



COMUNE DI CASTELLANETA

PROVINCIA DI TARANTO

PROGETTO di:

CENTRO POLIVALENTE PER ATTIVITA' SOCIO-SANITARIE
ED ASSISTENZIALI

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE : AMMINISTRAZIONE COMUNALE CASTELLANETA (TA)

PROGETTISTA: Arch. CAFORIO ALDO

UFFICIO TECNICO COMUNALE-SERVIZIO LL.PP.

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE IMPIANTO ELETTRICO, DI TERRA,
TELEFONICO, TV, DIFFUSIONE SONORA E CITOFONICO

SCALA ---	DATA 2015	TAVOLA	
REV.	AGG.	R	09

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. PRINCIPALI DATI DI PROGETTO	2
3. DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI	2
3.1. COEFFICIENTI DI UTILIZZAZIONE E CONTEMPORANEITÀ	2
3.2. NATURA DEI CARICHI	3
4. PROTEZIONE DEI CIRCUITI	3
4.1. INTERRUTTORI AUTOMATICI DIFFERENZIALI	3
4.2. FUSIBILI	3
4.3. CONDUTTORI DI PROTEZIONE E EQS	4
5. PROTEZIONE E SICUREZZA ELETTRICA.....	4
5.1. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	4
5.2. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	4
5.3. PROTEZIONE CONTRO IL RISCHIO DI INCENDIO	5
6. IMPIANTO DI TERRA	5
7. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	5
7.1. CRITERI DI SCELTA DELLE APPARECCHIATURE.....	6
7.2. COEFFICIENTI DI MANUTENZIONE E DEPREZZAMENTO	6
7.3. ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA	6
8. IMPIANTO DI VIDEOCITOFONO	6
9. IMPIANTO ACUSTICO.....	7

1. **PREMESSA**

La seguente relazione riguarda la metodologia di calcolo dell'impianto elettrico dei lavori di realizzazione di un **"Centro polivalente per attività socio-sanitarie ed assistenziali"** da realizzarsi nel Comune di Castellaneta (TA).

2. **PRINCIPALI DATI DI PROGETTO**

Descrizione delle linee di alimentazione

L'alimentazione sarà garantita tramite conduttura elettrica tipo FG7/R (alimentazione quadri) e N07V-K (distribuzione interna).

Livelli di tensione presenti sull'impianto

I livelli di tensione nominale presenti sull'impianto sono:

- Tensione di rete 400/230 V per l'alimentazione dei carichi elettrici in bassa tensione;
- Tensione ausiliaria 24/12 V per l'alimentazione di attuatori, impianti speciali, segnalatori, ecc.

Dati Relativi Alle Influenze Esterne

In questa sezione della relazione di calcolo degli impianti elettrici sono riportati i dati relativi alle influenze ed alle grandezze esterne all'impianto che ne determinano le condizioni di funzionamento.

Temperatura ambiente

I campi di temperatura considerati nell'ambito del presente progetto sono quelli normativamente definiti come *normali*, ovvero compresi tra i seguenti valori:

- Temperatura massima 40°C;
- Temperatura media (su 24h) 30°C;

Formazione di condensa

I quadri elettrici sono posizionati tutti all'interno della struttura e pertanto è da escludersi la formazione di condensa.

Formazione di ghiaccio

La possibile formazione di ghiaccio all'interno delle componenti dall'impianto è da escludere.

Presenza di inquinanti

Il grado di inquinamento che si riscontra nella zona in cui saranno installati i componenti elettrici è al massimo di grado 2, ovvero caratterizzato da presenza di inquinamento normale e non conduttivo, con occasionali conduttività temporanee, dovute essenzialmente all'accumulo di eventuale polvere.

Presenza di liquidi

Con l'eccezione costituita dai servizi igienici, per i quali si prevede di installare punti luce protetti con grado di protezione IP55, è da escludersi la presenza di acqua sull'impianto.

Non è prevista la presenza di altre sostanze liquide oltre l'acqua.

Presenza di gas infiammabili e sostanze chimiche

Nel complesso non sono presenti gas infiammabili o sostanze chimiche aggressive.

3. **DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI**

3.1. Coefficienti Di Utilizzazione E Contemporaneità

Il valore assegnato ai coefficienti di utilizzazione e contemporaneità relativamente ai carichi elettrici è stato scelto in base:

- Ai valori riportati in tabelle reperibili in letteratura tecnica;
- A considerazioni relative al tipo di attività ed al ciclo delle lavorazioni;
- A valutazioni derivanti da esperienza;

- A suggerimenti forniti dalle norme CEI.

Per ciò che concerne carichi essenziali, si sono considerati coefficienti di utilizzazione e contemporaneità unitari, per favorire la sicurezza e la disponibilità dell'energia elettrica.

3.2. Natura Dei Carichi

I carichi elettrici presenti all'interno dell'edificio sono di tipo civile ed essenzialmente costituiti da prese, illuminazione, condizionatori, ecc..

Per tutti i carichi presenti, si è considerato il valore del 4% per ciò che concerne la caduta di tensione percentuale: ciò garantisce il perfetto funzionamento delle apparecchiature: allo spunto, si è presa in considerazione una caduta di tensione massima percentuale pari all'8% limitata alle primissime fasi dell'avviamento dei motori (nel caso specifico, quelli degli split di condizionamento dell'aria).

4. PROTEZIONE DEI CIRCUITI

La scelta ed il dimensionamento dei componenti dell'impianto elettrico è stata condotta, preliminarmente:

- In relazione al livello di tensione presente sull'impianto;
- In relazione alla corrente che percorre il generico dispositivo;
- Alla frequenza di funzionamento del dispositivo;
- Alle condizioni ambientali ed alle possibili influenze esterne cui i componenti potrebbero essere sottoposti.

4.1. Interruttori automatici differenziali

Gli interruttori automatici previsti sono stati scelti facendo riferimento alla corrente nominale che essi sono chiamati a condurre in condizioni normali, calcolata secondo le relazioni mostrate in precedenza, ed alla corrente di corto-circuito che essi sono chiamati ad interrompere in condizioni di guasto.

In particolare, il valore del potere di interruzione considerato è quello di servizio, ciò è stato previsto in modo tale da ridurre al minimo gli interventi di manutenzione ed elevare l'affidabilità complessiva dell'impianto.

Gli interruttori posti a protezione delle dorsali di alimentazione sono stati scelti anche sulla base della selettività che essi hanno nei confronti dei dispositivi a valle: in questo caso, l'interruttore stesso è stato scelto anche considerando la corrente di breve durata che esso è capace di condurre in caso di guasto, legata al punto di installazione.

La curva di intervento è stata scelta in base alla natura del carico elettrico da alimentare: nello specifico, interruttori posti a protezione di linee alimentanti carichi di tipo particolare, come grossi motori o aventi correnti di inserzione elevate presentano curve di tipo D e sono generalmente sovradimensionati rispetto alla corrente nominale del carico.

La tensione nominale degli interruttori è pari a 690 V: le correnti di intervento differenziali dei dispositivi automatici sono pari a 0,03 A per le utenze finali e 0,3 A per gli interruttori generali; in quest'ultimo caso, ove utilizzati, si è optato per interruttori selettivi.

4.2. Fusibili

La scelta dei fusibili come dispositivo di protezione contro le sovracorrenti è basata su considerazioni simili a quelle espresse per gli interruttori automatici: in particolare, per essi è stata considerata come corrente nominale la corrente di fusione e come tempo di intervento il tempo convenzionale di fusione come indicato in sede normativa.

4.3. Conduttori di protezione e EQS

Il conduttore di protezione generale è stato dimensionato in base alla linea di maggiore sezione presente sull'impianto: esso si connette alla rete di terra generale tramite il collettore di terra principale presente all'interno del quadro elettrico generale.

I conduttori di protezione delle varie linee elettriche sono stati scelti in base alla sezione delle linee stesse, secondo le indicazioni della norma CEI 64/8.

I conduttori equipotenziali supplementari hanno sezione minima pari a 2,5 mmq se protetti meccanicamente, pari a 4 mmq nel caso contrario.

5. PROTEZIONE E SICUREZZA ELETTRICA

5.1. Protezione contro i contatti diretti

La protezione dai contatti diretti è garantita mediante l'isolamento delle parti attive in base al livello di tensione previsto; oltre a questo, si sono utilizzati:

- Isolamento doppio o rinforzato
- involucri o barriere con opportuni gradi di protezione (norme CEI 70.1);
- ostacoli e distanziamenti;
- circuiti a bassissima tensione di sicurezza
- interruttori differenziali su alcune derivazioni come mezzo di protezione aggiuntiva rispetto alle altre misure di sicurezza.

5.2. Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti è stata adottata quando si possono avere, in caso di guasto, effetti fisiologici dannosi su un individuo, a causa del valore e del tempo di permanenza della tensione di contatto.

In altre parole, l'impianto elettrico oggetto della presente relazione è stato progettato in modo tale che in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa, in una parte dell'impianto o di un componente utilizzatore, non possa persistere per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti dannosi una tensione di contatto presunta superiore a 50 V.

La protezione contro i contatti indiretti viene ad essere garantita collegando ogni massa presente sull'impianto all'impianto di terra mediante il conduttore di protezione: oltre a ciò, si è adottato il collegamento equipotenziale principale di tutte le masse entranti nella zona oggetto di intervento e, nei casi previsti, anche il collegamento equipotenziale supplementare dove richiesto.

In caso di guasto verso massa, la protezione contro i contatti indiretti è assicurata se, come riportato nella norma CEI 64-8, si verifica la seguente relazione:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

dove:

- Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto;
- U_0 è la tensione nominale efficace tra fase e terra;
- I_a è il valore della corrente che causa l'apertura del circuito nei tempi massimi previsti dalla norma.

I tempi massimi di interruzione del guasto sono riportati nel paragrafo della norma CEI 64/8 ad essi dedicata: nel caso in questione, per la tensione di 230 V insistente tra fase e terra i dispositivi automatici di protezione dovranno interrompere il guasto in un tempo minore di 0,4 s.

Nel caso in cui il dispositivo di protezione sia installato a monte di un circuito di distribuzione, si è fatto riferimento a tempi convenzionali di intervento maggiori, ma comunque inferiori al limite massimo di 5 s.

Per i dispositivi di interruzione equipaggiati con una protezione differenziale, la corrente utilizzata per la verifica è la soglia di intervento nominale $I_{\Delta n}$ del dispositivo differenziale, ossia:

$$I_a = I_{\Delta n}$$

intendendo con $I_{\Delta n}$ la più elevata tra le correnti differenziali nominali d'intervento (soglia d'intervento) degli interruttori differenziali installati.

5.3. Protezione contro il rischio di incendio

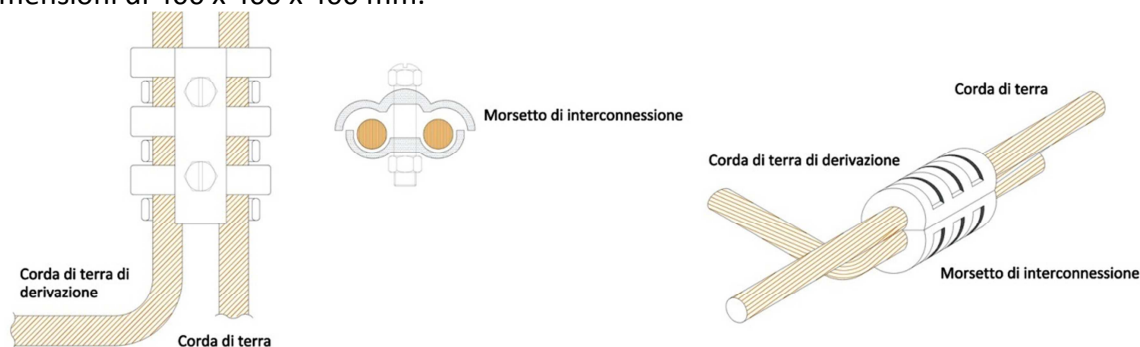
Il tipo e la sezione delle condutture elettriche, la dimensione dei quadri elettrici e dei centralini ed in generale tutti i componenti dell'impianto elettrico sono stati scelti e dimensionati in modo da minimizzare il rischio di sovratemperature e surriscaldamenti locali ed in definitiva il pericolo che si sviluppino incendi.

In particolare:

- le condutture elettriche sono del tipo non propagante l'incendio;
- sono state previste calze silconiche all'interno dei quadri elettrici;
- sono stati previsti interruttori differenziali come protezione addizionale contro gli incendi.

6. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di messa a terra sarà costituito da corda di rame nuda interrata della sezione di 50 mmq da installarsi per tutto il percorso dei cavidotti. Tale impianto di terra sarà integrato da dispersori di terra del tipo a croce in profilato di acciaio dolce zincato a caldo della lunghezza 1,5 m in accordo alle norme CEI 7-6, munito di bandierina con 2 fori diametro 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle, alloggiato in pozzetto di materiale plastico delle dimensioni di 400 x 400 x 400 mm.



7. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione a servizio dei nuovi locali è stato dimensionato impiegando il metodo del flusso totale per il dimensionamento dell'impianto stesso.

Il progetto dell'impianto di illuminazione mira a produrre le condizioni ottimali per l'organo visivo, aumentando la fruibilità della struttura ed il benessere di coloro i quali vi soggiornano, evitando fenomeni di abbagliamento diretto o riflesso, modulando la quantità, la qualità e la distribuzione dell'illuminazione artificiale.

7.1. Criteri di scelta delle apparecchiature

Si è prestata estrema cura nella scelta degli apparecchi di illuminazione, sia sotto il profilo illuminotecnico che sotto gli aspetti di resistenza meccanica e di durabilità.

Dal punto di vista illuminotecnico si sono scelti gruppi ottici che modificano in modo ottimale la distribuzione del flusso luminoso ottimizzandone il rendimento.

Gli apparecchi scelti sono stati esaminati anche in relazione alla loro resistenza contro gli agenti atmosferici (come polvere ed acqua) ed alla penetrazione dei liquidi, con particolare riferimento per quelli ubicati nei servizi igienici ed all'esterno.

L'oculata scelta delle apparecchiature di illuminazione garantisce un duplice vantaggio: da un lato, una ottimale resa luminosa e dall'altro un risparmio dei costi di esercizio e di manutenzione.

7.2. Coefficienti di manutenzione e deprezzamento

Ai fini della scelta progettuale, si è considerato un valore di illuminamento iniziale pari al valore di illuminamento di esercizio moltiplicato per un fattore D di deprezzamento.

Questo accorgimento consente di portare in conto l'invecchiamento dei corpi luminosi ed il loro progressivo insudiciarsi durante l'esercizio stesso: nel caso del presente progetto, il fattore di deprezzamento D è stato scelto pari a 1,25, in quanto l'ambiente non risulta particolarmente polveroso e non si presentano particolari difficoltà nella pulizia dei corpi illuminanti.

Allo stesso modo si è proceduto per ciò che concerne la determinazione del fattore di manutenzione, M , il quale permette di considerare gli interventi manutentivi sui corpi illuminanti: considerazioni del tutto simili alle precedenti permettono di considerare il valore di questo fattore pari a 0,9, supponendo che la pulizia dei corpi illuminanti venga effettuata a cadenza annuale.

7.3. Illuminazione di emergenza

Per quanto concerne l'illuminazione di emergenza, il progetto prevede di impiegare lampade dotate di soccorritore integrato al fine di garantire il valore di illuminamento minimo per l'esodo degli eventuali occupanti.

Il sistema di alimentazione citato presenta una autonomia pari a 60 minuti.

8. IMPIANTO DI VIDEOCITOFONO

L'impianto di comunicazione videocitofonica è composto da:

- posto esterno con pulsantiera di chiamata e telecamera per ripresa.
- serratura elettrica.
- apparecchio videocitofonico costituito da monitor per la ricezione dell'immagine ripresa dalla telecamera e da sistema citofonico per ricezione fonica che realizza il posto di conversazione e visione interno, con comando della serratura elettrica.

L'impianto una linea montante montante con 1 cavo coassiale per il segnale video, più 7 conduttori comuni per alimentazioni e segnali fonici e n conduttori di chiamata.

Le condutture sono solitamente del tipo in tubo sotto traccia, totalmente indipendenti da quelle pertinenti alle linee di energia.

Per la trasmissione dei segnali video nell'impianto videocitofonico saranno utilizzati cavi coassiali a basso coefficiente di attenuazione e invecchiamento e con impedenza di 75 ohm (es. RG59 B/U).

L'alimentazione dei circuiti verrà, come di norma, effettuata a bassissima tensione mediante appositi alimentatori. Questi ultimi devono essere conformi alla Norma CEI 92-1.

9. IMPIANTO ACUSTICO

I principali componenti sono così riassunti:

- la centrale (costituita da un armadio rack in cui sono installati tutti i componenti destinati a generare i messaggi di allarme e a monitorare la funzionalità dell'impianto);
- i diffusori acustici (altoparlanti);
- i conduttori di collegamento.

Il sistema può essere utilizzato non solo per diffondere messaggi di allarme, ma anche altre comunicazioni sonore in condizioni ordinarie, ad esempio la musica o annunci. Va da sé che in caso di allarme la priorità massima spetta ai messaggi di emergenza. I segnali d'allarme ed i messaggi devono essere facilmente udibili e comprensibili. L'appendice C della norma CEI EN 60849 (CEI 100-55) fornisce alcuni limiti sonori per i segnali di attenzione.

In particolare:

- livello sonoro minimo: 65 dB;
- livello sonoro al di sopra del rumore di fondo: almeno 6 dB e non più di 20 dB;
- livello sonoro massimo: 120 dB.

Le apparecchiature devono essere conformi alla norma EN 60065 (CEI 92-1) "Apparecchi audio, video e apparecchi elettronici simili - Requisiti di sicurezza".

Si riportano nel seguito le principali caratteristiche del sistema:

- Il sistema di diffusori acustici per la diffusione di emergenza sarà cablata con cavo resistente al fuoco tipo FTG10(O)M1 CEI 20.45.
- Ogni area di diffusione di emergenza sarà realizzata in ridondanza, posando due linee per ogni zona e alternando i diffusori acustici all'interno dell'ambiente. Le linee dovranno essere posate su due passaggi cavi separati.
- I diffusori acustici utilizzati in controsoffitti dovranno essere muniti di calotta di protezione in acciaio anti fiamma.
- I microfoni saranno collegati con cavo resistente al fuoco.
- Il sistema deve prevedere la diagnosi della linea dei diffusori acustici, ogni anomalia dovrà essere segnalata dal sistema.
- Il sistema dovrà essere munito di un amplificatore di potenza di riserva.
- Il sistema deve continuamente diagnosticare il funzionamento degli amplificatori di potenza, in caso di anomalie deve inserire automaticamente l'amplificatore di riserva, ogni anomalia dovrà essere segnalata dal sistema.
- Eventuali alimentatori all'interno della struttura rack, che siano vitali per il sistema di diffusione sonora, devono essere ridondanti.

Dovranno pertanto essere sempre segnalate le seguenti anomalie:

- mancanza dell'alimentazione ordinaria;
- mancanza dell'alimentazione di sicurezza;
- intervento di qualsiasi dispositivo di protezione che possa impedire una comunicazione di emergenza;
- guasti che impediscono il funzionamento del sistema, ad esempio ai microfoni, agli amplificatori, al generatore dei segnali di emergenza, al circuito di un altoparlante, ecc.