



SMART-In
Puglia

SOSTEGNO MEMORIA ARTI RESILIENZA TERRITORIO INCLUSIVO



Operazione cofinanziata dall'UE a valere sul PO FESR - FSE 2014/2020 della Regione Puglia Asse VI - Azione 6.7, e Asse XIII

POR PUGLIA 2014-2020

Asse VI "Tutela dell'ambiente e promozione delle risorse naturali e culturali"
Azione 6.7 "Interventi per la valorizzazione e la fruizione del patrimonio culturale"



BANDO PUBBLICO

BENI ECCLESIASTICI

*Per la valorizzazione, la fruizione e il restauro
dei beni culturali appartenenti ad enti ecclesiastici*

**INTERVENTO DI RESTAURO E ADEGUAMENTO FUNZIONALE
DELLA BIBLIOTECA PARROCCHIALE "SAN TOMMASO D'AQUINO",
CON L'ALLESTIMENTO DI DOTAZIONI INNOVATIVE PER IL
POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA CULTURALE,
DI PROPRIETA' DELLA PARROCCHIA "CRISTO RE" - SITA IN VIA CAMPANIA A CERIGNOLA (FG)**

Settembre 2019

**Progetto
Definitivo/Esecutivo**

EL 18

Relazione Specialistica: Impianto Elettrico

Il Committente:

**Parrocchia di Cristo di Cerignola
Diocesi di Cerignola-Ascoli Satriano**

**Il Parroco e RUP
sac. Carlo Cassatella**

Il Supporto tecnico al RUP

Visto:

S.E. il Vescovo mons. Luigi Renna

Il Progettista:

**arch. Rosa Totaro
corso Aldo Moro n° 57 - Cerignola (FG)
tel e fax 0885/416464**

RELAZIONE TECNICA

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare le opere necessarie ed i lavori da farsi per la realizzazione dell'impianto elettrico a servizio della biblioteca S. Tommaso d'Aquino, sita in via Campania a Cerignola, di proprietà della Parrocchia di Cristo Re. L'impianto elettrico è stato progettato tenendo presente le peculiarità storico-artistiche dell'edificio e la particolare destinazione d'uso della struttura, con le funzioni che in essa si andranno a svolgere.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il seguente impianto sarà realizzato conformemente a quanto previsto dalle seguenti Leggi, Decreti, Circolari e Norme Tecniche.

- **DPR 27/04/1955 n. 547**
Norme per la prevenzione e gli infortuni sul lavoro
- **D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.**
Misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- **L. 01/03/1968 n. 186**
Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, impianti elettrici ed elettronici
- **L. 18/10/1977 n. 791**
Attuazione della Direttiva del Consiglio della Comunità Europea relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- **D.M. 37/08 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge**
n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- **REGOLAMENTO UE 305/2011 (C.P.R.) – Norma EN 50575**
Regolamento concernente condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione
- **NORMA CEI 23-3**
Interruttori automatici di sovracorrente
- **NORMA CEI 23-5**
Prese a spina

- **NORMA CEI 23-8**
Tubi protettivi in PVC e loro accessori
 - **NORMA CEI 23-9**
Apparecchi di comando
 - **NORMA CEI 23-18**
Interruttori differenziali
 - **NORMA CEI 23-25**
Tubi per installazioni elettriche: prescrizioni
 - **NORMA CEI 64-8; V4**
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
 - **NORMA CEI 70-1**
Grado di protezione degli involucri
 - **NORMA CEI 81-10**
Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
- Tutte le altre norme UNI e CEI in materia.

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Al Quadro generale (QG) si collegheranno, con linee tetrapolari debitamente protette da appositi interruttori automatici, i sottoquadri del pianoterra (QPT) e del piano primo (QPP) oltre all'unità esterna dell'impianto di climatizzazione, a servizio degli ambienti interni, installata sulla copertura dell'immobile; nei pressi di questa è prevista anche l'installazione di un interruttore sezionatore in centralino stagno ad uso manutentivo. Dai quadri elettrici previsti saranno direttamente collegate tutte le utenze presenti nei vani interessati dall'intervento, rappresentate essenzialmente da punti luce interni ed esterni (per illuminazione ordinaria e di emergenza), da prese (di energia, fonica e trasmissione dati), da apparecchiature per impianto di antintrusione e videosorveglianza, da apparecchiature per rivelazione automatica degli incendi oltre che da elementi interni dell'impianto di climatizzazione. La distribuzione elettrica principale avverrà mediante inserimento sottopavimento di tubazioni in PVC flessibili. Per il collegamento con il quadro del piano primo si utilizzeranno cavidotti interrati di generose dimensioni ($\Phi 60\text{mm}$) e successivamente, per il tratto verticale, svariate tubazioni di dimensioni contenute ($\Phi 32\text{mm}$) una volta raggiunta la quota del piano primo le stesse saranno alloggiare sotto pavimento. Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione negli ambienti nei quali risulta impedita la realizzazione di tracce sulle murature, si è quindi optato per l'utilizzo a vista, lungo i tratti verticali, di tubazioni $\Phi 20$ e relativi accessori di giunzione e fissaggio (fino a 2,50mt dal piano di

calpestio), scatole di derivazione e porta-apparecchi tutti in rame anticato. In questo modo tutti gli organi di comando (del tipo in rame da parete in scatole a due posti) e le lampade di emergenza saranno collegate tramite le tubazioni in rame a vista mentre per i corpi luminosi, superata la quota di sicurezza per la protezione meccanica dei conduttori elettrici (2,50mt), si proseguirà mediante l'uso diretto di cavi a treccia (a doppio isolamento), con rivestimento in tela fissati a parete con appositi finti isolatori in ceramica. Nonostante le forti limitazioni dell'impianto si è optato per utilizzare (almeno per l'illuminazione) i vantaggi offerti dalla domotica inserendo all'interno delle cassette porta-apparecchi dei piccoli congegni elettronici che consentiranno la trasformazione degli organi di comando con tecnologia standard in elementi domotici in grado di essere programmati secondo le esigenze delle previste attività o di quelle che in futuro andranno a svolgersi all'interno degli ambienti. Tali apparecchi comunicheranno quindi con appositi attuatori che saranno inseriti nelle scatole a pavimento immediatamente più vicine (e dai quali partiranno i cavi di alimentazione ai corpi luminosi con i cavi a treccia) e tutti gli attuatori fra di loro ed il relativo sistema di alimentazione (posto nel quadro elettrico di zona) mediante l'uso di cavo bus twistato schermato. L'implementazione di ulteriori attuatori all'interno delle stesse scatole a pavimento consentirà anche l'utilizzo delle prese di energia posizionate all'interno secondo una logica domotica. Per quanto riguarda i corpi luminosi sono stati scelti organi con lampade a tecnologia a Led di ultima generazione (con luce diretta ed indiretta) coniugata in differenti livelli di potenza in relazione alla destinazione d'uso degli ambienti ed alcuni dotati di alimentatori dimmerabili. Tale scelta di tecnologia garantirà un consistente contenimento dei consumi energetici ed è stata scelta in funzione della destinazione d'uso degli ambienti ma con l'intenzione di essere la meno invasiva possibile; da ciò sono stati previsti sottili profili lineari (incassati) piuttosto che ampie ma strette plafoniere a forma di corona circolare nelle varie sale lettura. In ogni vano saranno presenti lampade di emergenza autoalimentate del tipo a LED con potenza 8-24W (1h di autonomia NP) che associate ad un'adeguata cartellonistica di sicurezza consentiranno il sicuro esodo degli occupanti in caso di black-out. Dal momento che nei locali adibiti a servizi igienici si realizzeranno nuovi divisori in muratura, l'impianto elettrico è stato invece progettato del tipo sottotraccia privo di organi di comando del tipo standard ma con l'utilizzo di appositi sensori di presenza con soglie regolabili. In corrispondenza dei bagni per persone diversamente abili è stato previsto l'utilizzo di un sistema di allarme bagno con pulsante a tirante e suoneria da parete. Completerà la dotazione impiantistica della struttura un impianto di distribuzione di prese di tipo civili (Unel e/o bipasso), da prese presa RJ45 almeno di cat.6 per la trasmissione dati e fonia (che convoglieranno singolarmente, per mezzo di cavi FTP a 4 coppie cat.6 ad un armadio rack generale) oltre a quello per l'alimentazione delle unità interne dell'impianto di climatizzazione, delle elettrovalvole a servizio dei collettori dei radiatori dei bagni (per inibizioni degli stessi durante il periodo invernale) e di captazione e distribuzione del segnale TV (mediante le poche prese previste). All'interno della sala polivalente a pianoterra è stato poi previsto l'utilizzo di una centrale audio collegata a microfoni wireless ed a diffusori da parete oltre alla

predisposizione di una postazione per videoproiettore da soffitto e di un telo motorizzato comandato da apposito telecomando. Stante la destinazione d'uso della struttura a Biblioteca (in un palazzo storico) e la presenza di (seppur quantitativamente limitata) di libri, è stata prevista l'installazione di un impianto di rivelazione automatico e manuale di segnalazione incendi costituito da rivelatori puntuali di fumo, pulsanti di allarme manuali (sotto vetro a rompere), pannelli ottico-acustici interni ed una sirena esterna di avviso di incendio in atto; tutti collegati ad un'apposita centrale di comando di tipo indirizzato a due loop; si precisa che per ragioni tecniche i rivelatori di fumo ed i pulsanti sono stati scelti del tipo wireless così da evitare ulteriori tubazioni e/o cavi elettrici a vista. Infine allo scopo di garantire un livello di sicurezza adeguato contro eventuali furti e/o danneggiamenti è stata prevista l'installazione di un impianto di videosorveglianza e di antintrusione con apparecchi in campo del tipo combinato sempre al fine di evitare il moltiplicarsi di tubazioni e cavi a vista. I sensori previsti a parete, che saranno collegati all'impianto tramite le tubazioni in rame precedentemente descritte, conterranno sia rivelatori volumetrici IR di presenza che una telecamera e saranno collegati ai relativi dispositivi finali (centrale antintrusione e NVR con monitor) a mezzo di cavi combinati per segnali di allarme e video.

Per quanto riguarda le porzioni di spazio esterno di pertinenza, sono state previste differenti sorgenti luminose che potessero esaltare alcune particolari caratteristiche delle facciate coinvolte con la linearità di altre. In partenza dal quadro elettrico per tutte le dorsali sono state previste condutture realizzate sottopavimento costituite da conduttori in rame elettrolitico, del tipo FG17 o similare di sezione rispettivamente variabile con un minimo di $2,5 \text{ mm}^2$. Tutte i circuiti elettrici terminali facenti parte dell'impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza nonché dell'impianto prese 230V/10-16A saranno collegati tramite condutture realizzate prevalentemente sottopavimento e conduttori tipo FG17 o similari di sezione minima $1,5 \text{ mm}^2$ (per l'illuminazione) e $2,5 \text{ mm}^2$ (per le prese) e, comunque, idonee alle correnti nominali degli interruttori di protezione a monte con le dovute riduzioni di portata per coesistenza di più circuiti nella stessa conduttura.

Dimensionamento cavi

La sezione dei cavi è stata scelta in funzione della potenza trasportata, in modo da non superare la portata del cavo I_z ed in relazione alla lunghezza, per contenere la caduta di tensione che sarà inferiore al 4 % della tensione nominale con il carico di progetto.

Quadri elettrici

Il quadro elettrico generale (QG) sarà del tipo in lamiera metallica con grado di protezione almeno IP 40 del tipo a parete. Al proprio interno troveranno posto i diversi dispositivi di sicurezza per la protezione dei contatti diretti ed indiretti, per la protezione dai sovraccarichi delle singole linee così come dagli schemi allegati. Le dimensioni dell'armadio, la tipologia e la disposizione delle apparecchiature, rappresentate nelle tavole, risulteranno di scelta estremamente razionale e di facile controllo e manovrabilità; esso sarà, inoltre, suddiviso in scomparti modulari e ampliabili e

dimensionato in modo da garantire ulteriori ampliamenti.

Da tale quadro sarà alimentato il quadro del piano primo e direttamente le seguenti utenze:

- Circuiti illuminazione ordinaria e di emergenza dei vari ambienti e dei servizi igienici del piano terra;
- Circuiti illuminazione esterna;
- Circuito prese dei vari ambienti del piano primo;
- Circuiti di alimentazione delle unità esterne ed interne (piano terra) dell'impianto di climatizzazione (fan-coil) dei vari locali;
- Circuiti servizi ausiliari;
- Impianto di allarme incendio;
- Impianto antintrusione e videosorveglianza.

Il quadro elettrico del pianoterra (QPT) e del piano primo (QPP) saranno del tipo in resina con grado di protezione almeno IP 40 del tipo a parete. Al proprio interno troveranno posto i diversi dispositivi di sicurezza per la protezione dei contatti diretti ed indiretti, per la protezione dai sovraccarichi delle singole linee così come dagli schemi allegati. Le dimensioni del centralino, la tipologia e la disposizione delle apparecchiature, rappresentate nelle tavole, risulteranno di scelta estremamente razionale e di facile controllo e manovrabilità; esso sarà, inoltre, suddiviso in scomparti modulari e ampliabili e dimensionato in modo da garantire ulteriori ampliamenti.

Da tale quadro saranno alimentate direttamente le seguenti utenze:

- Circuiti illuminazione ordinaria e di emergenza dei vari ambienti e dei servizi igienici del piano primo;
- Circuito prese dei vari ambienti del piano primo;
- Circuiti di alimentazione delle unità interne (piano primo) dell'impianto di climatizzazione (fan-coil) dei vari ambienti;
- Circuiti servizi ausiliari.

In generale, tutti gli interruttori saranno del tipo magnetotermico e/o magnetotermico differenziale con caratteristiche dimensionali tali da garantire la totale protezione da eventuali sovratensioni, corto circuiti e contatti diretti ed indiretti.

Distribuzione generale

La sezione di un determinato cavo è stata scelta in relazione alla potenza dei carichi ed alla caduta di tensione ammissibile. Tenuto conto del tipo di cavo prescelto, prevalentemente FG17 (per l'alimentazione delle utenze interne) e FG16OM16 (per quelle esterne), si sono adottate per i conduttori di fase e di neutro sezioni minime pari a $1,5/2,5\text{mm}^2$, per le derivazioni dei circuiti di illuminazione e/o per gli ausiliari di servizio, e pari a $2,5/4,0\text{mm}^2$ per le derivazioni dei circuiti prese.

4. IMPIANTO DI MESSA A TERRA

La messa a terra dell'impianto costituisce il sistema di protezione fondamentale contro l'occasionale andata in tensione, generalmente per guasto, di elementi metallici normalmente non in tensione (protezione contro i contatti indiretti). Il contatto con una parte in tensione è pericoloso in quanto si stabilisce una corrente attraverso il corpo umano con ritorno a terra. Il collegamento a terra delle parti metalliche che possono andare in tensione accidentalmente realizza una protezione efficace, perché:

- ❖ limita la tensione verso terra della parte metallica a valori non pericolosi per l'uomo;
- ❖ assicura l'intervento di un elemento di protezione opportunamente predisposto (interruttore automatico magnetotermico differenziale).

Affinché la messa a terra sia efficiente è necessario collegare tutte le parti metalliche, in modo che una eventuale corrente di guasto defluisca verso il terreno e si disperda in modo uniforme e senza dare luogo a zone di concentrazione.

L'impianto di terra a servizio della porzione di edificio di cui trattasi sarà costituito da due dispersori verticali ($l=1,5$ mt) conficcati nel terreno in appositi pozzetti e collegati fra essi tramite una corda di rame nuda di sezione 35mmq posata direttamente nello scavo a contatto con il terreno; inoltre comprenderà, oltre ai già citati elementi disperdenti e collegamenti equipotenziali, il collettore di terra a cui verranno collegati i conduttori di protezione e quelli equipotenziali principali. I conduttori di protezioni, con isolamento di colore giallo-verde, verranno distribuiti insieme ai conduttori di fase lungo le dorsali di distribuzione ed avranno generalmente sezione almeno pari a quella del conduttore di fase più grande. A questi conduttori verranno collegate tutte le masse metalliche dell'impianto, in particolare le prese e le carcasse metalliche degli utilizzatori di Classe I.

Quantunque l'intervento non riguardi l'intero edificio ma solo una parte è stata, inoltre, effettuata la verifica della necessità di realizzare un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche ai sensi della Norma CEI 81-10 per l'intera struttura con la ipotesi di base che i restanti ambienti possano essere classificati come ordinari di tipo residenziale. Dall'analisi di essa si è potuto classificare l'immobile come autoprotetto anche considerando, nella valutazione, un rischio di incendio ridotto; comunque è stato previsto uno scaricatore di sovratensione di classe 2 sulla linea di ingresso al quadro elettrico generale.

5.1. Protezione contro i contatti diretti

Tutte le parti attive saranno adeguatamente isolate e l'isolamento potrà essere rimosso solo mediante distruzione. Gli involucri dovranno assicurare un grado di protezione almeno IP40 e potranno essere rimovibili soltanto con l'uso dell'attrezzo. Gli interruttori automatici magnetotermici svolgeranno una funzione di protezione nei riguardi dei corto circuiti e dei sovraccarichi mentre gli interruttori differenziali, posti a monte della linea di alimentazione, avranno anche una funzione di protezione addizionale nei riguardi dei contatti diretti.

5.2. Protezione contro i contatti indiretti

Gli impianti utilizzatori hanno un'alimentazione del tipo TT e la protezione contro i contatti indiretti sarà effettuata per mezzo di un impianto di terra a servizio dell'immobile, al quale saranno collegate tutte le masse metalliche tramite conduttore di protezione (che dovrà essere separato dal neutro). La protezione avverrà con interruzione automatica del circuito tramite l'interruttore automatico differenziale coordinato con l'impianto di terra in modo tale da garantire una tensione verso terra non superiore a 50 V.

5.3. Protezione contro le sovracorrenti

Gli interruttori di sezionamento saranno del tipo magnetotermico per la protezione da correnti di sovraccarico e di corto circuito, dimensionati in modo da realizzare le condizioni previste dalla Norma CEI 64-8:

$$I_b < I_n < I_z$$

dove: I_b è la corrente di impiego della linea, I_n è la corrente nominale dell'interruttore e I_z è la portata del cavo valutata in base al tipo di posa.

I poteri d'interruzione di tali interruttori garantiranno la tenuta dell'apparecchio per le correnti di corto circuito subito a valle del punto di consegna dell'energia.

5.4. Protezione contro gli effetti termici

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato in modo da non creare pericoli dovuti al calore sviluppato dai suoi componenti ed in particolare pericoli di ustioni e di incendio.

5.4.1. Protezioni contro le ustioni

Le parti a portata di mano dei componenti elettrici e degli apparecchi utilizzatori non dovranno superare in funzionamento ordinario le temperature massime ammesse ai fini della protezione contro le ustioni nelle relative Norme CEI.

5.4.2. Protezione contro gli incendi

I componenti elettrici non dovranno costituire pericolo di innesco o di propagazione degli incendi; a tal fine i criteri per la loro scelta e le prove di comportamento saranno quelli delle relative Norme CEI.

I componenti elettrici dovranno essere installati rispettando le istruzioni del costruttore.

6. CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E DEI MATERIALI

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte; le caratteristiche degli stessi, nonché dei loro componenti, corrisponderanno alle Norme di Legge ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali;
- alle prescrizioni ed indicazione dell'Ente di distribuzione dell'energia elettrica;
- alle Norme CEI;
- alle Norme della prevenzione degli infortuni sul lavoro.

I componenti saranno conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme, scelti e messi in opera secondo le caratteristiche dell'ambiente. Saranno, inoltre, adatti alla tensione nominale di alimentazione, scelti in funzione della corrente che li percorre nell'esercizio ordinario ed in grado di sopportare le correnti che possono prodursi in regime perturbato, tenendo conto del tempo d'intervento delle protezioni.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico risponderanno a quanto previsto dalla Legge n.791 del 18/10/77. In modo particolare l'art.7 sancisce che l'apposizione sul materiale elettrico di un marchio di conformità, ovvero il rilascio di un attestato di conformità da parte degli organismi competenti per ciascuno degli Stati membri della Comunità Europea, importa la presunzione che il materiale stesso è conforme alle prescrizioni di sicurezza.

6.1. Prescrizioni riguardanti i circuiti

Tutte le parti attive saranno poste entro involucri tali da assicurare il grado di protezione almeno IP 40. Questi saranno saldamente fissati, avranno sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione ed una conveniente separazione delle parti attive, nelle condizioni di servizio prevedibili ed in considerazione delle condizioni ambientali.

6.2. Tubi o canali protettivi

I tubi e/o i canali protettivi, del tipo a vista, saranno in materiale termoplastico autoestinguente e come tali soggetti alle Norme CEI 23-25 e CEI 23-8 e varianti. Saranno dotati di simbolo di

identificazione indicante il nome del costruttore, il marchio di fabbrica ed il marchio IMQ.

I tubi potranno essere di qualsiasi colore ad eccezione dell'arancione.

Il tracciato dei tubi e/o dei canali protettivi è stato scelto in modo che i singoli tratti abbiano un andamento rettilineo orizzontale o verticale, con una minima pendenza per consentire lo scarico di eventuale condensa; le curve saranno effettuate con raccordi speciali o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi, lasciando inalterato il grado di protezione dell'impianto.

Il diametro interno sarà almeno 1.4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti onde permettere una adeguata sfilabilità, con un diametro interno minimo di 16 mm.

6.3. Conduttori

I cavi saranno messi in opera in modo che sia possibile il controllo del loro isolamento e la localizzazione di eventuali guasti; in particolare è sconsigliato annegarli direttamente sotto intonaco o nella muratura; questa prescrizione vale anche per i conduttori di protezione.

Cavi appartenenti a sistemi diversi saranno installati in modo da risultare facilmente distinguibili, in particolare essi non saranno collocati negli stessi tubi, né faranno capo alle stesse cassette di derivazione, a meno che siano isolati per la tensione nominale del sistema a tensione più elevata.

L'identificazione dei conduttori si effettuerà secondo le seguenti prescrizioni:

- il bicolore giallo verde è riservato ai conduttori di terra e di protezione;
- il colore blu chiaro è destinato al neutro;
- per i conduttori di fase come preferenziali i colori marrone, nero e grigio.

Le giunzioni dei conduttori saranno effettuate mediante morsettiere contenute entro cassette; la conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto non dovranno essere alterate da tali giunzioni.

6.4. Cassette di derivazione

Le cassette di derivazione (destinate a contenere dispositivi di giunzione e derivazione) dovranno essere costruite e installate in modo che non sia possibile introdurre corpi estranei; le dimensioni saranno tali da consentire agevolmente la dispersione di calore.

Il coperchio delle cassette offrirà buone garanzie di fissaggio e sarà apribile solo con attrezzo.

Tali cassette e relativo coperchio avranno un grado di protezione pari a quello dell'impianto di cui fanno parte integrante, saranno del tipo a vista in resina e con grado di protezione almeno IP 40.

6.5. Scatole per frutti

Le scatole con telai porta apparecchi, placche e frutti (interruttori, prese a spina, etc.) del tipo a parete dovranno essere costruite e installate in modo che non sia possibile introdurre corpi estranei; le dimensioni saranno tali da consentire agevolmente la dispersione di calore, avranno caratteristiche tali

da garantire un grado di protezione almeno IP40, conformi alla CEI 70-1.

6.6. Apparecchi di comando e prese a spina

Gli apparecchi di comando avranno le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 230 V;
- frequenza nominale 50 Hz;
- corrente nominale degli interruttori 10A in conformità con le norme CEI 23.9;
- materiale in resina.

Le prese a spine avranno le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 230V;
- frequenza nominale 50 Hz;
- sezione massima dei conduttori 2,5 mm²;
- numero dei poli 2P + T;
- alveoli schermati con grado di protezione contro i contatti indiretti;
- corrente nominale 10-16 A (interasse 19 mm)
- conformità alle norme CEI 23.16.

6.7. Quadro di distribuzione generale e protezioni

I quadri di distribuzione saranno realizzati in lamiera metallica e/o materiale termoplastico. In essi alloggeranno le apparecchiature idonee al sezionamento e comando, nonché alla protezione contro i contatti diretti ed indiretti ed alla protezione delle condutture contro le sovracorrenti, secondo lo schema allegato negli elaborati progettuali.

Ogni circuito potrà essere sezionato ed il sezionamento avverrà su tutti i conduttori attivi. Essendo il sistema di distribuzione del tipo TT, il conduttore di neutro sarà sempre sezionabile.

La posizione di aperto dei contatti dei dispositivi di sezionamento sarà visibile e detti dispositivi saranno tali da impedire la loro chiusura non intenzionale. Gli interruttori quadripoli (trifasi + neutro) garantiranno che l'apertura del neutro non avverrà mai prima di quella dei conduttori di fase mentre la chiusura del neutro avverrà contemporaneamente o prima della chiusura delle fasi.

I dispositivi di protezione delle condutture dalle sovracorrenti saranno interruttori automatici magnetotermici in grado di assicurare contemporaneamente la protezione contro sovraccarico e contro corto circuito. Tali dispositivi saranno installati all'inizio della condotta.

Gli interruttori magnetotermici (differenziali e non) avranno le seguenti caratteristiche:

- ◆ limitatori conformi alle norme CEI 23.3;
- ◆ sgancio a "sicurezza incondizionata" conforme alle Norme CEI 23.16;
- ◆ caratteristica termomagnetica a "C";
- ◆ numero poli: 2/3/4

- ◆ installabili su guida DIN 35;
- ◆ modulari;
- ◆ correnti nominali minimo da 6 A;
- ◆ correnti differenziali d'intervento minimo da 30 mA;
- ◆ tensioni nominali 230/400V, 50/60 Hz
- ◆ potere d'interruzione minimo 6.0 kA.

7.1 Impianto Di Illuminazione: Normale, di Sicurezza e di Emergenza

Per gli ambienti polifunzionali, sala studio, servizi e locali tecnici in genere, l'impianto di illuminazione ordinaria è stata prevista con l'impiego di corpi illuminanti del tipo a LED. Il livello di illuminamento medio di progetto varia da zona a zona a seconda delle reali necessità. Negli spazi destinati ad uffici si è assunto pari a 300-400 lux medi, assumendo il coefficiente di riflessione delle pareti e dei pavimenti pari a 0,75, il fattore di manutenzione pari a 0,9 e l'efficienza del riflettore pari a 0,8, mentre nella sala conferenze si è assunto un valore pari a 400 lux medi, Le lampade da utilizzare, assicureranno una luce calda con spettro omogeneo a tutte le frequenze e temperatura di colore pari a 3000-4000 °K.

Nella sala conferenze i corpi illuminanti LED sono stati suddivisi su n°2 linee di accensione distinte, per poter graduare e adeguare il livello di illuminamento nella sala. L'impianto di illuminazione della sala conferenze e degli uffici è stato dimensionato secondo quanto previsto dalle vigenti Norme (cfr. "Caratteristiche illuminotecniche degli spazi di attività"). L'illuminazione di sicurezza e/o emergenza all'interno dei vari ambienti sarà realizzata a mezzo corpi illuminanti autonomi (con autonomia non inferiore a 60 minuti) muniti di lampade LED. Tali apparecchi saranno in versione SE (Solo Emergenza), del tipo non permanente, con caratteristiche di doppio isolamento e grado di protezione IP4X.

Nella sala studio archivio (Edificio B), sono state adottate strisce LED alimentate direttamente a 230 Volts da incassare con idoneo profilato in alluminio in controsoffitto. Tale scelta si è resa necessaria in quanto la controsoffittatura non sarà del tipo ispezionabile e tra l'altro il fatto di creare botole di ispezione e di installazione dei vari alimentatori elettrici per alimentare in bassa tensione le strisce LED, vanno a creare difformità estetiche al soffitto stesso. La soluzione prevista quindi, evita l'installazione di tanti alimentatori elettrici quante sono le accensioni previste all'interno della sala e garantisce anche una facilità e velocità di installazione. Tutti i binari in alluminio per il contenimento delle strisce LED dovranno essere collegati equipotenzialmente alla struttura che regge il cartongesso e collegate equipotenzialmente, se non è stato ancora fatto, all'impianto di terra esistente della struttura stessa. Sempre per la sala studio si è optato per l'installazione delle lampade con doppia accensione per ogni tavolo studio con l'opzione di variare l'intensità di luce e quindi il flusso luminoso in tre varianti 1/3 , 2/3 e 3/3 quest'ultima con accensione totale. Tale doppia accensione garantisce quindi una migliore distribuzione della luce anche in

quelle giornate più illuminate. Sono state previste lampade di emergenza sia interne sia esterne. Tali lampade illumineranno meglio le postazioni di lavoro e di studio e indicheranno meglio i percorsi di fuga, compresi quelli esterni (plafoniere di emergenza esterne necessarie in mancanza di illuminazione pubblica). L'illuminazione di sicurezza per l'individuazione delle uscite di sicurezza dalla sala conferenze e della sala studio/archivio sarà realizzata a mezzo corpi illuminanti autonomi (con autonomia non inferiore a 60 minuti) muniti di lampada led. Tali apparecchi saranno in versione SE (Solo Emergenza), del tipo permanente, con caratteristiche di doppio isolamento e grado di protezione IP4X, muniti di appositi pittogrammi secondo normativa vigente.

Le linee di alimentazione saranno realizzate mediante conduttori in rame flessibile, non propaganti l'incendio secondo le norme CEI 20-22 II, sigla FG17 se unipolari, oppure FG16OM16 – 0,6/1kV se multipolari (o con altri cavi di tipo e con isolamento equivalente), aventi caratteristiche di non propagazione dell'incendio a norme CEI 20-22 III e a ridotta emissione di gas corrosivi a norme CEI 20-37 parte 1. Le linee relative all'illuminazione di sicurezza e/o di emergenza saranno contenute entro tubazioni e/o canalizzazioni distinte e separate da quelle utilizzate per gli altri circuiti elettrici utilizzatori.

7.2 Impianto Prese Civili e Industriali

In tutti i locali di lavoro e di ricreazione saranno installate prese 2P+T bivalenti da 10/16 A, ad alveoli protetti, ciascuna munita di interruttore automatico magnetotermico da 16A (con p.d.i. minimo = 4.5 kA). Tali prese, del tipo modulare, saranno inserite entro contenitori in materiale termoplastico in grado di garantire una protezione non inferiore ad IP40 (a coperchio chiuso). Nei Locali sono stata prevista l'installazione di prese industriali del tipo IEC 309, 2P+T e 3P+N+T, ciascuna munita di fusibili di protezione e di interblocco meccanico, grado di protezione non inferiore ad IP44, allo scopo di predisporre almeno l'alimentazione elettrica degli utilizzatori dell'angolo Bar e anche per l'alimentazione di eventuali climatizzatori futuri nella sala ricreativa e di studio (Sia per l'Edificio A, sia per l'edificio B). Tali prese industriali, per la sola predisposizione di alimentazione ai climatizzatori, potranno essere sostituite con alimentazioni dirette da inserire all'interno di cassette in PVC nascoste opportunamente nella controsoffittatura o comunque in spazi non direttamente visibili al pubblico. Le alimentazioni disponibili ai climatizzatori, se non utilizzate dovranno essere posate e comunque scollegate o isolate dall'interruttore di alimentazione disponibile.

7.3 Ambienti Speciali

Nei Servizi Igienici, in assenza di doccia, ci si atterrà alle disposizioni generali della Norma C.E.I. 64-8, in quanto da un punto di vista elettrico tali ambienti risultano del tutto ordinari. Ad ogni modo, ciascun componente elettrico dovrà essere collocato ad una distanza di sicurezza da una probabile fonte di pericolo (che può essere rappresentata dall'acqua), ed è raccomandabile che tutti i componenti elettrici a

portata di mano (interruttori), vengano chiusi in involucri che, presentino il

grado di protezione più idoneo (per es. lì dove saranno utilizzate macchine idro pulitrici sarà necessario inserire la protezione minima IPX5). In particolare per il servizio igienico dedicato alle persone diversamente abili, si deve predisporre un pulsante di allarme il cui azionamento provochi un allarme ottico – acustico, in un luogo perennemente presidiato durante le ore di apertura dell'attività. L'impianto di segnalazione deve rimanere in funzione anche a pulsante rilasciato e deve essere resettato manualmente. Ulteriori specifiche saranno riportate sugli elaborati grafici in quanto più immediatamente riconoscibili ed individuabili sia dall'impiantista che eseguirà i lavori, sia dal committente che utilizzerà l'impianto.

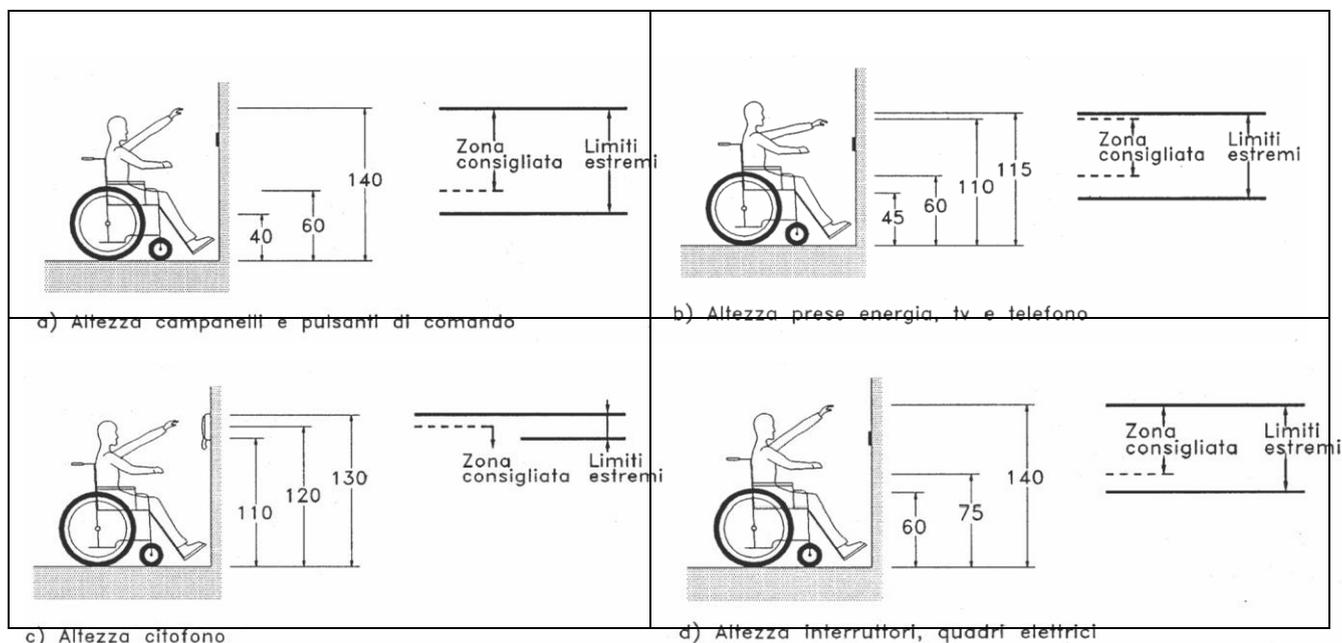
7.4 Ubicazione Delle Apparecchiature

Le prese a spina saranno installate in modo che l'asse di inserzione risulti orizzontale al piano di calpestio (CEI 64-8/5 art. 537.5.2). L'asse di inserzione delle prese a spina sarà ad un'altezza dal piano di calpestio di almeno 17,5 cm se a parete o di almeno 7 cm se da canalizzazioni o zoccoli. Saranno rispettate le seguenti quote di installazione (CEI 64-8 e guida CEI 64-50):

Rif.	Tipo Apparecchiatura	Quota di installazione
1	Pulsante a tirante isolante (vasca o doccia)	> 225 cm
2	Presa e comando luce (specchi, servizi)	da 110 cm a 120 cm
3	Comando luce altezza maniglie porte	(da 90 cm a 115 cm)
4	Suoneria	da 160 cm a 205 cm
5	Quadro elettrico	160 cm
6	Presa a battiscopa	≥ 7 cm
7	Prese (di corrente, tv ed eventuali cassette di derivazione)	≥ 17,5 cm

7.5 Eliminazione Delle Barriere Architettoniche

Al fine di eliminare le barriere architettoniche, nei percorsi specifici per disabili se saranno previsti, le apparecchiature (interruttori, campanelli, pulsanti di comando, prese, citofono) saranno ubicate in posizione comoda per il portatore di handicap secondo quanto indicato nelle figure seguenti:



Tali apparecchiature saranno facilmente individuabili. I dispositivi di comando saranno visibili anche al buio (luminosi). Si applicheranno tali norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche nei seguenti ambienti:

- negli spazi comuni (corridoio, sala d'attesa) e nei servizi igienici da destinare all'attività.

Il bagno per disabili se previsto dovrà avere l'illuminazione di sicurezza con alimentazione autonoma e di un pulsante a tirante con segnalazione a campanello di allarme in prossimità della tazza. *A tal fine l'installatore dovrà richiedere a chi utilizzerà l'impianto, quali, eventuali e ulteriori, locali servizi siano stati previsti per i disabili e installare il campanello di allarme e la lampada di emergenza solo in questi locali.*

7.6 Impianti Ausiliari

All'interno dei locali che costituiscono l'attività, saranno installati impianti ausiliari. Per ragioni di funzionalità, ciascun impianto ausiliario sarà indipendente, sia dall'impianto di energia, sia dai restanti impianti ausiliari. Per indipendente si intende che esso abbia una tubazione distinta dalle altre.

Si ricorda infine che per tubazione, viene intesa anche la cassetta di derivazione, per la quale la distinzione può essere rappresentata oltre che dalla separazione fisica, anche da setti separatori, che suddividono in più scomparti un'unica cassetta. Con riferimento alla separazione tra impianti, sarà concesso di posare all'interno di uno stesso involucro (ad esempio una cassetta di derivazione), tubazioni di circuiti appartenenti a diverse tipologie d'impianto, esclusivamente se il componente elettrico li prevede per il suo corretto funzionamento. I cavi elettronici di rete internet dovranno essere posati ad una distanza di almeno 30 cm dai restanti impianti elettrici a 230/400 Volts per mantenere una efficace compatibilità elettromagnetica. Non potendo sapere a priori quali siano i percorsi ottimali da effettuare per la posa dei conduttori su citati, nel caso sia necessario effettuare degli attraversamenti di conduttori a diversa tensione, in questi precisi casi si dovrà realizzare una schermatura con lamierino metallico collegato all'impianto di messa a terra se per brevi tratti. In alternativa per tratti più lunghi si dovrà utilizzare apposito cavetto elettronico con doppia schermatura (Tipo F/FTP) adatto alla posa in ravvicinanza di condutture a tensione superiore.

7.7 Impianto di Terra di Protezione ed Equipotenzialità

L'impianto di terra sarà quello esistente costituito presumibilmente da dispersore a croce 50x50x5mmq L= 1.00 m collegati tra loro da corda di rame nuda interrata perimetralmente alla struttura, . Tale impianto di terra dovrà essere collegato al nodo equipotenziale con corda di rame isolata G/V da 16/25 mmq. I collegamenti equipotenziali saranno realizzati sulle tubazioni metalliche dell'impianto idrico e sulle strutture metalliche in genere, mentre tutte le lampade e le utenze elettriche saranno connesse a terra con il relativo conduttore di protezione di sezione adeguata alla sezione di linea.

Saranno collegate al medesimo nodo equipotenziale anche le masse estranee con resistenza verso terra minore di 1000 ohm.

7.8 Disposizioni per una Corretta Manutenzione

Gli impianti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte, questo principio è ribadito da due Leggi dello Stato ed esattamente: Legge "186" del 01/3/1968 e Legge "46/90", del 05/3/1990. Ad oggi i concetti di manutenzione sono espressamente richiamati sia:

- Dal "D.M. 37/08, art. 8, comma 2, che rende partecipe in prima persona il committente dell'impianto il quale è tenuto ad adottare dietro indicazioni fornite dall'impresa installatrice che esegue i lavori, tutte le misure necessarie per la corretta conservazione dell'impianto, onde ottenere sempre un livello di sicurezza accettabile;

- Dal “D.M. 81/08, art. 86, il quale esplicita l’obbligo per il datore di lavoro di verificare gli impianti elettrici (Verifiche Manutentive).

Al fine dei lavori per constatare l’effettiva efficienza dell’impianto e la rispondenza alle Norme sia di carattere generale, che specifiche, lo si deve sottoporre a verifica iniziale.

Verifica iniziale

Nelle verifiche iniziali si contemplano:

- L’ “Esame a Vista”, dell’impianto per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette, senza l’effettuazione di prove;
- Le “Prove”, sull’impianto tramite misure o altre operazioni, per accertare l’efficienza. Le verifiche devono essere effettuate da persona esperta, competente in lavori di verifica, e a lavori ultimati deve preparare un rapporto di verifica.
- L’esame a vista, che precede l’effettuazione delle prove, deve essere eseguito di norma ad impianto fuori tensione e deve accertare che i componenti elettrici, siano conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative norme.
- Le prove devono essere eseguite, per quanto applicabili, e preferibilmente nell’ordine che ci si appresta a descrivere:
 - Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
 - Resistenza d’isolamento dell’ impianto elettrico;
 - Protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi “SELV” e “PELV” e nel caso di separazione elettrica;
 - Protezione mediante interruzione automatica dell’alimentazione;
 - Prove di polarità;
 - Prove di funzionamento;
 - Caduta di tensione.

A tutela delle persone e delle cose, è raccomandabile che l’impianto elettrico oggetto d’intervento sia regolarmente sottoposto a “Verifiche Periodiche” (successiva a quella Iniziale), atte a verificare lo stato di efficienza nel tempo dell’Impianto stesso.

Verifiche periodiche

Le verifiche periodiche, riguardano:

- L'esame a vista, includendo in particolare la protezione contro i contatti indiretti e la protezione contro l'incendio;
- La misura della resistenza d'isolamento;
- La prova della continuità dei conduttori di protezione;
- Le prove per la protezione contro i contatti indiretti, incluse le prove di funzionamento dei dispositivi a corrente differenziale;
- Le prove di funzionamento dei dispositivi di controllo dell'isolamento.
- Anche per le verifiche periodiche, come per quelle Iniziali, si rende indispensabile preparare un rapporto accurato dopo ogni intervento.

Inoltre periodicamente (almeno una volta al mese, salvo diversa disposizione del costruttore), è necessario sollecitare il dispositivo differenziale, premendo l'apposito tastino, così come è buona regola tenere pulite le superfici dei vari componenti elettrici, come ad esempio le plafoniere.

8 IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA

Il presente intervento prevede la realizzazione dell' impianto elettronico di videosorveglianza TV- CC per la struttura . La fornitura elettrica di potenza impegnata esistente è superiore ai 6 kW, per questo l'impianto elettronico di videosorveglianza è soggetto all'obbligo di progettazione da parte di tecnico abilitato. L'impianto di videosorveglianza proposto garantirà la ripresa da diverse angolazioni:

- degli ingressi;
- del perimetro esterno.

Le telecamere saranno montate sui prospetti degli edifici ad altezza non raggiungibile e comunque sempre in zona protetta da manomissioni da parte degli eventuali intrusi (Almeno ad H=3,00-3,50 metri dal Pavimento).

Si fa presente che inizialmente si era optato per un impianto di media qualità utilizzando telecamere IP da 3 Mega Pixel e di un apparato NVR di pari caratteristiche per gestire fino a 16 Telecamere IP.

Successivamente per contenere i costi di realizzazione, per rientrare nel Budget richiesto all'Architetto, si è optato per un impianto di videosorveglianza con telecamere sempre a Indirizzo IP ma anziché da 3 Mega Pixel sono state prese in considerazione le telecamere da 1 Mega Pixel.

L'ubicazione di tali telecamere sarà opportunamente scelta per coprire gran parte della superficie esterna frequentata dal pubblico. Comunque sia le telecamere da inserire saranno con ripresa Varifocale e saranno volta per volta tarate in modo da poter coprire tutta la superficie prospiciente la le strutture.

Per quanto riguarda la struttura, essendo tale struttura destinata esclusivamente a tale scopo, non vi saranno problemi di violazione della privacy.

Si avrà tale composizione:

- Telecamere IP da un megapixel Tecnologia PoE;
- NVR che accetta almeno 16 Ingressi IP da 1 Mega Pixel – Tecnologia PoE;
- Monitor per la Visualizzazione delle telecamere;
- DeepSwicH – PoE per ridurre le lunghezze delle tratte dei cavi per spinotti RJ45.

8.1 Norme e Leggi di Riferimento

8.1.1 Per la redazione del progetto elettronico:

D.M. n.37 del 22/01/2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

8.1.2 Per la sicurezza e funzionalità dell'impianto:

Legge n. 186 del 01/03/1968 Impianti a regola d'Arte

8.1.3 Per le caratteristiche generali dell'impianto:

- CEI 64-8, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.

8.1.4 Per il materiale e gli apparecchi:

- CEI 20-40 fasc. 1772 G Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione
- CEI 20-22 Cavi non propaganti l'incendio
- CEI 23-8 fasc. 335 Tubi protettivi rigidi in PVC
- CEI 23-14 fasc. 297 Tubi protettivi flessibili in PVC
- CEI 23-18 fasc. 532 Interruttori differenziali
- CEI 79-2/3/4/15 Impianti di videosorveglianza - antieffrazione

8.2 **Tecnologia CCD**

I sensori CCD, utilizzati per le telecamere da oltre vent'anni, offrono molti vantaggi in termini di qualità, tra cui una maggiore sensibilità alla luce rispetto ai sensori CMOS. Questa maggiore sensibilità alla luce si traduce in immagini di migliore qualità anche in condizioni di scarsa illuminazione. Tuttavia, i sensori CCD presentano un costo più elevato poiché la loro integrazione nelle telecamere richiede operazioni complesse e laboriose. Inoltre, se la scena contiene un oggetto molto luminoso (ad esempio un lampo o la luce diretta del sole), il sensore CCD non è in grado di acquisire correttamente le immagini e sull'immagine sono spesso visibili strisce verticali sopra e sotto l'oggetto. Questo fenomeno viene chiamato distorsione a striscia verticale di luce.



8.3 Tubazioni per l'impianto TV-CC

E' stato previsto un impianto di video sorveglianza TV-CC (ad esclusivo scopo di sicurezza e sorveglianza dei luoghi esterni).

Per tale impianto saranno previste tubazioni in corrispondenza dei punti individuati sugli elaborati di progetto per l'installazione di telecamere con sistema di ripresa ad infrarosso per esterno, come di seguito:

- tubazione a vista a parete in pvc di tipo medio, diametro da 25 mm ÷ 32 mm;
- mentre, nelle zone interne dove si dovrà mantenere un certo rigore estetico nel passaggio dei cavi elettrici ed elettronici si dovrà utilizzare necessariamente una canalina in PVC da arredo tipo quella a battiscopa di colore simile a quello della parte da attraversare (bianca)

8.4 Apparati di videoregistrazione e visualizzazione

L'NVR (Digital Video Recorder) è un apparato di gestione video per il controllo, la registrazione e l'archiviazione di flussi video da telecamere di videosorveglianza su uno o più Hard Disk. Esistono differenti tipologie di NVR sul mercato che differiscono tra loro non solo per caratteristiche legate al numero di ingressi video o prestazioni ma anche per la capacità o meno di trasmettere le immagini attraverso una rete LAN o Internet.

A qualsiasi categoria appartengano, tutti i dispositivi NVR per gestione video centralizzata basano il loro funzionamento su due funzioni base:

- la digitalizzazione del video;
- la compressione del video.



Il tipo di algoritmo di compressione utilizzato è il parametro fondamentale per la scelta di un DVR in quanto determinante sul risultato più o meno in linea con le aspettative. I Codec video sono apparati che implementano modelli matematici utilizzati per codificare e decodificare le immagini e sono indispensabili per la compressione dei flussi video che, per loro natura, contengono una notevole quantità di informazioni che devono essere trasmesse, molte di più rispetto all'audio. Di conseguenza, per l'archiviazione di questi dati su un supporto Hard Disk o la loro trasmissione attraverso Network, viene richiesta una notevole compressione dati. Per comprimere un video un dispositivo necessita di molta memoria e di un processore potente. Molte sono le ricerche sino ad oggi condotte, orientate

all'ottimizzazione della compressione video al fine di limitare al massimo la perdita di qualità.

La visualizzazione in diretta cioè in tempo reale dei flussi video (live) si esprime in field al secondo. Si considera tempo reale una visualizzazione a 25 fps. La funzione registrazione (play back) si rende necessaria per la riproduzione di eventi differiti. La ricerca è solitamente affidata a menù che permettono di richiamare gli eventi per data e ora o per tipologia di allarme (motion, sensore, etc.).

Nell'impianto saranno installati apparati tali per la visualizzazione in contemporanea le telecamere. Si è previsto di installare monitor da 21"-32" uno per ogni edificio.

8.4.2 Caratteristiche Dei Cavi

Il cavo UTP (Unshielded Twisted Pair) è un nuovo arrivato nel settore TVCC anche se è il cavo di scelta per reti strutturate, come le reti LAN. Una coppia di fili di rame isolati è attorcigliati insieme per migliorare la trasmissione dei dati. La torsione riduce la diafonia e offre una certa protezione contro interferenze elettromagnetiche (anche se di solito non tanto come un cavo coassiale).

Il cavo UTP richiede supporti di conversione (video balun) per modificare il video da 75 Ohm del segnale RF per il trasporto sui cavi UTP a 100Ω. Non tutti i video balun permettono di passare i comandi PTZ alla telecamera. Tuttavia, l'UTP offre prestazioni ragionevoli fino a 300 metri e più, se i balun sono alimentati (attivi). Il cavo UTP sta piano piano ottenendo un ruolo come il cavo di scelta per sistemi di sicurezza integrati, dove il video, il monitoraggio degli allarmi, controllo accessi e asset tracking sono tutti effettuati su una singola rete. Il piccolo diametro del cavo UTP, il peso leggero, il basso costo e l'ampia accettazione nella trasmissione dei dati lo rendono un valido concorrente al cablaggio coassiale.

All'interno dell'impianto saranno utilizzati cavi UTP lì dove non vi sarà contemporaneo passaggio e infilaggio di cavi di energia a 230V. Saranno invece utilizzati cavi dati schermati F/FTP lì dove vi sarà passaggio di cavi di energia nella stessa tubazione o nelle vicinanze (20-30 cm).

Inoltre si precisa che i cavi elettrici da infilare nella stessa tubazione con i cavi di segnale dovranno essere obbligatoriamente di classe di isolamento pari a II tipo FROR. Non saranno assolutamente ammesse cordine in PVC N07V-K.

Per conservare la potenza elettrica e sue relative caratteristiche di trasmissione dei dati per distanze prossime ai 90 metri lineari dei cavi dati, si è prevista l'installazione di ripetitori di segnale (DP-Swich PoE). Tali apparati dovranno essere installati preferibilmente ogni 60-70 metri.

A tali DP-Swich oltre a ripetere il segnale in entra-esci si collegheranno le telecamere con tecnologia PoE (Power over Ethernet).

La tabella seguente riporta un rapido confronto dei tipi di cavi.

tipo di cavo	diametro (mm)	peso (kg / 300 m)	attenuazione @ 5MHz (dB / 100m)	efficacia della schermatura (dB)	distanza nominale (m)
Cat5e UTP (passive)	5.08	9.5	4.06	40	300
Cat5e UTP (active)	5.08	9.5	4.06	40	1000
Fibra ottica (multimode)	3.3 x 5.84	6	< 1.67	/	2000

Tabelle informative basate su una caduta di tensione del 10% dalla fonte di alimentazione al dispositivo

12V DC - lunghezza del cavo

corrente \ sezione	0.25 mm ²	0.5 mm ²	0.75 mm ²	1.0 mm ²	1.5 mm ²	2.5 mm ²
100 mA	66 m	180 m	264 m	342 m	546 m	870 m
200 mA	33 m	90 m	132 m	171 m	273 m	435 m
300 mA	22 m	60 m	88 m	128 m	181 m	290 m
400 mA	16 m	45 m	66 m	85 m	136 m	217 m
500 mA	13 m	36 m	53 m	68 m	108 m	174 m
750 mA	9 m	24 m	35 m	45 m	72 m	116 m
1000 mA	6 m	18 m	26 m	34 m	54 m	87 m

24V AC - lunghezza del cavo

corrente \ sezione	0.25 mm ²	0.5 mm ²	0.75 mm ²	1.0 mm ²	1.5 mm ²	2.5 mm ²
5VA (208 mA)	65 m	174 m	260 m	336 m	536 m	855 m
10VA (417 mA)	31 m	87 m	137 m	178 m	283 m	450 m
20VA (833 mA)	16 m	43 m	69 m	126 m	142 m	225 m
40VA (1667 mA)	8 m	22 m	34 m	44 m	71 m	112 m
50VA (2083 mA)	6 m	17 m	27 m	36 m	57 m	90 m
75VA (3125 mA)	5 m	12 m	18 m	24 m	38 m	60 m
100VA (4167 mA)	3 m	9 m	14 m	18 m	28 m	45 m

8.5 Privacy

Il garante della privacy ha reso disponibili, nel 2004, alcune regole che conciliano il bisogno di sicurezza con quello del diritto alla riservatezza (privacy).

La normativa italiana, seguendo l'indirizzo europeo (direttiva 95/46/CE), considera come "dato personale" qualunque informazione che permetta l'individuazione di un soggetto anche per via indiretta, compresi suoni e immagini.

L'uso illecito di sistemi di videosorveglianza comporta, in ordine di gravità crescente:

- L'impossibilità di utilizzare le immagini e i suoni raccolti quali prove;
- Provvedimenti di blocco e divieto;
- Sanzioni amministrative o penali.

Gli interessati devono essere informati che stanno per accedere o che si trovano in una zona videosorvegliata ed eventualmente registrata e questo anche in occasione di eventi straordinari.

L'informativa deve contenere gli elementi previsti dal codice (articolo 13) anche con formule sintetiche ma chiare e prive di ambiguità. Il Garante ha individuato un modello semplificato di informativa minima: un cartello con un simbolo che indica un'area videosorvegliata e indicante chiaramente chi effettua la rilevazione e per quali scopi.

Tale cartello può essere utilizzato in particolare in aree esterne; in presenza di più telecamere o in relazione alla vastità del luogo o alle modalità delle riprese, può risultare necessario installare più cartelli che non devono essere posti necessariamente vicino alla telecamera.

In luoghi diversi dalle aree esterne il modello deve essere integrato con almeno un avviso circostanziato che riporti gli elementi del predetto articolo 13, con particolare riguardo alle finalità e all'eventuale conservazione.

Per quanto attiene l'impianto di videosorveglianza dell'edificio B (Biblio-Service) si è evitato di installare telecamere per riprendere l'ingresso al condominio, in quanto in fase di progettazione non si è voluto invadere e violare tale zona di circolazione frequente di altri condomini, senza la dovuta liberatoria all'installazione delle telecamere stesse. In futuro una volta ottenuta l'autorizzazione da parte di tutti i membri del condominio si potrà optare per la ripresa anche di tale ingresso.

Si raccomanda l'installazione delle telecamere sui prospetti in modo da riprendere esclusivamente le zone esterne interessate dalla struttura oggetto di intervento.

Sarà vietato, per motivi di Privacy, dirigere le telecamere in altri luoghi.

8.6 Nuovo Provvedimento in Materia di videosorveglianza pubblicato dal Garante per la Privacy il 27-04-2010 –

"L'autorità Garante ha varato le nuove regole per la protezione dei dati personali in materia di videosorveglianza, sostituendo il vecchio Provvedimento Generale del 2004. Il presente Provvedimento era atteso da tempo e introduce importanti novità; si è reso necessario non solo alla luce dell'aumento massiccio di sistemi di videosorveglianza per diverse finalità (prevenzione, repressione reati, sicurezza pubblica, controllo strade, tutela della proprietà privata, ecc.) ma anche in considerazione dei numerosi interventi legislativi adottati in materia, per es. quelli che hanno attribuito ai sindaci e ai Comuni specifiche competenze in materia di incolumità pubblica e di sicurezza urbana, così come le norme - anche Regionali - che hanno incentivato l'uso di telecamere".

Per fare chiarezza sulla regolamentazione della legge sulla privacy riguardante la videosorveglianza riportiamo i principali limiti e adempimenti contenuti nei provvedimenti del Garante del **29 novembre 2000** e del **29 aprile 2004**.

Il Garante della privacy, con provvedimento del 29 novembre 2000, ha individuato un **decalogo** che deve essere rispettato da tutti coloro che intendono svolgere attività di videosorveglianza. Il decalogo contiene le seguenti regole:

1. individuare le finalità della sorveglianza e la compatibilità della stessa con le norme di settore vigenti;
2. rispettare i principi di correttezza e liceità del trattamento;
3. effettuare, se dovuta, la notificazione al Garante;
4. fornire agli interessati una chiara e completa informativa;
5. non violare il divieto di controllo a distanza dei dipendenti sancito nello statuto dei lavoratori;
6. registrare le sole immagini indispensabili per perseguire lo scopo dichiarato, evitando, per quanto possibile, immagini dettagliate o ingrandite;
7. individuare il periodo massimo di conservazione delle immagini;
8. nominare i soggetti responsabili ed incaricati del trattamento;
9. non utilizzare i dati raccolti per altri scopi;
10. per le telecamere situate agli accessi dei centri storici, o delle zone a traffico limitato, rispettare le disposizioni contenute nel D.P.R. 250/1999.

Con il provvedimento del 29 aprile 2004 il Garante ha specificato in maniera approfondita il provvedimento del 29 novembre 2000 e ha individuato 4 principi da osservare affinché la videosorveglianza sia legittima: **liceità, necessità, proporzionalità, finalità**.

Il **principio di liceità** consente la raccolta e l'uso delle immagini qualora esse siano necessarie per adempiere ad obblighi di legge o siano effettuate per tutelare un legittimo interesse. La videosorveglianza è consentita, **senza necessità di alcun consenso**, qualora essa sia effettuata nell'intento di perseguire fini di tutela di persone e beni rispetto a possibili aggressioni, furti, rapine, atti di vandalismo, prevenzione di incendi, sicurezza del lavoro.

Secondo il **principio di necessità** va escluso ogni uso superfluo ed evitati eccessi e ridondanze nei sistemi di videosorveglianza.

La raccolta e l'uso delle immagini deve essere proporzionale agli scopi perseguiti.

Il **principio di proporzionalità** pur consentendo margini di libertà nella valutazione da parte del titolare del trattamento, non comporta però scelte del tutto discrezionali e insindacabili. Va in generale evitata la rilevazione di dati in aree o attività che non sono soggette a concreti pericoli o per le quali non ricorre un'effettiva esigenza di deterrenza.

Gli impianti di videosorveglianza devono essere attivati solo quando altre misure siano ponderatamente valutate insufficienti o inattuabili (come controlli da parte di addetti e sistemi di allarme).

Nell'uso delle apparecchiature volte a riprendere, per i legittimi interessi indicati, aree esterne ed edifici il trattamento deve essere effettuato con modalità tali da limitare l'angolo di visuale all'area effettivamente da proteggere. Per quanto in particolare attiene ai rapporti di lavoro nell'attività di videosorveglianza occorre rispettare il divieto di controllo a distanza dell'attività lavorativa.

L'eventuale **conservazione temporanea delle immagini** deve essere commisurata al grado di indispensabilità e per il solo tempo necessario e predeterminato a raggiungere la finalità perseguita. La durata della conservazione deve essere limitata a poche ore o, al massimo, alle ventiquattro ore successive alla rilevazione, fatte salve speciali esigenze di ulteriore conservazione in relazione a festività o chiusura di uffici o esercizi, nonché nel caso in cui si deve aderire ad una specifica richiesta investigativa dell'autorità giudiziaria. Un eventuale allungamento dei tempi deve essere valutato come eccezionale e comunque in relazione alla necessità derivante da un evento già accaduto o realmente imminente.

Solo in alcuni casi specifici, per peculiari esigenze tecniche (mezzi di trasporto) o per la particolare rischiosità dell'attività svolta dal titolare del trattamento (ad esempio per luoghi come le banche), è ammesso un tempo più ampio di conservazione dei dati, che non può comunque superare la settimana.

Le ragioni delle scelte di conservazione delle immagini devono essere adeguatamente documentate in un atto autonomo conservato presso il titolare ed il responsabile del trattamento e ciò anche ai fini della eventuale esibizione in occasione di visite ispettive.

Secondo il **principio di finalità** gli scopi perseguiti devono essere determinati, espliciti e legittimi. Ciò comporta che il titolare possa perseguire solo finalità di sua pertinenza. La videosorveglianza non ha quindi finalità di sicurezza pubblica, prevenzione o accertamento dei reati che competono invece solo ad organi giudiziari o di polizia giudiziaria oppure a forze armate o di polizia.

8.7 Trattamento dei dati

A differenza dei soggetti pubblici, i privati e gli enti pubblici economici possono trattare dati personali solo se vi è il consenso preventivo espresso dall'interessato, oppure uno dei presupposti di liceità previsti in alternativa al consenso.

Il consenso, oltre alla presenza di un'informativa preventiva e idonea, è valido solo se espresso e documentato per iscritto. Non è pertanto valido un consenso presunto o tacito, oppure manifestato solo per atti o comportamenti concludenti consistenti ad esempio nell'implicita accettazione delle riprese in conseguenza dell'avvenuto accesso a determinati luoghi.

Un'idonea alternativa all'**esplicito consenso** va ravvisata nell'istituto del **bilanciamento di interessi**. Il presente provvedimento dà attuazione a tale istituto, individuando i casi in cui la rivelazione delle immagini può avvenire senza consenso, qualora, con le modalità stabilite in questo stesso provvedimento, sia effettuata nell'intento di perseguire un legittimo interesse del titolare o di un terzo attraverso mezzi di prova o perseguendo fini di tutela di persone e beni rispetto a possibili aggressioni, furti, rapine, danneggiamenti, atti di vandalismo, o finalità di prevenzione di incendi o di sicurezza del lavoro. Deve essere assicurato agli interessati identificabili l'effettivo esercizio dei propri diritti in conformità al Codice, in particolare quello di accedere ai dati che li riguardano, di verificare le finalità, le modalità e la logica del trattamento e di ottenere l'interruzione di un trattamento illecito, in specie quando non sono adottate idonee misure di sicurezza o il sistema è utilizzato da persone non debitamente autorizzate.

8.8 Adempimenti

La persona che intende installare un sistema di videosorveglianza dovrà eseguire i seguenti adempimenti:

a) informativa

Deve informare gli interessati che stanno per accedere o che si trovano in una zona videosorvegliata e dell'eventuale registrazione delle immagini.

Il foglio informativo deve avere un formato ed un posizionamento tale da essere chiaramente visibile e deve essere collocato nei luoghi ripresi o nelle immediate vicinanze.



b) Prescrizioni specifiche

La videosorveglianza è consentita, senza necessità di alcun consenso, qualora essa sia effettuata nell'intento di perseguire fini di tutela di persone e beni rispetto a possibili aggressioni, furti, rapine, atti di vandalismo, prevenzione di incendi, sicurezza del lavoro. I titolari dei trattamenti devono sottoporre alla verifica preliminare del garante i sistemi di videosorveglianza che prevedono una raccolta di immagini collegata e confrontata con altri particolari dati personali (ad esempio dispositivi che rendono identificabile la voce oppure il riconoscimento facciale).

c) Soggetti preposti a misure di sicurezza

Devono essere indicate per iscritto tutte le persone fisiche, incaricate del trattamento, autorizzate ad utilizzare gli impianti, e nei casi in cui è indispensabile per gli scopi perseguiti, a visionare le registrazioni.

d) Sanzioni

La mancata osservanza delle prescrizioni contenute nei provvedimenti comporta la illiceità o la non correttezza del trattamento dei dati ed espone alle seguenti sanzioni:

- inutilizzabilità dei dati personali trattati;
- adozione di provvedimenti di blocco o di divieto del trattamento disposti dal Garante o dall'autorità giudiziaria
- applicazione delle pertinenti sanzioni amministrative o penali.

8.9 Conclusioni

L'impianto elettronico in oggetto è stato progettato e dimensionato in modo da garantire un buon livello di sicurezza. Gli elaborati grafici allegati riportano la distribuzione delle apparecchiature e le loro connessioni.

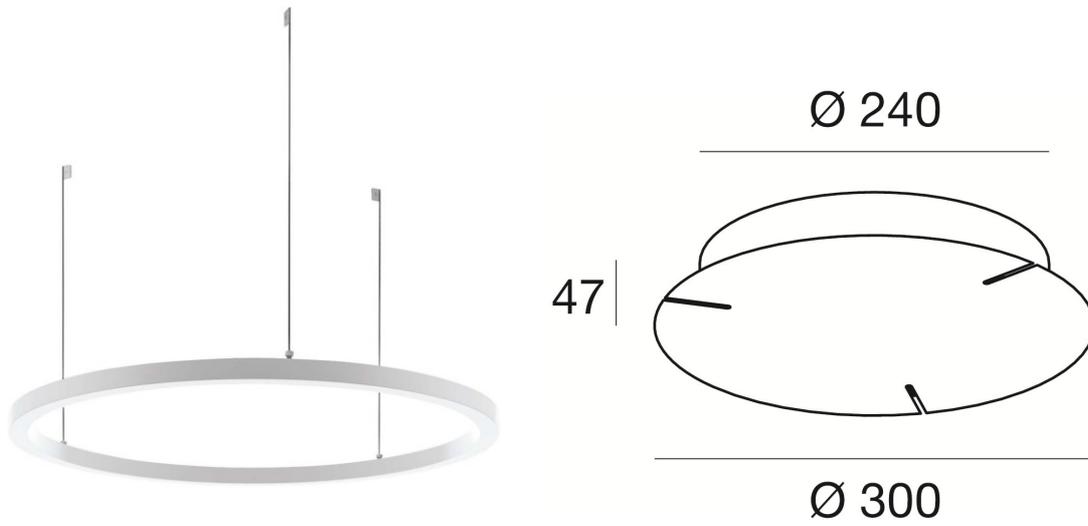
L'impresa installatrice sceglierà le apparecchiature in base a quanto stabilito nella presente relazione e negli elaborati grafici allegati a prescindere dalla Marca che si sceglierà.

Al termine della realizzazione dell'impianto l'impresa installatrice dovrà effettuare le verifiche di collaudo e rilasciare la dichiarazione di conformità DI.CO.

Il committente e/o l'utilizzatore dell'impianto elettrico inoltre si impegna a seguire quanto riportato nel presente documento e negli elaborati grafici allegati e ad utilizzare l'impianto elettronico secondo quanto stabilito. Ogni variazione nell'utilizzo dell'impianto a fini diversi da quanto contemplato nel presente documento dovrà essere corredato dalla dovuta documentazione.

CARATTERISTICHE CORPI LUMINOSI UTILIZZATI

LINEA LIGHT TOUR_PD2 e TOUR_PD3 con accessorio di fissaggio (LED 45W)



LINEA LIGHT PASEO_L MODULAR (LED 19W)



LINEA LIGHT MODULAR (LED 9,5W)



LINEA LIGHT ACTROS_2 (LED 4,5W – 9W)



LINEA LIGHT ORMA_RI (LED 6W)



BEGHELLI DESIGN LED (LED 8-24W)



LINEA LIGHT SUELO_R – SUELO_RJ (LED 13W – 8W)



LINEA LIGHT ORMA_RI (LED 6W)



LINEA LIGHT INTAKE_S (LED 3,5W)



LINEA LIGHT NEW FARLED (LED 72W)



