



# CITTA' DI TORINO

DIREZIONE EDIFICI MUNICIPALI, PATRIMONIO E VERDE

SERVIZIO EDIFICI MUNICIPALI

## PROGETTO MANUTENZIONE STRAORDINARIA E MESSA A NORMA PALAZZO CIVICO ANNO 2015

*Progetto architettonico:*

arch. Eleonora MANFREDI  
arch. Rossella VISSICCHIO  
geom. Pasquale CASTALDO

*Progetto impianti elettrici:*

per. ind. Pietro LOVECCHIO

*Coordinatore per la Sicurezza:*

arch. Marco MICHELOTTI

*Responsabile del procedimento  
e Dirigente Settore Tecnico:*

arch. Dario SARDI

## PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO  
DISPOSIZIONI TECNICHE  
IMPIANTI ELETTRICI

DATA

NOVEMBRE 2015

ELABORATO

CSA\_IE



## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

### ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO

Formano oggetto dell'appalto le opere occorrenti per la manutenzione straordinaria e l'adeguamento tecnico funzionale degli impianti elettrici riguardanti il Palazzo Civico, in conseguenza agli interventi edili della zona uffici del quarto piano lato via Corte d'Appello angolo via Bellezia e l'adeguamento alla normativa vigente degli impianti esistenti nella scala "D"

La forma, la dimensione dei circuiti e gli elementi costruttivi risultano, oltre che dalle prescrizioni del presente capitolato, dalla relazione tecnica di dimensionamento e dalle schede relative ai quadri elettrici, dalle tavole grafiche e dalle voci di elenco prezzi. Le tavole grafiche si riferiscono esclusivamente agli impianti elettrici, per l'esatta disposizione degli arredi, per le quote e le dimensione degli ambienti e per quanto altro non espressamente riferibile agli impianti elettrici fanno fede esclusivamente gli elaborati grafici relativi alle opere edili.

La Ditta esecutrice dovrà aver tenuto presenti gli oneri conseguenti all'obbligo di coordinare l'esecuzione dei propri lavori con le esigenze dipendenti dalla contemporanea esecuzione nell'edificio di tutte le altre opere affidate ad altre ditte. La Ditta, inoltre, dovrà tenere conto che sono, fra l'altro, a suo completo carico e comunque compresi nel su indicato prezzo a corpo, tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali richiamati e specificati nei successivi articoli.

I lavori di cui trattasi dovranno essere affidati solamente a Ditte abilitate a rilasciare la dichiarazione di conformità di cui alla legge 37/08.

### ART.2 PROGRAMMA DEI LAVORI

La Ditta individuata per l'esecuzione dei lavori dovrà organizzare ed eseguire le opere e le forniture oggetto del presente Capitolato in modo da assicurare una progressione regolare dei lavori, ivi compresi i necessari approvvigionamenti dei materiali, al fine di ultimare le opere entro il tempo utile contrattuale. A tal fine, la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione Lavori, entro cinque giorni dalla data di consegna dei lavori, idoneo programma di realizzazione delle opere, tenendo presente che gli interventi saranno effettuati in presenza dell'utenza con la quale la Ditta aggiudicataria dovrà concordare, di volta in volta, tempi e modalità dei suddetti interventi.

### ART.3 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'appaltatore la conoscenza dettagliata non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni che si riferiscono all'opera, quale la natura dei locali o di quelli adiacenti, l'esistenza di opere nel sottosuolo (rete di distribuzione energia o di segnale, tubazione del gas, tubazioni idriche e fognarie) e di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera.

### ART.4 DISPONIBILITA' DELLE SEDI DELL'INTERVENTO

L'Amministrazione appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per rendere disponibili le sedi o parti di esse, nei quali è previsto l'intervento. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità delle sedi che richiedessero un rallentamento od anche



una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

L'Impresa nella programmazione dei lavori dovrà tenere conto che gli stessi verranno eseguiti con edifici funzionanti ed in piena attività, considerandone i conseguenti oneri gestionali anche in sede di formulazione dell'offerta.

#### ART.5 VARIANTI AL PROGETTO

L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre quelle varianti che ritenesse opportune e convenienti, purché non mutino la natura delle opere comprese nell'appalto.

Le opere nuove e le variazioni saranno valutate e liquidate ai prezzi di contratto; qualora siano da eseguire categorie di lavori non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi a norma del vigente Regolamento dei lavori pubblici.

Per le variazioni ai lavori si farà riferimento alle norme del Capitolato Generale di appalto e del Regolamento dei Lavori Pubblici vigenti.

#### ART.6 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà al concordamento di nuovi prezzi con le norme attualmente in vigore.

Nel caso in cui la Direzione Lavori debba far eseguire in economia, alla Ditta aggiudicataria, opere o provviste relative ai lavori appaltati, ma non comprese nel contratto valgono le condizioni riportate nell'apposita sezione del Capitolato edile.

Gli operai forniti per le opere in economia devono essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia devono essere forniti in pieno stato di efficienza.

#### ART.7 MAGGIORAZIONI DIMENSIONALI RISPETTO A VALORI MINORI CONSENTITI

##### DALLE NORME CEI E DI LEGGE

A ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato, rispetto a valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

#### ART. 8 CARATTERISTICHE E MODO DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO

##### 8.1 Premessa

L'appalto ha per oggetto le prestazioni e la fornitura in opera di tutti i materiali ed apparecchi necessari per eseguire l'adeguamento e la manutenzione straordinaria degli impianti elettrici menzionati nel



presente capitolato e descritti nei capitoli successivi. La forma, la dimensione dei circuiti e gli elementi costruttivi risultano, oltre che dalle prescrizioni del presente capitolato, dalla relazione tecnica specialistica di dimensionamento e dagli schemi relativi ai quadri elettrici, dalle tavole grafiche e dalle voci di elenco prezzi. Le tavole grafiche si riferiscono esclusivamente agli impianti elettrici, per l'esatta disposizione degli arredi, per le quote e le dimensioni degli ambienti e per quanto altro non espressamente riferibile agli impianti elettrici fanno fede esclusivamente gli elaborati grafici relativi alle opere edili.

La Ditta esecutrice dovrà aver tenuto presenti gli oneri conseguenti all'obbligo di coordinare l'esecuzione dei propri lavori con le esigenze dipendenti dalla contemporanea esecuzione nell'edificio di tutte le altre opere affidate ad altre ditte. La Ditta, inoltre, dovrà tenere conto che sono, fra l'altro, a suo completo carico e comunque compresi nel prezzo, tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali richiamati e specificati nei successivi articoli.

L'Amministrazione si riserva altresì la facoltà di introdurre quelle varianti che ritenesse opportune o convenienti, purché, non mutino essenzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto. La ditta appaltatrice non potrà variare il progetto se non col consenso scritto della Direzione Lavori.

A protezione della proprietà intellettuale, le eventuali idee originali o informazioni riservate dell'Amministrazione non possono essere divulgate od utilizzate se non mediante la preventiva autorizzazione sulla base delle disposizioni legislative vigenti

#### ART. 9 PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti gli impianti dovranno essere eseguiti a regola d'arte ed essere perfettamente rispondenti alle vigenti Leggi e norme che si riferiscono agli impianti elettrici.

Più specificatamente si fa riferimento alla Legge 1/3/1968 n. 186. Le caratteristiche degli impianti nonché dei loro componenti dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamenti vigenti ed essere conformi alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VV.F, alle prescrizioni dell'ENEL e della Società per l'Esercizio Telefonico, alle norme C.E.I. nella versione più aggiornata nonché alle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

La Direzione Lavori potrà richiedere in qualsiasi momento, a cura e spese della Ditta, il parere scritto di A.R.P.A., A.S.L., o dell'Ispettorato del Lavoro su questioni tecniche e normative particolari, di dubbia interpretazione, sorte durante il corso dei lavori.

La responsabilità della rispondenza degli impianti alle succitate leggi, norme e circolari spetta completamente alla Ditta appaltatrice. Le funzioni di controllo della Direzione Lavori riguardano esclusivamente il rispetto dei patti contrattuali.



La Ditta a questo scopo dovrà provvedere, ove occorra, e sentito il parere del Direttore dei Lavori, ad integrare le quantità e variare la qualità o il tipo dei materiali richiesti in capitolato, qualora se ne ravvisasse la necessità.

In relazione all'osservanza delle norme e Leggi sopra citate, prima dell'inizio dei lavori, la Ditta dovrà comunicare con lettera alla Direzione Lavori il **nominativo del responsabile tecnico designato, in possesso dei requisiti tecnico-professionali di cui all'art. 4, del DM 22 gennaio 2008.**

I componenti degli impianti dovranno essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme. A tale scopo la Ditta dovrà provvedere a rendere sempre disponibile in cantiere una copia delle norme CEI 64-8.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana. I dati e le caratteristiche degli apparecchi e dei materiali impiegati dovranno essere riportati, ad integrazione, sul piano di manutenzione che la ditta dovrà costantemente tenere aggiornato durante il corso dei lavori.

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della UE, possedere il marchio di qualità e devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Si evidenzia che, nella scelta dei materiali da impiegare per l'esecuzione degli impianti oggetto del presente appalto, particolare attenzione va posta al rispetto del Capitolo 42 Sezione 422 delle norme CEI 64-8/4 Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza, riguardante la protezione contro gli incendi.

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante deve essere ritirato secondo le tempestive istruzioni impartite all'Appaltatore.

Pertanto, il suddetto Appaltatore deve provvedere al suo trasporto in cantiere, all'immagazzinamento ed alla custodia e, successivamente, alla sua posa in opera, a seconda delle istruzioni ricevute, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si rendano necessarie.

Il collocamento in opera deve essere eseguito rispettando tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo il suo collocamento in opera.

La Ditta, prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare alla Direzione Lavori per l'accettazione la campionatura di tutti i materiali richiesti a capitolato e quelli eventuali che si intendono adottare.

Qualora venissero installati materiali non precedentemente approvati dalla Direzione Lavori questa potrà richiedere in qualsiasi momento la loro sostituzione con altri corrispondenti alle specifiche di capitolato senza che la Ditta possa chiedere alcun compenso. La Ditta appaltatrice non potrà porre in opera i materiali rifiutati, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.



L'Amministrazione si riserva la facoltà di far effettuare eventuali prove sui materiali installati, od in procinto di essere installati, da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi. Le spese inerenti a tali prove saranno a carico della Ditta installatrice, l'Amministrazione si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio italiano di Qualità o marchi equipollenti di istituti esteri abilitati.

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte della Direzione Lavori.

La Ditta, dietro semplice richiesta della Direzione Lavori, ha l'obbligo di esibire in qualunque momento i documenti e/o le fatture atti a comprovare la provenienza e le caratteristiche dei materiali forniti.

La Ditta appaltatrice dovrà inoltre provvedere, sotto la sua esclusiva responsabilità, alla protezione contro ogni guasto, rottura, furto, manomissione o danno di tutte le parti componenti gli impianti già posate in opera e dovrà mantenere gli impianti in perfetta efficienza fino a collaudo favorevole avvenuto.

Nei casi di danni cagionati da forza maggiore, questi danni devono essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i 5 giorni da quello dell'avvenimento. Il compenso per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto. Nessun compenso è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa della ditta appaltatrice o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere. Nel frattempo, la Ditta appaltatrice non può, sotto alcun pretesto, rallentare o sospendere l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

E' da tener presente che gli impianti devono essere completi di ogni loro parte ed il materiale funzionante e del tipo idoneo alle condizioni d'impiego, per cui la Ditta dovrà dare, oltre a quanto in seguito specificato, ogni altro elemento necessario per realizzare tale condizione.

Durante l'esecuzione dei lavori la Ditta appaltatrice dovrà fornire alle altre imprese operanti in cantiere, per quelle parti di loro pertinenza che abbiano attinenza con la costruzione degli impianti, tutte le indicazioni necessarie ed i chiarimenti che le verranno richiesti controllando, mediante i suoi incaricati, che l'esecuzione sia fatta secondo le sue esigenze ed intervenendo tempestivamente in caso negativo. Essa dovrà comunque, anche di sua iniziativa, prendere accordi tempestivi per il perfetto inserimento e adattamento degli impianti nel fabbricato, non soltanto con la Direzione Lavori, ma anche con l'impresa capogruppo incaricata dell'esecuzione delle opere murarie, fornendo a questa la necessaria assistenza tecnica, ove si manifestasse indispensabile, così da evitare successive perdite di tempo, rotture, rifacimenti, ecc. Se si dovessero riscontrare inconvenienti di questo genere, che la Direzione Lavori giudicasse dovuti a colpa od incuria della Ditta, essi saranno posti a suo completo carico.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere comunque coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei



Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte.

La Ditta assuntrice, durante il corso dei lavori, considerando impregiudicabile la normale attività di ufficio, deve garantire la continuità di funzionamento degli impianti elettrici. A tal fine essa deve ricorrere a sua cura e spesa ad impianti provvisori eseguiti nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza per gli utenti e per gli operatori addetti agli impianti.

La ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio. Salvo preventive prescrizioni, la Ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale. La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.

E' fatto obbligo alla Ditta di rendere noto tempestivamente alla Direzione Lavori particolari situazioni di incompatibilità ambientale con opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile o di altre imprese operanti in cantiere e non facenti parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti elettrici oggetto dell'appalto, in modo che la Direzione stessa o l'Amministrazione possa disporre di conseguenza.

In relazione alla molteplicità dei documenti di progetto eventuali discordanze fra tavole diverse, fra schemi grafici e prescrizioni dei documenti di appalto (Capitolato Particolare, Elenco Prezzi Unitari, ecc.). Resta bene inteso che l'affidatario non potrà basare riserve di qualsiasi genere su tali discordanze e sarà suo preciso obbligo segnalarli alla D.L. per richiedere chiarimenti in merito.

Qualora vi siano opere e prestazioni le cui modalità di esecuzione non siano esattamente definite dal progetto, esse devono essere realizzate in esatta e puntuale conformità agli ordini di servizio impartiti dal D.L., dopo aver ottenuto il parere favorevole del Progettista dell'opera. Nel caso in cui le opere e le forniture non siano effettuate a termini di contratto, di Capitolato, di progetto o di programma, la Direzione dei Lavori ordinerà all'Impresa interessata di adottare, a sua cura e spese, i provvedimenti necessari ad eliminare le irregolarità, fatto salvo e impregiudicato il diritto dell'Amministrazione a rivalersi nei confronti dell'Impresa interessata per i danni eventualmente subiti.

L'Impresa aggiudicataria non può rifiutarsi di dare immediatamente esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della Direzione dei Lavori, sia che essi riguardino il modo di esecuzione dei lavori stessi, sia che riguardino il rifiuto o la richiesta di sostituzione di materiali, fatta salva la facoltà delle Imprese aggiudicatarie di avanzare riserve nei modi e nei tempi previsti dalle leggi vigenti.

La Ditta prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare un progetto costruttivo, redatto da un professionista abilitato, dove verrà indicata l'esatta posizione dei piani di installazione di scatole e tubi e sarà illustrata la tipologia dei materiali utilizzati. Il progetto successivamente trasformato in progetto di cantiere dovrà riportare in ogni dettaglio i lavori da realizzare e deve essere sviluppato in modo tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità e dimensione. Una copia di questi disegni dovrà rimanere depositata in cantiere, e tutte le eventuali modifiche o precisazioni



apportate all'impianto dovranno risultare su questa copia e venire sottoscritte dalla Direzione Lavori e dall'Impresa. Questa copia di disegni farà fede per la quantificazione delle eventuali opere in variante e per la redazione della documentazione "as built" finale.

La Ditta appaltatrice, su richiesta della Direzione Lavori, è tenuta ad eseguire verifiche e controlli sugli impianti elettrici esistenti al fine di accertare la possibilità di effettuare dei recuperi su sezioni o parti di impianto, fermo restando l'onere di dichiararne la conformità alla normativa vigente ai sensi della legge n. 37/08.

La Ditta appaltatrice, prima dell'inizio dei lavori deve eseguire accurate verifiche dei luoghi oggetto di intervento sugli impianti elettrici ed assumere contatti con i responsabili della gestione delle attività che in essi si svolgono al fine di ottemperare, in tutti i casi previsti dalle normative vigenti ed in particolare dalla Legge n.13 del 09/01/89 e dal D.M. n. 236 del 14/06/89, alle disposizioni in materia di barriere architettoniche di cui al DPR. n. 503 del 24/07/96, "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici."

La Ditta è tenuta a fornire, relativamente agli impianti elettrici, tutti i dati, le documentazioni, le dichiarazioni e certificazioni che si rendessero necessarie per ottenere l'agibilità del fabbricato, e in seguito, il Certificato di Prevenzione Incendi. Sarà cura ed onere della Ditta pertanto eseguire tutte le prove e verifiche che si rendessero necessarie per redigere le sopra citate documentazioni.

Sarà cura della Ditta inoltre provvedere alla redazione di tutte le documentazioni grafiche e fotografiche, indicate anche se non in maniera esaustiva nelle schede della relazione tecnica, necessarie per la stesura del piano di sicurezza dell'edificio da parte dell'Amministrazione. Tutta la documentazione dovrà essere prodotta secondo le seguenti caratteristiche:

- relazioni e descrizioni sintetiche devono essere consegnate in forma cartacea in formato A4 o A3 (una copia rilegata ed una riproducibile), e su file .DOC o .TXT;
- i disegni devono essere consegnati in due copie cartacee (formato A3 colorato o A0 monocromatico), secondo quando necessario, e su file .DWG o .DXF.

Per i disegni planimetrici sono consigliate le seguenti scale:

- 1 : 1000 per i disegni planimetrici complessi o le planimetrie urbane;
- 1 : 100 per i disegni di installazione;
- 1 : 50 per i dettagli di installazione.

Ogni impianto e componente dovrà essere adeguatamente documentato mediante:

- fotografie (accesso locali, posizioni interruttori emergenza, particolari significativi, ecc.).
- depliant e schede tecniche.

Per tutti i sistemi e impianti dovrà essere prodotto un dossier finale, in duplice copia, entro binder, e dovrà essere aggiornato il piano di manutenzione.

Tutti i quadri elettrici dovranno essere collaudati e certificati dalla Ditta costruttrice e/o assemblatrice, secondo le relative prove di accettazione previste dalle norme CEI.

A lavori ultimati e prima del collaudo delle opere la Ditta, a sua cura e spese, dovrà produrre e consegnare alla Direzione Lavori oltre alla dichiarazione di conformità, prodotta secondo le modalità





dell'art. 7 del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37 "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", **una relazione tecnica di precollaudo attestante che gli impianti, a seguito di accurati accertamenti, verifiche e prove, sono rispondenti alla Legge n. 186 del 1° marzo 1968.**

**La relazione tecnica dovrà essere firmata da un professionista abilitato. Tale relazione dovrà essere corredata di calcoli di verifica e di risultati delle verifiche e controlli indicate nelle schede tecniche della relazione.**

**All'ultimazione dei lavori sarà cura della Ditta aggiornare, secondo le variazioni apportate durante l'esecuzione dei lavori, tutti i disegni, gli schemi e le relazioni componenti il progetto, e consegnare tre copie degli stessi secondo le stesse indicazioni riportate nei precedenti commi di questo articolo. Una quarta copia degli schemi dei quadri elettrici dovrà essere posta, in apposita custodia trasparente, all'interno dei relativi quadri.**

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del capitolato speciale d'appalto. Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute ed i disegni consegnati (posizioni, percorsi, ecc.) nonché, in prove parziali d'isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato. L'onere di queste prove è a carico della Ditta installatrice. Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, dovrà essere redatta apposita relazione tecnica e si dovrà compilare regolare verbale.

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione Lavori, l'Amministrazione ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole. Ad ultimazione della verifica provvisoria, l'Amministrazione prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Il collaudo definitivo dovrà iniziarsi entro il termine stabilito dal capitolato generale d'appalto ed, in difetto, non oltre sei mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolato di appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'impianto stesso o intervenute durante il corso dei lavori. Ulteriori precisazioni riguardo le procedure di collaudo sono riportate nelle schede della relazione tecnica.

Al momento della consegna degli impianti dovrà essere fornita una relazione ed un fascicolo per le norme d'uso e manutenzione di tutti gli impianti eseguiti e dovrà essere tenuto un breve corso, alle



maestranze incaricate, sull'uso degli stessi. Di tutte le opere eseguite dalla Ditta dovrà essere tenuta a disposizione della Direzione Lavori una idonea documentazione fotografica che attesti tutte le operazioni eseguite. Questa documentazione fotografica, opportunamente catalogata e impaginata, farà parte della documentazione finale "As built".

Salvo particolari impianti, dove è diversamente disposto nel presente capitolato, la garanzia è fissata in 24 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

#### ART. 10 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI E MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

I conduttori tutti, con o senza guaina, a meno che non si tratti di installazioni volanti con appositi cavi con guaina antiabrasiva, devono risultare sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni saranno in linea di massima: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile.

Di norma e salvo diversa indicazione gli impianti dovranno essere eseguiti entro tubi posati a vista e canaline portatavi di pvc.

Nella posa di condutture in elementi in cartongesso dovranno essere rispettate le prescrizioni tecniche del costruttore delle lastre, e comunque in ogni caso dovranno essere adottati opportuni accorgimenti per mantenere le caratteristiche di isolamento acustico della struttura in cartongesso.

In questo specifico caso la posa delle condutture dovrà risultare sottoposta all'approvazione del responsabile dell'installazione della struttura in cartongesso. Il tracciato delle tubazioni sarà scelto in modo tale che singoli tratti abbiano un andamento rettilineo orizzontale e verticale. Se posati a vista le tubazioni in pvc saranno aggraffate con attacchi a collare di adeguata robustezza da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.

Il diametro dei tubi in p.v.c. non dovrà essere inferiore a 16 mm. e comunque mai inferiore ad 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di conduttori da inserire o a 1,5 volte se trattasi di cavi con guaina esterna; lo spessore non dovrà essere inferiore a 1,5 mm. per tubi in p.v.c..

Il dimensionamento del diametro delle varie canalizzazioni dovrà essere tale da permettere l'agevole sfilaggio dei conduttori dai tubi stessi e consentire l'eventuale aggiunta di altri conduttori fino al 30% in più di quelli posati.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

Per gli impianti sottotraccia le cassette di derivazione e di passaggio, dovranno essere del tipo ad incasso di dimensioni adeguate al diametro dei tubi ed alla sezione e numero dei conduttori, e avranno placca di chiusura in resina fissata con viti; per quelli in vista le cassette saranno in pvc con coperchio in polipropilene, o nel caso di coperchio trasparente in policarbonato, con grado di protezione IP55 dotate di chiusura del coperchio con viti isolanti ad un quarto di giro con indicazione I-O che permettano di mantenere il coperchio fissato alla cassetta in un punto in condizione di cassetta aperta per manutenzione. I raccordi tubo-scatoia o tubo-apparecchiature dovranno sempre essere effettuati a mezzo di pressatubo. Per gli impianti eseguiti con l'impiego di canaline le derivazioni dovranno essere realizzate preferibilmente con cassette alveolari da parete per canalina, potranno essere eventualmente



ottenute con cassette stagne raccordate con pressacavi, oppure cassette incassate.

Le derivazioni dei circuiti di distribuzione dovranno essere eseguite con tubazioni protettive distinte per ciascuno apparecchio derivato (interruttore, deviatore, presa, ecc.). Qualora dovesse presentarsi l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

Le curve dovranno essere sagomate a caldo per diametri fino a 25 mm. Fra due scatole consecutive le condutture potranno avere al massimo tre curve.

I vari impianti di illuminazione, forza motrice, telefoni, ecc., dovranno avere per quanto possibile tubazioni e scomparti per le connessioni distinti per ogni impianto, qualora per le connessioni siano eseguite in cassette ad unico scomparto esse dovranno essere debitamente segnalate con targhette, fissate direttamente sul coperchio, per una immediata identificazione e per evitare lo smontaggio di tutti i coperchi.

Negli impianti incassati gli interruttori, i deviatori, i pulsanti e le prese saranno del tipo componibile con fissaggio a scatto su telai rettangolari, in materiale termoplastico, fissati con viti alla cassette di contenimento tipo 503.

In tutti i locali in cui non sono richiesti impianti con grado di protezione maggiore di IP2x, tutte le placche di copertura delle apparecchiature da incasso saranno in abs nel colore scelto dalla Direzione Lavori.

Nei locali tecnologici ed in quelli indicati nelle schede tecniche allegate, i componenti elettrici come: gli interruttori, i deviatori, i pulsanti e le prese saranno del tipo stagno in plastica o lega leggera, con grado di protezione non inferiore a IP 44, oppure se di tipo componibile essi dovranno essere alloggiati in contenitori IP55 mentre se alloggiati in scatole da incasso tipo 503 dovranno essere protetti mediante coperchi che garantiscano un grado di protezione non inferiore a IP 44.

Gli apparecchi illuminanti, di cui è prevista la fornitura in questo ambito, dovranno essere fissati con robusti ganci o tasselli secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

Le prese di corrente a spina dovranno di norma avere contatti di terra centrali ed essere adatte per spinotti tondi diametro 4 mm. quelle da 10A e diametro 5 mm. quelle da 16 A. La composizione dei complessi di prese da installare è indicata in legenda - tavola grafica IE03. Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni. Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer, video terminali, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto dovranno eventualmente essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione.

Nei circuiti di alimentazione di sicurezza le protezioni contro i sovraccarichi possono essere omesse; in questo caso, se per la protezione contro le sovracorrenti vengono usati interruttori automatici provvisti di relè termico, questo deve avere una corrente nominale relativamente elevata (ad esempio pari ad almeno tre volte la portata di questi circuiti).

Se si usano trasformatori di sicurezza elettronici questi devono superare le prove ed avere i requisiti indicati nell'appendice C della norma CEI 34-58, in linea con la norma CEI 96-2 su trasformatori di sicurezza veri e propri.

Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione, radioricezione e dispositivi elettronici a memoria programmabile dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, dovranno essere previsti opportuni filtri da installare il più vicino possibile alle apparecchiature stesse.

Il sempre più largo uso di apparecchiature elettroniche di classe I consiglia l'uso di interruttori differenziali adatti a funzionare anche con correnti di guasto unidirezionale pulsante tipo A.



I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. I conduttori per gli impianti di illuminazione, forza motrice e collegamenti di terra nel fabbricato saranno in rame elettrolitico a corda flessibile, con isolamento in materiale termoplastico, con medesimo grado di isolamento e, date le caratteristiche del fabbricato, dovranno essere del tipo non propagante l'incendio a bassa emissione di fumi e gas tossici e comunque rispondenti alle norme CEI 20-22;

I cavi utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore. I cavi dei circuiti a SELV devono essere installati conformemente a quanto indicato negli art. 411.1.3.2 e 528.1.1 della CEI 64-8.

Tutti i conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone. Dovrà pertanto essere scrupolosamente rispettata, nell'ambito della distribuzione, la colorazione delle guaine dei conduttori sia per le fasi sia per il neutro e la terra ed inoltre dovrà essere realizzata una regolare distribuzione dei carichi sulle tre fasi.

Le sezioni dei conduttori dovranno comunque essere tali da contenere la caduta di tensione in corrispondenza degli utilizzatori più sfavoriti entro il 3% per i circuiti luce ed entro il 4% per i circuiti forza motrice.

Nei collegamenti tra apparecchiature alimentate a bassissima tensione si dovrà aver cura di evitare problemi di incompatibilità elettromagnetica, utilizzando ove possibile cavi provvisti di schermatura.

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

Le vie cavi dovranno essere costituite da canalette metalliche, di pvc o da tubazioni in materiale isolante, il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP 4X. Le linee dovranno essere in cavo provvisto di guaina esterna protettiva, tipo FG7, FG7OM1, FTG10M1, FTG10OM1 oppure in cordina unipolare tipo N07G9-K.

Dovendo disporre cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria. A questo riguardo la Ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare, con una apposita relazione supportata dai calcoli di dimensionamento, le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette.

Sarà sempre di competenza della ditta appaltatrice soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, che verranno compresi nel prezzo a corpo dell'opera.

Per il dimensionamento dei mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati, ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70. I coperchi dei canali e degli accessori devono essere asportabili per mezzo di un attrezzo, quando sono a portata di mano.

In una apposita tabella della relazione tecnica sono indicate le varie tipologie di posa proponibili. La portata massima dei cavi e dei conduttori non dovrà essere superiore al 70% di quella ammessa dalle tabelle UNEL.

I fattori di contemporaneità da applicare per il calcolo delle linee di distribuzione principali e



secondarie sono i seguenti:

1 per i circuiti di illuminazione;

0,20 - 0,25 per i circuiti prese, in rapporto alle singole situazioni;

1 per il circuito forza motrice delle centrali termiche, per i circuiti della cucina e per le utenze tecnologiche in genere.

Le giunzioni tra i vari conduttori dovranno essere ottenute a mezzo di appositi morsetti isolati, che diano la necessaria garanzia di collegamento meccanico ed isolamento elettrico; le giunzioni nelle cassette di derivazione dovranno essere corredate di morsettiere fisse per conduttori di sezione 6 mmq. ed oltre; per sezioni minori potranno essere effettuate con morsetti volanti con cappuccio isolante.

Nell'esecuzione degli impianti si dovranno prima mettere in opera tubi, scatole e canaline, e poi, chiesto ed ottenuto il benestare della Direzione Lavori, introdurre i conduttori.

Per tutti i quadri elettrici, cassette o armadi contenenti apparecchiature elettriche provvisti di serratura, questa dovrà essere unica e identica per ogni singolo fabbricato, garantendo che con una sola chiave si possano aprire tutti i contenitori di apparecchiature elettriche.

Relativamente alle caratteristiche elettriche per ottemperare a quanto richiesto dal D.M. 14 giugno 1989, n 236 occorre che i componenti degli impianti di energia (prese a spina, interruttori, pulsanti, quadri, ecc.) e degli impianti di segnalazione (citofoni, pulsanti, campanelli, ecc.) siano collocati in maniera da essere facilmente individuabili ed utilizzabili.

Nel realizzare le segnalazioni acustiche queste dovranno possedere una appropriata tonalità e intensità in modo tale da essere udibili da tutti, ma nello stesso tempo non debbono arrecare nessun danno o fastidio alle persone che non hanno problemi di udito.

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione alla fiamma della norma CEI 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alla norma CEI 20-22.

Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti a impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e CEI 20-38.

Qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere, in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature, secondo la norma CEI 20-38.

Inoltre, lungo i percorsi orizzontali devono essere previsti ogni 10m sbarramenti per la non propagazione dell'incendio.

Tutti i materiali e gli apparecchi elettrici avranno marcatura CE e per quei materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano (I.M.Q.) dovranno essere utilizzati prodotti dotati di detto marchio.

## ART. 11 ELENCO ELABORATI PROGETTUALI



Per l'esecuzione delle opere l'impresa esecutrice avrà a disposizione un progetto definitivo relativo agli impianti elettrici da cui ricavare gli elementi per poter sviluppare e determinare tutte le fasi lavorative e di installazione. Il progetto a disposizione della ditta si compone di:

- ◆ *capitolato speciale d'appalto* diviso in più sezioni di cui, la presente, dedicata espressamente agli impianti elettrici; altre informazioni su impianti elettrici relativi alle macchine termofluidiche e idriche sono disponibili sulla sezione relativa alla parte termotecnica. Le norme generali e di carattere amministrativo sono riportate in una apposita sezione prima della parte edile;
- ◆ *relazione tecnica specialistica*, che evidenzia compiutamente le caratteristiche tecniche dell'impianto, quelle dei materiali da installare, le sue prestazioni e le norme di riferimento.
- ◆ La relazione è corredata, in funzione dell'utilità di conoscenza dell'impresa, dei necessari elaborati di calcolo schemi elettrici e degli elaborati grafici di principio e topografici dei particolari costruttivi.
- ◆ *elenco dei prezzi* in cui sono riportate le voci relative ai singoli prezzi dei componenti l'impianto e le relative analisi utilizzate per la loro valutazione.
- ◆ *elaborati grafici* di progetto redatti, eccetto in alcune parti, in scala 1:100 su supporto informatico con procedura di lettura indicato nella relazione tecnica. I files sono in formato dwg.

Le tavole grafiche corrispondenti sono le seguenti:

- **IE 01-Distribuzione primaria - dorsali**
- **IE 02-Impianto di Illuminazione ordinaria e di sicurezza**
- **IE 03-Impianto di prese a spina e f.m.**
- **IE 04-Canalizzazione trasmissione dati**
- **IE 05-Quadri elettrici**
- **IE 06-Adeguamento normativo - Riposizionamento componenti elettrici Scala "D"**

#### ART. 12 OPERE A MISURA

Sono da realizzare a misura nel fabbricato le prestazioni, i lavori e le forniture occorrenti per l'esecuzione di opere di cui sopra, risultanti dai disegni allegati, dalle schede tecniche e dalle indicazioni del presente capitolato.

Tutte le opere murarie ed affini, nessuna esclusa, quali esecuzione di tracce, scalpellamenti, fori, con relativa chiusura, rientranti nell'esecuzione degli impianti elettrici, sono a carico della Ditta appaltatrice delle opere di cui al presente capitolato e si intendono comprese nel prezzo a corpo.

#### ART. 13 PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE DELLE OPERE

##### 13.1 Generalità

Con le presenti prescrizioni tecniche specifiche si intende fornire indicazioni circa le modalità di esecuzione dei sistemi elettrici negli edifici su cui si interviene con le opere oggetto del presente



Capitolato.

Gli obiettivi che si intendono raggiungere possono essere così riepilogati:

- conseguimento della massima sicurezza per le persone e gli ambienti;
- affidabilità e continuità di esercizio;
- razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema distributivo;
- flessibilità ed espandibilità;
- facilità di gestione e manutenzione.

Eventuali deviazioni dalle specifiche tecniche espresse nel presente Capitolo saranno prese in considerazione soltanto in presenza di situazioni che oggettivamente comprovino la necessità di introdurre variazioni, pur nel rispetto delle norme tecniche e di legge vigenti.

### 13.2 QUADRI ELETTRICI

Tutti i quadri elettrici dovranno essere realizzati in conformità alle normative tecniche vigenti (**CEI EN 61439-3, CEI 23-51**) e dovranno consentire futuri ampliamenti. In corrispondenza dei singoli interruttori automatici devono essere installate targhette indicatrici in materiale plastico a fondo nero con incisioni di colore chiaro, riportanti il circuito di riferimento. Tali targhette dovranno essere fissate in maniera definitiva al quadro stesso mediante viti auto filettanti. Per ogni quadro sarà onere della Ditta aggiudicataria presentare lo schema elettrico, lo schema del fronte quadro con il posizionamento delle apparecchiature installate. Inoltre dovrà presentare dichiarazione di conformità dei quadri in cui siano indicate le caratteristiche tecniche, l'elenco dei componenti utilizzati, l'esito delle verifiche e prove stabilite dalle norme di riferimento.

### 13.3 QUADRI DI PIANO

I quadri di piano che alimentano i locali in questione saranno conservati, all'interno degli stessi saranno collocate le nuove apparecchiature di alimentazione e di protezione delle dorsali. Qualora si rendesse necessaria la sostituzione di detti quadri gli stessi dovranno rispondere a quanto indicato al punto 13.2.

### 13.4 QUADRI DI LOCALE

Tali quadri di locale dovranno contenere le apparecchiature di sezionamento e di protezione di tutta l'alimentazione elettrica afferente al locale stesso e devono essere realizzati in materiale termoplastico autoestinguente, in doppio isolamento. I suddetti quadri di locale devono essere costituiti da scatola da incasso od a vista, telaio porta-apparecchi e portina fumè o trasparente di chiusura in materiale autoestinguente apribile solo per mezzo di attrezzo e deve garantire un grado di protezione verso l'esterno minimo pari a IP 4X.

Le apparecchiature dovranno essere collocate rispettando rigorosamente le distanze di rispetto indicate dalle case costruttrici.

Le nuove apparecchiature devono possedere le stesse caratteristiche e parametri elettrici di quelle esistenti.

Qualora si rendesse necessaria la sostituzione di detti quadri gli stessi dovranno rispondere a quanto indicato al punto 13.2.

### 13.5 CARATTERISTICHE DEGLI INTERRUITORI DI PROTEZIONE



La scelta degli interruttori di protezione deve essere in funzione della potenza contrattuale prevista e in funzione, della tensione nominale d'impiego e della Icc, i minimi valori del potere d'interruzione ai vari livelli d'impianto sia per gli interruttori scatolati che per i modulari devono essere riferiti alle normative di riferimento:

Riferimenti normativi

Le norme CEI di riferimento per gli interruttori sono le seguenti:

CEI EN 60947-2 - CEI 17-5: Apparecchiatura a bassa tensione. Interruttori automatici scatolati.

CEI EN 60898-1- CEI 23-3 IV edizione: interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari

La Norma CEI 64-8 non specifica quando scegliere il potere di interruzione estremo o di servizio, in particolare nel commento all'articolo 533.3 "Scelta dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti". Si prescrive comunque che tali valori non debbano essere inferiori alla corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione e che il rapporto  $I_{cs}/I_{cu}$  deve essere  $\geq 0,5$ .

### 13.6 DISTRIBUZIONE PRIMARIA - DORSALI

Le linee di distribuzione di energia e segnale saranno contenute da apposite canaline metalliche, di pvc o attraverso l'utilizzo di tubazioni esistenti o di nuova installazione. Le dimensioni ed i percorsi sono deducibili dagli elaborati grafici allegati.

L'eventuale utilizzo di canaline esistenti dovranno, nella fase precedente la posa cavi, essere eventualmente ricalcolate e dimensionate in modo da contenere i cavi affiancati e non a strati sovrapposti.

Appositi setti tagliafuoco saranno previsti in corrispondenza degli attraversamenti di compartimentazione.

### 13.7 IMPIANTO LUCE, PRESE ED UTILIZZAZIONI FORZA MOTRICE

Gli impianti presenti all'interno di ogni singolo locale dovranno essere rimossi. I nuovi impianti: luce ordinaria, prese a spina per il collegamento dei PC, degli utilizzatori generici e delle prese a spina alimentanti i fan-coils dovranno essere realizzati a vista. I conduttori saranno alloggiati entro canaline a cornice e a battiscopa.

L'alimentazione sarà derivata dal quadro di locale.

Il tipo, il numero, il comando e la disposizione dei punti luce e dei punti presa risultano dalle tavole di progetto allegate. L'illuminazione ordinaria degli uffici e dei corridoi sarà ottenuta con il riutilizzo dei corpi illuminanti esistenti previa revisione e sostituzione dei tubi fluorescenti.

Qualora nel corso dei lavori si rendesse necessaria la sostituzione di qualche corpo illuminante; tale apparecchio dovrà possedere pari caratteristiche meccaniche, illuminotecniche e stesso grado di protezione IP.

Tutte le plafoniere con tubi fluorescenti devono essere corredate degli accessori elettrici debitamente cablati nel corpo dell'armatura e costituiti da:

- morsetto per la messa a terra del corpo armatura o del telaio porta apparecchi: morsettiera fissata al corpo dell'armatura con rivestimento isolante per il collegamento tra linea e circuiti armatura;
- coppia di portalampade per ogni tubo fluorescente;





- reattore monolampada a bassa perdita rifasato protetto con fusibile a cartuccia entro portafusibile in materiale plastico con innesto a baionetta;  
starter di tipo adatto per accensione pronta anche a bassa temperatura e condensatore per la soppressione dei radiodisturbi.

I punti presa saranno, di norma, costituiti da prese di corrente da 10 e 16 A - 220 V a terra centrale, con alveoli schermati, di tipo componibile. I punti presa saranno così distribuiti:

Prese PC su linea privilegiata.

Prese per utilizzatori vari su linea ordinaria.

Presenza per collegamento fan-coils su linea ordinaria.

L'illuminazione ordinaria della scala dovrà essere effettuata mediante due linee derivata dal quadro di locale posto al piano interrato del corpo scala, posate entro tubo in PVC pesante. Gli apparecchi illuminanti dovranno essere del tipo a led lineari con corpo in metallo e schermo in metacrilato trasparente anabbagliante grado di protezione IP 40, l'accensione sarà attivata da interruttore orario e fotocellula crepuscolare, per un circuito mentre l'altro sarà attivato mediante relè passo-passo. Essendo la scala utilizzata come via di fuga in caso di incendio dovrà essere prevista, in aggiunta, l'illuminazione di emergenza realizzata con apparecchi distinti di tipo autoalimentato come descritto nell'articolo 13.8. Gli apparecchi di illuminazione, sia ordinari che d'emergenza, dovranno essere ubicati in prossimità delle porte di uscita e in corrispondenza dei vari piani

### 13.8 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Dovrà essere installato un impianto di illuminazione di sicurezza atto a garantire il regolare esodo in casi di emergenza, il livello di illuminamento che l'impianto dovrà fornire non dovrà essere inferiore a 5 lux sulla mezzera del percorso di esodo con un valore minimo pari a 2 lux sulle zone laterali, valori da ottenere ad 1 m di altezza senza riflessioni.

Le plafoniere saranno del tipo autonomo con autodiagnosi, dotate di batteria incorporata che entreranno automaticamente in funzione entro 0,5 sec dall'intervento dei singoli circuiti di illuminazione dei vari quadri di zona ed al mancare di energia nella rete generale. Le lampade dovranno emettere un flusso luminoso non inferiore a 300 lumen in emergenza con lampade a fluorescenza, non inferiore a 900 lumen con lampade a Led e possedere le seguenti caratteristiche: batteria al nichel-cadmio, ricarica in 12 ore per garantire almeno 80% del carico, autonomia 2 ore, grado di protezione adeguato all'ambiente, entro 5 secondi deve garantire almeno il 50% dell'illuminamento minimo richiesto, mentre entro 60 secondi deve garantire il completo illuminamento. Inoltre i percorsi di esodo devono essere segnalati con apposite lampade. Visibilità di segnalazione: 32 m secondo la norma UNI EN 1838. Fornite di pittogrammi adesivi serigrafati per tutte le segnalazioni monofacciali o bifacciali. Conforme alla normativa CEI EN 60598-2-22 e alla direttiva 2002/95/CE RoHS. Realizzate in materiale autoestinguente conforme alla norma CEI EN 60598-1. Apparecchio installabile su scatole 503 e, per mezzo di opportuni accessori, a soffitto, parete, incasso su controsoffitti, a bandiera o a sospensione.



Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere collocati come richiesto dalla norma UNI EN 1838. Le linee di alimentazione dei circuiti di illuminazione di sicurezza saranno alloggiate entro lo stesso canale metallico utilizzato per l'impianto di illuminazione ordinaria del corridoio e protette da un interruttore automatico magnetotermico differenziale di nuova installazione. Il sistema di fissaggio degli apparecchi di illuminazione deve essere lo stesso utilizzato per gli apparecchi dell'impianto di illuminazione ordinaria.

### 13.9 IMPIANTO DI TERRA

Tutti i quadri ed i quadretti, le prese di corrente a spina, le armature metalliche dei vari corpi illuminanti, le cassette metalliche, dovranno essere collegate alla rete di terra con conduttori di protezione isolati infilati nelle stesse tubazioni delle varie linee.

### 13.10 IMPIANTI SPECIALI

Nell'area oggetto di intervento si dovranno realizzare le seguenti predisposizioni:

- predisposizione canalizzazioni per impianto telefoni/trasmissione dati
- predisposizione canalizzazioni impianto rivelazione fumi
- predisposizione canalizzazioni per impianto evacuazione sonora

## **ART. 14 DESCRIZIONE DELLE OPERE ACCESSORIE COMPRESSE NELLE OPERE A MISURA**

### 14.1 SMANTELLAMENTO DEGLI IMPIANTI ESISTENTI

In tutta l'area oggetto dell'adeguamento la Ditta appaltatrice è tenuta a provvedere allo smantellamento degli impianti elettrici esistenti che non troveranno successiva utilizzazione. Tutto il materiale ordinario smantellato dovrà essere depositato in cantiere suddividendolo tra materiale da rottamare e materiale oggetto di revisione e riutilizzo. Il materiale da rottamare dovrà essere portato, previa autorizzazione della Direzione Lavori, alla discarica pubblica e tutti gli oneri sia per il trasporto che per le tasse di smaltimento sono a carico della Ditta. Per gli eventuali rifiuti speciali dovrà essere documentato alla Direzione Lavori l'avvenuto smaltimento, tramite idonee ricevute o bollette di scarico, a ditte specializzate per lo smaltimento.

### 14.2 ALLACCIAMENTI PROVVISORI PER CANTIERE

Tutti gli allacciamenti elettrici necessari per la funzionalità del cantiere sono a carico della Ditta e pertanto compresi nelle opere di cui trattasi. La ditta dovrà inoltre provvedere a realizzare tutti quegli allacciamenti provvisori che si renderanno necessari per mantenere la funzionalità degli impianti e dei servizi di sicurezza, anche telefonici, tra le parti del fabbricato oggetto di intervento e quelle adiacenti. Per ogni eventuale intervento la ditta dovrà predisporre una apposita relazione progettuale e ad avvenuta posa degli allacciamenti e degli eventuali apparati di protezione e controllo dovrà essere rilasciata idonea dichiarazione di conformità.

### 14.3 PROVE DI ACCETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

All'ultimazione dei lavori saranno eseguite delle verifiche di funzionalità e di collaudo degli impianti



al fine di accertarne la corretta esecuzione e la corrispondenza con gli atti contrattuali.

La verifica che dovrà essere eseguita alla presenza della Ditta installatrice, la quale dovrà fornire la manovalanza specializzata d'ausilio alle verifiche, si svolgerà a campione sulla base delle indicazioni e dei calcoli di verifica che la ditta, tramite il suo professionista di fiducia, ha dichiarato di aver eseguito e che avrà riportato nella relazione tecnica allegata alla documentazione As built. Delle verifiche effettuate dovrà essere steso regolare verbale che sarà utilizzato dall'Amministrazione per la presa in consegna degli impianti prima che abbia avuto luogo il collaudo definitivo dell'intera opera e ne certificherà la regolare esecuzione in rispetto alle norme contrattuali.

L'esito della verifica non esime la ditta dal dover rispondere in sede di collaudo definitivo di eventuali mancanze o irregolarità riscontrate.

#### 14.4 GARANZIA E MANUTENZIONE OBBLIGATORIA

Salvo particolari impianti, dove è diversamente disposto nel presente capitolato, la garanzia è fissata in 24 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

Dalla fine dei lavori fino alla data di approvazione la ditta è tenuta a mantenere in perfetta efficienza tutti gli impianti da lei realizzati, ad eccezione della sostituzione dei materiali di consumo per normale usura. L'Amministrazione potrà comunque richiedere alla Ditta di provvedere, durante il corso dei lavori, anche alla sostituzione dei materiali di consumo riconoscendogli per il lavoro svolto quanto regolarmente previsto nell'elenco prezzi.

La Ditta installatrice degli impianti dovrà inoltre provvedere, come già accennato nei vari articoli di capitolato, alla manutenzione ordinaria degli impianti, compreso la sostituzione di parti deteriorate anche per normale usura, per tre mesi dal verbale di consegna del fabbricato rispondendo con solerzia ad ogni richiesta di intervento effettuata in questo periodo da chi ha preso in gestione il fabbricato.

Per il periodo di manutenzione indicato nulla sarà dovuto alla Ditta sia per gli interventi manutentivi che per le parti di ricambio.



INDICE

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b> .....	1
<b>ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO</b> .....	1
<b>ART.2 PROGRAMMA DEI LAVORI</b> .....	1
<b>ART.3 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO</b> .....	1
<b>ART.4 DISPONIBILITA' DELLE SEDI DELL'INTERVENTO</b> .....	1
<b>ART.5 VARIANTI AL PROGETTO</b> .....	2
<b>ART.6 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI</b> .....	2
<b>ART.7 MAGGIORAZIONI DIMENSIONALI RISPETTO A VALORI MINORI CONSENTITI DALLE NORME CEI E DI LEGGE</b> .....	2
<b>ART. 8 CARATTERISTICHE E MODO DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO</b> .....	2
8.1 Premessa .....	2
<b>ART. 9 PRESCRIZIONI GENERALI</b> .....	3
<b>ART. 10 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI E MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI</b> .....	9
<b>ART. 11 ELENCO ELABORATI PROGETTUALI</b> .....	12
<b>ART. 12 OPERE A MISURA</b> .....	13
<b>ART. 13 PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE DELLE OPERE</b> .....	13
13.1 Generalità .....	13
13.2 QUADRI ELETTRICI .....	14
13.3 QUADRI DI PIANO .....	14
13.4 QUADRI DI LOCALE .....	14
13.5 CARATTERISTICHE DEGLI INTERRUITORI DI PROTEZIONE .....	14
13.6 DISTRIBUZIONE PRIMARIA - DORSALI .....	15
13.7 IMPIANTO LUCE, PRESE ED UTILIZZAZIONI FORZA MOTRICE .....	15
	19



---

Prese PC su linea privilegiata. ....	16
Prese per utilizzatori vari su linea ordinaria. ....	16
Presse per collegamento fan-coils su linea ordinaria. ....	16
13.8 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA .....	16
13.9 IMPIANTO DI TERRA .....	17
13.10 IMPIANT SPECIALI .....	17
<b>ART. 14 DESCRIZIONE DELLE OPERE ACCESSORIE COMPRESSE NELLE OPERE A MISURA</b> .....	<b>17</b>
14.1 SMANTELLAMENTO DEGLI IMPIANTI ESISTENTI .....	17
14.2 ALLACCIAMENTI PROVVISORI PER CANTIERE .....	17
14.3 PROVE DI ACCETTAZIONE DEGLI IMPIANTI .....	17
14.4 GARANZIA E MANUTENZIONE OBBLIGATORIA .....	18