A11:2017);
- Environment CE-RoHS (2011/65/EU); WEEE (2012/19/EU); Reach (Regulation (EC) No 1907/2006)
- Protection Camera: IP67 (IEC 60529-2013)

3.2 APPARATI DI RETE WIRELESS

La rete wireless deve essere operativa nello spettro di frequenze libere regolate dal Ministero dello Sviluppo Economico.

La rete deve avere come scopo quello di portare i flussi video verso i dispositivi di archiviazione e visualizzazione presenti presso il Comune, messi a disposizione per la Polizia Municipale.

Il sistema di trasmissione dati dovrà essere esente da costi ricorsivi di gestione, svincolato da operatori telefonici.

3.2.1 APPARATI DI RETE WIRELESS OPERANTI NELLA BANDA 5.4 GHz

La rete radio richiesta deve essere composta da apparati di ottima qualità e di primaria marca, le cui caratteristiche tecniche minime sono riportate di seguito:

Caratteristiche di riferimento:

- ⇒ Frequenza di lavoro: 5150 – 5350 MHz , 5470 – 5875 MHz
- ⇒ Larghezza di banda: 20 o 40 MHz
- ⇒ Livello fisico: 2x2 MIMO OFDM
- ⇒ Interfaccia Ethernet: 100BaseT
- ⇒ Compatibile con protocolli IPV4, UDP, TCP, SSH, ICMP, HTTP, FTP, SNMPv2c
- ⇒ VLAN 802.1Q con priorità 802.1p
- ⇒ Protezione IP55
- ⇒ Downstream e upstream programmabili
- ⇒ CIR e MIR configurabili
- ⇒ Utilizzo per connessione punto-punto o multipunto
- ⇒ Trasmissione criptata AES 128bit
- ⇒ Modulazione adattativa: da QPSK ½ a 64QAM 5/6
- ⇒ Potenza massima in trasmissione: 23 dBm
- ⇒ Interfaccia di rete integrata 10/100 Base T
- ⇒ Temperatura di esercizio da -30°C a +55°C
- ⇒ **MTBF (Mean Time Between Failure) 40 anni**

3.2.2 APPARATI DI RETE WIRELESS LATO POSTAZIONE (CPE)

Le singole postazioni TVCC dovranno essere dotate di apparato CPE ePMP Force 180 o Force 200 o equivalenti che rispondono alle seguenti caratteristiche principali:

- Frequenza: 5 GHz
- Throughput: oltre 200 Mbps
- Portata: fino a 20 km
- Configurazione: punto-multipunto
- Antenna integrata da 16 dBi (180) – 25 dBi (200)
- Porta Gigabit Ethernet
- Staffa di montaggio regolabile
- Compatibile con PoE standard per facilitare l'inserimento di ePMP in architetture di rete esistenti
- Montaggio orizzontale con una larghezza di banda più stretta minimizzare l'impatto delle interferenze

3.2.3 APPARATI DI RETE WIRELESS DI DORSALE (PTP)

I link punto-punto dovranno essere realizzati con ePMP Force 200 che rispondono alle seguenti caratteristiche principali:

- Frequenze: pieno supporto per tutte le sottobande a 5 GHz (soggetto alle legislazioni locali)
- Throughput: oltre 200 Mbps
- Antenne parabolica intergrata da 25 dBi
- Portata: fino a 40 chilometri
- Porta Ethernet Gigabit

3.2.4 Apparati di Rete Wireless di raccolta (PmP)

Gli apparati per realizzare gli Access Point dovranno essere apparati Cambium Networks ePMP1000 o equivalenti. Tali apparati sono stati appositamente concepiti per la videosorveglianza cittadina e la connettività rurale. Tale dispositivo offrono fino a 150 Mbps di throughput reale grazie alla tecnologia 2X2 MIMO-OFDM e può supportare fino a 120 apparati subscriber. Permette di gestire 3 livelli di QoS distinguendo tra voce, dati, VoIP e classificando i diversi pacchetti.

Le principali caratteristiche degli apparati proposti sono elencate di seguito:

- Frequenze di lavoro 5,150 – 5,350 GHz, 5,470 – 5,875 GHz;
- Banda: 20 MHz o 40 MHz;
- Potenza in emissione 1W EIRP conforme alla normativa vigente;
- Utilizzo per connessione punto-punto o multipunto;
- 128-bit AES (CCMP mode);
- Guadagno antenna 15 dBi con antenna 90° di apertura;
- Latenza nominale di roundtrip 6 ms;
- Tecnologia 2x2 MIMO-OFDM con modulazione adattiva in base al contesto propagativo;
- Sincronizzato con GPS integrato
- 100/1000BaseT, rate auto negotiated (802.3af compliant);
- IPv4, UDP, TCP, IP, ICMP, SSH, SNMPv2c, HTTPs, FTP;
- Temperatura di esercizio da -30°C a +55°C;

Tali apparati saranno dotati di antenne settoriali con apertura 120° e guadagno di 16dBi.

4 PRESCRIZIONI PER INSTALLAZIONE

4.1 MATERIALI UTILIZZATI PER LE INSTALLAZIONI

Tutte le installazioni dovranno essere eseguite a regola d'arte, gli alimentatori e tutti gli apparati necessari al corretto funzionamento dei singoli siti di videoripresa dovranno essere installati in appositi contenitori, adatti alla installazione a palo, dotati delle seguenti caratteristiche:

- Sportello amovibile e apribile a 180°
- Materiale: corpo stampato in resina rinforzata
- Doppia staffa ancoraggio per pali da 110 a 160 mm

Riguardo gli apparati contenuti all'interno dei contenitori si riportano le seguenti richieste minime:

- Interruttore magnetotermico bipolare 10A, 230Vac, Curva C completo di morsettiera e cablaggio messa a terra e tutto quanto occorrente
- Switch di rete Ethernet Industriale 5/8 porte Fast Ethernet Unmanaged lato postazione TVCC oppure Gigabit Ethernet Managed presso i siti wireless

Si sottolinea che la sezione di alimentazione deve essere adeguata alle necessità degli apparati video e radio che essa va a supportare. Conseguentemente il contenitore deve essere adeguato per dimensioni e gli attacchi a palo devono poter sostenere il contenitore senza l'ausilio di altri supporti esterni.

4.2 INFRASTRUTTURE E CAVO UTP

Per la posa dei nuovi cavi UTP necessari al funzionamento del sistema, saranno utilizzate le infrastrutture sotterranee e/o aeree già esistenti e di proprietà della Pubblica Amministrazione. La rete Wireless che dovrà essere realizzata, sarà di uso esclusivo del presente progetto, al fine di garantire così la massima funzionalità e riservatezza dei dati circolanti. Il sistema così costruito sarà pronto per ogni eventuale sviluppo, e permetterà la connessione con un numero illimitato di telecamere da distribuire in futuro sul territorio comunale. La rete, configurata come un circuito chiuso, sarà quindi inaccessibile da qualsiasi accesso / persona esterna.

Per la connessione Ethernet delle telecamere con gli apparati networking di campo si dovranno posare cavi UTP cat. 6 doppia guaina da esterno (Grado 4).

UTP-FTP 4X2X24 AWG CAT. 6 DOPPIA GUAINA PER ESTERNO

Cavi per Trasmissione Dati, non propagante la fiamma, a ridotta emissione di alogeni e resistenti ai raggi UV.

IMPIEGO: Impiegati per la trasmissione di dati fino a 100 MHz nei sistemi di cablaggio strutturato LAN (CEI EN 50173 classe D), dove è richiesta una maggiore protezione contro gli agenti atmosferici ed in particolare i raggi ultravioletti.

POSA: Per posa fissa sia all'interno che all'esterno. Possono essere installati su passerelle, tubazioni, canalette e sistemisimilari. Possibilità di posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V, sia 0,6/1 kV, utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V. Per la connessione in Gigabit Ethernet tra gli switch managed ed i server e/o si dovranno utilizzare patch cord UTP cat. 6 con guaina LSZH.

A carico della impresa aggiudicataria sarà :

- Fornitura e posa cavo UTP cat. 6 a doppia guaina (Grado 4)
- Fornitura e posa cavo UTP cat. 6

4.3 NORME PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Il sistema dovrà essere realizzato nel pieno rispetto della normativa in vigore relativa ai ponti radio ad uso privato emanate dal Ministero delle Comunicazioni, nell'osservanza delle norme CEI e delle raccomandazioni CCIR, CEPT, ETSI, CCITT, nonché nel pieno rispetto della normativa vigente per la prevenzione degli infortuni e per la sicurezza.

Tutti gli impianti fissi dovranno essere realizzati a regola d'arte, rispettando le norme per la sicurezza degli impianti, secondo la prescrizione del D.M. N.37 del 2008, per gli impianti a bordo degli autoveicoli si dovrà rispettare la Legge N.122 del 05.02.1992, nonché la norma Europea EN55022 sulla compatibilità elettromagnetica EMC.

5 CENTRALE OPERATIVA

5.1 INTRODUZIONE

La centrale operativa dovrà inoltre essere dotata di due nuovi server che dovranno accogliere i seguenti applicativi:

- Implementazione di applicativo per le telecamere di videosorveglianza/contesto (VMS)
- Implementazione di applicativo per gestione telecamere di lettura targhe

La realizzazione in oggetto del presente appalto è dimensionata per le attuali esigenze, ma dovrà supportare, in previsione di future espansioni, ampliamenti sia in termini di aumento delle telecamere per ogni postazione TVCC/Lettura Targhe, sia in termine di incremento dei siti di TVCC/Lettura Targhe.

5.2 SOFTWARE

5.2.1 APPLICAZIONE PER VIDEOSORVEGLIANZA/CONTESTO

Il sw VMS di videosorveglianza Avigilon ACC6, dovrà essere fornito su un NVR Avigilon dedicato ed opportunamente dimensionato anche per eventuali espansioni future.

Nota Bene

Non è ammessa la fornitura di una macchina NVR diversa da AVIGILON in quanto solo AVIGILON può garantire l'ottimizzazione delle prestazioni del suo VMS (ACC6) sulle sue macchine NVR.

Licenze di tipo "Enterprise".

Nel dettaglio il VMS dovrà rispondere alle seguenti funzionalità:

Tecnologia HDSM

Il SW dovrà gestire in modo intelligente la larghezza di banda e quindi lo spazio di archiviazione garantendo comunque immagini di grande qualità e ad elevata risoluzione. In questo modo sarà possibile aggiungere tutti i megapixel necessari senza dover incidere troppo sulla capacità della rete e sulle dimensioni dello storage. Inoltre sarà possibile anche accedere alle immagini in alta risoluzione con tempi brevi di risposta tramite smartphone o tablet con connessioni a bassa capacità.

Indagini Collaborative

Il SW dovrà permettere a più operatori di visionare e interagire con lo stesso layout e la stessa interfaccia in tempo reale. Con il passaggio della propria trasmissione su un'altra workstation che sarà controllabile e gestibile da entrambe le postazioni, gli utenti potranno lavorare congiuntamente alla dimostrazione degli incidenti e alla revisione dei video in alta definizione, riducendo così i tempi di investigazione e senza necessità di trovarsi nella stessa stanza.

Immagini multi-megapixel, a elevata gamma dinamica

Il SW dovrà avere lo zoom digitale sui dettagli dell'immagine da telecamere singole o multiple. Un solo operatore potrà così monitorare telecamere multiple in più sedi. Dovrà inoltre svelare i dettagli in condizioni di scarsa illuminazione grazie al miglioramento automatico del contrasto dinamico.

Protezione dei dati e gestione dell'archiviazione

Il SW dovrà rendere possibile la protezione dei video con la registrazione ridondante nei registratori video in rete (NVR, Network Video Recorders) multipli. Dovrà essere possibile ripristinare i video HD registrati da più telecamere sugli NVR con backup programmati. Dovrà ottimizzare la capacità di archiviazione grazie alla funzionalità di obsolescenza dei dati.

Cronologia di riproduzione e registrazione in HD

I video potranno essere rivisti con una velocità fino a otto volte più veloce con pieno controllo sui controlli di riproduzione in avanti e indietro con capacità di zoom e trascinamento dell'immagine. I comandi di riproduzione dovranno essere intuitivi per identificare eventi chiave e cambiamenti di scena anche minimi.

Funzionalità di bookmarking ed esportazione

Il VMS dovrà rendere disponibili le funzionalità di bookmarking ed esportazione di video e immagini nei formati standard del settore per l'elaborazione da parte di terzi in indagini forensi. Sarà possibile gestire video esportati con Avigilon Control Center Player ed indicizza gli eventi con bookmark per trovare rapidamente ciò che si cerca.

Mappatura grafica integrata

Il VMS dovrà rendere disponibile un'interfaccia grafica di mappatura avanzata in modo da organizzare con facilità telecamere e server per una navigazione semplice di grandi sistemi di sorveglianza. Le mappature su più livelli e collegate tra loro dovranno garantire un'esplorazione semplice di mappe satellitari ed edifici multipiano.

Funzionalità Plug-and-Play

Il VMS dovrà rendere possibile l'eliminazione di complesse configurazioni della rete, riconoscendo automaticamente i nuovi NVR e le telecamere per ridurre al minimo le procedure manuali di configurazione e ricerca.

Gestore delle acquisizioni

Si dovranno sempre ottenere le immagini migliori, indipendentemente dalla risoluzione e dalle condizioni di illuminazione. Le telecamere potranno essere configurate per la registrazione in base a specifici criteri di rilevamento dei movimenti e la registrazione potrà essere impostata con attivazione precedente o successiva al movimento utilizzando il software più semplice del settore.

Bookmarking privato

Il VMS dovrà mettere a disposizione la funzionalità di Bookmarking privato consentendo agli investigatori di indicare bookmark per uso esclusivo, contribuendo così a garantire l'integrità delle indagini sensibili e assicurando l'accesso solo al personale autorizzato.

Cross-site utenti e gruppi

La funzionalità cross-site utenti e gruppi consentirà agli utenti di aggiungere gruppi ed assegnare autorizzazioni in diversi siti in una sola volta, aiutando ad incrementare maggiormente l'integrità, la rapidità e l'efficienza dell'impiego del proprio sistema.

5.2.2

APPLICATIVO PER LETTURA TARGHE TARGA SYSTEM

Fornitura, installazione e configurazione di software di gestione in tempo reale del flusso video, proveniente da telecamere, per identificazione del numero di targa e archiviazione in database consultabile. **Dovrà essere in grado di interfacciarsi con qualsiasi telecamera avente un flusso video RSTP**. I dati raccolti, dovranno essere facilmente consultabili anche da remoto su una pagina web dedicata, che consentirà le ricerche, statistiche e report di vario genere. Dovrà inoltre essere in grado di verificare la copertura assicurativa, la data dell'ultima revisione e se il veicolo risulta rubato e in caso di un veicolo non in regola, comporterà un allarme sonoro e visivo che permetta in maniera rapida di poter provvedere al fermo del veicolo.

- OCR integrato anche nel software del server.
- **dovrà essere in grado di interfacciarsi con qualsiasi telecamera avente un flusso video RSTP e nelle giuste condizioni di ripresa analizzare il flusso video e ricavarne una targa.**
- Dovrà essere in grado di Interfacciarsi con le telecamere di lettura targhe presenti sul mercato di diverse marche
- Lettura OCR e archiviazione targhe in un database locale o remoto
- Lettura Targhe Italiane e Estere
- Gestione Black List
- Interfacciamento con Database Ministeriali per controllo RCA, Revisione e Auto Rubate
- Interfacciamento con Database stranieri per Controllo RCA
- Interfaccia Web per la gestione dei transiti/ricerche/report/statistiche
- Possibilità importazione DB SIVES
- Allarmi Mail personalizzabili
- Accesso remoto all'interfaccia Web per terze parti (esempio Carabinieri)
- Esportazione delle liste personalizzata
- Possibilità di collegamento Via Web per visualizzazioni allarmi real time su tablet/smartphone/telefono **con qualsiasi sistema operativo**
- Registrazione Video
- Disponibilità di APP per smartphone/tablet. Tale APP deve permettere di fotografare una data targa e, tramite collegamento IP dell'apparato, inviare la stessa al server, il quale ritorna i dati su assicurazione, revisione, SIVES, veicolo rubato relativi al veicolo. Deve consentire anche il controllo targhe manuale, controllo punti patente e del libretto di circolazione. Le immagini inviate al server devono rimanere a database per futuri rilievi statistici e ricerche.

Il software dovrà essere integrato con un sistema di notifica che ha la possibilità di diffondere l'allarme di veicolo rubato o presente nella Black List tramite:

- APP dedicata da scaricarsi gratuitamente senza limiti di utenze

- APP di terze parti già in uso presso il Comune
- Chiamata telefonica automatica a numeri fissi o cellulari preimpostati in precedenza
- Via mail
- Via SMS
- Via SDS su apparato radio DMR o Tetra
- Applicativo PC dedicato con Notifica visiva e sonora tramite Pop-Up d'allarme
- Possibilità di inoltro simultaneo su canali e verso destinatari diversificati, con la massima possibilità di configurazione
- Notifiche di ricezione e feedback interattivi da parte dei destinatari
- Tecnologia Cloud

Nello specifico viene richiesta la fornitura di:

TRG-ALERT	<p>Il sistema di notifica ha la possibilità di diffondere l'allarme di veicolo rubato o presente nella Black List tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - APP dedicata da scaricarsi gratuitamente senza limiti di utenze - APP di terze parti già in uso presso il Comune - Chiamata telefonica automatica a numeri fissi o cellulari preimpostati in precedenza - Via mail - Via SMS - Via SDS su apparato radio DMR o Tetra - Applicativo PC dedicato con Notifica visiva e sonora tramite Pop-Up d'allarme - Possibilità di inoltro simultaneo su canali e verso destinatari diversificati, con la massima possibilità di configurazione - Notifiche di ricezione e feedback interattivi da parte dei destinatari - Tecnologia Cloud 	1
TRG-ALERT-ATT	Attivazione Licenza annuale 50 utenti – 10.000 SMS – 10.000 Voce	2

Nota Bene

Oltre alle licenze camera e licenze ministeriali base (ed i rispettivi SUP per 24 mesi) dovranno essere incluse nell'offerta anche tutte le licenze SCNTT (ed i rispettivi SUP per 24 mesi) necessarie per il futuro collegamento con SCNTT di Napoli una volta attivo il server presso la Questura di Modena.

5.3 HARDWARE

5.3.1 SWITCH DI RETE

Il nodo centrale della rete dovrà essere realizzato con uno switch di rete a 24 porte gestito tipo HP 2530 – 24G o equivalente.

Lo switch dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche minime:

CONNETTIVITÀ

- Tipo e velocità porte LAN: RJ-45 10/100/1000 MBPS
- Numero porte LAN: 24
- Numero porte uplink Fibra / Ottiche (slot SFP): 4
- Numero porte fruibili contemporaneamente (LAN + uplink): 28
- Porta Console

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Gestione: Managed
- Quality Of Service (QOS)
- Vlan supportate: 4.094
- Modalità Stacking: Dual Stacking

CARATTERISTICHE FISICHE

Altezza massima: 44,5 mm

Larghezza massima: 443 mm

Profondità massima: 254 mm

Peso: 2.770 gr

- Rack-Mountable

ALIMENTAZIONE

Power Supply: AC /DC

Consumo energetico: 48 W

L’NVR, il server per la lettura targhe, l’UPS e lo switch dovranno essere installati in un armadio rack 19” di nuova fornitura complete di patch panel, multipresa per rack 19" 8 posti con interruttore Cavo 3m, e tutto quanto necessario per una installazione a regola d’arte degli apparati.

6 FORMAZIONE, MANUTENZIONE E GARANZIA

Nell'appalto e nella descrizione delle voci di capitolato è compresa una "formazione minima" finalizzata a creare competenze e professionalità, presupposti indispensabili per un corretto utilizzo delle procedure, dei software applicativi e degli apparati. Il percorso formativo richiesto, integrato dall'eventuale proposta aggiuntiva in sede di offerta, dovrà garantire sia la familiarità con il nuovo sistema, sia il raggiungimento di una base di conoscenza comune tale da consentire adeguati livelli di collaborazione nel rispetto delle specifiche competenze e ruoli.

L'attività di formazione, da eseguirsi presso i locali della Polizia Municipale, dovrà rispettare le esigenze dell'Amministrazione.

Formazione minima richiesta:

La formazione dovrà essere articolata su un numero minimo di 1 giorno (mattina e pomeriggio) per un numero di operatori indicato dall'Ente Appaltante, nei tempi e nei modi stabiliti dall'Ente Appaltante. La formazione minima dovrà essere indicativamente orientata come nella tabella seguente:

Giorno 1 8 ore	1. Caratteristiche e funzionalità del software di Centrale Operativa per la Lettura Targhe automatica (già presente)
Giorno 2 8 ore	2. Caratteristiche e funzionalità del software VMS per la gestione ed elaborazione delle riprese delle telecamere di videosorveglianza/contesto

Il fornitore potrà inoltre proporre e dettagliare un ulteriore pacchetto di ore/giorni di formazione senza oneri aggiuntivi.

Il fornitore dovrà comunque assicurare la propria disponibilità a fornire qualsiasi delucidazione successiva senza oneri aggiuntivi.

6.1 MANUTENZIONE E GARANZIA

E' richiesta una garanzia di perfetto funzionamento completa con intervento "**on site**" su tutto il materiale hardware e software fornito per la durata di ventiquattro (24) mesi dalla data del collaudo o comunque per tutto il periodo offerto come estensione della garanzia.

L'assistenza deve comprendere interventi necessari per il buon e completo funzionamento di tutte le procedure software e di tutti gli apparati hardware. Comprende l'eliminazione degli errori o malfunzionamenti, modifiche e/o aggiornamenti necessari a seguito di interventi normativi.

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.

Durante i giorni feriali dal Lunedì al Venerdì devono essere garantiti interventi in “reperibilità”. La ditta dovrà fornire un numero telefonico Verde sempre disponibile a cui fare riferimento nei seguenti orari: 17.30-23.00.

Il Sabato e la Domenica devono essere garantiti interventi in “reperibilità”. La ditta dovrà fornire un numero telefonico Verde sempre disponibile a cui fare riferimento nei seguenti orari: 8.00-23.00.

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

- **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.

- **Servizio di help-desk**

Il ciclo di vita delle *richieste*, più avanti *service request*, (dall’apertura alla chiusura) 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 il RTI 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 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 registrarla la categoria e gli estremi.

○ **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 E-Mail**

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

○ **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 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. Qualora non fosse possibile ripristinare il normale funzionamento del sistema da remoto, la Ditta aggiudicataria dovrà intervenire "on site" rispettando i tempi di ripristino riassunti nella seguente tabella:

Tipo di guasto	Tempo di presa in carico	Tempo di intervento	Tempo di ripristino
<i>Guasti e/o malfunzionamenti software/hardware NON BLOCCANTI</i>	2 ORE LAVORATIVE	16 ORE LAVORATIVE	32 ORE LAVORATIVE
<i>Guasti e/o malfunzionamenti software/hardware BLOCCANTI</i>	1 ORA LAVORATIVA	8 ORE LAVORATIVE	16 ORE LAVORATIVE

7 IMPIANTO ELETTRICO SPECIFICHE MATERIALI

7.1 QUADRI ELETTRICI BT DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA

7.1.1 CARATTERISTICHE GENERALI

La presente specifica definisce le condizioni tecnico ambientali, i requisiti di progettazione e le caratteristiche tecnologiche alle quali il fornitore dovrà attenersi per la realizzazione dei quadri elettrici.

Il quadro dovrà essere realizzato in conformità alla presente specifica ed alle caratteristiche riportate negli elaborati progettuali.

Norme di riferimento

Il quadro e le apparecchiature devono essere progettate, costruite e collaudate in conformità con le norme CEI applicabili in vigore ed in particolare alle norme riportate al cap.1.

Devono essere considerate tutte le norme inerenti i componenti ed ai materiali utilizzati nonché le norme di legge per la prevenzione degli infortuni.

dati e documentazione da fornire

- disegni d'assieme e d'installazione;
- disegni fronte quadro con distribuzione utenze e servizi;
- caratteristiche degli organi di manovra e protezione e dispositivi ausiliari;
- schemi elettrici funzionali, unifilari e fogli dati; una copia va inserita in apposita tasca all'interno del quadro;
- dichiarazione di conformità delle apparecchiature fornite con i prototipi che hanno superato le prove di tipo;
- manuali di esercizio e manutenzione;
- certificati delle prove di accettazione.
- elenco delle parti di ricambio consigliate per la messa in servizio e per due anni di esercizio.

QUADRO DI DISTRIBUZIONE

• CARATTERISTICHE TECNICHE

condizioni di installazione

Il quadro sarà costruito per essere installato all'esterno

Temperatura massima	50°C
Temperatura minima	-10°C
Umidità relativa massima	90%
Ambiente	normale

caratteristiche elettriche scomparto normale

Tensione e frequenza nominali	400/230 V - 50 Hz
Tensione di riferimento	600 V
Tensione di isolamento del quadro	1.000 V
Tensione di prova a frequenza industriale	2.500 V
Corrente ammissibile di breve durata	come da schema
Corrente nominale delle sbarre principali	come da schema
Grado di protezione esterno	IP 65

• CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Contenitore isolante

A seconda delle dimensioni potranno essere di tipo ad armadio appoggiato a pavimento o di tipo a cassetta fissato a parete.

Saranno costituiti da contenitori in materiale autoestinguente, quali resina poliesteri rinforzate con fibre di vetro o polycarbonato, e coperchi in polycarbonato trasparente, il grado di protezione sarà indicato negli elaborati grafici di progetto.

La chiusura avverrà con sistema di tipo a baionetta o a $\frac{1}{4}$ di giro o simile. Per l'apertura dei coperchi dovrà essere necessaria la chiave. Tutte le apparecchiature saranno fissate su un pannello di fondo in lamiera di acciaio oppure in materiale isolante di almeno 1,5 e 4 mm di spessore rispettivamente e su guida DIN.

Tutti gli apparecchi di comando diretto o indiretto (interruttori, pulsanti, selettori, etc.) dovranno avere la manovra rinviata all'esterno e tale che il grado di protezione richiesto, non risulti abbassato. I rinvii dovranno essere costruiti in modo che sia mantenuto il doppio isolamento richiesto per le cassette e che, sia possibile asportare completamente i coperchi.

Tutti i componenti costituenti il quadro (cassette, coperchi, pannelli di fondo, sbarre, basamento, strutture metalliche di sostegno, accessori di cablaggio vari, etc.), dovranno essere dello stesso costruttore e non dovranno essere, per quanto possibile, sottoposti a modifiche o adattamenti di sorta.

I coperchi delle cassette contenenti interruttori automatici dovranno essere provvisti di sportello apribile per la manovra degli apparecchi. A sportello chiuso il grado di protezione non dovrà essere inferiore a quello indicato negli allegati e comunque non inferiore a IP65.

I conduttori dei circuiti in arrivo e in partenza dovranno rimanere attestati su una morsettiera o su un connettore multiplo.

I morsetti e/o gli alveoli dovranno essere arretrati in modo che non sia possibile il contatto accidentale.

Gli strumenti di misura, gli indicatori luminosi, le eventuali schede per la regolazione automatica degli impianti, etc. dovranno essere posti completamente all'interno (ossia senza alcuna parte accessibili dall'esterno).

Le batterie di piccole dimensioni (fino a 1 m di altezza) potranno essere fissate direttamente a parete mediante le apposite staffe.

L'installazione dovrà essere fatta nella fascia compresa fra 0,5 e 2 m di altezza.

• CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Sbarrature generali, realizzate con rame elettrolitico isolato in aria o con conduttori isolanti, aventi sezione utile ad ancoraggio largamente cautelativo in funzione delle correnti nominali e di guasto verificabili.

Apposito settore predisposto per il riporto a distanza di comandi, segnali e misure attrezzato con relè ausiliari, trasduttori e simili come specificato sugli schemi di progetto, e con morsettiera separate per i collegamenti in ingresso e in uscita.

Sezione minima dei conduttori di connessione interna non inferiore a $2,5 \text{ mm}^2$ per circuiti di potenza ed $1,5 \text{ mm}^2$ per i circuiti ausiliari, tensioni nominali di isolamento U_o/U 450/750 V.

Entrate cavi protette con piastre di copertura in materiale isolante, da forare e attrezzare in opera a garanzia del grado di protezione prescritto.

• ACCESSORI

- Morsettiere per l'allacciamento dei cavi di potenza;
- morsettiere antiallentanti per l'allacciamento dei cavi ausiliari;
- numerazione di conduttori, dei morsetti e siglatura degli apparecchi interni al quadro;
- targhe pantografate esterne d'identificazione del quadro, dei pannelli e dei servizi;
- supporti di base per l'ancoraggio a pavimento o a parete;
- chiavi di blocco, leve e utensili per la manutenzione;
- barra di terra e connessioni equipotenziali.

7.1.2 COLLAUDI

Da eseguire nello stabilimento di costruzione e consistente nelle prove di accettazione previste dalle norme CEI:

- Verifica dei limiti di sovratemperatura;
- verifica delle proprietà dielettriche;
- verifica della tenuta al corto circuito;
- verifica dell'efficienza del circuito di protezione;
- verifica della connessione tra le masse e il circuito di protezione
- verifica della tenuta al cortocircuito del circuito di protezione
- verifica delle distanze di isolamento in aria e superficiali;
- verifica del funzionamento meccanico;
- verifica del grado di protezione;
- isolamento;
- prove dielettriche;
- verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione;
- verifica della resistenza di isolamento.

7.2 INTERRUITORI AUTOMATICI IN ARIA E SCATOLATI

7.2.1 CARATTERISTICHE GENERALI

La presente specifica definisce le caratteristiche tecniche costruttive e d'impiego che devono possedere gli interruttori automatici di tipo modulare ed i relativi accessori da installarsi all'interno di quadri elettrici per bassa tensione.

norme di riferimento

Gli interruttori automatici devono essere installati, collegati e collaudati in conformità con le norme CEI applicabili in vigore.

dati e documentazione da fornire

- Scheda tecnica dell'interruttore, dei dispositivi di protezione, di manovra e dei relativi accessori;
- Manuali di esercizio e manutenzione;
- Elenco delle parti di ricambio consigliate per la messa in servizio e per due anni di esercizio e degli attrezzi specifici per effettuare interventi di riparazione.

• CARATTERISTICHE TECNICHE

condizioni di installazione

L'interruttore dovrà essere installato all'interno di un quadro elettrico per bassa tensione. Le condizioni di installazione sono le seguenti:

Temperatura ambiente massima	50°C
Temperatura ambiente minima	-10°C
Umidità relativa massima	90%

Sganciatori di massima corrente

sganciatori termomagnetici

Gli sganciatori di massima corrente del tipo elettromagnetico sono ammessi per interruttori magnetotermici con corrente nominale fino a 100 A.

La protezione contro il sovraccarico dovrà essere realizzata con dispositivo termico a soglia regolabile realizzato con lamina bimetallica, la protezione contro il corto circuito dovrà essere realizzata con dispositivo magnetico a soglia fissa. lo sganciatore dovrà proteggere anche il neutro.

caratteristiche elettriche

protezione termica	regolabile	0,7 - 1 x I _n
Protezione magnetica	Fissa o	
	regolabile	8 - 10 x I _{th}

Sganciatori differenziale

sganciatori differenziale montati sugli interruttori

Gli sganciatori differenziali dovranno essere montati sugli interruttori automatici in modo tale da abbinare in un unico apparecchio la funzione differenziale e la funzione di protezione contro le sovracorrenti.

Gli sganciatori dovranno essere realizzati con tecnologia elettronica analogica, saranno alimentati direttamente dalla rete e la funzionalità dovrà essere garantita anche con una sola fase in tensione e in presenza di correnti unidirezionali pulsanti con componenti continue.

Si dovrà controllare costantemente le condizioni di funzionamento dell'apparecchio mediante pulsante di prova del circuito elettronico ed indicatore magnetico di intervento differenziale.

Gli sganciatori dovranno essere realizzati in conformità a :

- IEC 947-2 appendice B;
- IEC 255-4 e IEC 1000 per la protezione contro gli sganci intempestivi;
- IEC 755 per l'insensibilità alle componenti continue.

caratteristiche elettriche

tensione primaria di funzionamento	V	50 – 500
soglie di intervento	A	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5 - 3
tolleranza per I _{dn}	%	+0, -20
tempi di intervento	s	0 - 0,1 - 0,25 - 0,5 - 1 - 1,5 - 3
tolleranza sui tempi di intervento	%	± 20
segnalazione di intervento	X	
Autoalimentazione	X	
ingresso per apertura a distanza	X	
Tipo	A corrente alternata e pulsante	
Montaggio	Sottoposto	

7.3 STRUMENTI DI MISURA

7.3.1 CARATTERISTICHE GENERALI

descrizione della fornitura

La presente specifica definisce le caratteristiche tecniche costruttive e d'impiego che devono possedere gli strumenti di misura di grandezze elettriche ed i relativi accessori da installarsi a bordo dei quadri elettrici di bassa tensione.

Le apparecchiature dovranno essere conformi alla presente specifica ed allo schema elettrico riportato nella tavola di progetto.

norme di riferimento

Gli strumenti di misura devono essere installati, collegati e collaudati in conformità con le norme CEI applicabili.

dati e documentazione da fornire

- Scheda tecnica dello strumento, e dei relativi accessori
- Manuali di esercizio e manutenzione
- Elenco delle parti di ricambio consigliate per la messa in servizio e per due anni di esercizio e degli attrezzi specifici per effettuare interventi di riparazione.

caratteristiche tecniche

Custodie

Le custodie degli strumenti di misura dovranno essere in materiale termoplastico autoestinguente (classificazione V-O secondo U L 94) con grado di protezione IP52. Dovranno essere complete degli accessori di montaggio (staffe, viteria, guarnizioni ecc.)

temperature

Temperatura di riferimento	20 °C
Temperatura di funzionamento	-10/50 °C
Variazione dell'indice di classe	$\pm 0,03\%/^{\circ}\text{C}$

umidità

Umidità relativa dell'ambiente 85% senza condensazione con 35 °C di temperatura per un massimo di 60 giorni/anno. L'umidità media annua fino al 65%.

Vibrazioni

Gli strumenti devono essere in grado di sopportare vibrazioni sui tre assi con ampiezza di $1\div 0,03$ mm p frequenza $5\div 80$ Hz corrispondenti a $0,1\div 0,7$ g (CEI 50-6)

isolamento

Tensione di isolamento di riferimento 0,6 kV (0,66)
Tensione di prova 2 kV/min a 50 Hz
Tensione di isolamento tra alimentazione ausiliaria (in c.a.) e misura 2 kV/min 50 Hz

Montaggio su pannello ferromagnetico

Gli strumenti di misura devono poter essere installati su pannello ferromagnetico di qualsiasi spessore senza subire variazioni di classe.

- Analogica (interfacce QUATTRO e QUATTRO-I): valore istantaneo di 4 grandezze misurate selezionabili

Alimentazione ausiliaria: 110 V DC oppure 230 V ($\leq 6\text{VA} - 3,5\text{W}$).

Trasformatori amperometrici

I trasformatori amperometrici dovranno essere del tipo a sbarra passante con custodia in materiale termoplasico autoestinguente (classificazione V-O secondo U L 94), isolamento in classe E, temperatura massima di funzionamento 120 °C, grado di protezione IP30, corrente secondaria normale 5A-1A, corrente dinamica di cortocircuito (I_{dyn}) 2,5 I_{th} , fattore di sicurezza (f.s.) ≤ 5 , classe 1, prestazioni 8VA, completi di calotta coprimorsetti.

Indicatori digitali

Gli indicatori digitali (display) universali, dovranno essere del tipo con ingresso 4÷20 mA, attacchi faston, virgola programmabile, visualizzatore a 4 cifre (9999), LED altezza 20 mm di colore rosso, grado di protezione sul frontale IP52, grado di protezione sui morsetti IP30, sicurezza classe II.

7.4 CAVI PER ENERGIA BASSA TENSIONE

7.4.1 CARATTERISTICHE GENERALI

descrizione della fornitura

La presente specifica definisce le caratteristiche tecnologiche e le condizioni di posa alle quali l'installatore dovrà attenersi per la fornitura e posa in opera dei cavi elettrici.

norme di riferimento

I materiali devono essere progettati, costruiti e collaudati in conformità con le norme CEI applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

- Regolamento CPR (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V
- CEI 20-21 Calcolo delle portate dei cavi elettrici parte 1^a in regime permanente (fattore di carico 100%)
- CEI 20-22/1 Prove d'incendio su cavi elettrici parte 1^a: generalità e scopo
- CEI 20-22/2 Prove d'incendio su cavi elettrici parte 2^a: prova di non propagazione dell'incendio
- CEI 20-22/3 Prove d'incendio su cavi elettrici parte 3^a: prove su fili o cavi disposti a fascio
- CEI 20-24 Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia
- CEI 20-27 Cavi per energia e per segnalamento - sistema di designazione
- CEI 20-28 Connettori per cavi di energia
- CEI 20-29 Conduttori per cavi isolati
- CEI 20-33 Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia a tensione U_0/U non superiore a 600/1.000 V in corrente alternata e 750 V in corrente continua
- CEI 20-34 Metodi di prova per isolanti e guaina dei cavi elettrici rigidi e flessibili (mescole elastomeriche e termoplastiche).
- CEI 20-35 Metodo di prova comuni per cavi in condizioni di incendio. Prova di non propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato
- CEI 20-37 Metodo di prova comuni per cavi in condizioni di incendio- Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi.

-CEI 20-38 cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

-CEI 20-45 cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV.

Tutte le tabelle UNEL applicabili.

Devono anche essere considerate ed applicate tutte le norme inerenti ai componenti ed ai materiali utilizzati nonché le norme di legge per la prevenzione degli infortuni.

Tutti i cavi devono essere marcati, provvisti di marchio IMQ o di contrassegno equivalente.

dati e documentazione da fornire

Tabelle tecniche dimensionali e di posa, certificazioni di prove.

• CARATTERISTICHE TECNICHE

cavi con isolamento in gomma

Cavi B.T.

Tensione nominale (U_0/U)	600/1.000 V
Tipo	FG16OR16 0,6/1 kV
Portata	Conforme alle tabelle UNEL
Sezioni minime	2,5 mm ² 1,5 mm ² derivazioni

Cavi B.T.

Tensione nominale (U_0/U)	450/750 V
Tipo	FG17
Portata	Conforme alle tabelle UNEL
Sezioni minime	2,5 mm ² 1,5 mm ² derivazioni

Cavi BT con isolamento in pvc (guaina g/V per conduttori PE e/o EQP ed EQS)

Tensione nominale (U_0/U)	450/750V
Tipo	FS17
Portata	Conforme alle tabelle UNEL
Sezioni minime	2,5 mm ² 1,5 mm ² derivazioni

7.4.2 MODALITÀ DI POSA

Generalità

Le linee di alimentazione delle varie utenze saranno costituite da conduttori di rame a treccia nelle sezioni commerciali più idonee al tipo di posa, al tipo di carico pertanto verranno utilizzati:

- per la realizzazione delle dorsali saranno utilizzati cavi multipolari o unipolari del tipo non propagante l'incendio, e a ridotta emissione di fumi e gas tossici tipo FG16(0)R16 0,6/1 kV.

- per la realizzazione della distribuzione dai quadri di settore agli utilizzatori cavi unipolari FG17 450/750 V.

Conformemente a quanto specificato nelle norme per i cavi di alimentazione dovranno essere utilizzati i seguenti colori:

Giallo/Verde

Conduttori di Terra

Azzurro

Conduttori di Neutro

Per i conduttori con guaina di colore unico usare fascette d'identificazione in ogni quadro e cassetta di derivazione.

Per i restanti conduttori di sistemi ausiliari, di regolazione e sicurezza si dovranno utilizzare cavi di pari caratteristiche del tipo cavi, o in colorazioni diverse nel rispetto delle prescrizioni delle norme UNEL. Nella posa si dovranno seguire le seguenti avvertenze:

- posa senza giunzioni intermedie dirette sull'intero percorso;
- per pezzature superiori a quelle allestibili, utilizzare cassetto di derivazione o giunti diritti sistemati in luoghi accessibili;
- ingresso nelle cassette tramite pressacavi e/o passacavi;
- anelli d'identificazione dei cavi, con sigla di riconoscimento ad ogni punto di giunzione
- rispetto delle raccomandazioni del costruttore curve, tiri, temperature di posa;
- separazione dei cavi con tensione nominale diversa;
- separazione dei cavi appartenenti a servizi di sicurezza.

Tutti i cavi devono essere provvisti a ogni estremità di terminazioni composta da un raccordo di fissaggio, un terminale e guaina di protezione per i conduttori.

I materiali da impiegare per i raccordi e i terminali devono essere esclusivamente quelli specifici forniti dalla casa produttrice di cavi.

Posa entro tubazioni, cavidotti o canaline chiuse

Vietata la posa di conduttori senza guaina nella tubazione di acciaio zincato.

Coefficiente di riempimento delle tubazioni mai superiore al 50%.

7.4.3 COLLAUDI

Il collaudo sarà effettuato a posa ultimata e consiste nelle prove di accettazione previste dalle norme CEI.

Cavi B.T.

- a) Verifica dimensionale
- b) prove di continuità elettrica dei conduttori
- c) prove di isolamento tra i conduttori e tra i conduttori e la terra
- d) prove di rigidità dielettrica degli isolamenti
- e) prove di resistenza dei conduttori

Sia il tubo, sia le canalette dovranno essere provviste del marchio IMQ.

Dovranno realizzarsi cavidotti distinti per i vari impianti, in modo da non creare interferenze sia dal punto di vista esecutivo sia da quello funzionale.

Infatti si provvederà al fine di avere cavidotti per energia, luce, telefono, ausiliari, ecc...

Non dovranno mai essere realizzati cavidotti comuni per sistemi di tensione diverse.

A tale scopo saranno utilizzati idonei setti divisorii da porre nella canaletta principale, così da creare scomparti fisicamente distinti per i vari impianti a tensione diversa.

Cavidotto corrugato interrato

Marcatura	NF-USE 632-25 NF C 68-171
Colore standard	Rosso
Materiale	Polietilene
Normativa	Norma NF C 68-171
Schiacciamento	450 Newton per 10 minuti $\leq 10\%$
Resistenza all'urto	6 joule a -25°C (M= 1Kg h= 60cm)
Resistenza perforazioni	4,5 joule a -15°C (M= 600g h= 75 cm)
Prove di piegatura	Secondo Norma NF C 68-171
Temperatura di posa in opera	Normalmente non inferiore a -15°C

Tubo isolante rigido filettabile piegabile a freddo

Materiale	Termoplastico a base di polivinile (PVC) rigido autostinguente
Normativa	CEI 23-8
Schiacciamento	Superiore a 2000 Newton su 5 cm a 20°C
Urto a freddo (-5°C) martello di massa variabile con il diametro	Previo condizionamento da $+ 60^{\circ}\text{C}$ a -5°C con
Curvatura a freddo (-5°C)	Eseguita con molla piegatubo in acciaio
Cedimento a caldo	Per 24 ore a $+60^{\circ}\text{C}$ senza alterazioni
Resistenza alla fiamma	Autoestinguente in meno di 30 secondi
Verifica spessore minimo per 15 minuti	Rigidità dielettrica superiore a 2.000 V a 50Hz,
Verifica impermeabilità per 500 V di esercizio, per 1 minuto	Resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

7.5.2 TUBAZIONI

Le tubazioni e canaline impiegate nella realizzazione dell'impianto dovranno essere conformi alle norme richiamate.

È prevista la posa in opera delle seguenti canalizzazioni:

- tubazioni rigide in PVC;
- tubazioni rigide in materiale plastico autoestinguente, esente da sostanze alogene CEI 23-8;
- tubazioni flessibili in PVC;
- tubazioni pesanti per cavidotti interrati, con resistenza allo schiacciamento ≥ 200 kg/dm;

- tubazioni in acciaio zincato, per impianti in esecuzione protetta;
- tubazioni flessibili in acciaio zincato a semplice graffiatura con rivestimento esterno di PVC: intestazione metallica continua, con raccorderia filettata;
- canaline, con coperchio ad innesto, in PVC autoestinguente (per posa a parete, a plafone o ad uso battiscopa).

Le canaline destinate a contenere conduttori facenti parte di servizi diversi (energia, telefono, impianti speciali) devono essere dotate di setti separatori continui, anche in corrispondenza di cambi di direzione o in presenza di cassette di derivazione o rompitratte.

Tubazioni e canaline dovranno essere posate nel rispetto delle seguenti condizioni:

- incasso sottotraccia: non ammessi accavallamenti e percorsi obliqui;
- incasso in massetto: fissaggio e allettamento per una corretta incorporazione nel sottofondo. Percorsi regolari, eventuali accavallamenti (da evitare come regola) eseguiti con gli appositi flessibili;
- percorsi in vista; fissati con gli appositi supporti ad evitare formazioni di anse; supporto fissato alle strutture con tasselli metallici;
- ingresso nelle cassette: eseguito con appositi raccordi ed adattatori, realizzando il grado di protezione meccanica previsto;
- filo pilota: infilato in ogni tubazione e canalina non utilizzata;

I cavidotti interrati dovranno essere realizzati nel rispetto delle seguenti condizioni:

- profondità di posa: \geq a 500 mm dalla generatrice superiore dei cavidotti secondo indicazioni sulle tavole.
- rinforzo: in calcestruzzo magro disposto sotto e sull'intorno dei cavidotti;
- giunzioni: sigillate con apposito mastice a garanzia dell'emerticità.

Cavidotti interrati

Le condutture interrate dovranno essere posate in tubazioni o polifore con pozzetti per derivazione o rompitratte.

Costruzione di polifore da 2 fino a 8 tubi in PVC di diametro da 63 fino a 160 compresi:

- scavo alla profondità indicata nelle tavole e trasporto a rifiuto del materiale di risulta
- formazione del piano di posa e posa dei distanziatori
- rinfilanco con calcestruzzo dosato a ql.2,5 di cemento 325 per mc di impasto
- tubi PVC diametro da $\phi 100$ mm fino a $\phi 160$ mm tipo flessibili a doppia camera tipo 450(norma CEI 23-46).

Pozzetto prefabbricato in cemento dimensioni esterno fino 120x120x100 cm spess.7 cm per passaggio cavi BT:

- esecuzione di scavo e trasporto rifiuto del materiale di risulta
- fondo disperdente con letto in ghiaia lavata
- plotta di copertura in calcestruzzo armato carrabile per traffico pesante
- passo d'uomo in ghisa carrabile da autocarri.

7.5.3 COLLAUDI

- Verifica conformità alle norme;
- Verifica dei dati dimensionali

7.6 CASSETTE DI DERIVAZIONE

7.6.1 CARATTERISTICHE GENERALI

La presente specifica definisce le caratteristiche tecnologiche alle quali l'installatore dovrà attenersi per la fornitura e posa in opera delle cassette di derivazione.

norme di riferimento

CEI 23-48 Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.

Le cassette vanno costruite e collaudate in conformità con le norme CEI o con le altre norme specifiche applicabili.

I materiali devono essere provvisti di marchio IMQ qualora applicabili. Devono altresì essere considerate ed applicate tutte le norme di legge per la prevenzione degli infortuni.

dati e documentazione da fornire

Cataloghi, dati tecnici, dati dimensionali ed eventuale certificazione di prove particolari.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

a) Cassette stagne per montaggio sporgente, in PVC

- Forma quadrata o rettangolare.
- Grado di protezione minimo IP65 e comunque in conformità con i dati di progetto.
- Stampate in materiale termoplastico PVC antiurto, autoestinguente con bordi rinforzati.
- Coperchi ciechi o trasparenti dove richiesto, fissati con viti.
- Imbocchi attuabili con pressatubi, o pressacavi, o raccordi filettati conformemente al tipo di collegamento e la grado di protezione IP richiesto.
- Accessoriabili in relazione alle dimensioni con piastre di fondo fissate con viti.
- Complete di morsetti antiallettanti, in numero e sezione adeguati ai cavi o conduttori che vi fanno capo e (se richiesto) di morsetto esterno/interno di terra.

b) Cassette stagne per montaggio sporgente, in lega leggera.

- Forma quadrata o rettangolare.
- Grado di protezione minimo IP65 e comunque in conformità con i dati di progetto.
- Costruite in lega leggera pressofusa con imbocchi filettati per il raccordo con tubi di acciaio zincato UNI 3824/4149.
- Coperchi fissati con viti o brugole.
- Complete di morsetti antiallettanti, in numero e sezione adeguati ai cavi o conduttori che vi fanno capo e di morsetto esterno/interno di terra.

modalità di posa

Utilizzazione delle cassette: ogni volta che deve essere eseguita una derivazione o uno smistamento dei conduttori, o che lo richiedano le dimensioni, o la lunghezza di un tratto di tubazione, affinché i conduttori contenuti nella tubazione siano agevolmente sfilabili.

Conduttori all'interno delle cassette: legati e disposti in modo ordinato; se interrotti, essi devono essere collegati alle morsettiere IP65.

Tutte le cassette vanno contrassegnate sul coperchio con apposita sigla per individuare il servizio di appartenenza; non è ammesso far transitare dalla stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi, salvo i casi in cui siano presenti i separatori.

7.6.2 COLLAUDI

Per tutte le cassette deve essere accertata:

- la conformità con le norme applicabili e con le prescrizioni di posa;
- la presenza dei contrassegni prescritti; i dati dimensionali.

7.7 LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

7.7.1 CARATTERISTICHE GENERALI

La presente specifica si riferisce alle caratteristiche tecniche dimensionale di installazione dei limitatori di sovratensione.

norme di riferimento

- CEI 37-1 Limitatori di sovratensione a resistenza non lineare (varistore), versione per reti di bassa tensione
- CEI 81-1 Protezione di strutture contro i fulmini
- IEC SC 37-A Limitatori di sovratensione per reti di bassa tensione

dati e documentazione da fornire

I dati e la documentazione saranno parte integrante di quelli forniti assieme ai quadri elettrica cui saranno installati i limitatori.

Caratteristiche tecniche

limitatori di sovratensione quadro generale	Un	230 V AC
Tensione nominale		
Tensione max di esercizio	Un max	400 V AC
Classe di prova secondo VDE 0675, parte 6 (bozza 11.89) e VDE 0675, parte 6/A1		B
Livello di protezione Usp		≤ 4 kV
Tempo di intervento	t _A	< 100 ns
Corrente di prova (10/350)		
Valore della corrente di picco	i _s max	60 kA
Carico	Q	30 As
Energia specifica	W/R	900kJ/Ω
Prova di corrente di fulmine (10/350)		
Con 2, 3 o 4 poli		100 kA
Corrente di prova (8/80)		100 kA
Resistenza al c.c. 25 hA _{eff} , fusibile di		

Temperatura di esercizio	–40 / +85 °C
Umidità dell'aria	fino a 95%
Grado di protezione	IP20
Dimensioni	17,8 x 62 mm

• CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I limitatori di sovratensione dovranno essere collegati sulle 3 fasi e sul neutro essendo in un sistema TN-S dovranno essere sempre previsti fusibili di protezione, in particolare prevedere fusibili di protezione quando l'interruttore automatico od i fusibili principali situati a monte dello scaricatore sono con taratura > a 100 A.

Per i limitatori installati nei quadri secondari e >160 A per i limitatori installati nel quadro principale.

Inserire sempre fusibili per correnti di cortocircuito presunte >25 kA.

Gli scaricatori dovranno essere tutti dotati di modulo di controllo con contatto in scambio per segnalazione a distanza dello stato dei singoli limitatori e dei fusibili installati a monte.

7.7.2 COLLAUDI E CERTIFICATI

- Conformità con le norme applicabili;
- presenza dei marchi e marcature prescritte;
- verifiche dati dimensionali.