



Comune di Pordenone

Global Service
del sistema di
videosorveglianza cittadina



PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Relazione specialistica

Dicembre 2018



Bruno Barbui

project management

design

consulting

email: brunobarbui@gmail.com

Mobile: +39 335 6540671



1. Premessa

La presente relazione descrive le caratteristiche tecniche e realizzative, in attinenza all'intervento previsto presso il Comune di Pordenone, relativo alla manutenzione. Implementazione, evoluzione del sistema di videosorveglianza cittadino del Comune di Pordenone

2. Normativa di riferimento

Dovranno essere rispettate le seguenti norme e disposizioni legislative principale e tutte quelle comunque applicabili:

- i principi generali di prevenzione in materia di sicurezza e di salute, come disposto dal D.Lgs. 81/2008.
- le Norme internazionali EIA/TIA 568 e ISO/IEC 11801 per le componenti ottiche gli standard della normativa italiana CEI EN 50173-1 e di quelle Europee CENELEC EN.
- Documento Tecnico della Direttiva del Ministero dell'Interno n.558/SICP ART/421.2/70 del 2 marzo 2012
- Legge n° 186 del 01.03.1968 “Materiali ed apparecchiature per le installazioni elettriche”;

Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano:	
Norma	Titolo
CEI CT-0	Applicazione delle Norme e testi di carattere generale
CEI 0-6	Qualificazione delle imprese di installazione di impianti elettrici
CEI 0-10	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
CEI 0-11	Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
CEI 0-13	Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature
CEI 0-13;V1	Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature
CEI CT 3	Documentazione e segni grafici
CEI 3-45	Classificazione e designazione dei documenti per impianti, sistemi ed apparecchiature.
	Parte 1: Regole e schemi di classificazione
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – linee in cavo
CEI 11-17;V1	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – linee in cavo
CEI 11-27	Lavori su impianti elettrici
CEI 17-11	Apparecchiatura a bassa tensione – Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-
	sezionatori e unità combinate con fusibili
CEI 17-11; V1	Apparecchiatura a bassa tensione – Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-
	sezionatori e unità combinate con fusibili

CEI 17-11; V2	Apparecchiatura a bassa tensione – Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-
	sezionatori e unità combinate con fusibili
CEI 17-113	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
	Parte 1: Regole generali
CEI CT 23	Apparecchiatura a bassa tensione
SERIE NORME CEI SUI CAVI CT20	
CAVI E CONDUTTORI - DIRETTIVA CPR	
CEI 23-80	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 23-81	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
CEI 23-81;V1	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
CEI 23-82	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
CEI 23-82;V1	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
CEI 23-83	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
CEI 23-83;V1	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
CEI CT 37	Scaricatori
CEI CT 64	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.)
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI 64-16	Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici
CEI CT 70	Involucri di protezione
CEI 70-1	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
CEI 70-1; V1	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

- EN 60695-2-11 “Prova autoestinguenza degli involucri”;
- EN 61140 “Prova di isolamento degli involucri”;
- CT 86: Fibre ottiche (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT86, attinenti alle opere da eseguire);
- EN 61386-1 “Codici di classificazione per sistemi di tubi e accessori”: Specifica di prodotto di schede di giunzione e muffole da utilizzare nei sistemi di comunicazioni in fibra ottica.
- CEI EN 60794-5-10 Cavi in fibra ottica Parte 5-10: Specifica di famiglia per cavi in fibra ottica da esterno, per microcondutture e microcondutture protette, per installazione mediante soffaggio.

Dovranno essere applicati anche i criteri previsti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.16 del 21 gennaio 2016 e successivamente modificato con Decreto del 11 gennaio 2017, in merito ai criteri ambientali minimi nell'edilizia, limitatamente ai lavori edili ove e se realizzati che sono molto limitati, in quanto si riducono a scavi a sezione ristretta, posa di plinti pali di altezza ridotta e basamenti di quadri elettrici.

Termini e definizioni

Ai fini di una garantire uniformità di linguaggio tra il presente documento, i documenti finali da produrre da parte dell'appaltatore e per qualunque altra necessità, si riportano nel seguito alcune definizioni da utilizzare:

- “TCP/IP” (Transmission Control Protocol) è il protocollo di livello di trasporto della Suite di protocolli Internet e su di esso si appoggiano gran parte delle applicazioni Internet (Internet Protocol), protocollo di trasmissione dati su reti informatiche utilizzato in questo contesto per il trasporto dei flussi video digitali opportunamente codificati. · “MPLS” (Multi Protocol Label Switching), è una tecnologia che permette di instradare flussi di traffico tra origine (Ingress Node) e destinazione (Egress Node) tramite l'utilizzo di identificativi (label) tra coppie di router adiacenti ed operazioni semplici sulle etichette stesse.
- “NVR” (Network Video Recorder), sistemi di acquisizione e trattamento dei flussi video dei soli segnali video digitali provenienti da telecamere IP, encoder video IP e video server IP. ·
- “U.R.” (Unità di Ripresa), telecamere analogiche o digitali, IP o IP Megapixel. ·
- “U.E.A.” (Unità di Elaborazione ed Archiviazione video locale) genericamente DVR, DVR ibridi e NVR.
- “Telecamera IP”, unità di ripresa video comprensiva di ottica, con risoluzione video superiore a 1.000.000 di pixel (es. 1280x1024, 1280x960, ecc) e almeno 15 fps, dotata di codifica video JPEG, MPEG-4, H.264, MJPEG e di interfaccia di rete 10/100 Mbit base T Fast Ethernet con o senza supporto PoE (power over ethernet).
- “Encoder Video”, apparato hardware dotato di uno o più ingressi video composito con codifica video in formato JPEG, MPEG-4, H.264, MJPEG e trasmissione dei flussi su rete TCP/IP ad almeno 15 fps per video composito codificato e risoluzione video minima trasmessa in 2CIF. L'apparato è dotato di interfaccia di rete 10/100 Mbit base T Fast Ethernet con o senza supporto PoE (power over ethernet).
- “Decoder Video”, apparato hardware dotato di una o più uscite video composito con decodifica video dei flussi TCP/IP provenienti da apparati encoder video. I flussi sono decodificati in formato standard PAL a 25 fps full D1 su ogni uscita video composita. L'apparato è dotato di interfaccia di rete 10/100 Mbit base T Fast Ethernet con o senza supporto PoE (power over ethernet).
- “Splitter Video“ apparato hardware in grado di distribuire un segnale video su più uscite contemporaneamente. Nei nostri casi l'apparato è dotato di un ingresso Video e di due uscite Video.

3. Specifiche tecniche generali

Software esistente:

Geovision GV-VMS

Versione corrente installata e S.O. installato:

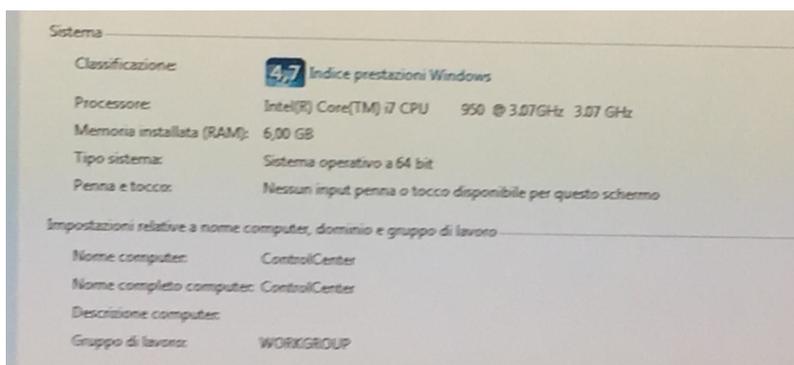
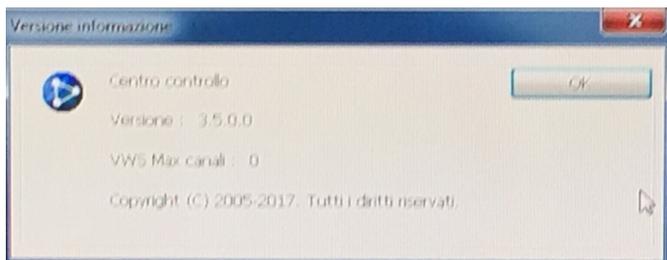
Software versione: 17.1

Sistema operativo: Windows 7

Eventuali moduli/pacchetti installati

Modulo hardware installato: Geovision GV-IOBOX8E

Pacchetto software installato: Geovision GV-Control Center



Composizione e caratteristiche indicative, nuovi armadi video di campo

Quadro video di campo (QAVC) per l'attestazione dei cavi elettrici di alimentazione e trasmissione dati (Fibra ottica e cavi segnale) e per il contenimento degli apparati di servizio alle telecamere (apparati attivi di rete, switch, alimentatori, UPS, scaricatori protezioni, ecc.). L'alimentazione elettrica dei quadri avverrà da forniture esistenti di proprietà dell'amministrazione comunale (illuminazione pubblica, semafori o edifici) od eventualmente da nuove forniture che dovranno essere richieste al Distributore di Energia elettrica. Gli armadi saranno generalmente del tipo di posa a basamento, opportunamente raccordati con i cavidotti interrati, in vetroresina e/o materiale plastico antivandalo, di robusta costruzione, atta a garantire la massima protezione contro gli agenti atmosferici e gli atti vandalici. I materiali impiegati offriranno un'alta protezione anticorrosione. Le dimensioni saranno adeguate al contenimento degli apparati a campo per garantirne la funzionalità in qualsiasi condizione climatica, con grado di protezione IP 54. L'armadio sarà completo di guide per apparecchiature modulari, cuffie di aerazione, telaio di ancoraggio a basamento in calcestruzzo con zoccolo, serratura con maniglia a chiave cilindrica.

Avrà le seguenti caratteristiche: Tensione nominale di isolamento: 690 V; - Grado di protezione: IP54 secondo CEI EN 60529; - Resistenza agli urti: IK 10 secondo CEI EN 62262; - Conformità a norme: CEI EN 62208, - Marcature e marchi : CE, IMQ; - Materiale: SMC (poliestere preimpregnato con fibre di vetro).

Sarà corredato da Switch industriale 8 porte 10/100/1000Mbps - 2 Porte 100/1000F SFP Managed Industrial Ethernet temperatura di esercizio da -40 a 75° completo di 1 un SFP 100LX per fibra MONOMODALE, alimentatore 220/24Vcc a barra din.

L'armadio sarà atto a contenere le apparecchiature e i dispositivi principali, funzionali al funzionamento dell'impianto, avrà una capacità di spazi utile atta a contenere futuri ampliamenti pari 30% delle apparecchiature. Principalmente ma non limitatamente, conterrà il gruppo di alimentazione stabilizzato per alimentazione apparati di ripresa, **interruttore generale equipaggiato con relè differenziale per luoghi non presidiati, di tipo modulare a riarmo automatico e sgancio dopo tre tentativi**, protezioni in generale, la resistenza anticondensa con relativo termostato di comando.

Distribuzione

Attuata per mezzo della rete a fibre ottiche esistente sul territorio eventualmente integrata da tratti in estensione o di nuova realizzazione per i nuovi siti oppure ove attualmente sprovvisti di collegamento in fibra ottica.

Tutte le derivazioni saranno realizzate con fibre anti roditori in polietilene ad alta densità. Per la realizzazione degli stacchi dalla rete esistente si usufruirà di cavidotti in materiale plastico ad alta densità e resistenza del tipo a doppia camera, posate interrate o comunque per quanto più possibile inglobate in getti di cls.

Nella realizzazione delle reti di telecomunicazioni, si utilizzeranno solo ed esclusivamente cavi equipaggiati con fibre ottiche di tipo monomodale (SMR) conformi alle raccomandazioni ITU-T G.652 D. I cavi a fibre ottiche saranno idonei per posa in esterno e/o interno in canalizzazioni e/o tubazioni, completamente dielettrici (privi cioè di armatura metallica) Le lavorazioni di derivazione mediante giunti ottici avverranno secondo EN 60 529, 5th ed. 1992 e IEC 529, composti da una base predisposta con imbocchi per la sigillatura dei cavi entranti e/o uscenti, un coperchio di chiusura e un sistema, in grado di chiudere ermeticamente e riaprire, base e coperchio, senza l'uso di attrezzature specifiche, a garanzia di semplice ed immediata riaccessibilità. Le giunzioni della fibra ottica, saranno realizzate esclusivamente, per mezzo di kit. Nel caso in cui il giunto si debba fare all'interno degli AVC, questo avverrà in cassette ottici predisposti nelle seguenti configurazioni:

- giunto di linea;
- giunto di estrazione o di spillamento.

Ogni modulo di giunzione sarà realizzato in modo da consentire: la protezione delle giunzioni eseguite; l'organizzazione della ricchezza delle fibre ottiche; l'allocazione delle fibre continue. Il modulo deve avere dimensioni tali da consentire la gestione del singolo circuito (2 o 4 fibre per modulo) o del singolo elemento e cioè tutte le fibre appartenenti allo stesso tubetto, nel rispetto dei raggi di curvatura minimi consentiti e di una semplice installazione. Ogni nuova tratta, realizzata in cavo in fibra ottica, sarà accompagnata dall'esecuzione della misura e della certificazione per singola fibra dell'impianto. Saranno effettuati i seguenti test da cui dovranno risultare la rispondenza della tratta ai seguenti parametri:

Diagramma della potenza retrodiffusa (OTDR);

Misura della lunghezza ottica del collegamento (OTDR); Misura dell'attenuazione specifica della fibra (OTDR); Misura dell'attenuazione dei giunti di linea e/o spillamento (OTDR).

La Certificazione sarà accompagnata dalla compilazione e consegna della documentazione delle misure effettuate in formato cartaceo ed elettronico con riportato il nominativo dell'azienda certificatrice; data e ora della misurazione, e con l'aggiornamento dello schema di giunzioni.

Sostegni e supporti

Ove necessario e nel caso non si possano utilizzare i sostegni esistenti od ove necessario, si prevede l'utilizzo di sostegni di tipo conico con altezza fuori terra pari a 7 mt (indicativamente) oppure come necessario oppure del tipo a portale utilizzando pali poligonali/semaforici a sbraccio di altezza fuori terra pari a 6,6mt con sbraccio di lunghezza 5 mt (per le carreggiate a più corsie per senso di marcia).

Le caratteristiche tecniche e costruttive dei sostegni con sbraccio sono riconducibili alla posa di sostegno con sbraccio cilindrico curvato progettato e costruito per sostenere semafori stradali segnaletica per attraversamenti cartelli segnaletici apparecchiature statiche elettriche/elettroniche, realizzato in lamiera di acciaio S 235 JR (UNI EN10025). Il sostegno sarà ancorato, ove necessario, al basamento mediante infissione nel blocco di fondazione in cls.

Ogni sostegno sarà equipaggiato da bullone per il collegamento all'impianto di dispersione e di portello per feritoia dim. indicative minime di 186x45mm, realizzato in zama presso-fusa con trattamento superficiale mediante zincatura, per rendere l'intero corpo resistente all'invecchiamento e agli agenti atmosferici; dotato di guarnizione perimetrale realizzata in gomma PVC, con estremità del bordo a flangia che aderisce perfettamente tra il portello e la superficie del palo per garantire un grado di protezione IP54. Il collegamento alle telecamere della base palo è previsto con cavi di energia (tipologia FG7) e di segnale (FTP).

Installazione delle alimentazioni e delle linee in cavo delle apparecchiature di ripresa:

Tutti gli apparati ed i componenti oggetto di installazione devono essere alimentati da un circuito a bassissima tensione di sicurezza (SELV: Safety Extra Low Voltage) ottenuta tramite trasformatore di sicurezza secondo quanto indicato dalla norma CEI 96-2. La separazione tra gli avvolgimenti del trasformatore è ottenuta con un isolamento doppio oppure rinforzato. Tra ogni punto del circuito SELV e gli altri circuiti elettrici deve essere realizzata una separazione elettrica almeno pari a quella esistente tra gli avvolgimenti del trasformatore. Sicurezza elettrica: è vietato collegare a terra punti di circuito SELV. Il posizionamento dell'impianto di lettura targhe, non deve in alcun modo intralciare le operazioni di manutenzione degli altri eventuali impianti esistenti (Telefonia pubblica; Illuminazione pubblica ecc.); L'installazione ed i successivi accessi all'impianto realizzato, devono essere rispondenti alle Norme di Sicurezza vigenti ed in particolare alla Norma CEI EN 50110-1.

Installazione degli apparati di ripresa su pali di sostegno:

L'altezza di installazione sarà pari a 6,5 metri (indicativamente), ove possibile l'installazione laterale sarà limitata a 2 metri dalla carreggiata. In prossimità di ogni punto di ripresa saranno affissi i cartelli di avviso così come previsti dal regolamento sulla Privacy. I cartelli saranno in alluminio 25/10 con pellicola rifrangente del tipo EG classe 1.

Non dovranno essere eseguiti fori od altre attività che possano indebolire e/o manomettere in genere i sostegni meccanici.

Protezione e conduttori:

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap. VI. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente d'impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente d'impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni: $I_b \leq I_n \leq I_z$ $I_f \leq 1,45 I_z$ La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso d'impiego d'interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione $I^2 t \leq K^2 s^2$ (ved. norme CEI 64-8). Essi devono avere un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere d'interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere d'interruzione (art.6.3.02 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi sono coordinate in modo che l'energia specifica passante $I^2 t$ lasciata transitare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Le sezioni dei conduttori saranno scelte tra quelle unificate ed in funzione della portata della conduttura scelta in base alla potenza impegnata e alle effettive condizioni di posa. L'impianto non prevede la messa a terra degli apparecchi di utilizzatori e delle altre parti metalliche del sistema, in quanto tutto il sistema sarà realizzato con doppio isolamento (Classe II). Qualora, per particolari esigenze, venissero impiegati apparecchi elettrici sprovvisti di isolamento in Classe II, oppure sia necessario realizzare la protezione delle strutture contro i fulmini occorre realizzare l'impianto di terra.

Punto di fornitura energia elettrica

In caso di nuovi punti di fornitura di energia elettrica, sarà prevista la fornitura di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro, con grado di protezione interna minimo IP 44 (CEI 70-1). Tale contenitore sarà diviso in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installato dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente Distributore. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto. Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento, e di protezione.

L'apertura di tale vano sarà munita di apposita serratura concordata con i tecnici del Comune. Il quadro elettrico ivi contenuto sarà realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto. Gli organi di protezione saranno dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo Norme CEI 64-8.

UPS

Uscita:

Capacità di potenza in uscita: come necessario in base al punto di installazione

Potenza massima configurabile come necessario in base al punto di installazione

Tensione di uscita nominale 230V

Frequenza in uscita (sincronizzata con l'alimentazione di rete) 50

Tipo forma d'onda Approssimazione a gradini ad una sinusoide

Connessioni di uscita

(3) IEC 320 C13

(3) IEC 320 C13

(2) IEC Jumpers

Tempo di trasferimento 6ms typical : 10ms maximum

Ingresso

Tipo di connessione di ingresso 230V

Frequenza ingresso 50/60 Hz ± 3 Hz (rilevamento automatico)

Tipo di spina IEC-320 C14

Campo tensione di ingresso per funzionamento 176 - 282V

Campo regolabile tensione di ingresso per funzionamento main 155 -

Batterie e tempi di funzionamento

Tipo di batteria Batteria piombo-acido sigillata, senza manutenzione, con elettrolito in sospensione, a prova di perdite

Autonomia: due ore a pieno carico

Tempo di ricarica tipico 12ora\e)

Durata prevista della batteria (anni):5

Comunicazioni & Gestione

Porta di interfaccia (s) Optional Simple Signalling RS232 cable , USB

Quadro di comando Console di controllo e stato LCD multifunzione

Allarme udibile

Allarme con funzionamento a batteria, allarme batteria scarica distinto, allarme tono continuo in caso di sovraccarico

Protezione contro sovratensioni e Filtraggio

Classificazione dei picchi di energia 420Joule

Protezione delle linee dati Linea di rete - Ethernet 10/100/1000 Base-T (connettore RJ-45)

Filtraggio Full time multi-pole noise filtering :10% of IEEE

Condizioni ambientali

Temperature: adatte per installazione all'interno di quadro in resina installato all'aperto – indicativamente tra 0° e 40° ove installati all'interno di quadri con resistenza anticondensa, -10° 40° ove installati in quadri senza dispositivo per il controllo e mantenimento della temperatura.

Umidità relativa di funzionamento 0 - 95 %

Altezza di funzionamento 0-3000 metri

Temperatura di immagazzinamento -15 - 45 °C

Umidità relativa di immagazzinamento 0 - 95 % Altezza di immagazzinamento 0-15000metri

umore percepibile a 1 metro dalla superficie dell'unità 45.0dBA

Conformità

Certificazioni A-tick, C-tick, CE, GOST, Marchio GSPolitica di protezione dell'apparato Garanzia a vita : 200000 AUD, Garanzia a vita : 150000 Euro, Garanzia a vita : 75000 GBP Garanzia standard 2 anni con riparazione o sostituzione, Riparazione o sostituzione per un periodo di tre anni nei paesi UE

Offerta sostenibile Stato

Tubazioni per impianti e reti interne posato ad incasso a marchio IMQ (Norme CEI EN 50086) DAT EM 756 avente le seguenti caratteristiche: conforme alle norme CEI EN 50086.1 - CEI EN 50086.2.2, in a base di cloruro di polivinile (PVC), resistenza allo schiacciamento classe 3 sup. 750 Newton su 5 cm a $+23 \pm 2$ °C, resistenza agli urti classe 3 2 kg da 10 cm a -5 °C, temperatura minima classe 2 -5 °C, temperatura massima classe 1 +60 °C, resistenza elettrica di isolamento superiore 100 megaohm per 500 V di esercizio per 1 min, rigidità dielettrica superiore a 2000 V con 50 Hz per 15 min, resistenza al fuoco (filo incandescente) superiore al "glow wire test" alla temperatura di 850 °C secondo Norma IEC 695-2-1 ediz. 1980, come da relazione IMQ;

Tubazioni rigide per posa vista, rigido autoestinguente, colore grigio RAL 7035, con marchio IMQ (Norme CEI EN 50086) DAT EM 747, conforme alle norme CEI EN 50086.1 - CEI EN 50086.2.1, a base di cloruro di polivinile (PVC), resistenza schiacciamento classe 3 sup. a 750 Newton su 5 cm a $+23 \pm 2$ °C, resistenza agli urti classe 3 2 kg da 10 cm a -5 °C, temperatura minima classe 2 -5 °C, temperatura massima classe 1 +60 °C, resistenza di isolamento sup. a 100 megaohm per 500 V di esercizio per 1 min, rigidità dielettrica superiore a 2000 V con 50 Hz per 15 min; resistenza al fuoco (filo incandescente) superiore al (glow wire test) alla temperatura di 850 °C secondo Norma IEC 695-2-1, curvabili a freddo con molla;

Scatole porta apparecchi da incasso per pareti in muratura in tecnopolimero ad alta resistenza e indeformabilità, temperatura durante l'installazione da -15 °C a +60 °C, comportamento al fuoco (prova del filo incandescente – Glow Wire test) 650 °C, volume interno maggiore del 20% per contenere comodamente e con la massima accessibilità le moderne apparecchiature delle serie civili e tutti i cavi necessari alla loro alimentazione e funzionamento, con prefratture predisposte per l'inserimento di tubi di diversa sezione, squadrette per il fissaggio delle viti dei supporti con trattamento di zincatura e passivazione ricoperte con speciale sostanza cerosa che

impedisce l'occlusione del filetto durante le operazioni di installazione e intonacatura e favorisce l'avvitamento, prefrazture sfondabili senza che sia necessario l'utilizzo di alcun utensile, conformi alla norma CEI 23-48 (IEC 60670).

Scatole di derivazione da incasso del tipo con possibilità di realizzare batterie multiple mediante giunti d'unione, coperchio con finitura che favorisce l'ancoraggio della vernice murale, viti di fissaggio del coperchio con testa a croce ed intaglio, in acciaio con trattamento di zincatura e passivazione gialla (tropicalizzazione), possibilità di regolazione del coperchio per la messa in bolla, separatori interni identificabili mediante piastrine porta targhetta, sedi per il fissaggio di morsettiere e piastre sul fondo della scatola, prefrazture con dispositivo di bloccaggio del tubo inserito, temperatura dopo l'installazione: da -15 °C a +60 °C, comportamento al fuoco (prova del filo incandescente – Glow Wire test): 650 °C, resistenza meccanica dei coperchi in dotazione: 2 J e/o coperchi ad alta resistenza (20 J), conformi alle norme CEI 23-48 (IEC 60670);

Contenitori da parete grado di protezione IP40 assicurato con apparecchi montati nei contenitori, comportamento al fuoco (prova del filo incandescente – Glow Wire test): 650 °C, prova di invecchiamento secondo EN 60669-1: 7 giorni a 70 °C, prova di pressione con la sfera secondo EN 60669-1: 70 °C, conformi alle norme EN 60669-1, con impronte sfondabili, tappo coprivite;

Scatole di derivazione da parete IP44 - IP55 - IP56, con passacavi e coperchio cieco fissato a scatto (IP44 secondo norme EN 60529) e/o con pareti lisce e coperchio cieco fissato con viti, passacavi a taglio facilitato con contro-collarino, con tappi coprivite per isolamento completo, sottoposti a prova di invecchiamento secondo CEI 23-48: 7 giorni a 70 °C, prova di pressione con la sfera secondo 23-48: 70 °C, conformi alle norme CEI 23-48 (IEC 60670), con nervature per fissaggio di morsettiere e piastre di fondo, elevata rigidità strutturale per il fissaggio anche su pareti non livellate; parete sfondabile per la realizzazione del foro di drenaggio; in tecnopolimero UV resistente, grigio RAL 7035.

Supporti per apparecchiature componibili in policarbonato (Glow Wire 850 °C), rigidità dielettrica 2000V, aggancio a scatto delle placche, reticolo di irrigidimento, conformi alla norma EN 60669-1;

Centralini da parete per apparecchi modulari CEI 23-48, CEI 23-49, costituiti da una scatola da parete rigida, dotata di particolari appoggi in grado di aderire anche su pareti non perfettamente lisce da forare in funzione delle esigenze (per l'ingresso tubi fino a 32 mm o canalina), predisposta per l'alloggiamento delle morsettiere nella parte superiore e inferiore, fori di fissaggio realizzati in modo da agevolare la posa e la messa in bolla, con ampi spazi consentono la circolazione dei conduttori sia lateralmente sia sotto la guida DIN, colore bianco RAL 9003, grigio RAL 7035 (in funzione del tipo di canalizzazione), grado di protezione (secondo IEC 529 e CEI EN 60529), in tecnopolimero isolante autoestinguento, resistenza al fuoco e al calore anormale (secondo IEC 695-2-1 e CEI 50-11 glow wire test): 650°C, protezione contro i contatti indiretti (CEI 64-8) realizzato mediante isolamento completo (CEI EN 60439-1);

Centralini da incasso per apparecchi modulari costituiti da una scatola rigida e simmetrica, in grado di evitare i possibili inconvenienti dovuti alla muratura, dotata di pretranciate sui quattro lati per l'ingresso tubi, porta trasparente equipaggiabile con blocco a chiave, colore bianco RAL 9003, grado di protezione (secondo Norme IEC 529 e CEI EN 60529), in tecnopolimero isolante autoestinguente, resistenza al fuoco e al calore anormale (secondo IEC 695-2-1 e CEI 50-11 glow wire test): 650°C, protezione contro i contatti indiretti (CEI 64-8) realizzato mediante isolamento completo (CEI EN 60439-1);

Apparecchiature modulari di comando e segnalazione - Le apparecchiature modulari di comando e segnalazione saranno conformi alle seguenti normative: Interruttori non automatici: CEI EN 60669-1 (norma per apparecchi domestici) e CEI EN 60947-2 (norma per apparecchi industriali Interruttori non automatici a sgancio libero CEI EN 60947-3 norma per apparecchi industriali, pulsanti BP: CEI EN 60669-1 norma per apparecchi domestici, spie di segnalazione V: CEI EN 60947-5-1 norma per apparecchi industriali, trasformatori per suoneria e di sicurezza TR: CEI 14-6, EN 60742. Tropicalizzazione apparecchi: esecuzione T2 secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55° C).

Interruttori non automatici modulari – dovranno rispondere agli standard più elevati ed alle norme di riferimento CEI EN 60669-1 (fino a 63A) e CEI EN 60947-3 (da 40A a 125A). Le loro caratteristiche principali sono le seguenti: Corrente nominale (In) da 20 a 125 A per una temperatura ambiente media di 35° C, numero di poli: da 1 a 4, tensione di isolamento (Ui): 500 V; tensione nominale di funzionamento (Ue): 250 V, 415 V; Frequenza nominale: 50/60 Hz; Tensione di tenuta ad impulso (Uimp): 6 kV; Corrente di breve durata ammissibile per 1 secondo: 20 In; grado di protezione IPIP20 ai morsetti ed IP40 sul fronte dell'interruttore. Tropicalizzazione esecuzione 2 (umidità relativa 95% a 55° C). saranno dotati di aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo. Morsetti dotati di un dispositivo di sicurezza, che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito; inoltre l'interno dei morsetti è zigrinato in modo da assicurare una migliore tenuta. Le viti possono essere serrate con utensili dotati di parte terminale sia a taglio che a croce. Morsetti circuito di potenza: per correnti nominali fino a 32 A è possibile collegare cavi di sezione fino a 10 mm², per correnti nominali da 40 a 125 A è possibile collegare cavi di sezione fino a 35 mm². La dimensione dei poli degli interruttori non automatici è uniformata alle seguenti taglie: 1 modulo da 18 mm per le correnti nominali fino a 32 A (versioni 1P e 2P), 2 moduli da 18 mm per le correnti nominali fino a 32 A (versioni 3P e 4P), 1 modulo da 18 mm per le correnti nominali da 40 a 125 A. Gli interruttori non automatici possono essere dotati di contatti ausiliari, L'accoppiamento meccanico degli ausiliari elettrici viene effettuato a pressione e senza l'uso di utensili. Gli interruttori non automatici possono essere comandati mediante manovra rotativa con eventuale blocco porta. Inoltre possono essere dotati di un blocco a lucchetto, installabile con facilità, in posizione di interruttore aperto o di interruttore chiuso. Gli interruttori con corrente nominale 40A possono essere accessoriati di coprimermetti o copriviti che assicurano un grado di protezione superiore ad IP20. Gli interruttori non automatici nelle versioni 1P e 2P con correnti nominali fino a 32A possono essere forniti equipaggiati di spia di segnalazione rossa a 230Vca. Le spie di segnalazione possono essere sostituite con altre con tensione di funzionamento pari a 12V, 24V o 48V. Il diffusore di colore rosso può essere sostituito con altri di colore verde, bianco o giallo.

Interruttori non automatici modulari a sgancio libero Gli interruttori non automatici modulari a sgancio libero avranno correnti normalizzate da 40 e 63 A, con numero di poli 2 e 4 e taratura fissa. La tensione nominale di funzionamento è fino a 415 Vca, la corrente ammissibile di breve durata è $16 I_n$ per 1 secondo, mentre la tensione di tenuta ad impulso (onda di prova 1,2/50ms) è pari a 6 kV, con le singole fasi separate tra loro attraverso un diaframma isolante. Le loro caratteristiche principali sono le seguenti: tensione di isolamento (U_i): 500 V; tensione nominale di funzionamento (U_e): 250 V, 415 V; frequenza nominale: 50/60 Hz, grado di protezione IP20 ai morsetti ed IP40 sul fronte dell'interruttore. Tropicalizzazione in esecuzione 2 (umidità relativa 95% a 55° C). Gli interruttori non automatici modulari a sgancio libero hanno un aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo. I morsetti sono dotati di un dispositivo di sicurezza, che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito; inoltre l'interno dei morsetti è zigrinato in modo da assicurare una migliore tenuta. Le viti possono essere serrate con utensili dotati di parte terminale sia a taglio che a croce. Ai morsetti dovrà essere possibile collegare cavi fino a 50 mm². Dimensione dei poli degli interruttori non automatici uniformata alle seguenti taglie: 2,5 moduli da 18 mm per le versioni 2P, 4,5 moduli da 18 mm per le versioni 4P. Gli interruttori non automatici a sgancio libero avranno, di serie, un contatto ausiliario di segnalazione; potranno essere dotati, inoltre, dei seguenti ausiliari elettrici contatti ausiliari, contatti di segnalazione guasto, contatti ausiliari + segnalazione guasto commutabili, sganciatori a lancio di corrente, sganciatori di minima tensione, sganciatore di minima tensione temporizzato, sganciatori di massima tensione. L'accoppiamento meccanico degli ausiliari elettrici viene effettuato a pressione e senza l'uso di utensili. Dovranno inoltre poter essere dotati di un blocco a lucchetto, installabile con facilità, in posizione di interruttore aperto o di interruttore chiuso e possono, inoltre, essere accessoriati di coprimorsetti o copriviti che assicurano un grado di protezione superiore ad IP20.

Interruttori modulari da 0,5A a 125 A: saranno conformi alle seguenti normative: CEI EN 60898 norma per apparecchi domestici e CEI EN 61009 norma per apparecchi industriali, CEI EN 60947.1/2 norma per apparecchi industriali. Avranno tropicalizzazione in esecuzione T2 secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55° C), numero di poli da 1 a 4 con taratura fissa. Tensione nominale di funzionamento fino a 440 Vca e 250 Vcc con potere di interruzione nominale fino a 10000 A, tensione nominale di tenuta ad impulso (onda di prova 1,2/50µs) è pari a 6 kV. Le caratteristiche di intervento sono le seguenti:

curva B intervento magnetico $3 \div 5 I_n$ con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,13 I_n - I_f = 1,45 I_n$

curva C intervento magnetico $5 \div 10 I_n$ con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,13 I_n - I_f = 1,45 I_n$

curva D intervento magnetico $10 \div 14 I_n$ con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,13 I_n - I_f = 1,45 I_n$

Saranno dotati di chiusura rapida con manovra indipendente e le singole fasi degli interruttori multipolari saranno separate tra loro attraverso un diaframma isolante. Protezione differenziale realizzata per accoppiamento di un blocco associabile o tramite interruttori magnetotermici differenziali monoblocco. Correnti nominali di intervento differenziale:

- tipo istantaneo $I\Delta n$: 0,01 - 0,03 - 0,3 - 0,5 A
- tipo selettivo $I\Delta n$: 0,3 - 1 A.

Tutti gli interruttori magnetotermici differenziali ed i blocchi differenziali associabili saranno protetti contro gli interventi intempestivi (onda di corrente di prova 8/20 μ s) secondo quanto richiesto dalle relative norme prodotte. I dispositivi differenziali di tipo "si" sono caratterizzati da una protezione aggiuntiva contro gli interventi intempestivi causati da presenza di armoniche, sovratensioni di origine atmosferica e sovratensioni di manovra, che permette loro di raggiungere livelli di tenuta alle correnti impulsive (onda di corrente di prova 8/20 μ s) pari a 3 kA per le versioni istantanee e 5 kA per le versioni selettive. Sensibilità alla forma d'onda:

- classe AC per correnti di guasto alternate
- classe A per correnti di guasto alternate, pulsanti unidirezionali e/o componenti continue
- classe A tipo "si" per correnti di guasto alternate, pulsanti unidirezionali e/o componenti continue.

Gli interruttori modulari avranno un aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo. I morsetti saranno dotati di un dispositivo di sicurezza, che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito; inoltre l'interno dei morsetti è zigrinato in modo da assicurare una migliore tenuta. Le viti possono essere serrate con utensili dotati di parte terminale sia a taglio che a croce. Per correnti nominali fino a 63 A sarà possibile collegare cavi di sezione fino a 35 mm², per correnti nominali superiori cavi di sezione fino a 50 mm². La dimensione dei poli degli interruttori automatici magnetotermici sarà uniformata a tre taglie: 1 modulo da 18 mm fino a $I_n = 63$ A, 1 modulo da 27 mm per I_n da 80 a 125A, 1 modulo da 9 mm per interruttori 1P+N e 3 moduli da 18 mm per gli interruttori 3P+N. Potranno essere dotati dei seguenti ausiliari elettrici: contatti ausiliari, contatti di segnalazione di intervento su guasto, ausiliario bi-funzione commutabile, sganciatori a lancio di corrente integranti un contatto ausiliario, sganciatori di massima tensione, sganciatori di minima tensione, sganciatore di minima tensione temporizzato, telecomando con funzione teleruttore, telecomando con funzione contattore, telecomando. L'accoppiamento meccanico degli ausiliari elettrici sarà effettuato senza l'uso di utensili. Gli interruttori potranno essere comandati lateralmente o frontalmente mediante manovra rotativa con eventuale blocco porta. Inoltre potranno essere dotati di un blocco a lucchetto.

Interruttori differenziali per la protezione dai contatti indiretti e protezione complementare contro i contatti diretti; classe AC per apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali; potere di interruzione secondo CEI EN 61009, durata elettrica (O-C) minimo 10.000 cicli; chiusura rapida, visualizzazione del guasto sul fronte dell'apparecchio tramite indicatore meccanico; protetto contro gli scatti intempestivi dovuti a sovratensioni transitorie (fulmine, disturbi della rete, ecc.); contatto di neutro a chiusura anticipata ed apertura ritardata rispetto alle fasi; livello di immunità: 2500 A di cresta secondo un'onda periodica a fronte ripido 8/20 μ s; collegamento: morsetti a gabbia per cavi fino a 16 mm², tropicalizzazione: esecuzione 2 (umidità relativa 95% a 55°C); tipo classe A il quale assicura lo sgancio dell'interruttore a cui è associato in presenza di correnti di guasto di tipo alternato sinusoidale differenziale ed anche per correnti unidirezionali differenziali pulsanti; classe A tipo "si" assicura lo sgancio dell'interruttore a cui è associato in presenza di correnti di guasto di tipo alternato sinusoidale differenziale ed anche per correnti unidirezionali differenziali pulsanti garantendo, allo stesso tempo, un livello di sicurezza ed

una continuità di servizio ottimali nelle installazioni con linee disturbate da apparecchi utilizzatori generatori di armoniche; correnti di tipo transitorio dovute a sovratensioni di manovra; correnti di scarica generate da sovratensioni atmosferiche; livello di immunità: 3000 A di cresta secondo un'onda periodica a fronte ripido $8/20\mu\text{s}$; consente inoltre di realizzare la selettività verticale totale con i dispositivi differenziali istantanei da 10 e 30 mA installati a valle. **Sarà equipaggiato con sistema di riarmo automatico e sgancio dopo tre tentativi.**

Basi porta fusibili - Le loro caratteristiche principali saranno le seguenti: Corrente nominale (I_n) per una temperatura ambiente media di 40°C : 20A per fusibili dimensione 8,5x31,5, 32A per fusibili dimensione 10,3x38, 50A per fusibili dimensione 14x51, 100A per fusibili dimensione 22x58. Numero di poli: 1P, N, 1P+N, 2P, 3P, 3P+N. Categoria di impiego fusibili: gG, aM. Dimensione fusibili: 8,5x31,5, 10,3x38, 14x51, 22x58. Tensione nominale di funzionamento (U_e): 400 V, 500 V, 660 V. Frequenza nominale: 50/60 Hz. Tensione di tenuta ad impulso (U_{imp}): 6 kV. Grado di protezione IP20 ai morsetti e IP40 sul fronte dell'interruttore. Le basi porta fusibili modulari avranno aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo. I morsetti saranno dotati di un dispositivo di sicurezza, che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito; inoltre l'interno dei morsetti è zigrinato in modo da assicurare una migliore tenuta. Le viti possono essere serrate con utensili dotati di parte terminale sia a taglio che a croce. Ai morsetti sarà possibile collegare: Cavi fino a 10 mm^2 per le taglie di fusibili 8,5x31,5 e 10,3x38. Cavi fino a 25 mm^2 per le taglie di fusibili 14x51 e 22x58. Le basi porta fusibili (8,5x31,5 e 10,3x38) avranno, all'interno del cassetto, un alloggiamento predisposto per contenere un fusibile di ricambio. L'indicazione di avvenuta fusione del fusibile deve poter essere segnalata attraverso una lampada spia accessoria (accesa a fusibile fuso).

Interruttori con fusibili - Le loro caratteristiche principali saranno le seguenti: Corrente nominale (I_n) per una temperatura ambiente media di 40°C : 20A per fusibili dimensione 8,5x31,5, 32A per fusibili dimensione 10,3x38. Numero di poli: 1P+N, 2P, 3P, 3P+N. Categoria di impiego fusibili: gG, aM. Dimensione fusibili: 8,5x31,5, 10,3x38. Tensione nominale di funzionamento (U_e): 400 V. Frequenza nominale: 50/60 Hz. Tensione di tenuta ad impulso (U_{imp}): 6 kV. Grado di protezione IP00 ai morsetti e IP40 sul fronte dell'interruttore. Gli interruttori-fusibili modulari sono adatti al montaggio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo. I morsetti saranno del tipo a serrafilo e sarà possibile collegarsi direttamente con cavi o capicorda. Le viti possono essere serrate con utensili dotati di parte terminale a taglio. Ai morsetti sarà possibile collegare cavi fino a 16 mm^2 . La dimensione dei poli delle basi porta fusibili è uniformata alle seguenti taglie: 2 moduli da 18 mm per le versioni 1P+N e 2P, 3 moduli da 18 mm per le versioni 3P, 4 moduli da 18mm per le versioni 3P+N. Gli interruttori con fusibili, per svolgere il compito di sezionamento dell'alimentazione del fusibile, devono essere alimentati da monte. La sostituzione del fusibile deve essere possibile solo a sezionamento avvenuto (fuori tensione). I tappi porta-fusibile saranno corredati di una finestra trasparente per consentire la visualizzazione dell'avvenuto intervento del fusibile.

Scaricatori AC 230V sistema TT

Tipo con fusibile di protezione integrato nel modulo di protezione, composto da elemento base e moduli di protezione innestabili.

SPD secondo EN 61643-11 / ... IEC 61643-11 Tipo 2 / Class II
Coordinamento energetico verso l'apparecchio terminale (≤ 10 m) Tipo 2 + Tipo 3
Tensione nominale AC (UN) 230 V (50 / 60 Hz)
Tensione massima continuativa AC [L-N] (UC) 275 V (50 / 60 Hz)
Tensione massima continuativa AC [N-PE] (UC) 255 V (50 / 60 Hz)
Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 μ s) [L-N] (In) 12,5 kA
Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 μ s) [N-PE] (In) 20 kA
Corrente impulsiva max di scarica (8/20 μ s) [L-N] (Imax) 25 kA
Corrente impulsiva max di scarica (8/20 μ s) [N-PE] (Imax) 40 kA
Corrente impulsiva di fulmine (10/350 μ s) [N-PE] (Iimp) 12 kA
Livello di protezione [L-N]/[N-PE] (UP) $\leq 1,5 / \leq 1,5$ kV
Livello di protezione [L-N] / [N-PE] con 5 kA (UP) $\leq 1 / \leq 1,5$ kV
Capacità di estinzione corrente susseguente di rete [N-PE] (Ifi) 100 Aeff
Tempo d'intervento [L-N] (tA) ≤ 25 ns
Tempo d'intervento [N-PE] (tA) ≤ 100 ns
Protezione max da sovracorrente in rete non necessario
Capacità di interruzione della protezione interna di Back-up 25 kA
Tenuta al corto circuito (ISCCR) 25 kAeff
Tensione TOV [L-N] (UT) – Caratteristica 335 V / 5 sec. – tenuta
Tensione TOV [L-N] (UT) – Caratteristica 440 V / 120 min. – sicurezza
Tensione TOV [N-PE] (UT) – Caratteristica 1200 V / 200 ms – tenuta
Temperatura d'esercizio (TU) -40 °C ... +80 °C
Indicazione di funzionamento / guasto verde / rosso
Montaggio su guida profilata 35 mm secondo EN 60715
Materiale involucro termoplastica, UL 94 V-0
Grado di protezione IP 20
Dimensioni 2 unità, DIN 43880
Livello di protezione [L-PE] (UP) 1,5 kV

Scaricatori DC

Limitatore di sovratensione unipolare, modulare per l'applicazione negli impianti in corrente continua del tipo per l'impiego senza fusibile.

SPD classificazione secondo EN 61643-11/ ... CEI 61643-11 Tipo 2 / Class II
Coordinamento energetico verso l'apparecchio terminale (≤ 10 m) Tipo 2 + Tipo 3
Tensione nominale DC (UN) 48 V
Massima tensione continuativa DC (UC) 60 V
Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 μ s) (In) 12,5 kA
Livello di protezione (UP) $\leq 0,5$ kV

Tempo d'intervento (t_A) ≤ 25 ns

Tenuta al cortocircuito senza fusibile DC (ISCCR) 300 A

Tenuta al corto circuito con protezione da sovracorrente DC max. in rete (ISCCR) 25 kA

Protezione da sovracorrente max. in rete 35 A gG

Tensione TOV DC (UT) - caratteristica 70 V / 5 sec. – tenuta

Tensione TOV DC, 2x UC (UT) - caratteristica 120 V / 120 min. – guasto in sicurezza

Temperatura d'esercizio (TU) -40 °C ... +80 °C

Indicazione di funzionamento / guasto verde / rosso

Montaggio su guida profilata 35 mm secondo EN 60715

Materiale involucro termoplastica, UL 94 V-0

Grado di protezione IP 20

Dimensioni 1,5 unità, DIN 43880

Palo metallico

Ricavato da lamiera in acciaio S235JR (Fe360B) in conformità alla norma UNI EN 10025, formata a freddo mediante presso piegatura e saldata longitudinalmente. Il procedimento di saldatura dovrà essere del tipo GMAW effettuato nel rispetto delle specifiche (WPS) in conformità alla norma UNI EN 288-2 e qualificato (WPAR) secondo la norma UNI EN 288-3. Il procedimento dovrà essere eseguito da operatori di saldatura qualificati e patentati in conformità alle norme UNI EN 1418 e UNI EN 287-1. La protezione superficiale, interna/esterna, dovrà essere assicurata mediante zincatura a caldo realizzato in conformità alla norma UNI EN ISO 1461 successivamente verniciata a polveri con colore grigio Ral 7043 opaco. Il palo dovrà essere completo delle seguenti lavorazioni (in linea tra loro): foro ingresso cavi posto con mezzeria a mm. 600 dalla base, avente dimensioni di mm. 186x46; asola per morsettiera posta con mezzeria a mm. 1.800 dalla base, avente dimensioni di mm. 186x46; portella in lega di alluminio con guarnizione in gomma antinvecchiamento, grado di protezione IP 54 e con viti di chiusura in acciaio AISI 304. Il palo sarà rivestito di guaina in polietilene, della lunghezza di mm. 900 (dalla base del palo), applicata a caldo e posta con la mezzeria nella zona d'incastro del palo nel plinto.

TOLLERANZE DIMENSIONALI (in conformità alla norma UNI EN 40 parte 2a punto 8)

Altezza: il valore maggiore tra +/- 0,5% dell'altezza totale del palo, oppure +/- 25 mm.

Rettilinei: lo scostamento ammesso è minore o uguale a 0,003 dell'altezza totale del palo;

Circonferenza: +/- 1% dello sviluppo nominale della lamiera.

Ø esterno: +/- 3% del diametro calcolato in base alla misura della circonferenza

Spessore: per spessori da 3 a 4 mm. +/- 0,26 mm.

Cassetta di derivazione da palo

Tipo in vetroresina, classe II, fondello inferiore chiuso, realizzato in materiale termoplastico rinforzato con fibra di vetro (Pa6-R), color grigio RAL 7035, predisposto per attacco a tegolo, per passaggio cavi. Fondello e soletta di adattamento al palo in materiale termoplastico rinforzato con fibra di vetro (Pa6- R) color grigio RAL 7035. Grado

di protezione IP 44 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 50102. Classe II CEI 64-8. Fissaggio a palo mediante viti o con nastro Band-it da 1/2" a 3/4".

Mensola metallica

realizzata in tubo in acciaio curvo, singola per il montaggio di un apparecchio di ripresa, fissaggio sulla sommità di pali da 76 mm, adatta a qualunque tipo di palo in commercio.

Materiali e finitura (oppure a discrezione della Committente):

- Tubo curvo in acciaio zincato colore RAL 7043
- lunghezza 1,1 o 1,6 m

Hard disk per la videosorveglianza

Costruiti per sistemi di sicurezza ad alta definizione, destinati a funzionare ininterrottamente (24/7) con tecnologia per miglioramento delle riprese video e riduzione degli errori, le immagini pixelate e le interruzioni dei video; con comando di workload ottimizzato per i sistemi creati per la registrazione video 24x7. Costruito per i sistemi di videosorveglianza sempre in funzione ad alta temperatura, con sistema streaming ATA per ridurre la perdita di fotogrammi, ottimizzare la riproduzione video generale e aumentare il numero di alloggiamenti dell'hard disk supportati all'interno di un NVR. Capacità di registrare fino a un massimo di 64 telecamere, ma anche di riprodurre in streaming 32 flussi aggiuntivi per le analisi Deep learning nel sistema e tasso di workload ottimizzato. Con tecnologia in grado di calcolare le migliori velocità di ricerca (seek speed), mantenendo il consumo energetico e di conseguenza il rumore ambientale e le vibrazioni a un livello molto basso.

Caratteristiche principali:

- INTERFACCIA SATA 6 Gb/s
- FATTORE DI FORMA 3,5 pollici

CLASSE DI PRESTAZIONI

- Classe 5400 RPM (1 TB-10 TB)
- Classe 7200 RPM (10 TB-12 TB)
- CAPACITÀ Da 1 TB a 12 TB

Server/control center per il sistema di videosorveglianza

Quanto sotto riportato è indicativo e non esaustivo in relazione al nuovo server/control center da proporre tra le migliori di cui alla lettera di invito paragrafo 4 – Piano delle migliori così come richiamato anche sul Capitolato speciale d'Appalto Parte Tecnica paragrafo 1 – punto 7, paragrafo 6, paragrafo 10, paragrafo 16.

L'hardware dovrà essere adatto a gestire almeno 120 organi di ripresa senza riduzioni di prestazioni.

- scheda madre di ultima generazione Standard ATX, adatta per processori di ultima generazione, con USB 3.1 e USB 2, adatta a gestire senza riduzione di prestazioni la restante parte dell'hardware
- processore i7® 8700K oppure i9® oppure Xeon®; possibilmente tutti in configurazione multipla
- Memoria RAM 16GB RDIMM, 2667MT/S,

- Sistema operativo Windows 10 Pro®
- Controller RAID 1 + RAID 5/6 for HDDs or SSDs
- 2 HDD 300GB15K RPM SAS 12 Gbps Hot-plug
- 2 HDD 4TB 72k RPM 12Gbps 3.5 in Hot-plug
- Alimentazione doppia, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1)
- Scheda di rete Dual-Port1GbE
- Scheda video 8 GB GDDR5 memoria inclusa, 256 Bit, 173 GB/s, DVI/HDMI Supporto 4K display multipli
- Lettore/masterizzatore di Blu Ray, DVD e CD
- Accessori: Tastiera e mouse wi.fi

Monitor

- Diagonale [pollici] 31,5
- Formato 16:9
- Area attiva di visualizzazione (LxH) 697 x 392
- Risoluzione raccomandata 3840 x 2160 (4K UHD)
- Pixel pitch [mm] 0,18 x 0,18
- Densità di pixel [ppi] 140
- Risoluzione supportata 3840 x 2160 (@ 60 Hz), 3840 x 2160 (@ 30 Hz), 2560 x 1440, 1920 x 1200, 1600 x 1200, 1680 x 1050, 1280 x 1024, 1024 x 768, 800 x 600, 720 x 400, 640 x 480
- Tecnologia del pannello IPS
- Angolo di visualizzazione orizzontale max. 178 °
- Angolo di visualizzazione verticale max. 178 °
- Colori rappresentabili 16,7 milioni di colori (Display Port, 8 bit), 16,7 milioni di colori (HDMI, 8 bit), 16,7 milioni di colori (DVI, 8 bit)
- Spazio cromatico massimo sRGB
- Luminosità massima (tipica) [cd/m²] 300
- Contrasto massimo 1000:1
- Tempo di risposta tipico [cambio grigio-grigio] 5 ms
- Frequenza di refresh max. [in hertz] 60
- Retroilluminazione LED
- Colori rappresentabili /LUT 1,06 miliardi di tonalità / 10 bit
- Picture-by-Picture/Picture-in-Picture
- Supporto HDCP
- Modalità preimpostate sRGB, Paper, Movie, 2x modalità personalizzabili, DICOM

- Caratteristiche curva DICOM
- Menù OSD italiano
- Ingressi segnale 2x DisplayPort, DVI-D, HDMI
- Segnali video DisplayPort 1.2 (HBR2), DVI dual link (TMDS), HDMI (YUV und RGB)
- Priorità automatica del segnale d'ingresso
- Ingresso audio 3,5 mm stereo chinch, DisplayPort, HDMI
- Uscita audio 3,5 mm stereo chinch
- Altoparlanti integrati
- USB hub 1 Up-/ 3 Down-Stream, Rev. 3.0, 1x inkl. Akku-Ladefunktion
- Consumo energetico tipico [watt] 30,00
- Consumo massimo [watt] 105
- Modalità di risparmio energetico [watt] 0,50
- Classe di efficienza energetica A
- Consumo energetico annuo [in kWh] 57
- EcoView-Sense/sensore di presenza
- Auto-EcoViews
- EcoView-Index
- EcoView-Optimizer
- Alimentazione AC 100-120 V / 200-240 V, 50/60 Hz
- Power management VESA DPMS, DVI-DMPM, DisplayPort Version 1.1a, Eco-Timer
- Cavo di alimentazione integrato
- Rotazione (destra/sinistra) 172 °
- Inclinazione verso il basso/verso l'alto 5° / 35°
- Zero pixel difettosi per sub-pixel accesi (elementi parziali dell'immagine secondo la norma ISO 9241-307).
- Certificazioni: CE, TÜV/GS, TÜV/Ergonomics, TCO 7, Energy Star, ISO 9241-307 Klasse 1**, RCM, CB, cTÜVus, FCC-B, ICES-003-B (CAN), TÜV/S, VCCI-B, RoHS, WEEE, CCC, GOST-R
- Garanzia e assistenza di 5 anni

NVR

- Montaggio su rack, 2UTm unità singola o multi-unità
- Numero massimo di telecamere 128/Con RAID: 80
- Velocità di registrazione massima 544 Mbit/s
- Visualizzazione locale massima 300 fps
- Doppia scheda di rete
- CPU i7-3610QE 2,3

- Memoria 16GB
- 8 alloggiamenti HDD,
- Unità disco – vedere paragrafo - Hard disk per la videosorveglianza

Software – caratteristiche minime

Sotto elencate le minime prestazioni del software - Software tipo MILESTONE o MIRASYS o similare approvato, versione Professional, non saranno accettati software in versione Basic, Enterprise, Extended e similari.

- Risposta tempestiva agli allarmi attivi
- Piattaforma aperta per consentire di usare prodotti aggiuntivi e integrazioni di terze parti, come analisi video, riconoscimento facciale, controllo accessi e riconoscimento targhe.
- Capacità di accesso costante alle registrazioni video delle situazioni critiche
- Facilità di navigazione fra telecamere installate su un'estesa area geografica
- Monitoraggio proattivo di più telecamere contemporaneamente
- Più utenti collegati al sistema con diverse credenziali di accesso
- Accessibilità da qualsiasi computer o in mobilità
- Gestione sino a un minimo di 5 client anche remoti
- supporto di un numero illimitato di telecamere, utenti e siti
- accesso immediato tramite le connessioni Wi-Fi, 3G o 4G. con possibilità per gli utenti di visualizzare, riprodurre ed esportare video, controllare gli output ed inviare il video live della telecamera del dispositivo per visualizzare sempre gli elementi più importanti
- integrazione con applicazioni e videocamere di terze parti in modo creare una soluzione personalizzata, in base alle esigenze e al budget, e di espanderla in vista di innovazioni future.
- Numero illimitato di server e telecamere
- Condivisione istantanea delle informazioni per un intervento tempestivo
- Piattaforma aperta per integrare facilmente tecnologia e hardware e personalizzare qualsiasi sistema
- Interfaccia intuitiva
- Mappe interattive e Camera Navigator per spostarsi agevolmente in un'ampia località geografica
- Con Edge Storage e server di registrazione di failover ridondanti per rendere il video disponibile anche in caso problemi di rete o di sistema
- Possibilità di aggiungere segnalibri a specifiche sezioni di video per ulteriori indagini
- Dotato di un'ampia panoramica da più telecamere per migliorare i tempi di risposta in caso di attivazione di un allarme.
- Video Push per consentire agli agenti di sicurezza di trasmettere il video live dall'area in cui si è verificato il problema all'ufficio centrale di sicurezza.

Apparati di ripresa

Gli organi di ripresa (al momento della emissione della presente Relazione), dovranno essere pienamente compatibili con tutto l'insieme software ed hardware esistente in particolare **dovranno essere inclusi nel documento "IP Camera Support List" di Geovision** e dovrà essere gestita almeno tramite protocollo ONVIF.

TELECAMERA CON VIDEO ANALISI AD AUTOAPPRENDIMENTO – TIPO DOME

- Telecamera per esterni ad alta risoluzione dotata di gamma di illuminazione IR a 250 metri, con regolazione automatica dell'angolo di proiezione IR in base a zoom e campo visivo. Obiettivo frontale resistente alle abrasioni e un wiper* in silicone integrato per garantire immagini nitide e non distorte in condizioni climatiche avverse, per coprire un'ampia gamma di condizioni climatiche e applicazioni di sorveglianza esterne.
- Telecamera con illuminazione a infrarossi, messa a fuoco automatica rapida e capacità Pan-;
- Tilt-Zoom precise per rilevare e seguire facilmente un oggetto in movimento con un livello di precisione elevato
- Telecamera da 2 MP con obiettivo frontale in vetro ottico con zoom da 30 x per immagini dettagliate di alta qualità da distanze importanti.
- Messa a fuoco fino a 250 metri in condizioni di completa oscurità. Angolo di proiezione IR e distanza con regolazione automatica in base al movimento dell'obiettivo zoom, a garanzia che la scena sia illuminata e offra immagini dettagliate di qualità elevata.
- Con tecnologia per la ottimizzazione streaming video in tempo reale utilizzando una codifica automatica per risparmiare i requisiti di larghezza di banda e archiviazione pur mantenendo la qualità d'immagine.
- Possibilità per l'operatore di vedere in condizioni di totale oscurità tramite illuminazione IR da 850 nm integrata
- Movimenti PTZ di precisione con inclinazione fino a 20 gradi sull'orizzonte
- Analisi video ad autoapprendimento in posizione Home
- Risoluzioni da 2 MP fino a 60 fps con zoom fino a 30x
- Grado di protezione IK10 contro gli impatti
- Certificazione IP alloggiamento per esterni, per la protezione completa da polvere e acqua
- Dotata di staffa per fissaggio a parete, su palo o ad angolo.

Sensore immagine	CMOS a scansione progressiva da 1/2,8" WDR
Pixel attivi	1.920 (O) x 1.080 (V)
Campo visualizzazione immagine	4,8 mm (O) x 2,7 mm (V); 0,189" (O) x 0,106" (V)
Illuminazione IR	Distanza massima 250 m (820 piedi) a 0 lux
Illuminazione minima	Modalità IR a 0 lux; 0,1 lux (f/1.6) in modalità a colori (senza opzione IR), 0,03 lux (f/1.6) in modalità monocromatica (senza opzione IR)
Dynamic Range	Oltre 120 dB

Frequenza immagine	Fino a 60 fps
(Proporzioni) Scaling della risoluzione	
Filtro per la rimozione del rumore 3D	Fino a 384 x 216 (16:9) o 320 x 256 (5:4)
Sì, forza regolabile	
Obiettivo	Da 4,3 a 129 mm, F/1.6 - F/4.7, messa a fuoco automatica
Angolo di campo	2,3° - 63,7°
Zoom ottico	30x
Compressione video	H.264 (MPEG-4 Part 10/AVC), Motion JPEG, tecnologia HDSM SmartCodec
Streaming	H.264 multi-stream e M-JPEG
Rilevamento del movimento	Sensibilità e soglia selezionabili
Controllo elettronico otturatore	Automatico, manuale (da 1/1 fi a 1/10.000 sec.)
Controllo del diaframma	Automatico, manuale
Controllo Day/Night	Automatico, manuale
Controllo dello sfarfallio	50 Hz, 60 Hz
Bilanciamento del bianco	Automatico, manuale
Compensazione Backlight	Manuale
Zone di mascheramento	Fino a 64 aree di mascheramento e privacy mask a 3D supportate
Preimpostazioni	500 preimpostazioni con nome
Tour	10 guard tour con nome
Metodo di compressione audio	PCM G.711 a 8 KHz
Zoom digitale	Fino a 100x quando utilizzato con ACC™ Client per Windows
Stabilizzazione delle immagini elettroniche	On/Off
Disappannaggio digitale	Regolabile/Off
Ingresso/Uscita audio	Ingresso e uscita a livello di linea
Terminali I/O esterni	Quattro (4) porte Alarm In; Due (2) porte Alarm Out
Archiviazione integrata Slot	Slot microSD/microSDHC/microSDXC - minimo classe 6
Vetro frontale	Vetro ottico
Corpo	Alluminio
Finitura	Rivestimento con verniciatura a polvere, cool gray
Tilt	Da -20° a 90°, Auto-Flip, max. 300°/sec
Pan	360°, continua, 300°/sec
Consumo energetico	
Alimentazione esterna	Max 75 W con alimentazione Aux da 24 V CC, Max 71 W con PoE da 95 W, 105 VA con alimentazione Aux RMS da 24 V CA - 24 V CC ± 10%; 24 V CA rms ± 10%, 50 o 60 Hz
Connessione alimentazione	PoE da 95W: POE-INJ2- 95W PoE da 60W: POE-INJ2-60W Cavi rossi e neri

Batteria di backup RTC	Litio-manganese da 3V
Certificazioni	UL, cUL, CE, ROHS, WEEE, RCM
Sicurezza	UL 62368-1, CSA 62368-1, IEC/EN 62368-1
Caratteristiche ambientali	Grado di protezione IK10 contro gli impatti, grado di protezione IEC 60529 IP66, UL/CSA/IEC 60950-22
Emissioni elettromagnetiche	Classe B sottoparte B della Parte 15 delle norme FCC, IC ICES-003 Classe B, EN 55032 Classe B, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
Schermatura elettromagnetica	EN 55024, EN 61000-6-1

TELECAMERA CON VIDEO ANALISI AD AUTOAPPRENDIMENTO – TIPO FISSO

- Risoluzione da 2 megapixel
- Video analisi ad autoapprendimento
- Messa a fuoco e zoom da remoto
- Supporto per la configurazione Wi-Fi della telecamera
- I LED IR (infrarossi) integrati per un'illuminazione uniforme al buio, a 0 lux, a una distanza massima di 70 metri
- Tecnologia per ridurre i requisiti di larghezza di banda e archiviazione; modalità di scena inattiva per ridurre l'impiego della larghezza di banda dell'archiviazione, se non vengono rilevati eventi di movimento nella scena
- Struttura resistente agli atti vandalici e conformità IP66
- Conformità ONVIF

Metodo di compressione immagine	H264 (MPEG-4 Part 10/AVC), M-JPEG
Streaming	H264 multi-stream e M-JPEG
Gestione della larghezza di banda	(1-3 MP) HDSM; (5 MP e 4K Ultra HD) HDSM 2.0; (TUTTI) modalità di scena inattiva
Rilevamento movimento	Pixel e oggetti classificati
Rilevamento di manomissione telecamera	Sì
Controllo elettronico otturatore	Automatico, manuale (da 1/6 fino a 1/8.000 sec.)
Controllo del diaframma	Automatico, manuale
Controllo Day/Night	Automatico, manuale
Controllo sfarfallio	50 Hz, 60 Hz
Bilanciamento del bianco	Automatico, manuale
Compensazione Backlight	Selezionabile
Zone di mascheramento	Fino a 64 zone
Metodo di compressione audio	PCM G.711 a 8 KHz
Ingresso/Uscita audio	Ingresso e uscita a livello di linea
Terminali I/O esterni	Alarm In, Alarm Out

Sensore immagine	CMOS a scansione progressiva da 1/2,8"
Formato immagine	16:9
Pixel attivi (O x V)	1.920 x 1.080
Campo di visualizzazione immagine (O x V)	4,8 mm x 2,7 mm; 0,189" x 0,106"
Illuminazione IR (LED da 850)	(LED da 850 nm ad alta potenza)
Obiettivo da 3-9 mm:	Distanza max. a 0 lux: 50 m. 30 m a -25 °C (-13 °F) o temperature inferiori.
Illuminazione minima	0,04 lux (F1.3) in modalità a colori, 0 lux (F1.3) in modalità monocromatica con opzione IR
Obiettivo da 9-22 mm:	0,08 lux (F1.6) in modalità a colori, 0 lux (F1.6) in modalità monocromatica con opzione IR
Frequenza immagine (massima risoluzione)	30 fps (20 fps con WDR attivato)
Gamma dinamica	67 dB
Gamma dinamica (WDR attivato)	Tecnologia a tripla esposizione da 120 dB (20 fps o meno); tecnologia a tripla esposizione da 100 dB (30 fps)
Scaling della risoluzione	Fino a 768 x 432
Con Filtro di riduzione del rumore 3D	
Porta USB	USB 2.0

Obiettivo da 3-9 mm:	Messa a fuoco e zoom con controllo da remoto, P-iris, F1.3
Obiettivo da 4,3-8 mm:	Messa a fuoco e zoom con controllo da remoto, P-iris, F1.8
Obiettivo da 9-22 mm:	Messa a fuoco e zoom con controllo da remoto, P-iris, F1.6
Angolo di campo	
Obiettivo da 3-9 mm:	32° - 98°
Obiettivo da 9-22 mm:	15° - 31°
Temperatura di funzionamento	Da -40°C a +55°C (da -40°F a 131°F)
Comportamento illuminatore IR	L'illuminatore IR non si attiva se la temperatura è pari o superiore a 45°
Rete	100BASE-TX
Tipo di cablaggio	CAT5
Connettore	RJ-45
ONVIF	Conformità ONVIF con la versione 1.02, 2.00, Profilo S e la versione 2.2.0 delle Specifiche del servizio di analisi
Sicurezza	Protezione con password, crittografia HTTPS, autenticazione codifica, autenticazione WS, log accesso utente, autenticazione basata su porta 802.1x
Protocollo	IPv4, HTTP, HTTPS, SOAP, DNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, Zeroconf, ARP

Protocolli di streaming	RTP/UDP, RTP/UDP multicast, RTP/RTSP/TCP, RTP/RTSP/HTTP/TCP, RTP/RTSP/HTTPS/TCP, HTTP
Protocolli di gestione dispositivo	SNMP v2c, SNMP v3
Consumo energetico	13 W
Alimentazione	VDC: 12 V \pm 10%, 13 W min. VAC: 24 V \pm 10%, 19 VA min. PoE: A norma IEEE802.3af Classe 3
Batteria di riserva	Litio-manganese da 3V RTC
Certificazioni/Direttive	UL cUL CE ROHS WEEE RCM KC EAC
Sicurezza	UL 60950-1 CSA 60950-1 IEC/EN 60950-1 IEC 62471
Specifiche ambientali	Grado di protezione IK10 contro gli impatti UL/CSA/IEC 60950-22 - Grado di protezione IEC 60529 IP66
Emissioni elettromagnetiche	Classe B sottoparte B della Parte 15 delle norme FCC IC ICES-003 Classe B EN 55032 Classe B EN 61000-6-3 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 KN 32
Schermatura elettromagnetica	EN 55024

TEST E COLLAUDI – Elenco non esaustivo

Si rimanda alle normative di prodotto e di installazione, per l'elenco completo.

Al termine dei lavori dovranno essere eseguiti con resa la relativa documentazione, i seguenti test

- a) verifica a vista degli impianti;
- b) verifica generale tesa ad appurare che la fornitura dei materiali ed apparecchiature corrisponda in quantità e qualità alle prescrizioni progettuali e contrattuali;
- c) verifica della congruità e rispondenza degli schemi elettrici, della qualità dei cavi e delle loro sezioni;
- d) verifica dei tracciati delle linee;
- e) prove di funzionamento in relazione a quanto necessario e verifica delle prestazioni;
- f) collaudi e verifiche dei punti e dei cavi dati dei singoli device;
- g) verifica di tutti i dispositivi in campo e degli impianti periferici, nelle condizioni di esercizio;
- h) verifica delle condizioni di funzionamento della centrale operativa e del server di supervisione in relazione a quanto necessario;
- i) verifica della avvenuta consegna e della completezza della documentazione prevista nei punti successivi; qualora, dagli accertamenti effettuati in sede di collaudo, emergessero difetti di esecuzione imputabili all'appaltatore o da suo fornitore, questi sarà obbligato a porre in essere tutte le attività necessarie per rendere il sistema perfettamente funzionante entro il termine perentorio di 1 giorno. Trascorso il termine assegnato per l'esecuzione di detti interventi senza che l'appaltatore vi abbia provveduto, il Committente avrà il diritto di farli eseguire di propria iniziativa, addebitandone l'onere al Fornitore e fatto salvo l'addebito delle penali per ritardata ultimazione delle forniture. Analogamente, qualora emergessero difformità dagli equipaggiamenti richiesti o la mancanza, anche di uno solo, dei

servizi elencati nelle specifiche tecniche, l'appaltatore stesso è tenuto all'adeguamento della fornitura, ivi compresa l'eventuale sostituzione parziale o totale di apparati e/o software, entro il termine di 1 giorno decorrenti dalla data del relativo verbale negativo.

Certificazioni e documentazioni finali:

- a) schemi elettrici;
- b) certificati di conformità D.M. 37/2008;
- c) certificazioni di collaudo;
- d) i manuali di utilizzo e manutenzione degli impianti corredati con eventuali estratti di cataloghi e delle schede tecniche di prodotto;
- e) ogni altra documentazione richiesta ai fini di legge o necessaria per la conduzione degli impianti.

Elenco firmatari

ATTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE AI SENSI DEL D.P.R. 445/2000 E DEL D.LGS. 82/2005 E SUCCESSIVE MODIFICHE E INTEGRAZIONI

Questo documento è stato firmato da:

NOME: BARBUI BRUNO

CODICE FISCALE: BRBBRN61C13I904C

DATA FIRMA: 08/12/2018 15:27:33

IMPRONTA: CA8647E482BA73774CC0655CFB5B41362BF41E99762389C297EB5C51ACE54118
2BF41E99762389C297EB5C51ACE54118288F59C89B47D244DA8200BA0011908E
288F59C89B47D244DA8200BA0011908E8A41332CE4CBF2CA91DDB940238E2234
8A41332CE4CBF2CA91DDB940238E2234E5F32EDA75BF8C719A614CBE570D1607

NOME: GOBBATO MAURIZIO

CODICE FISCALE: GBBMRZ58P22I040C

DATA FIRMA: 15/01/2019 12:15:00

IMPRONTA: 0AE1B7BD6090355E358612D3B477711EBEFFF166634F8DB3119393E1F90EC7FB
BEFFB166634F8DB3119393E1F90EC7FBE438AAB293126EADC20A7EDEFD880510
E438AAB293126EADC20A7EDEFD8805101CC581573D8BF1563871A49574AD4C79
1CC581573D8BF1563871A49574AD4C7949819164E8653A785139151D1D8A5F0B

NOME: PEROSA PRIMO

CODICE FISCALE: PRSPRM57D04C714C

DATA FIRMA: 21/01/2019 09:57:53

IMPRONTA: 2C92C21B2B4EEF36FA23736445549C00C850A4382F0246B414A891F3D97D82D1
C850A4382F0246B414A891F3D97D82D17791CDBE9E79B3664B677AFC2F1EF32C
7791CDBE9E79B3664B677AFC2F1EF32CD49DA3032AC4633347CB188CA0F362D3
D49DA3032AC4633347CB188CA0F362D38D2BBD807473CB0EC6D04A50B5615F3A

NOME: CIRIANI ALESSANDRO

CODICE FISCALE: CRNLSN70M02G8880

DATA FIRMA: 21/01/2019 11:13:08

IMPRONTA: 4C5D209E7BA2690CE508C218591C06A3482EC901B74CCD23849494715DA7ABC4
482EC901B74CCD23849494715DA7ABC425343143D360EC2F7F6EE40946EF7361
25343143D360EC2F7F6EE40946EF7361DEB2CBA429F5141CF0DA7A41D69358C2
DEB2CBA429F5141CF0DA7A41D69358C26CD6E47B1D598534B7B7E11444B5C47D