

## Direzione regionale per il Piemonte

Via Arcivescovado 9 – 10121 TORINO

### Coordinamento regionale tecnico edilizio



Progetto per la realizzazione del Centro Medico Legale

Agenzia complessa di Collegno

Corso Francia, 45 – 10093 Collegno (TO)

## Relazione tecnica

(impianto elettrico – d.m. 22 gennaio 2008 n. 37)

A termini di legge ci riserviamo la proprietà del documento con divieto di riprodurlo, di consegnarlo o di renderlo comunque noto a terzi senza la preventiva autorizzazione del progettista

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
0	ottobre 19	emissione del documento	Hollò		

# PROGETTO ESECUTIVO

#### PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

Arch. Marcello Perazzo

INPS – Coordinamento regionale tecnico edilizio

#### PROGETTAZIONE IMPIANTO TERMICO E DI CONDIZIONAMENTO:

Per. Ind. Francesco Boscaino

INPS – Coordinamento regionale tecnico edilizio

#### PROGETTAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE:

Per. Ind. Francesco Boscaino

INPS – Coordinamento regionale tecnico edilizio

#### PROGETTAZIONE IMPIANTO ELETTRICO:

Ing. Vittorio Hollò

INPS – Coordinamento regionale tecnico edilizio

#### RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. Francesco Ari

Coordinatore regionale tecnico edilizio

INPS – Coordinamento regionale tecnico edilizio

# RELAZIONE TECNICA

## 1. Premessa

### 1.1. Oggetto del presente documento

Il presente documento costituisce la relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione, in esecuzione dell'articolo 5 del d.m. 22 gennaio 2008 n. 37 e si riferisce esclusivamente all'impianto elettrico per:

- la distribuzione dell'energia elettrica all'interno dei locali oggetto di intervento;
- la predisposizione per l'alimentazione elettrica all'impianto di illuminazione all'interno dei locali oggetto di intervento;
- alimentazione elettrica alle macchine esterne dell'impianto di raffrescamento;
- alimentazione elettrica alle unità interne di raffrescamento nei locali oggetto di intervento;
- al cablaggio strutturato (parte passiva) all'interno dei locali oggetto di intervento.

### 1.2. Stazione appaltante

INPS – Direzione regionale per il Piemonte  
Via Arcivescovado 9 – 10121 TORINO

### 1.3. Assuntore

Con stretto riferimento alle finalità della presente relazione tecnica di progetto l'assuntore è l'impresa alla quale è stata affidata l'esecuzione degli impianti elettrici, sulla base dei risultati del procedimento di gara.

## 2. Generalità

### 2.1. Introduzione

Nell'ambito della riorganizzazione dei servizi offerti dall'INPS nella provincia di Torino è sorta l'esigenza di realizzare un nuovo Centro Medico Legale presso i locali dell'Agenzia INPS di Collegno.

Gli spazi per tale realizzazione sono stati individuati in parte dei locali al piano terra e nella interezza dei locali al piano primo dell'Agenzia in argomento.

Risultano pertanto esclusi dall'intervento i locali al piano terra presso i quali viene attualmente accolto il pubblico per le attività ordinarie dell'Istituto oltre a tutti gli altri ambienti e locali non espressamente indicati negli elaborati progettuali.

### 2.2. Classificazione dei locali

In riferimento invece alla classificazione dei locali si porta a conoscenza che, con la l'attuazione del presente intervento, è prevista la realizzazione di specifici ambienti destinati allo svolgimento delle attività di visita medico legale da parte del personale medico.

Tali locali, per comodità, sono stati definiti come "uffici visita medico legale" nella documentazione di progetto relativa all'impianto elettrico.

Ciò detto e sulla base delle informazioni che è stato possibile reperire si è provveduto alla classificazione di tali locali, al fine dell'elaborazione del presente progetto in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide e alle norme dell'UNI e del CEI.

Nello specifico si riferisce preliminarmente che i locali dell'Agenzia INPS di Collegno non fanno parte di una struttura sanitaria quale ospedale, clinica, studio dentistico, studio estetico, casa di cura o similare ed ai pazienti non vengono altresì praticate cure e/o trattamenti sanitari.

Non sono inoltre previste camere di degenza, ambulatori per diagnosi o terapia, sale operatorie.

Si riferisce infine che negli uffici di visita medico legale non si utilizzano apparecchi medicali con parti applicate e in tali locali la mancanza dell'alimentazione elettrica non costituisce un rischio per la vita del paziente.

Stante quanto sopra gli uffici visita medico legale non possono, da un punto di vista rigoroso, essere strettamente classificati come locali medici (riferimento Norma CEI 64-8/7 artt. 710.2.5, 710.2.6, 710.2.7).

In considerazione però della rilevanza dell'investimento e del fatto che le future esigenze ed attività del personale medico che compie le attività di visita medico legale sono difficilmente ipotizzabili, si è ritenuto di allestire sin d'ora gli uffici visita medico legale con riferimento alle prescrizioni contenute per i locali medici di gruppo 1 nella Sezione 710 della Norma CEI 64-8/7 (Locali ad uso medico).

In relazione invece al rischio incendio, per quanto concerne le eventuali prescrizioni da porre in atto di natura elettrica, nei locali al piano terra ed al piano primo oggetto di intervento non si svolgono attività elencate nel d.p.r. 151/2011, il carico di incendio specifico di progetto è stato considerato inferiore a 450 MJ/m<sup>2</sup> e, considerate le attuali misure organizzative per quanto riguarda la protezione antincendio (adeguati mezzi di segnalazione ed estinzione incendi, piano di emergenza e sfollamento, addestramento del personale, distanza del più vicino distaccamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco), il tipo di attività che viene svolto non configura un'elevata densità di affollamento oppure una ridotta capacità di deflusso o elevata entità del danno a cose.

Alla luce pertanto di tali considerazioni i locali oggetto di intervento non vengono classificati come Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (Sezione 751 Norma CEI 64-8/7) e tuttavia, per le motivazioni già esposte per la classificazione dei locali ad uso medico, si specifica sin d'ora che saranno impiegate nell'elaborazione del progetto alcune prescrizioni particolari previste per gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio con attinenza a:

- tipo di condutture elettriche;
- protezione delle condutture elettriche;
- rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi.

Gli schemi planimetrici, la configurazione dell'impianto e le dimensioni costruttive sono evidenziate sugli elaborati di progetto allegati che formano parte integrante della relazione.

L'impianto elettrico si intenderà eseguito rigorosamente in accordo alle prescrizioni di legge e alla normativa tecnica vigente (nazionale ed internazionale). I requisiti che dovrà soddisfare tale impianto sono i seguenti:

- funzionale e facilmente manutenibile;
- flessibile, idoneo a soddisfare eventuali modifiche del sistema distributivo.

### **2.3. Principi progettuali**

Nella stesura del progetto i principi progettuali ai quali il tecnico deve costantemente riferirsi possono essere brevemente riassunti:

- impianto elettrico conforme alle vigenti prescrizioni legislative e normative tecniche;
- impianto funzionale e facilmente manutenibile;
- impianto flessibile, idoneo a soddisfare eventuali modifiche del sistema;
- sicurezza e comfort per le persone;
- standardizzazione dei componenti per un'agevole ed economica manutenzione e conservazione degli impianti.

## **3. Documentazione di progetto**

Per comodità di lettura gli schemi planimetrici e la configurazione dell'impianto a cui occorre fare riferimento sono i seguenti:

item	codice	denominazione
1	Tav. n. IE-01	Distribuzione primaria
2	Tav. n. IE-02	Impianto di illuminazione normale (solo alimentazione elettrica) e di emergenza
3	Tav. n. IE-03	Impianto di F.M.
4	Tav. n. IE-04	Impianto trasmissione dati - TD

5	Tav. n. IE-05	Impianto alimentazione VRF
6	Tav. n. IE-06	Impianto alimentazione scaldacqua
7	Tav. n. IE-07	Collegamento equipotenziale supplementare
8	Tav. n. IE-08	Impianto di F.M. copertura
9	Tav. N. QE-01	Stralcio Quadro Generale di B.T. esistente
10	Tav. N. QE-02	Quadro Piano Terra Sud – QPTS
11	Tav. N. QE-03	Quadro Piano Terra Nord – QPTN
12	Tav. N. QE-04	Quadro Piano Terra Ex – QPTEX
13	Tav. N. QE-05	Quadro Piano Primo Sud – QP1S
14	Tav. N. QE-06	Quadro Piano Primo Nord – QP1N
15	Tav. N. QE-07	Quadro Macchine di Condizionamento – QCDZ
16	Tav. N. QE-08	Tipico centralino luce ufficio visita medico legale
17	Tav. N. QE-09	Tipico centralino FM ufficio visita medico legale
18	Tav. N. QE-10	Tipico centralino alimentazione VRF visita medico legale

#### 4. Finalità delle disposizioni tecniche

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Assuntore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori secondo la regola dell'arte.

Resta inteso che le opere dovranno comunque essere eseguite nel rispetto delle norme vigenti; l'Assuntore dovrà inoltre attenersi scrupolosamente alle indicazioni della Direzione lavori ed alle specifiche di questa relazione tecnica, anche quando fossero ridondanti o risultassero più onerose rispetto ai requisiti minimi stabiliti dalle norme.

Eventuali possibili inesattezze, o discordanze fra i dati di diverse tavole o fra i dati grafici e le prescrizioni di progetto, non daranno diritto all'Assuntore di elevare riserve di qualsiasi genere. E' invece preciso obbligo dell'Assuntore la tempestiva segnalazione alla D.L. di eventuali discordanze e la richiesta di chiarimenti o di elementi suppletivi di progetto.

Gli elaborati di progetto allegati alla presente Relazione rappresentano le linee generali di sviluppo del progetto, e contribuiscono a fornire all'Assuntore elementi per una valutazione delle opere da eseguirsi.

L'Assuntore, con la formulazione dell'offerta, riconosce comunque implicitamente di essere in possesso degli elementi necessari e sufficienti per effettuare il lavoro e di aver potuto formulare un'adeguata valutazione dei propri oneri.

La Stazione appaltante si riserva, in corso d'opera, di fornire altri disegni e disposizioni per una migliore definizione del lavoro stesso; resta stabilito l'obbligo dell'Assuntore di provvedere all'esecuzione di tali opere senza pretesa di aumento dei prezzi o di indennizzi, anche se i suddetti successivi elaborati ed istruzioni costituiscono correzione di inesattezze di elaborati o di rilievo, o anche integrazione e modifica al progetto stesso, purché le sopracitate indicazioni correttive risultino indispensabili per assicurare la perfetta esecuzione a regola d'arte delle opere appaltate.

#### 5. Normative di riferimento e principali Leggi, D.P.R, D.Lgs, D.M. e Circolari

L'impianto elettrico in questione deve essere realizzato in conformità alle normative tecniche e prescrizioni legislative vigenti al momento della realizzazione dello stesso. I principali documenti di riferimento sono nel seguito elencati:

##### 5.1. Principali Norme CEI di riferimento

Classificazione CEI	Titolo
0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
8-6	Tensione nominale per i sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica a bassa tensione
11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
20-22	Prove d'incendio su cavi elettrici. Parti: da 1 a 5
20-40	Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione

23-39 EN 50086-1	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali
23-46 EN 50086-2-4	Sistemi di tubi accessori per installazioni elettriche – Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
23-54 EN 50086-2-1	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
23-55 EN 50086-2-2	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
23-56 EN 50086-2-3	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
34-24 EN 60662	Lampade a vapori di sodio ad alta pressione
34-46 EN 60926	Ausiliari per lampade. Dispositivi di innesco (esclusi gli starter a bagliore). Prescrizioni generali di sicurezza
34-48 EN 60922	Ausiliari per lampade. Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari). Prescrizioni generali di sicurezza
34-63 EN 61048	Condensatori per uso in circuiti con lampade fluorescenti tubolari ed altre lampade a scarica. Prescrizioni generali e di sicurezza
34-64 EN 61049	Condensatori per uso in circuiti con lampade fluorescenti tubolari ed altre lampade a scarica. Prescrizioni di prestazione
64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
64-50 CEI UNI 9620	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici
64-52	Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici
70-1 EN 60529	Gradi di protezione degli involucri. (Codice IP)
17-5 EN 60947-2	Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2°: interruttori automatici
EN 60898	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari
EN 61008-1	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: prescrizioni generali.
64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
CEI EN 61439-3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
CEI EN 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
CEI EN 62305-1	Protezione contro i fulmini Parte 1: Principi generali
CEI EN 62305-2	Protezione contro i fulmini Parte 2: Valutazione del rischio
CEI EN 62305-3	Protezione contro i fulmini Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
CEI EN 62305-4	Protezione contro i fulmini Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

## 5.2. Principali Norme UNI di riferimento

UNI EN 12464-1	Light and lighting –Lighting of work places – Part 1: indoor work
----------------	---

	places
UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza
UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione, installazione ed esercizio

### 5.3. Principali Tabelle CEI-UNEL di riferimento

35024/1	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa interrata

### 5.4. Principali Leggi, DLgs, DPR, DM, DI:

D.Lgs. 9-4-2008 n. 81	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
Legge n. 186 del 1-3-1968	"Disposizioni concernenti la produzioni di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"
Legge n. 791 del 18-10-1977	"Attuazione della direttiva del consiglio delle comunità europee (n. 72/73 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"
Decreto ministeriale - 22/01/2008, n.37	DECRETO DEL MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO 22 gennaio 2008 n. 37 (in Gazz. Uff., 12 marzo, n. 61). - 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 attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
DPR n. 462 del 22/10/2001	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
D.M. 10-3-1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
D.M. 22-2-2006	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.
Regolamento UE 305/2011 (CPR)	Regolamento prodotti da costruzione

## 6. Principi progettuali

### 6.1. Alimentazione impianto elettrico

La sorgente di energia per l'alimentazione elettrica oggetto di intervento progettuale è il quadro di distribuzione generale Bassa Tensione denominato "QGBT" situato all'interno del locale adiacente alla cabina di trasformazione.

Il sistema elettrico all'interno del quale il quadro è inserito ha le seguenti caratteristiche:

- sistema trifase L1+L2+L3+N
- tensione di alimentazione nominale  $U_0/U$ : 230/400 V;
- frequenza nominale  $f_n$ : 50 Hz;

Il sistema elettrico in relazione alla messa a terra è classificato come TN-S.

## 6.2. Dimensionamento degli organi di manovra e protezione e applicazione dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti

All'interno dei quadri di comando sono contenuti gli organi di manovra e di protezione delle differenti condutture.

Il dimensionamento delle condutture e dei relativi organi di manovra e protezione è stato eseguito in conformità alle indicazioni contenute nelle norme CEI vigenti.

Le grandezze che intervengono nel dimensionamento sono le seguenti:

1. tensione nominale e frequenza nominale del sistema;
2. intensità di corrente di impiego  $I_B$ ;
3. portata della condotta  $I_z$ ;
4. intensità di corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione;
5. temperatura ambiente all'interno del quadro BT;
6. coordinamento con la condotta in partenza per l'energia specifica passante " $i^2t$ ";
7. corrente convenzionale di intervento  $I_f$  del dispositivo.

Il dispositivo di protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito è unico ed è un interruttore automatico magnetotermico.

La scelta dei dispositivi di protezione è stata effettuata secondo i criteri indicati in Tabella 1.

**Tabella 1: requisiti per il dispositivo di protezione unico contro il sovraccarico ed il cortocircuito**

Sovraccarico	Cortocircuito
a) $I_B \leq I_n \leq I_z$	d) $I_B \leq I_n$
b) $I_f \leq 1.45I_z$	e) " $i^2t$ " $\leq K^2S^2$
c) il dispositivo di protezione deve essere ubicato all'inizio della linea	f) potere d'interruzione estremo del dispositivo di protezione deve essere maggiore della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione
	g) il dispositivo di protezione deve essere ubicato all'inizio della linea

## 6.3. Protezione contro i contatti indiretti sui circuiti di distribuzione primaria e secondaria (alimentazione quadri elettrici di piano e alimentazione dei singoli locali)

In relazione allo stato del neutro e alla situazione delle masse il sistema elettrico del complesso in questione è classificato come TN-S, il conduttore di protezione è separato dal conduttore di neutro.

La norma CEI 64-8 prevede che tutte le masse dell'impianto siano collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione.

In linea di massima saranno connesse a terra le parti metalliche accessibili delle macchine e delle apparecchiature, le intelaiature di supporto degli isolatori e dei sezionatori, i ripari metallici di circuiti elettrici, gli organi di comando a mano delle apparecchiature, le cornici e i telai metallici che circondano fori o dischi di materiale isolante attraversati da conduttori e le flange degli isolatori passanti, l'incastellatura delle sezioni di impianto.

La protezione contro i contatti indiretti avviene mediante interruzione automatica dell'alimentazione secondo le prescrizioni 413.1.3 della Norma CEI 64-8/4 per i sistemi TN e la condizione da soddisfare affinché sia soddisfatta la condizione normativa è la seguente:

$$Z_s * I_a \leq U_0$$

dove:

$U_0$  è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

$Z_s$  è l'impedenza dell'anello di guasto, comprendente quella della linea e della sorgente

$I_a$  è la corrente che determina l'intervento del dispositivo posto a protezione del circuito (se  $U_0 = 230$  V il tempo massimo di interruzione è 5 s per i circuiti di distribuzione e per i circuiti terminali protetti con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti aventi corrente nominale

o regolata che superiore a 32 A, per i circuiti terminali protetti con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti aventi corrente nominale o regolata che non supera 32 A il tempo massimo di interruzione è pari a 0,4 s)

Nota:

Se il circuito è protetto con interruttori differenziali si pone  $I_a$  uguale alla corrente differenziale di intervento  $I_{dn}$ .

#### **6.4. Protezione contro i contatti indiretti negli uffici visita medico legale**

Negli uffici di visita medico legale la protezione avviene mediante interruzione automatica dell'alimentazione.

In conformità alle prescrizioni della norma CEI 64-8/7 Sezione 710 per i locali medici di gruppo 1, richiamando comunque le considerazioni già effettuate al paragrafo 2.2 circa la classificazione dei locali, si impiegano interruttori differenziali con  $I_{dn}$  30 mA di tipo A.

### **7. Opere da realizzare**

La fornitura dei materiali e la posa delle apparecchiature per la realizzazione di un impianto elettrico conforme alle prescrizioni indicate in precedenza può essere suddivisa in differenti "unità funzionali" secondo la tipologia dell'impianto. A titolo puramente esemplificativo nel seguito è contenuta la descrizione di massima delle varie "unità funzionali".

#### **7.1. Smantellamento impianti esistenti – esecuzione di eventuali alimentazioni provvisorie per parti di impianto non oggetto di intervento – spostamento di componenti del sistema di rivelazione e segnalazione allarme incendio esistente**

Nelle zone oggetto di intervento è previsto lo smantellamento dell'impianto elettrico esistente con relative condutture ed apparecchiature, comprensivo dei quadri elettrici ed ogni altro componente installato.

Si intendono altresì comprese le movimentazioni, i trasporti ed i conferimenti in discarica autorizzata.

Si specifica che è altresì prevista la rialimentazione in provvisorio di parti di impianto elettrico non oggetto di intervento.

Tali parti di impianto elettrico risultano infatti alimentate dai quadri elettrici che saranno sostituiti nell'ambito di questa realizzazione.

Si prevede inoltre la rimozione dalle pareti e/o dal soffitto di alcuni componenti del sistema di rivelazione e segnalazione allarme incendio (tipicamente rivelatori, pulsanti di segnalazione allarme manuale, dispositivi visivi e sonori di allarme incendio, indicator, ...), avendo la cura di mantenere il sistema in funzione e di provvedere al ripristino di ogni componente al termine dei lavori.

Con riferimento all'intervento previsto al primo piano si puntualizza che è prevista la disattivazione del sistema di rivelazione e segnalazione allarme incendio per i soli componenti installati al piano, la rimozione dalle pareti e/o dal soffitto dei componenti del sistema di rivelazione e segnalazione allarme incendio e la successiva reinstallazione al termine dei lavori. E' altresì onere dell'Assuntore proteggere adeguatamente dalla polvere i componenti esistenti durante gli interventi di natura edile.

#### **7.2. Intervento sul quadro elettrico generale Bassa Tensione (QGBT)**

Il quadro elettrico generale Bassa Tensione (acronimo QGBT) è ubicato nei locali al piano -1 interrato, in adiacenza ai locali destinati alla cabina di trasformazione MT/BT.

L'intervento prevede l'installazione sul quadro in questione, previo l'esecuzione di interventi preliminari di adattamento e smontaggio degli interruttori esistenti, di cinque interruttori elettronici automatici di tipo scatolato (riferimento Tav. QE-01).

L'intervento in questione dovrà essere effettuato in orario da concordarsi con la direzione lavori (tipicamente in orario notturno e/o festivo) al fine di non pregiudicare l'apertura dei locali dell'Agenzia.

### **7.3. Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) – quadri di distribuzione per installazioni fisse**

Fornitura e posa in opera di quadri di distribuzione BT ove sono contenuti i dispositivi di manovra e protezione delle varie "unità funzionali" e da cui dipartono le condutture di alimentazione delle stesse.

L'ubicazione dei quadri elettrici BT è riportata sugli elaborati grafici in allegato, il quadro elettrico è rappresentato con un simbolo che non costituisce alcun riferimento con le sue dimensioni reali.

I quadri dovranno essere costruiti secondo le Norme CEI EN 61439 e rispondere anche alle indicazioni specifiche riportate sugli schemi elettrici allegati.

Si intendono a carico dell'Assuntore le forniture in opera di tutti i materiali, apparecchiature principali ed ausiliarie occorrenti a rendere i quadri completi secondo le prescrizioni di progetto.

Rientrano pertanto tra gli oneri dell'Assuntore, anche se non espressamente indicati negli schemi grafici, tutte le apparecchiature ausiliarie necessarie a realizzare gli automatismi prescritti, i soccorritori eventualmente occorrenti per la manovra dei comandi a forte assorbimento di corrente, i trasformatori ausiliari ed in genere ogni accessorio occorrente a rendere i quadri perfettamente funzionanti e finiti a regola d'arte.

I quadri dovranno essere in carpenteria metallica, in esecuzione da parete, muniti di portella esterna trasparente e corrispondere anche alle indicazioni specifiche riportate sugli schemi elettrici.

Inoltre varranno le seguenti prescrizioni particolari:

- i quadri dovranno essere equipaggiati con interruttori modulari fissi, come indicato sulle tabelle;
- arrivo cavi di alimentazione dall'alto direttamente sugli interruttori generali;
- partenze cavi di alimentazione a mezzo morsettiera componibile (tipicamente in canalina a lato con portella cieca);
- sopportare gli sforzi elettrodinamici corrispondenti ai valori di corrente di corto circuito simmetrica riportati sugli schermi;
- a portella aperta, la disposizione delle sbarre e delle derivazioni, nonché la profondità del quadro, dovranno essere tali da assicurare la possibilità di effettuare agevolmente dal fronte del quadro le connessioni elettriche
- grado di protezione IP 43.

Ogni quadro elettrico dovrà essere provvisto del proprio schema unifilare, ed eventualmente funzionale, indicante le principali caratteristiche degli apparecchi, nonché la sezione delle linee in partenza e la loro destinazione.

### **7.4. Distribuzione primaria e secondaria**

E' prevista l'installazione delle condutture di alimentazione dei quadri di piano (piano terra e primo), a valle delle partenze nel Quadro elettrico generale di Bassa Tensione QGBT di cui al punto 7.3. Tali condutture di alimentazione sono realizzate mediante impiego di cavo FG16OM16 0,6/1 kV, posato all'interno di passerelle a filo d'acciaio elettrosaldato (per ambienti o locali con carico di incendio specifico di progetto inferiore a 450 MJ/m<sup>2</sup>) e/o in canali metallici chiusi, completi di coperchio, con finitura superficiale zincato a caldo tipo sendzimir, grado di protezione minimo IP40, conforme a norme CEI EN 61537.

In linea generale sia le passerelle che il canale metallico sono staffati a soffitto con idonee staffe di supporto.

Le dimensioni delle passerelle sono tipicamente 300 x 50 [mm] oppure 200 x 50 [mm] mentre la dimensione del canale metallico è 200 x 75 [mm].

La condotta di alimentazione del quadro elettrico QCDZ a partire dal quadro elettrico generale QGBT utilizza in parte passerelle a fili d'acciaio elettrosaldato e per la salita in copertura si prevede di installare la condotta di alimentazione in cavedio tecnico esistente, lato cortile, destinato agli impianti termici e di condizionamento del fabbricato.

Nel cavedio in questione la condotta di alimentazione, anch'essa realizzata con cavo FG16OM16 0,6/1 kV 4x(1x120) + PE FG17 450/750V 1x95, è fissata alle pareti del cavedio mediante guida perforata per fermacavo e l'impiego di fermacavi per il singolo cavo (cosiddetti zennari).

In copertura invece si prevede l'impiego di canali metallici forati imbutiti, zincati sendzimir, completi di coperchio, dimensione 200 x 75 [mm], completi di staffe ed ogni altro accessorio necessario.

Per la distribuzione secondaria a valle dei quadri elettrici di piano si prevede l'impiego passerelle a filo d'acciaio elettrosaldato, dimensione 200 x 50 [mm], staffate a soffitto con idonee staffe di supporto.

Al fine di contenere l'emissione di fumi e l'acidità in caso di incendio si prevede di impiegare per la distribuzione secondaria ai piani cavo tipo FG16OM16 0,6/1 kV con caratteristiche indicate negli schemi unifilari dei quadri elettrici.

### **7.5. Impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza**

Si specifica preliminarmente che gli apparecchi di illuminazione ordinaria non rientrano tra le installazioni di cui alla presente relazione tecnica e tuttavia, nell'ambito del presente progetto, è prevista l'alimentazione elettrica di ogni circuito di illuminazione.

Entrando più nello specifico si rappresenta che per ogni ufficio visita medico legale oppure ufficio amministrativo (esempio ufficio infermieri, ...) è prevista l'installazione di un centralino per uso domestico o similare, da incasso per parete in cartongesso, idoneo per installazione di apparecchi modulari da guida DIN35, capacità 12 moduli EN 50022, prova del filo incandescente (glow wire test) almeno 650°C, conforme a CEI 23-49 e CEI 23-51.

Ogni centralino è equipaggiato con interruttore automatico magnetotermico differenziale 2P, In 10 A, curva C, Icn = 6 kA, Idn = 0,03 A, tipo A.

A valle della protezione di ogni locale si prevede che siano impiegate condutture realizzate alternativamente con sistema di minicanale in PVC con grado di protezione minimo IP40 (per impieghi a vista, vedi relazione di progetto afferente all'impianto di illuminazione ordinaria) oppure sistemi di tubi protettivi rigidi con grado di protezione minimo IP40 (per impieghi a vista) o ancora sistemi di tubi protettivi pieghevoli (c.d. corrugato), quest'ultimo con classificazione almeno 342223 secondo EN 50086 e EN 61386, a bassa emissione di fumi e gas tossici corrosivi (low smoke zero alogen - LSZH o LS0H), prova del filo incandescente 850 °C.

Il sistema di tubi protettivi pieghevoli, con diametro minimo 25 mm, è previsto tipicamente per l'installazione all'interno delle pareti in cartongesso.

Il cavo da utilizzare è un cavo CPR FG17 450/750 V.

Per quanto concerne invece l'alimentazione dei corpi illuminanti nel controsoffitto (corridoi, sale di attesa, ...) si prevede l'installazione di cassette di derivazione e cavo tipo FG16OM16 0,6/1 kV 3G1,5.

Nelle zone indicate sulla tavola di progetto IE-02 allegata si prevede la rialimentazione, a partire dai quadri elettrici di nuova installazione, dell'impianto di illuminazione ordinaria, sicurezza, notturna e distribuzione energia (c.d. F.M.) esistente.

Nei locali servizi, WC e relativi disimpegni si prevede la rialimentazione degli apparecchi di illuminazione (non oggetto del presente progetto) e la sostituzione completa degli interruttori unipolari di comando.

Per quanto concerne infine l'illuminazione di sicurezza si prevede di utilizzare complessi autonomi per illuminazione di tipo non permanente (SE), autonomia minima 1 h con ricarica completa in 12 h, classe di isolamento II, grado di protezione IP40, flusso luminoso in condizioni di emergenza 240 lumen, circuito di autotest, possibilità di controllo a distanza, possibilità inibizione a distanza con modo di riposo tramite telecomando, conformi a CEI EN 60598-2-22.

In linea generale le alimentazioni ai complessi autonomi per illuminazioni di sicurezza saranno del tipo con cavo FG16OM16 0,6/1 kV.

Le giunzioni, le derivazioni dei cavi, le terminazioni dovranno essere eseguite a regola d'arte ed in particolare per le giunzioni dei cavi si prevede l'impiego di cassette di derivazione con

grado di protezione IP44 minimo, con glow wire test (GWT) almeno 650°C e l'impiego di morsetti a serraggio indiretto.

### **7.6. Distribuzione energia elettrica (cosiddetto impianto F.M.)**

Per la distribuzione dell'energia elettrica all'interno di ogni ufficio visita medico legale oppure ufficio amministrativo (esempio ufficio infermieri, ...) è prevista l'installazione di un centralino per uso domestico o similare, da incasso per parete in cartongesso, idoneo per installazione di apparecchi modulari da guida DIN35, capacità 12 moduli EN 50022, prova del filo incandescente (glow wire test) almeno 650°C, conforme a CEI 23-49 e CEI 23-51.

Ogni centralino è equipaggiato con interruttore automatico magnetotermico differenziale 2P, In 16 A, curva C, Icn = 6 kA, Idn = 0,03 A, tipo A.

La condotta di alimentazione di ogni centralino è realizzata con cavo FG16OM16 0,6/1 kV 3G4, derivato dalla condotta di alimentazione (dorsale) che transita nel corridoio di distribuzione, previa installazione di cassetta di derivazione con grado di protezione IP44 minimo, con glow wire test (GWT) almeno 650°C e l'impiego di morsetti a serraggio indiretto.

In questi locali si prevede l'installazione di gruppi presa in scatole da incasso per pareti leggere (cartongesso), capienza 12 moduli, glow wire test almeno 850°C, ciascuna equipaggiata con sei prese tipo P40 (c.d. schuko 16 A + bipasso 10/16 A).

La condotta che alimenta ogni gruppo presa è derivata a valle dell'interruttore automatico di protezione collocato all'interno del centralino ed è realizzata mediante l'impiego di sistema di tubi pieghevoli con classificazione almeno 342223 secondo EN 50086 e EN 61386, a bassa emissione di fumi e gas tossici corrosivi (low smoke zero alogen - LSZH o LS0H), prova del filo incandescente 850 °C, diametro minimo 25 mm, all'interno di pareti in cartongesso.

Nei restanti locali e nel corridoio di distribuzione si prevede l'impiego di gruppi prese (n. 2 P40 oppure n. 6 P40) entro scatole da incasso per cartongesso o, in casi particolari e su esplicita indicazione della Direzione lavori, in contenitori da parete con grado di protezione IP40 minimo.

Questi gruppi prese sono alimentati con linee in cavo FG16OM16 0,6/1 kV attestate ai relativi quadri di piano, in accordo agli schemi unifilari dei quadri.

### **7.7. Impianto di cablaggio strutturato**

Con riferimento all'elaborato grafico Tavola n. IE-04 si prevede l'impiego di cavi UTP di categoria 6, con isolamento in polietilene e guaina LSZH (o LS0H), a bassa emissione di fumo, gas acidi e corrosivi.

I cavi di segnale devono essere conformi CPR con classe di reazione al fuoco (euroclasse) C<sub>ca-s1b,d1,a1</sub> secondo UNI EN 13501-6.

Le prese dati RJ45, UTP, in categoria 6, sono da installarsi genericamente all'interno di scatole da incasso per cartongesso tre moduli.

E' prevista inoltre la fornitura in opera di nuovi patch-panel 24 porte, anch'essi in categoria 6, all'interno di rack dati esistente, previa rimozione dei patch-panel già installati.

Si prevede inoltre la posa di un cavo dati UTP dal quadro QPTS al quadro QPTN e dal quadro QP1S al quadro QP1N.

### **7.8. Impianto di alimentazione apparecchiature VRF**

Per l'alimentazione di ogni apparecchiatura VRF all'interno di ogni ufficio visita medico legale oppure ufficio amministrativo (esempio ufficio infermieri, ...) è prevista l'installazione di un centralino per uso domestico o similare, da incasso per parete in cartongesso, idoneo per installazione di apparecchi modulari da guida DIN35, capacità 4 moduli EN 50022, prova del filo incandescente (glow wire test) almeno 650°C, conforme a CEI 23-49 e CEI 23-51.

Ogni centralino è equipaggiato con interruttore automatico magnetotermico differenziale 2P, In 6 A, curva C, Icn = 6 kA, Idn = 0,03 A, tipo A.

La condotta di alimentazione di ogni centralino è realizzata con cavo FG16OM16 0,6/1 kV 3G1,5, derivato dalla condotta di alimentazione (dorsale) che transita nel corridoio di distribuzione, previa installazione di cassetta di derivazione con grado di protezione IP44 minimo, con glow wire test (GWT) almeno 650°C e l'impiego di morsetti a serraggio indiretto.

Al piano terra, all'esterno del locale 13 (vedi indicazione numerica su Tavola IE-05) è prevista l'alimentazione del condizionatore autonomo a servizio dell'ufficio visita medico legale 6, mediante l'impiego di condotta realizzata con cavo FG16OM16 0,6/1 kV 3G4 alimentato dal quadro elettrico QPTEx.

### **7.9. Impianto alimentazione scaldacqua**

In ogni locale destinato ad ufficio visita medico legale è prevista l'alimentazione dello scaldacqua, quest'ultimo a servizio del singolo locale, direttamente dal relativo quadro di piano.

La condotta di alimentazione è realizzata con cavo FG16OM16 0,6/1 kV con sezione come indicato negli schemi elettrici unifilari dei quadri allegati con sistema di tubi pieghevoli, diametro 25 mm, già descritti in precedenza, all'interno delle pareti in cartongesso.

In prossimità poi di ogni scaldacqua si prevede di installare un centralino per uso domestico o similare, da incasso per parete in cartongesso, idoneo per installazione di apparecchi modulari da guida DIN35, capacità 4 moduli EN 50022, prova del filo incandescente (glow wire test) almeno 650°C, conforme a CEI 23-49 e CEI 23-51 equipaggiato con interruttore automatico magnetotermico 2P, In 16 A, curva C, Icn = 6 kA.

### **7.10. Collegamenti equipotenziali**

Nei locali adibiti ad ufficio visita medico legale è prevista la realizzazione dell'equipotenzialità tra le masse e le masse estranee, in accordo alla norma CEI 64-8/7 Sezione 710 per i locali ad uso medico di gruppo 1.

Tutte le masse e le masse estranee ed il polo di terra di tutte le prese a spina devono essere collegate direttamente al nodo equipotenziale del locale.

In conformità alla Norma CEI 64-8/7, Sez. 710, per quanto riguarda la zona paziente, si fa presente che, per quanto di rilevanza per l'effettuazione dei collegamenti equipotenziali, essa è stata considerata con una altezza non superiore a 2,5 m dal piano di calpestio.

I conduttori di collegamento, tipo FG17 450/750 V di colore giallo-verde, dovranno essere posati in un sistema di tubi pieghevoli, già descritto in precedenza, diametro 25 mm all'interno delle pareti in cartongesso.

I conduttori per il collegamento del radiatore e degli infissi sulle pareti esterne, dovranno essere posati entro sistema di minicanale in PVC, con grado di protezione minimo IP40, dimensioni indicative 30x10mm, accoppiato al sistema di tubi pieghevoli posati entro le pareti in cartongesso mediante due scatole da incasso (cosiddette 503) per cartongesso.

Il nodo equipotenziale del locale dovrà essere collegato al cavo PE da 25 mmq in esecuzione FG17 450/750 V transitante nella passerella metallica a filo d'acciaio transitante nel corridoio di distribuzione.

I particolari dei collegamenti equipotenziali si evincono dalla Tavola IE-07 allegata.

Il nodo equipotenziale deve essere facilmente accessibile ed ispezionabile e si prevede l'installazione dello stesso all'interno di una scatola di derivazione incassata nella parete, in prossimità della porta di ingresso del singolo locale.

I conduttori che vengono collegati al nodo equipotenziale devono essere singolarmente scollegabili e chiaramente identificabili per funzione e provenienza. Si prevede pertanto di effettuare l'identificazione dei conduttori mediante applicazione, su ogni conduttore, di una targhetta con l'identificazione della provenienza/destinazione.

### **7.11. Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti**

In conformità alle prescrizioni vigenti, alle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e alla normativa tecnica il complesso è dotato di impianto di messa a terra. Per la messa a terra delle masse si utilizza l'impianto di messa a terra esistente, senza apportare alcuna modifica ai collegamenti dei conduttori di terra o agli elementi disperdenti (sia intenzionali che di fatto).

### **7.12. Assistenze murarie necessarie per l'esecuzione degli interventi elettrici e di cablaggio strutturato**

Le opere di natura elettrica e di cablaggio strutturato di cui alla presente relazione richiedono, in linea generale, l'esecuzione in via preliminare di alcune opere murarie quali, a mero titolo esemplificativo, l'esecuzione di tracce, di forometrie per l'attraversamento di condutture elettriche sia all'interno dei locali che sul piano di copertura, di supporti per il posizionamento dei quadri elettrici di nuova installazione all'interno dei cavedi esistenti ivi compresi eventuali nuovi telai in carpenteria metallica che si rendessero eventualmente necessari, il fissaggio delle scatole di derivazione e portafrutto ed ogni ripristino murario connesso all'impianto elettrico e di cablaggio strutturato.

L'esecuzione di tali opere murarie e da fabbro è stata considerata all'interno della documentazione tecnica afferente alle opere edili e, più nello specifico, nel capitolo "Opere edili ed affini" - Sottocapitolo "Finiture di opere generali di natura tecnica ed edile" alla voce "assistenze murarie" (voce del computo metrico ass murarie).

### **8. Considerazioni finali**

Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, l'impresa installatrice rilascia al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati.

La dichiarazione dovrà essere rilasciata secondo il modello allegato al d.m. 22/01/08 n° 37 e corredata dalla documentazione di progetto, nella versione AS-BUILT, redatta in accordo alle prescrizioni di cui all'art. 5 del d.m. 22/01/08 n° 37 a cura di un professionista iscritto agli albi professionali secondo le specifiche competenze tecniche richieste per la progettazione di impianti elettrici e di cablaggio strutturato.

La redazione della documentazione di progetto (relazione tecnica, schemi dei quadri elettrici, elaborati planimetrici con indicazione dei componenti, documentazione dei componenti installati, certificazioni dei prodotti impiegati, procedure di manutenzione, ...), nella versione AS-BUILT, a firma di professionista iscritto agli albi professionali è a totale cura e spese dell'Assuntore, incluso ogni onere professionale da corrispondersi per la redazione di tale documentazione progettuale AS-BUILT al professionista in argomento.

Per maggior chiarezza si specifica che il professionista, per quanto sopra descritto, è incaricato direttamente dall'Assuntore, restando interamente esclusa la Stazione appaltante.

Sarà a carico infine dell'Assuntore la redazione degli elaborati grafici AS-BUILT riportanti tutte le variazioni al progetto avvenute in corso d'opera. La documentazione in questione dovrà essere consegnata sia in formato cartaceo che in formato elettronico modificabile.

<b>RELAZIONE TECNICA.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Premessa .....</b>	<b>2</b>
1.1. Oggetto del presente documento.....	2
1.2. Stazione appaltante.....	2
1.3. Assuntore .....	2
<b>2. Generalità .....</b>	<b>2</b>
2.1. Introduzione.....	2
2.2. Classificazione dei locali .....	2
2.3. Principi progettuali .....	3
<b>3. Documentazione di progetto .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Finalità delle disposizioni tecniche .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Normative di riferimento e principali Leggi, D.P.R, D.Lgs, D.M. e Circolari .....</b>	<b>4</b>
5.1. Principali Norme CEI di riferimento .....	4
5.2. Principali Norme UNI di riferimento .....	5
5.3. Principali Tabelle CEI-UNEL di riferimento.....	6
5.4. Principali Leggi, DLgs, DPR, DM, DI: .....	6
<b>6. Principi progettuali .....</b>	<b>6</b>
6.1. Alimentazione impianto elettrico .....	6
6.2. Dimensionamento degli organi di manovra e protezione e applicazione dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti .....	7
6.3. Protezione contro i contatti indiretti sui circuiti di distribuzione primaria e secondaria (alimentazione quadri elettrici di piano e alimentazione dei singoli locali) .....	7
6.4. Protezione contro i contatti indiretti negli uffici visita medico legale .....	8
<b>7. Opere da realizzare .....</b>	<b>8</b>
7.1. Smantellamento impianti esistenti - esecuzione di eventuali alimentazioni provvisorie per parti di impianto non oggetto di intervento - spostamento di componenti del sistema di rivelazione e segnalazione allarme incendio esistente.....	8
7.2. Intervento sul quadro elettrico generale Bassa Tensione (QGBT) .....	8
7.3. Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - quadri di distribuzione per installazioni fisse.....	9
7.4. Distribuzione primaria e secondaria .....	9

<b>7.5.</b>	<b>Impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza.....</b>	<b>10</b>
<b>7.6.</b>	<b>Distribuzione energia elettrica (cosiddetto impianto F.M.) .....</b>	<b>11</b>
<b>7.7.</b>	<b>Impianto di cablaggio strutturato.....</b>	<b>11</b>
<b>7.8.</b>	<b>Impianto di alimentazione apparecchiature VRF .....</b>	<b>11</b>
<b>7.9.</b>	<b>Impianto alimentazione scaldacqua .....</b>	<b>12</b>
<b>7.10.</b>	<b>Collegamenti equipotenziali.....</b>	<b>12</b>
<b>7.11.</b>	<b>Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti ..</b>	<b>12</b>
<b>7.12.</b>	<b>Assistenze murarie necessarie per l'esecuzione degli interventi elettrici e di cablaggio strutturato .....</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>Considerazioni finali.....</b>	<b>13</b>