



PROVINCIA DI MODENA

Area Lavori Pubblici

Direttore Ing. Alessandro Manni

Servizio Lavori speciali Opere Pubbliche

telefono 059 209 623 fax 059 343 706

via Pietro Giardini 474/c Direzionale 70, 41124 Modena c.f. e p.i. 01375710363

centralino 059 209 111 www.provincia.modena.it provinciadimodena@cert.provincia.modena.it

Servizio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 - Registrazione N. 3256 -A-

AMPLIAMENTO I.I.S. "CARLO CATTANEO" INSTALLAZIONE IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DI LABORATORI MULTIMEDIALI E CONFEZIONI

PROGETTO ESECUTIVO

RIFERIMENTO ELABORATO

TAV.11

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PROT. n°

SCALA

/

DATA

APRILE 2013

CL.

revisione

data

descrizione

redatto

controllato

approvato

DEL

FASC.

SUB



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ivano Campagnoli F.to

PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI

Ing. Alberto Pacchiarini F.to

INSTALLAZIONE IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DI LABORATORI MULTIMEDIALI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(articolo 43 del regolamento di esecuzione ed attuazione D.P.R. 5 Ottobre 2010 n.207)

A)	OPERE DA IMPIANTISTA	€	25986,13	
B)	ONERI SICUREZZA	€	291,21	
	Importo Lavori		€	26277,34
	Oneri della sicurezza		€	291,21
	Totale soggetto a ribasso d'asta		€	25986,13
	SOMME A DISPOSIZIONE			
	I.V.A. ED EVENTUALI ALTRE IMPOSTE [21%]	€	5518,24	
	SPESE TECNICHE [2%]	€	525,55	
	SPESE PER CONSULENZE PROGETTAZIONE	€	1.275,00	
	ARROTONDAMENTI	€	3,87	
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€	7322,66
	IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA		€	33.600,00

Indice

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 – Oggetto dell'appalto.....	
Art. 2 – Ammontare dell'appalto.....	
Art. 3 – Modalità di stipulazione del contratto.....	
Art. 4 – Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili.....	
Art. 5 – Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....	

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 – Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	
Art. 7 – Documenti che fanno parte del contratto.....	
Art. 8 – Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	
Art. 9 – Fallimento dell'appaltatore	
Art. 10 – Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....	
Art. 11 – Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	
Art. 12 – Sopralluogo e presa visione degli elaborati progettuali.....	

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 – Consegna e inizio dei lavori.....	
Art. 14 – Termini per l'ultimazione dei lavori.....	
Art. 15 – Sospensioni e proroghe.....	
Art. 16 – Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione.....	
Art. 17 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma.....	
Art. 18 – Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	
Art. 19 – Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 20 – Anticipazione.....	
Art. 21 – Pagamenti in acconto.....	
Art. 22 – Pagamenti a saldo.....	
Art. 23 – Ritardi nei pagamenti.....	
Art. 24 – Revisione prezzi.....	
Art. 25 – Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 26 – Lavori a misura.....	
Art. 27 – Lavoro a corpo.....	
Art. 28 – Lavori in economia.....	
Art. 29 – Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....	

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 30 – Garanzie a corredo dell'offerta.....	
Art. 31 – Cauzione definitiva.....	
Art. 32 – Riduzione delle garanzie.....	
Art. 33 – Assicurazione a carico dell'impresa.....	

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 34 – Variazione dei lavori.....	
Art. 35 – Varianti per errori od omissioni progettuali.....	
Art. 36 – Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....	

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 37 – Norme di sicurezza generali.....	
Art. 38 – Sicurezza sul luogo di lavoro.....	
Art. 39 – Piani di sicurezza.....	
Art. 40 – Piano operativo di sicurezza.....	
Art. 41 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 42 – Subappalto.....	
Art. 43 – Responsabilità in materia di subappalto.....	

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 44 – Controversie.....	
Art. 45 – Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	
Art. 46 – Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....	

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 47 – Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	
Art. 48 – Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione ⁽¹⁾	
Art. 49 – Presa in consegna dei lavori ultimati.....	

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 50 – Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....	
Art. 51 – Obblighi speciali a carico dell'appaltatore.....	
Art. 52 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	
Art. 53 – Custodia del cantiere.....	
Art. 54 – Cartello di cantiere.....	
Art. 55 – Spese contrattuali, imposte, tasse.....	

TABELLE

Tabella A – Categorie omogenee dei lavori ai fini della contabilità e delle varianti.....	
Tabella B – Cartello di cantiere.....	
Tabella C – Elementi principali della composizione dei lavori.....	

ABBREVIAZIONI

- D.Lgs.n.163/2006 (Decreto legislativo 12 Aprile 2006 n.163 “Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture);
- Regolamento generale o D.P.R. n.207/2010 (D.P.R. 5 Ottobre 2010n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12 Aprile 2006 n. 163 recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
- Decreto n. 81/2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 concernente le prescrizioni in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro) e ss.mm.ii.;
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145) per quanto in vigore ed applicabile.

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione delle opere da realizzarsi all'interno dell'edificio scolastico per la realizzazione di nuovi laboratori multimediali e confezioni.

I lavori sono da realizzarsi presso l'Istituto C. Cattaneo di Modena.

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

<u>TIPOLOGIA INTERVENTO*</u>	<u>CODICE CPV**</u>
07	45214300-3

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base di gara è definito come segue:

<i>Importi in Euro</i>		<i>Colonna a)</i>	<i>Colonna b)</i>	<i>Colonna a + b)</i>
		Importo esecuzione lavori	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	TOTALE
1	A misura	25986,13	291,21	26277,34
2	A corpo			
3	In economia			
1+2+3	IMPORTO TOTALE	25986,13	291,21	26277,34

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, colonna a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sui prezzi unitari offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito al comma 1, colonna b) e non soggetto al ribasso d'asta di cui al combinato disposto dell'articolo 131, comma 3, del D.Lgs.n.163/2006 e dell'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente a misura ai sensi dell'articolo 53, comma 4, D.Lgs.n.163/2006 e dell'art.43 comma 7 del Regolamento generale.
2. L'importo del contratto può variare in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'art. 132 del D.Lgs.n.163/2006 e le condizioni previste dal presente capitolato speciale.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto ed applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 132 del D.Lgs.n.163/2006e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori a corpo già previsti.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente capitolato speciale.

Art. 4 – Lavorazioni previste

1. Ai sensi degli articoli 60, 61, 90, 108 e 109 del D.P.R. n.207/2010 e in conformità al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria di opere specialistiche «OS30» o ad esse assimilabili, come indicati nel seguente prospetto:

“CATEGORIE” e LAVORI	LAVORI (al netto degli oneri)	ONERI PER LA SICUREZZA	TOTALE	INCIDENZA MANODOPERA %
“OS30”: Impianti elettrici	€25986,13	€ 291,21	€ 26277,34	40
TOTALE	€ 25986,13	€ 291,21	€ 26277,34	

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del D.Lgs.n.163/2006, all'articolo 43, commi 7 e 8, e all'articolo 184 del Regolamento generale e all'articolo 34 del presente capitolato speciale, sono indicati nella tabella «A», allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
 - b) il presente capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo n. 81/2008 e le proposte eventualmente integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2 lettera a) del D.Lgs.n.163/2006;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c) del D.Lgs.n.163/2006;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del regolamento generale.
 - h) il documento di valutazione dei rischi (*ove previsto, da inserire quando non c'è il PSC.....*) ai sensi degli articoli 26 e 28 del D.Lgs.n.81/2008.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del D.Lgs.n.163/2006;
 - le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e del presente capitolato, da parte dell'appaltatore, equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

2. Ai sensi dell'articolo 106 comma 3 del D.P.R.n.207/2010, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 135 e 136 del D.Lgs.n.163/2006.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del D.Lgs.n.163/2006.

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art.12 – Sopralluogo e presa visione degli elaborati progettuali

1. Allo scopo di garantire la piena conoscenza dello stato dei luoghi e dei contenuti del progetto, i concorrenti dovranno effettuare accurata visita del luogo in cui si svolgeranno i lavori.
2. L'impresa dovrà altresì esaminare tutti gli elaborati progettuali nei tempi e modalità previsti sempre nelle norme di gara.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'art.11 comma 9 del D.Lgs. n. 163/2006 ricorrendo le condizioni di pubblico interesse; in tal caso il R.U.P. autorizza il direttore dei lavori alla consegna dei lavori ai sensi di quanto previsto dall'art. 153 comma 1 del D.P.R. n.207/2010.

2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la garanzia prestata, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 23 (VENTITRE) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15 - Sospensioni e proroghe

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori - d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore - può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c), e d) del D.Lgs.n.163/2006.
2. Si applicano gli articoli 158 e seguenti del regolamento generale.
3. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
4. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
5. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.
6. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate dal responsabile del procedimento.
7. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Art. 16 - Penali in caso di ritardo -

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori dei lavori viene applicata una penale pari allo 1 per mille dell'importo netto contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;

- d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 17.
 4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
 5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
 6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 19, in materia di risoluzione del contratto.
 7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 17 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro (30) *TRENTA* giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione (art. 43 comma 10 del Regolamento Generale).
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. Ai fini dell'applicazione delle penali di cui all'articolo 16, comma 2, lettera d), si tiene conto del rispetto delle seguenti soglie del predetto programma, considerate inderogabili, a partire dalla data di consegna dei lavori
 - a) *raggiungimento del 50%*

Art. 18 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;

- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto;
- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 19 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 30 (TRENTA) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs.n.163/2006.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione, dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 giorni decorrenti dal ricevimento della comunicazione per compiere i lavori, e decorsi inutilmente gli stessi, in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 16, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.
5. Nel caso di sospensione del cantiere ai sensi dell'art. 92 comma 1 lett.e) del D.Lgs.n.81/2008 la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 20 giorni senza necessità di ulteriori adempimenti con riserva di risarcimento di eventuali danni subiti. I provvedimenti conseguenti alla risoluzione del contratto sono quelli degli articoli 138 e seguenti del Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 20 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 21 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 27, 28, 29 e 30, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 2, un importo non inferiore al 50 % (cinquanta per cento) dell'importo contrattuale.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro i 45 (quarantacinque) giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità e il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

Art. 22 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro (45) quarantacinque giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di (30) trenta ; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 21, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del D.Lgs.n.163/2006, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 26 (ventisei) mesi dalla data di emissione del certificato di regolare esecuzione/collaudo lavori e deve essere prestata con le forme e modalità di cui al D.M. 11 maggio 2004, n. 123 schema tipo 1.4 / scheda tecnica 1.4
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Art. 23 – Ritardi nei pagamenti

1. Eventuali ritardi nei pagamenti saranno disciplinati dall'art. 133 comma 1 del D.Lgs.n.163/2006 e 144 del D.P.R. 207/2010.

Art. 24 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del D.Lgs.n.163/2006 , è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi, salvo quanto previsto al comma 4 e seguenti del medesimo articolo; non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

Art. 25 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti nei termini e secondo le modalità previste dall'art.117 del D.Lgs.n.163/2006.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 26 - Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato speciale.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), come evidenziati al rigo b) della tabella «A», integrante il presente capitolato speciale, per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art. 27 - Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili

dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «A», allegata al presente capitolato speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), rigo 3, come evidenziati al rigo b) della tabella «A», integrante il capitolato speciale, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella «A», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 28 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), rigo 3, come evidenziati al rigo b) della tabella «A», integrante il capitolato speciale, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

Art. 29 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 30 – Garanzie a corredo dell'offerta

1. Ai sensi dell'articolo 75, comma 1, del D.Lgs.n.163/2006, l'offerta deve essere corredata da una garanzia pari al 2% (un cinquantesimo) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri di sicurezza prezzo indicato nel bando o nell'invito. La garanzia è da prestare al momento della partecipazione alla gara, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente.
2. L'offerta dev'essere altresì corredata, a pena di esclusione, dell'impegno di un fideiussore a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto di cui al successivo art.31, qualora l'offerente risultasse aggiudicatario.

Art. 31 – Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del D.Lgs.n.163/2006, è richiesta una garanzia fideiussoria, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta misura percentuale; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20. La garanzia fideiussoria sarà progressivamente svincolata con le modalità previste all'art. 113 comma 3, del D.Lgs.n.163/2006.
2. La garanzia è prestata mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa, emessa da istituto autorizzato autorizzato o rilasciata da intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art.107 del D.Lgs.n.385/1993 che svolgono in via esclusiva attività di rilascio di garanzie a ciò autorizzati dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, e secondo gli schemi di cui al DM 12 marzo 2004, n. 123 essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto. Essa deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia alla eccezione di cui all'art.1957 comma 2 del Cod.Civ., nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.
3. L'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
4. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi

atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 32 – Riduzione della garanzia

1. Ai sensi dell'articolo 75 comma 7 del D.Lgs.n.163/2006, l'importo della garanzia di cui all'articolo 30 è ridotto del 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000 rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000.
2. L'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 31 è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni di cui comma 1.
3. Nel caso di soggetti di cui all'art. 36 comma 1 lettere d) ed e) del D.Lgs.n.163/2006, la riduzione sarà accordata qualora il possesso delle predette certificazione sia comprovato da tutte le imprese partecipanti al raggruppamento, come meglio specificato nelle norme di gara.

Art. 33 - Assicurazione a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 129 del D.Lgs.n.163/2006, l'esecutore dei lavori è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore che preveda anche una garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione, deve inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante ed essere efficace senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

1. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma di cui allo schema tipo 2.3 / scheda tecnica 2.3 "Copertura Assicurativa per danni di esecuzione, per responsabilità civile terzi e garanzia di manutenzione" di cui al DM 12 marzo 2004 n. 123, deve prevedere:

a) alla Sezione - A - partita 1 "Opere" - una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A.(*)

b) alla Sezione - A - partita 2 "Opere preesistenti" una somma assicurata non inferiore a € 1.000.000,00

c) alla Sezione - A - partita 3 "Demolizione e sgombero", una somma assicurata non inferiore a € 25.000,00

3. Tale polizza per la parte relativa alla Sezione B "responsabilità civile per danni causati a terzi", deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a € 500.000,00 (pari al 5% per la somma assicurata al comma 2 lettera a) con minimo di 500.000 Euro e max 5.000.000 Euro).
4. Nell'ipotesi in cui sia previsto un periodo di garanzia dopo l'ultimazione dei lavori, alla data dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.
5. Nell'ipotesi di consegna dei lavori sotto riserva di legge. Ai sensi dell'art. 13 comma 2 del presente capitolato, copia della polizza di cui al presente articolo (C.A.R) deve essere consegnata dall'impresa appaltatrice almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, ai sensi dell'art. 125 comma 4 del D.P.R. n.207/2010.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 34 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaggio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 43 comma 8, 161 e 162 del D.P.R. n.207/2010 e dall'articolo 132 del D.Lgs.n.163/2006.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al - 10 per cento delle categorie di lavoro dell'appalto, nell'ipotesi di cui all'art.132 comma 3 del D.Lgs.n.163/2006 e al 5 per cento delle categorie di lavoro dell'appalto per altri lavori - come individuate nella tabella «A» allegata al capitolato speciale, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

Art. 35 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 36 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di accordo, con i criteri di cui all'articolo 163 del D.P.R.n.207/2010 .

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 37 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 38 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 39 – Piani di sicurezza

1. E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 90 comma 5 e 92 comma 2, del decreto legislativo n. 81/2008.
2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
3. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
4. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 40 – Piano operativo di sicurezza

1. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui al precedente art. 39, previsto dall'articolo 131, comma 2, lettera b), del D.Lgs.n.163/2006 e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 90 comma 5 e 92 comma 2, del decreto legislativo n. 81/2008.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo, previsto dall'articolo 131, comma 2, lettera b), del D.Lgs.n.163/2006 e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 90 comma 5 e 92 comma 2, del decreto legislativo n. 81/2008.

Art. 41 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95, 96 e 97 e all'allegato XIII del citato decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento oppure sostitutivo ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore,

comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 42 - Subappalto

1. Ai sensi di quanto previsto dall'art.118 del D.Lgs.n.163/2006, tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del capitolato speciale, e come di seguito specificato:
 - a) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore 30 per cento (oppure 20% se trattasi di affidamenti con procedura negoziata ai sensi dell'art. 122 comma 7 , dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
 - b) fermo restando il divieto di cui alla lettera c), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo;
 - c) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 37, comma 11 del D.Lgs.n.163/2006, qualora tali lavori siano ciascuna superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto;
 - d) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente, appartenenti alle categorie indicate come a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato A al D.P.R. n. 107 del 2010, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'affidatario abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'affidatario provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate(nel quale saranno indicati distintamente l'importo dei lavori e l'importo relativo agli oneri di sicurezza), unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
 - c) che l'affidatario, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti prescritti dalla normativa vigente in relazione alla categoria e all'importo dei lavori (da realizzare in subappalto o in cottimo e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'art.38 del D.Lgs.n.163/2006;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dagli articoli 67 , 84 co.3 e 91 co.6 del D.Lgs. 6 Settembre 2011 n. 159 (*Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia a norma degli articoli 1 e 2 della L. 13 Agosto 2010 n.136*) come modificato dal D.Lgs.n.218/2012; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a Euro 150.000 l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.Lgs.n.159/2011. Resta fermo che, ai sensi dell'articolo 94, comma 1, dello stesso D.Lgs.n.159/2011, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 91 del citato D.Lgs.n.159/2011.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso tale termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto In caso di subappalti o cottimi di importo inferiore a € 100.000 o di importo inferiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti alla metà ex art. 118 comma 8 del D.Lgs.n.163/2006.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a) l'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento, mentre gli oneri di sicurezza devono essere corrisposti senza alcun ribasso;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) l'affidatario, e per suo tramite le imprese subappaltatrici, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici nonché copia dei piani di sicurezza di cui al Capo 8 del presente capitolato; devono altresì trasmettere, ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, il documento unico di regolarità contributiva, nonché copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti;
- e) l'affidatario, e per suo tramite le imprese subappaltatrici, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici nonché copia dei piani di sicurezza di cui al Capo 8 del presente capitolato; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
- f) l'affidatario è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate (Le fatture quietanzate dal subappaltatore dovranno evidenziare la voce relativa agli oneri di sicurezza). Qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore degli affidatari.
 - 5. I piani di sicurezza di cui all'art. 131 del D.Lgs.n.163/2006 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario.
 - 6. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto; si applicano altresì alle concessioni per la realizzazione di opere pubbliche ed agli affidamenti con procedura negoziata.
 - 7. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 Euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
 - 8. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 43 – Responsabilità in materia di subappalto

- 1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
- 2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
- 3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 44 - Controversie

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, si applicano i procedimenti volti al raggiungimento di un accordo bonario disciplinati dall'art. 240 del D.Lgs. 163/2006
2. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1, né alla transazione di cui all'art. 239 del D.Lgs. 163/2006, per la definizione delle controversie è competente il Foro di Modena.

Art. 45 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20% per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

Art. 46 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81/2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 39 e 40 del presente capitolato speciale, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.
 - l) in ogni caso in cui il direttore lavori accerta comportamenti dell'appaltatore che concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tali da compromettere la buona riuscita dei lavori.

2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'articolo 132 comma 6 del D.Lgs.n.163/2006 si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 47 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Art. 48 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha

carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

Art. 49 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 230 del regolamento.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 50 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
 - n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) l'adeguata protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Comune, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 51 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
 - a) il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:
 - tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte,
 - le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
 - le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice,
 - le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
 - b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;
 - c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.
 - d) L'appaltatore dovrà inoltre tenere a disposizione in originale o in copia (resa conforme ai sensi del 445/2000) i seguenti documenti:
 1. il libro unico del lavoro nel quale sono iscritti tutti i lavoratori subordinati, i collaboratori coordinati e continuativi e gli associati in partecipazione con apporto lavorativo. Il libro unico dovrà essere tenuto secondo le prescrizioni contenute negli articoli 39 e 40 del D.L. 25.6.2008 n.112 come modificato dalla Legge 6.08.2008 n. 133 e secondo le disposizioni previste dal Decreto del Ministero del Lavoro 9 Luglio 2008 "Modalità di tenuta e conservazione del libro unico del lavoro e disciplina del relativo regime transitorio" e nella Circolare 21 Agosto 2008 n.20/2008. Per i lavoratori extracomunitari anche il permesso o la carta di soggiorno. Ogni omissione, incompletezza o ritardo in tale adempimento sarà segnalato dal coordinatore in fase di esecuzione dei lavori alla Direzione Provinciale del lavoro – Servizio Ispezioni del Lavoro;
 2. – registro infortuni aggiornato;
 3. – eventuali comunicazioni di assunzione;
 4. – Documento unico di regolarità contributiva (DURC) che dovrà essere aggiornato trimestralmente;
 5. – documentazione attestante la formazione di base in materia di prevenzione e sicurezza sui luoghi di lavoro, come previsto dagli accordi contrattuali, effettuata ai propri lavoratori presenti sul cantiere;

6. - documentazione relativa agli obblighi del D.Lgs. n.81/2008, ai propri impianti di cantiere, al POS, al piano di montaggio/smontaggio ponteggi;
 7. - copia dell'autorizzazione al/i subappalto/i e/o copia della/e comunicazione/i di fornitura/e con posa in opera.
2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
 3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 52 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

Art. 53 – Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, per i lavori di particolare delicatezza e rilevanza che richiedano la custodia continuativa, la stessa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da Euro 51,65 a Euro 516,46.

Art. 54 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato nella allegata tabella «B», curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 55 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro (art. 139 del D.P.R. n.207/2010), dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI
--

1.1 Impianti di distribuzione energia

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere costituite da: tubazioni, canali porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Distribuzione con tubi a parete

La distribuzione con tubi rigidi a parete dovrà essere realizzata utilizzando prodotti rispondenti alle normative CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 ed a marchio IMQ, completi di accessori quali collari, giunzioni, scatole di derivazione, raccordi ecc.

Il grado di protezione dovrà arrivare all'IP65 ed il sistema dovrà essere completo di giunzioni ad innesto rapido.

Il sistema di montaggio, la distanza di fissaggio dei supporti ed il corretto utilizzo degli accessori dovrà essere indicato dal costruttore.

Distribuzione con canali e passerelle portacavi

La distribuzione con canali e passerelle portacavi dovrà essere realizzata utilizzando prodotti che abbiano una gamma completa entro la quale poter scegliere:

- passerelle in PVC
- passerelle in filo d'acciaio saldato
- passerelle in acciaio galvanizzato con nervature trasversali
- passerelle a traversini
- canali chiusi
- completi di tutti gli accessori di montaggio, distribuzione e coperchi.

Il sistema di montaggio, la distanza di fissaggio dei supporti ed il corretto utilizzo degli accessori dovrà essere indicato dal costruttore.

Distribuzione con cavidotti interrati

Qualora in sede di appalto venga prescritto alla Ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e la posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione appaltante.

Per la posa in opera delle tubazioni a parete o a soffitto ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, con i dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il rinterro ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore a 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno prevedere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate e apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette verrà stabilito in rapporto alla natura e alla grandezza dei cavi da infilare, con i seguenti limiti:

- ogni 30 m circa se in rettilineo;
- ogni 15 m circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, la Ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie per il loro dimensionamento, formazione, raccordi ecc.

Distribuzione con condotti sbarre prefabbricati

La distribuzione dell'energia tramite l'utilizzo dei condotti sbarra prefabbricati (comunemente denominati blindosbarra), rispondenti alla norma CEI EN 60439-2, è da utilizzarsi quando:

- le derivazioni da effettuare sono molteplici
- le derivazioni alimentano carichi con assorbimenti diversi
- l'ubicazione delle derivazioni può dover essere modificata nel tempo
- la corrente da distribuire è elevata

I condotti sbarra da utilizzarsi dovranno far parte di un prodotto con una vasta gamma di scelta comprendente:

- Blindo luce con corrente nominale fino a 40A con possibilità di avere fino ad otto conduttori

- Blindo di potenza con gamme ed amperaggi da 63 a 5000A
- Blindo trolley con amperaggi fino a 250 A
- Grado di protezione fino a IP55
- Possibilità di scelta tra conduttori in rame o in alluminio
- Possibilità di avere pezzi speciali per misure o forme

Il sistema di montaggio, la distanza di fissaggio dei supporti ed il corretto utilizzo degli accessori dovrà essere indicato dal costruttore.

DESCRIZIONE DEI MATERIALI

Serie civile modulare da incasso

La serie da incasso da scegliersi dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- essere facilmente reperibile sul mercato
- possedere una vasta gamma di funzioni
- le placche in tecnopolimero dovranno avere un'ampia gamma di colori (almeno 14).
- le scatole da incassare nella parete dovranno essere a 3, 4, 6 moduli allineati o multiple fino a 18 moduli secondo necessità e/o specifiche
- profondità delle scatole da incasso pari a 49mm.
- possibilità di montaggio in scatole esterne con grado di protezione fino a IP55
- gamma comprendente telai per montaggio ad incasso, che garantiscano un grado di protezione minimo IP55 (frontalino).
- Il colore dei frutti potrà essere scelto tra il nero e bianco o, nel caso delle prese a spina, arancio, verde e rosso
- ampia gamma comprendente apparecchiature specifiche per il comfort, sicurezza, rivelazione e regolazione

Comandi

Sono da adottarsi esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo la norma CEI 23-9 II ediz. 1987.

I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- Tasto a grande superficie in accordo al D.P.R. 384 relativo alle barriere architettoniche, ed aventi dimensioni in altezza modulare (45 mm) con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione.
- Morsetti doppi con chiusura a mantello e viti imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione.
- Corpo in materiale termoindurente e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 °C.
- Interruttori di comando con corrente nominale di 10A o 16A.
- Pulsanti con ampia gamma comprendente pulsanti con contatti 1NA; 1NC; 2NA; 1NA doppio; 1NA doppio con interblocco meccanico.
- Possibilità di personalizzazione dei tasti ed ampia gamma di tasti intercambiabili con varie simbologie.

Prese a spina

Sono da adottarsi esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo le norme CEI 23-5, CEI 23-50 e CEI 23-16.

I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni in altezza modulare (45 mm) con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione.
- Morsetti doppi con chiusura a mantello e viti presvitatoe ed imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione.
- Corpo in materiale termoindurente e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 °C.
- Ampia gamma comprendente:
 - prese a standard italiano (poli allineati) da 10A; 16A; bivalenti 10/16A
 - prese a standard tedesco 16A con terra laterale e centrale
 - prese a standard italiano bivalente e tedesco con terra laterale e centrale
- Alveoli protetti con schermi di sicurezza contro l'introduzione del filo da 1 mm
- Possibilità di ampia scelta di colori, quali ad esempio nero, bianco, verde, arancio e rosso, per la suddivisione ed individuazione dei diversi servizi e/o dei circuiti

Prese telefono/dati

La serie adottata dovrà comprendere prese per fonia e dati con un'ampia gamma di scelta, comprendente:

- connettore telefonico RJ11
- connettore telefonico RJ11 doppio in un modulo
- connettore telefonico RJ12
- connettore telefonico a standard francese con 8 contatti
- connettore per trasmissione dati/fonia RJ45 non schermato o parzialmente schermato
- connettore per trasmissione dati standard IBM
- connettore per trasmissione dati standard BNC
- connettore per trasmissione dati standard TWINAX
- connettore per trasmissione dati standard SUB-D
- connettore pentapolare per fonia standard DIN 41524
- telai per cablaggio strutturato specifici per alloggiamento di presa RJ45 tipo IBM Advanced Connectivity System
- telai per cablaggio strutturato specifici per alloggiamento di presa RJ45 tipo Lucent Technologies
- telai per cablaggio strutturato specifici per alloggiamento di presa RJ45 tipo AMP
- telai specifici per alloggiamento di presa RJ45 tipo IBM Cabling System

Segnalazioni

La serie adottata dovrà comprendere segnalazioni luminose e acustiche quali:

Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore rosso

Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore verde

Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore ambra

Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore trasparente

Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore azzurro

Spia doppia alimentata a 12/24/230V di colore rosso/verde

Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore opale

Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore rosso

Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore verde

Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore ambra

Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore azzurro

Suoneria alimentata a 12V o 230V

Ronzatore alimentato a 12V o 230V

Segnalatore acustico elettronico combinato

Apparecchi di protezione e di manovra modulari

In esecuzione unipolare, bipolare, tripolare, quadripolare secondo necessità, devono avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Norma di riferimento CEI EN 60898 (magnetotermici)
- Norma di riferimento CEI EN 61009-1 (differenziali magnetotermici)
- Norma di riferimento CEI EN 61008-1 (differenziali puri)
- Caratteristica d'intervento tipo "C"; "B"; "D"
- Tensione nominale 230/400V
- Corrente nominale da 6 a 63A (32A per apparecchi compatti)
- Durata elettrica: 10.000 cicli di manovra
- Morsetti a mantello con sistema di serraggio antiallentamento
- Meccanismo di apertura a sgancio libero
- Montaggio su guida EN 50022
- Grado di protezione IP20
- Elevata resistenza ad agenti chimici ed ambientali
- Apparecchi tropicalizzati
- Marchio IMQ e marcatura CE

I poteri di interruzione, nominali o effettivi, devono essere indicati secondo la norma CEI 23-3 Fasc.1550/91 (CEI EN 60898) e proporzionati all'entità della corrente di corto circuito nel punto di installazione in cui la protezione è stata montata, come specificato nella norma CEI 64-8.

E' vietato l'uso di questi apparecchi quando sugli schemi unifilari è specificato "TIPO SCATOLATO"

La gamma deve essere composta dai seguenti apparecchi:

Interruttori magnetotermici

Interruttori modulari magnetotermici

Apparecchi di tipo tradizionale da utilizzare per ogni tipologia impiantistica, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Caratteristica d'intervento tipo "C"; "B"; "D"

- N° poli 1; 1P+N; 2; 3 e 4
- Ingombro massimo 4 U.M.
- Gamma di corrente nominale da 6 a 63A
- Gamma di Poteri d'interruzione di 6, 10 e 25 kA
- Componibili con ampia gamma di accessori

Interruttori modulari magnetotermici compatti

Apparecchi con ingombro ridotto, da utilizzare per impianti di tipo domestico o simile oppure nei casi in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi tradizionali, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Caratteristica d'intervento tipo "C"
- N° poli 1; 2; 3 e 4
- Ingombro massimo 2 U.M.
- Gamma di corrente nominale da 6 a 32A
- Gamma di Poteri d'interruzione di 4,5; 6 e 10 kA
- Componibili con ampia gamma di accessori
- Cinematismo di scatto del tipo a ginocchiera con acceleratore di intervento in cortocircuito
- Camere spegniarco composte da 12 lamelle in materiale ferromagnetico

Interruttori magnetotermici-differenziali

Apparecchi con ingombro ridotto, da utilizzare per impianti di tipo domestico o simile oppure nei casi in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi tradizionali, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Caratteristica d'intervento tipo "C"
- N° poli 1; 2; 3 e 4
- Ingombro massimo 4 U.M.
- Gamma di corrente nominale da 6 a 32A
- Gamma di Poteri d'interruzione di 4,5; 6 e 10 kA
- Gamma di classe differenziale tipo "AC" e "A"
- Gamma di corrente nominale differenziale di 30 e 300 mA
- Componibili con ampia gamma di accessori
- Cinematismo di scatto del tipo a ginocchiera con acceleratore di intervento in cortocircuito
- Camere spegniarco composte da 12 lamelle in materiale ferromagnetico

Differenziali componibili per interruttori magnetotermici

Apparecchi modulari per protezione differenziale da comporre con gli interruttori automatici indicati nei capitoli precedenti, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Potere d'interruzione della combinazione uguale al potere d'interruzione del dispositivo associato

- Potere d'interruzione differenziale nominale verso terra uguale a I_{cn} del dispositivo associato
- Corrente nominale: 25 e 63A
- Gamma di classe differenziale tipo "AC", "A" e selettivo "S"
- Gamma di corrente nominale differenziale da 30 a 1000 mA
- Frequenza nominale 50/60Hz
- N° poli 2 e 4
- Ingombro massimo 3,5 U.M.
- Tasto di prova
- Meccanismo differenziale a riarmo manuale
- Segnalazione d'intervento differenziale
- Insensibili a sovratensioni di carattere atmosferico o dovuti a manovre
- Componibili con ampia gamma di accessori

Interruttori differenziali puri

Apparecchi modulari per protezione differenziale senza sganciatori magnetotermici, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Potere d'interruzione differenziale nominale verso terra da 630 a 1000A
- Corrente nominale da 16 a 100A
- Gamma di classe differenziale tipo "AC", "A" e selettivo "S"
- Gamma di corrente nominale differenziale da 10 a 300 mA
- Frequenza nominale 50/60Hz
- N° poli 2 e 4
- Ingombro massimo 4 U.M.
- Tasto di prova
- Meccanismo a sgancio libero
- Insensibili a sovratensioni di carattere atmosferico o dovuti a manovre
- Componibili con ampia gamma di accessori

Interruttori di manovra/Sezionatori

Gli interruttori sezionatori modulari per apertura/chiusura di circuiti sotto carico (già protetti da sovraccarico e cortocircuito), devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Corrente nominale da 16 a 100A
- Frequenza nominale 50/60Hz
- N° poli 1, 2, 3, 4
- Categorie di utilizzo AC-23B(16 , 63A); AC-22B(80 , 100A)
- Ingombro massimo 4 U.M.

- Rispondenza alle Norma CEI EN60947-3, CEI EN60699-1
- Componibili con ampia gamma di accessori

Gli interruttori rotativi di manovra modulari per apertura/chiusura di circuiti sotto carico (già protetti da sovraccarico e cortocircuito), devono poter essere dotati di accessori di fissaggio che ne permettano l'utilizzo come comando rinviato su portella, interruttore di blocco porta di accesso al quadro, interruttori di emergenza, interruttori di macchina. Devono avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Corrente nominale da 16 a 63A
- Corrente nominale di CC condizionata da fusibile (16, 32, 63A) 10kA
- Frequenza nominale 50/60Hz
- N° poli 2, 3, 4
- Categorie di utilizzo AC22, AC3, AC23
- Ingombro massimo 5 U.M.

Rispondenza alle Norma CEI EN60947-3, CEI EN60699-1

Fusibili e portafusibili modulari

Apparecchi portafusibili sezionabili modulari saranno predisposti per accogliere fusibili di tipo cilindrico gG. Sezionamento visualizzato conforme alla Norma CEI 64-8 con grado di protezione ad apparecchio aperto IPXXB che consente di effettuare il ricambio in condizioni di sicurezza. Dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Corrente nominale da 20 a 50A
- Tensione nominale 400/690V
- Frequenza nominale 50/60Hz
- N° poli 1, 1P+N, 2, 3, 3P+N, 4
- Ingombro massimo 4 U.M.
- Rispondenza alle Norma CEI EN60947-3; IEC 269-3-1

Le caratteristiche tecniche relative ai rispettivi fusibili cilindrici del tipo gG, saranno le seguenti:

- Corrente nominale da 2 a 50A
- Tensione nominale 400/500/690V
- Frequenza nominale 50/60Hz
- Dimensioni: 8.5x31.5, 10.3x38, 14x51
- Potere di interruzione: 50kA per dim. 8.5x31.5; 100kA per dim. 10.3x38 e 14x51

Apparecchi scatolati

Dovranno essere in esecuzione tri/quadripolare, e con correnti nominali da 10 fino a 3200°; i poteri di interruzione devono essere indicati secondo la norma internazionale IEC 947-II, e devono essere apparecchi accessoriabili con bobine di sgancio, contatti ausiliari, comandi rinviati bloccoporta e comando motore.

Nella gamma di questi interruttori devono essere contemplati apparecchi con poteri d'interruzione Icu di 35, 65 e 100 kA.

Il rapporto Icu / Ics deve minimo essere pari al 50%

La gamma deve comprendere interruttori per avviamento motori principali, per avviatori, per distribuzione e differenziali (fino 400A).

E' comunque indispensabile che la protezione delle linee/utenze effettuata con interruttori o altri apparecchi, soddisfi quanto indicato nella norma CEI 64-8 relativamente alla protezione contro il sovraccarico e contro il cortocircuito.

E' vietato l'uso di tali apparecchi quando sugli schemi unifilari è specificato "TIPO APERTO"

Interruttori automatici

La gamma degli interruttori sopra descritti deve comprendere apparecchi dotati di sganciatori termomagnetici e apparecchi dotati di sganciatori elettronici a microprocessore. Le principali caratteristiche della gamma saranno:

- Corrente nominale interrotta: da 10 a 3200 A
- N. poli 3 e 4
- Tensione nominale di impiego 500/690Vca; 250/500/750Vcc
- Potere di interruzione nominale I_{cu} da 10 a 100 kA, a seconda della taglia scelta
- Esecuzione terminali: Fissa, rimovibile, estraibile.
- Possibilità di fissaggio su guida DIN EN 50022
- Vita meccanica min. da 10000 a 25000 manovre, a seconda della taglia
- Vita elettrica min. da 1500 a 8000 manovre, a seconda della taglia

Relè differenziali

La gamma degli interruttori sopra descritti dovrà essere completata da una serie di sganciatori differenziali a questi abbinabili, e che prevedano l'installazione in ciascuna delle seguenti modalità:

- Differenziale affiancato all'interruttore
- Differenziale sottoposto all'interruttore
- Differenziale con toroide separato per installazione lontana dall'interruttore

Le caratteristiche di tali sganciatori saranno tali da rendere compatibile il loro accoppiamento con gli interruttori magnetotermici della stessa serie, ed in particolare

- Tensione nominale di funzionamento da 50 a 500V
- Frequenza di funzionamento 50, 60Hz $\pm 10\%$
- Regolazione soglia di intervento I_{Dn} da 0.03 a 30 A; da 25% a 75% I_n
- Regolazione tempi di intervento da 0 a 5 s
- Trasformatori toroidali da $\varnothing 60\text{mm}$ a $\varnothing 30\text{mm}$, apribili.
- Segnalazioni di preallarme e di intervento
- Comando di apertura a distanza

Interruttori di manovra/sezionatori

Gli interruttori qui descritti dovranno derivare dai corrispondenti interruttori automatici della stessa gamma, dei quali conservano inalterate le dimensioni d'ingombro, le esecuzioni, i sistemi di fissaggio e la possibilità di montaggio degli accessori. Le principali caratteristiche della gamma saranno:

- Corrente nominale interrotta: da 125 a 3200 A
- N. poli 3 e 4
- Tensione nominale di impiego 690Vca; 750Vcc

- Potere di chiusura nom. in corto circuito (I_{cm}). da 3.1 a 85 kA a secondo della taglia
- Esecuzione terminali: Fissa, rimovibile, estraibile.
- Possibilità di fissaggio su guida DIN EN 50022
- Vita meccanica min. da 10000 a 25000 manovre, a seconda della taglia

Dispositivi di potenza

Contattori

I contattori per motori devono avere le seguenti caratteristiche:

- durata meccanica non inferiore a 10 milioni di cicli di manovre
- durata elettrica con corrente nominale d'impiego $I_e/AC-3/380V$ superiore 1,2 milioni di cicli di manovre.
- potenze nominali comandabili di motori trifasi a 380V - 50 Hz (cat. d'impiego AC-3): 4KW - 5,5KW - 7,5KW - 11KW - 15KW - 18,5KW - 22KW - 30KW - 37KW - 45KW - 55KW - 75KW - 90KW - 110KW - 132KW - 160KW - 200KW - 250KW - 325KW
- tensione d'esercizio 690/1000V
- esecuzione tropicalizzata
- contatti ausiliari mobili a doppio ponte e con doppia interruzione
- temperatura ambiente di funzionamento ammissibile: -25 a + 55°C
- campo di lavoro della bobina 0,8 a 1,1 la tensione nominale di comando
- comando in corrente alternata e continua. Esecuzione per corrente continua senza resistenza di risparmio, con nucleo massiccio (potenza all'inserzione = potenza di ritenuta) e/o con avvolgimento di risparmio
- impiego in categoria AC-4.
- Massima corrente nominale d'impiego ammissibile $I_e/AC-4 = I_e/AC-3$, con riduzione della durata elettrica
- guida forzata dei contatti ausiliari con apertura del contatto di riposo prima che si chiuda quello di lavoro
- la chiusura dell'apparecchio deve essere possibile solo con la camera spegningarco montata e fissata
- segnalazione ottica dello stato del contattore (aperto/chiuso)
- non impiego di materiali inquinanti e nocivi (absesto e cadmio)
- massima dotazione contatti ausiliari: 2NA + 2NC fino alla potenza di 18,5KW (esecuzione compatta o con blocchetti aggiuntivi); 4NA + 4NC per potenze superiori
- possibilità di funzionamento fino a 500 Hz
- rispondenza alle norme IEC 158-1 (CEI 17.3) o IEC 947
- resistenza agli urti: forma rettangolare g/ms $>/- 4,5/10$
- forma sinusoidale g/ms $>/- 7/10$
- max. n° di manovre a orarie a carico in AC-3 $>/- 500$
- possibilità di montaggio su guida normalizzata fino a 75KW a 380V in AC-3
- coprimorsetti incorporati o come accessori.

Quadri di distribuzione, centralini e cassette *Quadri di distribuzione in metallo*

La gamma degli armadi per quadri elettrici di distribuzione in metallo dovrà rendere possibile l'installazione degli stessi sia a parete che a incasso.

La gamma comprenderà sia contenitori in lamiera verniciata per distribuzione, contenitori da parete in acciaio inox, e contenitori da parete con elevato grado di protezione per impieghi industriali e nell'ambito dell'automazione di processo.

Di seguito vengono elencati i principali requisiti a cui dovranno rispondere ciascuna delle tipologie di contenitori sopra elencate.

Quadri di distribuzione da parete

- o Capacità da 96 a 192 moduli EN50022, disposti su file da 24
- o La gamma dovrà comprendere contenitori a profondità contenuta (da 170 a 200 mm max)
- o Disponibilità nelle versioni senza porta, porta con vetro curvo fumè, porta piena in lamiera
- o contenitore in lamiera d'acciaio spessore min. 10/10 mm
- o porta in lamiera d'acciaio spessore min. 12/10 mm, reversibile con possibilità di essere incernierata sui 2 lati
- o Lamiera verniciata con polvere epossipoliestere polimerizzata in forno, colore grigio RAL7035
- o vetri delle porte trattati termicamente; in caso di rottura accidentale si riduce in piccoli frammenti non taglienti, per la sicurezza delle persone
- o pannelli funzionali con sistema di fissaggio rapido tramite inserti a ¼ di giro, in materiale plastico così da non rendere necessario il loro collegamento a terra
- o Presenza all'interno della gamma di pannelli frontali con passo di almeno due dimensioni diverse (150mm e 200mm)
- o piastre di fondo in lamiera zincata a caldo spessore 15/10 mm
- o Staffe delle guide e delle piastre di fondo adatte al montaggio rapido senza viti
- o Grado di protezione da IP30 a IP65 a seconda della tipologia
- o Range minimo della temperatura di funzionamento compreso tra -5°C e +40°C
- o Tensione nominale fino a 500V
- o Corrente nominale fino a 160A
- o Tensione nominale di impulso 6kV 1.2/50µs
- o Corrente nominale di cortocircuito condizionata I_{cc}/I_{pk} 10kA/17kA
- o Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI EN 50298 (CEI 17-71) e dovranno permettere la realizzazione di quadri in conformità alla Norma CEI EN 60439 (CEI 17-13/1), CEI 23-51

Quadri di distribuzione da incasso

- o Capacità da 96 a 144 moduli EN50022, disposti su file da 24
- o Disponibilità nelle versioni senza porta, porta con vetro curvo fumè, porta piena in lamiera
- o porta in lamiera d'acciaio spessore min. 12/10 mm, reversibile con possibilità di essere incernierata sui 2 lati
- o Lamiera verniciata con polvere epossipoliestere polimerizzata in forno, colore grigio RAL7035

- o vetri delle porte trattati termicamente; in caso di rottura accidentale si riduce in piccoli frammenti non taglienti, per la sicurezza delle persone
- o pannelli funzionali con sistema di fissaggio rapido tramite inserti a ¼ di giro, in materiale plastico così da non rendere necessario il loro collegamento a terra
- o Presenza all'interno della gamma di pannelli frontali con passo di almeno due dimensioni diverse (150mm e 200mm)
- o Presenza nella gamma di telaio estraibile, che permette il cablaggio a banco e successiva installazione nella scatola incassata a muro
- o piastre di fondo in lamiera zincata a caldo spessore 15/10 mm
- o Staffe delle guide e delle piastre di fondo adatte al montaggio rapido senza viti
- o Grado di protezione da IP30 a IP40 a seconda della tipologia
- o Range minimo della temperatura di funzionamento compreso tra -5°C e +40°C
- o Tensione nominale fino a 500V
- o Corrente nominale fino a 160A
- o Tensione nominale di impulso 6kV 1.2/50µs
- o Corrente nominale di cortocircuito condizionata Icc/Ipk 10kA/17kA
- o Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI EN 50298 (CEI 17-71) e dovranno permettere la realizzazione di quadri in conformità alla Norma CEI EN 60439 (CEI 17-13/1), CEI 23-51

Quadri stagni da parete

- o Capacità da 36 a 180 moduli EN50022
- o Disponibilità nelle versioni con porta con vetro temperato o porta piena in lamiera, munite di serratura
- o Realizzati in lamiera verniciata colore grigio RAL7035
- o Grado di protezione IP55
- o Grado di resistenza agli urti IK10
- o Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI EN 50298 (CEI 17-71) e CEI 23-49, e dovranno permettere la realizzazione di quadri in conformità alla Norma CEI EN 60439 (CEI 17-13/1), CEI 23-51

Quadri stagni in acciaio inox, per impieghi in ambienti con atmosfere aggressive

- o Capacità da 36 a 140 moduli EN50022
- o Disponibilità nella versione con porta piena in lamiera, munita di serratura
- o Realizzati in acciaio inox satinato antimpronta
- o Grado di protezione IP55
- o Grado di resistenza agli urti IK10
- o Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI EN 50298 (CEI 17-71) e CEI 23-49, e dovranno permettere la realizzazione di quadri in conformità alla Norma CEI EN 60439 (CEI 17-13/1), CEI 23-51

La gamma sarà completata da una serie di complementi tecnici quali:

- pannelli frontali conformi a standard specifici di paese
- piastre di fondo
- ripartitori e conduttori terminali ad aggancio rapido per alimentazione apparecchi modulari
- morsettiere ripartitrici modulari bipolari e tetrapolari
- staffe per fissaggio anche su pareti in carton-gesso

ed altri accessori di carpenteria meccanica, di cablaggio e di servizio che permetteranno la configurazione del quadro elettrico in modo da rispondere alle diverse esigenze.

Quadri di distribuzione in materiale isolante

La gamma dei quadri di distribuzione in materiale isolante sarà caratterizzata da una grande flessibilità di allestimento, e potrà essere predisposta sia per il montaggio di apparecchi su guide EN50022 che per inserimento di piastre di fondo adatte per il fissaggio di componenti non modulari. Su una stessa intelaiatura dovranno poter essere montate sia guide che piastre ottenendo facilmente quadri misti di comando, protezione, segnalazione, automazione e misure. Dovrà inoltre prevedere contenitori adatti all'installazione a parete che contenitori adatti all'installazione ad incasso.

Di seguito vengono elencati i principali requisiti a cui dovranno rispondere ciascuna delle tipologie di contenitori sopra elencate.

Quadri di distribuzione da parete e da incasso

- o Capacità da 24 a 72 moduli EN50022, disposti su più file
- o Disponibilità nelle versioni con porta in plastica trasparente fumè removibile, con serratura
- o Guide EN50022 montate su telaio estraibile regolabile in profondità, così da accogliere anche interruttori modulari fino a 125A, e piastre per il fissaggio di apparecchi non modulari.
- o Presenza nella gamma di telaio estraibile, che permette il cablaggio a banco e successiva installazione nel contenitore
- o Contenitori predisposti per alloggiamento morsettiere
- o Possibilità di montaggio sul fronte di pannelli ciechi per strumenti di misura o per pulsanti segnalatori ? 22 mm
- o Fondo e frontale del quadro reversibili, così da poter decidere il senso di apertura della porta semplicemente ruotando il frontale
- o Possibilità di separazione dei circuiti in accordo alla Norma CEI 64-8, tramite appositi separatori di scomparto
- o Grado di protezione da IP40 a IP65 nella versione da parete; da IP30 a IP40 nella versione da incasso
- o Grado di resistenza agli urti fino a IK09 nella versione da parete; fino a IK08 nella versione da incasso
- o Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti
- o Glow wire test 650°C
- o Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI 23-48, CEI 23-49, IEC 670

Quadri stagni da parete

- o Capacità da 36 a 180 moduli EN50022

- o Disponibilità nelle versioni con porta trasparente o con porta cieca, munite di serratura e con possibilità di apertura a 180° della stessa, così da consentire una migliore accessibilità all'interno del quadro
- o Guide EN50022 montate su telaio estraibile regolabile in profondità, così da accogliere anche interruttori modulari fino a 125A, e piastre per il fissaggio di apparecchi non modulari.
- o Possibilità di montaggio sul fronte di pannelli ciechi per strumenti di misura o per pulsanti segnalatori ? 22 mm
- o Grado di protezione da IP55 a IP65 a seconda della tipologia
- o Grado di resistenza agli urti da IK08 a IK10 a seconda della tipologia
- o Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti
- o Glow wire test da 650°C a 960°C a seconda della tipologia
- o Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI EN 50298 (CEI 17-71) e CEI 23-49, e dovranno permettere la realizzazione di quadri in conformità alla Norma CEI EN 60439 (CEI 17-13/1), CEI 23-51

La gamma sarà completata da una serie di complementi tecnici di carpenteria meccanica, di cablaggio e di servizio che permetteranno la configurazione del quadro elettrico in modo da rispondere alle diverse esigenze.

Cassette di derivazione

Cassette e scatole di derivazione da parete e da incasso in materiale plastico, destinate a realizzare derivazioni principali e secondarie e a contenere apparecchi di protezione e prelievo energia. La gamma di prodotti dovrà essere dotata di tutti quegli accessori che permettono l'integrabilità degli impianti sottotraccia con gli impianti a parete, come ad esempio l'impiego di opportuni coperchi alti per le scatole da incasso.

Diamo una descrizione dei principali requisiti a cui dovranno rispondere ciascuna delle tipologie di scatole sopra elencate.

Cassette e scatole di derivazione da incasso

- o Ampia gamma di dimensioni (min. 11 taglie diverse, da 92x92x45 mm a 516x294x80 mm)
- o Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti
- o Viti coperchio imperdibili
- o Possibilità di inserimento di setti separatori all'interno della scatola
- o Possibilità di scelta tra due tipologie di coperchi, uno per impieghi standard (IK07 min) e uno per impieghi gravosi con particolari caratteristiche di resistenza meccanica (IK10)
- o Possibilità di utilizzo di coperchi alti che permettono l'integrabilità degli impianti sottotraccia con gli impianti a parete
- o Coperchi disponibili nelle versioni bianco RAL9016, grigio RAL7035, trasparente
- o Coperchi piombabili
- o Possibilità di facile inserimento di morsettiere tramite appositi supporti all'interno della scatola
- o Possibilità di accoppiare più cassette con l'impiego di appositi raccordi, che permettono il passaggio dei cavi da una scatola all'altra
- o Grado di protezione da IP40 a IP55 a seconda della tipologia
- o Presenza nella gamma di scatole adatte all'installazione in pareti in cartongesso
- o Glow wire test min. 650°C (850°C per scatole adatte all'installazione in pareti in cartongesso)

- o Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI 23-48, IEC 670 (CEI 23-48)

Cassette e scatole di derivazione da parete

- o Ampia gamma di dimensioni , che dovrà comprendere dalle scatole di derivazione tonde $\varnothing 65$ mm alle scatole quadrate e rettangolari fino a dim. 460x380x180 mm
- o Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti

Prese e spine industriali

La gamma di prodotti sarà composta da prese e spine mobili e fisse di tipo smontabile per uso industriale, conformi agli standard dimensionali e prestazionali unificati a livello internazionale (IEC 309) e recepiti dalla normativa europea (EN 60309) ed italiana (CEI 23-12).

Prese a spina fisse

La dotazione comprenderà una serie di spine e prese fisse a Norme IEC 309. La gamma dovrà comprendere oltre alle tradizionali spine e prese dritte, anche spine e prese nella versione a 10° e a 90° che permetteranno di ridurre la sporgenza della spina inserita e le sollecitazioni meccaniche sul cavo. Saranno inoltre dotate di contatto supplementare pilota per la realizzazione dell'interblocco elettrico per le versioni di prese e spine con corrente nominale 63 e 125 A.

In sintesi le caratteristiche generali della serie di prodotti saranno conformi a quelle di seguito indicate:

- Tensioni nominali 110V, 230V, 400V, 500V (50/60Hz) per le versioni a bassa tensione
- Tensioni nominali 24V, 42V (50/60Hz, 100 , 200Hz, 401 , 500Hz, c.c.) per le versioni a bassissima tensione
- Correnti nominali 16, 32, 63, 125 A
- N. poli 2P+PE, 3P+PE, 3P+N+PE per le versioni a bassa tensione
- N. poli 2P, 3P per le versioni a bassissima tensione
- Grado di protezione da IP44 a IP67
- Resistenza agli urti min. IK08
- Glow wire test min 850°C (parti attive)
- Rispondenza alle Norme CEI 23-12/1, CEI 23-12/2, EN 60309-1/2

Prese interbloccate

Tale gamma di prodotti sarà costituita da prese fisse di tipo industriale rispondenti allo standard IEC 309, con interblocco meccanico costituito da un interruttore che consente l'inserimento ed il disinserimento della spina solo in posizione di aperto e la chiusura dell'interruttore stesso solo a spina inserita. La gamma sarà comprensiva di modelli con interruttore rotativo o con interruttore rotativo e base portafusibili.

Tali prese dovranno poter essere tra loro combinabili tramite il montaggio su opportune basi modulari e cassette di fondo da parete o da incasso, oppure su quadri di distribuzione nei quali potranno prendere posto anche apparecchi modulari per guida EN 50022.

La gamma sarà completata da prese fisse con interruttore di blocco compatte a Norma IEC309, con azionamento dell'interruttore di blocco longitudinale che conferisce al prodotto elevata compattezza, per gli impieghi in cui è richiesto risparmio di spazio.

In sintesi le caratteristiche generali della serie di prodotti saranno conformi a quelle di seguito indicate:

- Tensioni nominali 110V, 230V, 400V, 500V (50/60Hz) per le versioni a bassa tensione
- Tensioni nominali 24V (50/60Hz) per le versioni a bassissima tensione
- Le prese a 24V saranno dotate di trafo 230/24V con potenza min. 160VA
- Correnti nominali 16, 32, 63 A-

- N. poli 2P+PE, 3P+PE, 3P+N+PE per le versioni a bassa tensione
- N. poli 2P per le versioni a bassissima tensione
- Grado di protezione da IP44 a IP55
- Resistenza agli urti min. IK08
- Glow wire test min 850°C (parti attive)
- Rispondenza alle Norme CEI 23-12/1, CEI 23-12/2, EN 60309-1/2, CEI 17-11, EN 60947-3, CEI 96-2, EN 60742, CEI 32-1, CEI 32-5, IEC 127, EN 60269-1/3

Canali e passerelle

Il sistema di canali e passerelle impiegato, sarà completo di tutti i sistemi di canalizzazione adatti alla realizzazione di condutture e vie cavi e al supporto di apparecchi modulari (portapparecchi).

In particolare faranno parte della gamma le seguenti tipologie di canalizzazioni:

- Canali portacavi; adatti alla realizzazione di condutture a vista in ambiente civile/terziario
- Canali multifunzionali; adatti alla realizzazione di condutture a vista e al supporto di apparecchi di comando e distribuzione servizi (serie civili) in ambiente civile/terziario
- Passerelle in PVC; adatte al supporto di cavi a soffitto o a parete per la realizzazione di grosse condutture o per realizzazione di dorsali di distribuzione principale.
- Passerelle in acciaio zincato; adatte al supporto di cavi a soffitto o a parete per la realizzazione di grosse condutture o per realizzazione di dorsali di distribuzione principale.
- Passerelle a traversini; adatte al supporto di cavi a soffitto o a parete per la realizzazione di grosse condutture o per realizzazione di dorsali di distribuzione principale.
- Passerelle in filo metallico; adatte al supporto di cavi a soffitto o a parete per la realizzazione di grosse condutture o per realizzazione di dorsali di distribuzione principale.

Canali portacavi

L'impiego dei canali portacavi è previsto per le installazioni a vista, in tutti quei casi in cui tale tipo di installazione sia possibile.

A tale scopo possono essere impiegati canali portacavi metallici e/o non metallici, sia nella versione 'forata' sia nella versione 'chiusa' muniti di coperchio.

Le norme di riferimento sono:

CEI 23-19 'Canali portacavi in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso battiscopa'

CEI 23-31 'Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi'

CEI 23-32/V1 'Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi da soffitto e da parete'

Canali portacavi in metallo

L'impiego dei canali portacavi è previsto per le installazioni a vista, in tutti quei casi in cui tale tipo d'installazione sia possibile. Inoltre il sistema dovrà essere dotato di tutti gli accessori di interconnessione, compresi gli accessori per l'integrazione tra le varie tipologie di canale e di supporto per fissaggio a parete e a soffitto.

Il sistema dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche principali:

- o Grado di protezione min. IP40 per installazione a parete, IP20 per installazione a sospensione (dove richiesto)
- o Marchio IMQ
- o Materiali: - Alluminio anodizzato

- Acciaio galvanizzato a caldo Sendzimir Z 275, prima della lavorazione (NF A 36-321 / NF A 36-322). Disponibile anche in versione verniciata con polveri a base di resine epossidiche e poliestere con classificazione di reazione al fuoco M1, nei colori: Rosso RAL 3020, Grigio RAL 7030.

- Acciaio galvanizzato a caldo GAC, dopo la lavorazione (NF A 91-121 / NF A 91-122)

- Acciaio zincato a caldo Sendzimir Fe E 280 GZ 200 (200 g/m²) NA – UNI EN 10147

- o Sistema di giunzione meccanica con viti e bulloni oppure automatica senza bulloni tra canale e accessori, che garantisca la continuità elettrica
- o Disponibilità di basi con altezze da 35 mm a 100 mm.
- o Disponibilità di basi con larghezze da 65 mm a 500mm
- o La gamma comprenderà anche accessori per il fissaggio del canale a sospensione e a soffitto (mensole), a parete e a pavimento, anche con sistemi rapidi senza impiego di bulloni.
- o Gamma completa di tutti gli accessori di raccordo, derivazione e giunzione

Tubazioni

Il sistema di tubazioni impiegato, sarà completo di tutti i sistemi adatti alla realizzazione di condutture e vie cavi per posa a vista, sottotraccia e interrata.

In particolare faranno parte della gamma le seguenti tipologie di tubazioni:

- Tubazioni rigide in PVC o in acciaio ; adatte alla realizzazione di condutture a vista in ambiente civile, terziario, industriale.
- Tubazioni corrugate pieghevoli; adatte per realizzazione di distribuzione sottotraccia in ambienti civile/terziario.
- Tubazioni flessibili (guaine spiralate); adatte alla realizzazione di condutture a vista in ambiente civile, terziario, industriale
- Tubazioni per distribuzione interrata; adatte alla realizzazione di condutture interrate- (es. distribuzione di servizi comuni) per impianti elettrici e/o telecomunicazioni.

Tubazioni rigide in PVC per distribuzione a vista

Il sistema di tubazioni rigide in materiale termoplastico impiegato, comprenderà tubazioni in PVC vergine, in modo che le caratteristiche meccaniche del prodotto siano le migliori possibili, e permettano la possibilità della piegatura a freddo in fase di posa. Tutti i componenti della gamma saranno marcati IMQ e conformi alle relative normative europee. La serie di accessori comprenderà tutte le funzioni di collegamento, supporto e raccordo tra i tubi; in particolare sarà completata da giunti flessibili che permettono il loro utilizzo sia come giunzione sia come curva, e mettono al riparo da eventuali errori di taglio sulla lunghezza del tubo in fase di posa.

La serie comprenderà almeno due tipologie di tubo; tubo rigido medio piegabile a freddo, tubo rigido pesante ad elevata resistenza meccanica.

Vediamo quali dovranno essere le caratteristiche tecniche richieste a tale tipologia di prodotto:

- Tubo isolante rigido medio piegabile a freddo
 - o Tubazione realizzata in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente
 - o Resistenza alla compressione 750 N
 - o Resistenza all'urto 2kg da 100mm
 - o Resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.
 - o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30 s

- o Gamma di 6 diametri disponibili da 16mm a 50mm
- o Marchio IMQ
- o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-39 e CEI 23-54)
- o Disponibile in verghe da 2m e 3m
- Tubo isolante rigido pesante
 - o Tubazione realizzata in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente
 - o Resistenza alla compressione 1250 N
 - o Resistenza all'urto 2kg da 100mm
 - o Resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.
 - o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30 s
 - o Gamma di 7 diametri disponibili da 16mm fino a 63 mm
 - o Marchio IMQ
 - o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54)
 - o Disponibile in verghe da 2m e 3m
- Componenti ed accessori; saranno tali da poter essere componibili a tutti i diametri della gamma, ed avranno le caratteristiche seguenti:
 - o Realizzati in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente
 - o Gradi di protezione realizzabili da IP40 a IP65 (a seconda della serie di accessori utilizzati)
 - o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30 s
 - o Marchio IMQ
 - o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54)
 - o La gamma dovrà comprendere almeno le seguenti funzionalità:
 - Manicotti standard IP40
 - Manicotti IP65 ad innesto rapido
 - Manicotti flessibili da IP44 a IP65
 - Curve 90° standard IP 40
 - Curve 90° IP65 ad innesto rapido
 - Curve a 90° e derivazioni a T ispezionabili
 - Raccordi tubo-scatola, tubo-guaina e tubo-cavo IP65 ad innesto rapido
 - Serie di pressacavi con grado di protezione fino a IP68
 - Supporti semplici
 - Supporti componibili su guida
 - Supporti a graffetta con chiodo

- Supporti metallici a collare
- Disponibilità di scatole di derivazione standard o/e con possibilità di sistemi di raccordo a scatto, con tubi rigidi di almeno 3 diametri, guaine spiralate di almeno 3 diametri e pressacavi per cavi aventi diametro esterno minimo 3 mm e massimo 12 mm. Tali scatole dovranno permettere la derivazione di minimo 3 tubi e massimo 10 tubi semplicemente montando a scatto tutti i raccordi.

Tubazioni per distribuzione interrata

Il sistema di tubazioni per distribuzione interrata, dovrà comprendere una serie di cavidotti e di pozzetti adatti a realizzare percorsi cavi per condutture interrate.

In particolare la gamma dovrà comprendere cavidotti pieghevoli a doppia-parete, cavidotti rigidi bicchierati ed una serie completa di pozzetti disponibili con coperchi peditabili e carrabili.

La gamma comprenderà una serie di accessori di giunzione, raccordo e attestazione che renderanno più agevole semplice la posa dei cavidotti.

Vediamo quali dovranno essere le caratteristiche tecniche richieste a tale tipologia di prodotto:

- Cavidotto corrugato pieghevole doppia parete
 - o Tubazione realizzata in polietilene ad alta e bassa densità, con sonda tiracavi in acciaio.
 - o Resistenza alla compressione 450N
 - o Resistenza all'urto a -5°C, 5kg ad h variabile a secondo del diametro
 - o Marchio IMQ
 - o Gamma minima di 10 diametri disponibili da 40mm a 200mm
 - o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-39 e CEI 23-46)
 - o La gamma dovrà comprendere i manicotti di giunzione per tutti i diametri dei cavidotti; dovranno poter realizzare un grado di protezione minimo pari a IP40
- Cavidotto Isolante rigido
 - o Realizzati in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente
 - o Resistenza alla compressione 450N
 - o Resistenza all'urto a -5°C, 3kg ad h variabile a secondo del diametro
 - o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30 s
 - o Marchio IMQ
 - o Gamma minima di 8 diametri disponibili da 50mm a 200mm
 - o Una estremità a bicchiere per giunzione cavidotti
 - o Disponibilità in barre da 3m e da 4m
 - o Nastratura gialla all'esterno del tubo per identificazione cavi elettrici
 - o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-39 e CEI 23-46)
 - o La gamma dovrà comprendere curve a 90° per tutti i diametri dei cavidotti; dovranno poter realizzare un grado di protezione minimo pari a IP40
- Pozzetti, rettangolari in materiale termoplastico
 - o Realizzati in materiale termoplastico

- o Gamma minima di 2 dimensioni disponibili; 360x260x320 mm, 200x200x200 mm
- o Pozzetti sovrapponibili, per raggiungere diverse profondità
- o Fondo piatto sfondabile semplicemente con attrezzo
- o Fori pretranciati sulle pareti laterali
- o Coperchi disponibili nelle versioni: pedonabile; carrabile; grigliato nei colori grigio, azzurro, verde
- o Disponibilità di setti separatori da montare all'interno del pozzetto
- Pozzetti, in materiale termoindurente
 - o Realizzati in resina poliestere stratificata rinforzata con fibra di vetro
 - o Gamma minima di 2 dimensioni disponibili per pozzetti tondi (370x275mm, 370x535mm) e 3 dimensioni disponibili per pozzetti rettangolari (da 240x190x120mm a 460x355x340mm)
 - o Pozzetti sovrapponibili, per raggiungere diverse profondità
 - o Disponibilità di fori filettati e bocchettoni per il raccordo con i cavidotti
 - o Disponibilità di bocchettoni sul fondo per derivazioni in impianti di illuminazione pubblica

Illuminazione per interni

Il sistema di apparecchi illuminanti utilizzati per illuminazione interna, dovrà comprendere un'ampia gamma di apparecchi tali da poter far fronte a tutte le diverse esigenze che si possono presentare nei diversi ambienti e nelle diverse destinazioni d'uso.

Perciò la gamma dovrà comprendere almeno le seguenti tipologie di apparecchi:

- Proiettori da interni (per ambienti medio-grandi)
- Riflettori (particolarmente indicati per grandi ambienti e ambienti industriali)
- Plafoniere per tubi fluorescenti
- Plafoniere compatte e stagne (per impiego prevalente in ambienti civile-terziario-industriale)
- Lampade decorative da interno (per impiego prevalente in ambienti civile-terziario)

Plafoniere per tubi fluorescenti

La gamma di plafoniere per tubi fluorescenti utilizzata deve essere tale da comprendere un insieme di prodotti utilizzabili sia all'interno di locali tecnici e ambienti industriali (plafoniere stagne con particolari requisiti di robustezza e resistenza agli agenti ambientali) che all'interno di ambienti del civile/terziario (plafoniere da interno esteticamente più curate).

La gamma di apparecchi illuminanti dovrà essere in grado di accogliere tutte le tipologie di tubi fluorescenti da 18W, 36W, 58W, 32W e 40W. .

Le caratteristiche tecniche a cui dovranno rispondere le varie categorie di plafoniere presenti nella gamma saranno quelle qui elencate.

- Plafoniere stagne in policarbonato per tubi fluorescenti
 - o Materiale del corpo apparecchio: policarbonato, resistenza agli urti 20J, glow wire test 850°
 - o Diffusore: policarbonato trasparente prismaticizzato, stabilizzato ai raggi U.V., resistenza agli urti 20J, glow wire test 850°
 - o Riflettore in acciaio preverniciato bianco

- o Guarnizione in neoprene
 - o Ganci di chiusura diffusore acciaio inox
 - o Tipo di protezione: fino a Classe II
 - o Grado di protezione min. IP65
 - o Gruppo di alimentazione interno
 - o Disponibili almeno nelle versioni: 1x18W e 2x18W, 1x36W e 2x36W, 1x58W e 2x58W
 - o Disponibili nelle tre versioni con diversa tensione di alimentazione 220V, 230V, 240V
 - o Possibilità di installazione a sospensione, a soffitto, a parete con ausilio di appositi accessori a disposizione nella gamma
 - o Plafoniere disponibili in versione cablata e rifasata e non cablata
 - o Rispondenza alle Norme EN 60598-1 (CEI 34-21), EN 60598-2-1 (CEI 34-23)
- Plafoniere da interni per tubi fluorescenti
- o Materiale del corpo apparecchio: in acciaio verniciato bianco
 - o Diffusore: metacrilato trasparente prismaticizzato, resistenza agli urti 6J, glow wire test 650°
 - o Ganci di chiusura diffusore in policarbonato
 - o Tipo di protezione: Classe I
 - o Grado di protezione min. IP20
 - o Gruppo di alimentazione interno
 - o Disponibili almeno nelle versioni: 1x18W, 2x18W, 4x18W, 1x36W e 2x36W, 1x58W e 2x58W, 1x22W, 1x32W, 1x32+1x40W
 - o Disponibili nelle tre versioni con diversa tensione di alimentazione 220V, 230V, 240V
 - o Possibilità di installazione a parete, a soffitto
 - o Plafoniere disponibili in versione cablata e rifasata e non cablata
 - o Rispondenza alle Norme EN 60598-1 (CEI 34-21), EN 60598-2-1 (CEI 34-23)

Illuminazione d'emergenza

La gamma di apparecchi illuminanti per illuminazione di emergenza, dovrà comprendere una serie di apparecchi adatti per tutte le esigenze impiantistiche in cui si renda necessario predisporre un impianto di illuminazione di emergenza, con apparecchi ad alimentazione centralizzata.

In particolare la serie dovrà comprendere anche una categoria di apparecchi con sistema di autodiagnosi che permetta di verificare il perfetto funzionamento della lampade; tali lampade potranno essere testate e comandate a distanza, grazie all'utilizzo di un apposito telecomando.

In particolare per tutte le categorie di apparecchi dovrà essere prevista la possibilità di posa sia da esterno che da incasso, nelle versioni P (permanente) e NP (non permanente), con autonomia di 1h e 3 h.

Della gamma faranno parte anche tutta una serie di pittogrammi unificati, in modo tale da poter attrezzare tutte le lampade della serie anche per la segnalazione di uscite e vie di fuga, in almeno 5 diverse lingue.

Le caratteristiche tecniche a cui dovranno rispondere le varie categorie di apparecchi illuminanti presenti nella gamma saranno quelle qui elencate.

- Apparecchi autonomi con autodiagnosi locale

- o Materiale del corpo dell'apparecchio: materiale termoplastico colore grigio RAL 7035, resistenza agli urti 7J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Riflettore in polycarbonato bianco, resistenza agli urti 7J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Diffusore in polycarbonato trasparente rigato, stabilizzato ai raggi U.V., resistenza agli urti 20J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Tipo di protezione: Classe II
- o Grado di protezione min da IP40 a IP65
- o Scheda interna a microprocessore per il test ed il telecomando dell'apparecchio
- o Accumulatori ermetici ricaricabili al Ni-Cd per alte temperature, nelle versioni con autonomia da 1h e 3 h
- o Disponibili almeno nelle versioni: con lampade fluorescenti compatte da 6W a 24W
- o Possibilità di installazione a parete, a soffitto, a bandiera, ad incasso o esterna, con l'ausilio di appositi accessori compresi nella gamma
- o Rispondenza alle Norme EN 60598-1 (CEI 34-21), EN 60598-2-22 (CEI 34-22)
- o Apparecchio telecomando adatto al montaggio su guida EN 50022, dotato di accumulatori al Ni-Cd, alimentazione 220-230V, 120 apparecchi collegabili, con funzionalità:
 - inibizione emergenza
 - versione senza inibizione
 - lancio test e sincronizzazione test
 - disabilitazione test
 - segnalazione errato cablaggio cortocircuito sulla linea bassa tensione del segnale

-Apparecchi autonomi di emergenza d'arredo da incasso

- o Materiale del corpo dell'apparecchio: materiale termoplastico colore grigio RAL 7035, resistenza agli urti fino a 7J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Riflettore in polycarbonato bianco, resistenza agli urti fino a 7J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Diffusore in polycarbonato trasparente rigato, stabilizzato ai raggi U.V., resistenza agli urti fino a 7J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Tipo di protezione: Classe II
- o Grado di protezione min IP40
- o Accumulatori ermetici ricaricabili al Ni-Cd per alte temperature, nelle versioni con autonomia da 1h e 3 h
- o Disponibili almeno nelle versioni: con lampade fluorescenti compatte da 4W a 18W
- o Possibilità di installazione a parete, a soffitto, a bandiera, ad incasso o esterna, con l'ausilio di appositi accessori compresi nella gamma
- o Nella versione da incasso possibilità di inibizione lampada con pulsante frontale
- o Rispondenza alle Norme EN 60598-1 (CEI 34-21), EN 60598-2-22 (CEI 34-22)

-Apparecchi autonomi di emergenza stagni da parete e plafone

- o Materiale del corpo dell'apparecchio: materiale termoplastico colore grigio RAL 7035, resistenza agli urti 7J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Riflettore in policarbonato bianco, resistenza agli urti 7J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Diffusore in policarbonato trasparente rigato, stabilizzato ai raggi U.V., resistenza agli urti 20J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Tipo di protezione: Classe II
- o Grado di protezione min IP65
- o Scheda interna a microprocessore per il test ed il telecomando dell'apparecchio
- o Accumulatori ermetici ricaricabili al Ni-Cd per alte temperature, nelle versioni con autonomia da 1h e 3 h
- o Disponibili almeno nelle versioni: con lampade fluorescenti compatte da 6W a 24W, con tubi fluorescenti da 18W a 58W mono e bilampada
- o Possibilità di installazione a parete, a soffitto
- o Rispondenza alle Norme EN 60598-1 (CEI 34-21), EN 60598-2-22 (CEI 34-22), EN 60598-2-1 (CEI 34-23)

-Apparecchi elettronici per alimentazione d emergenza centralizzata

- o Materiale del corpo dell'apparecchio: materiale termoplastico colore grigio RAL 7035, resistenza agli urti 7J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Riflettore in policarbonato bianco, resistenza agli urti 7J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Diffusore in policarbonato trasparente rigato, stabilizzato ai raggi U.V., resistenza agli urti 20J, autoestinguenza secondo le Norme EN60598-1
- o Tipo di protezione: Classe II
- o Grado di protezione min fino a IP65
- o Scheda interna a microprocessore per il test ed il telecomando dell'apparecchio
- o Disponibili almeno nelle versioni: con lampade fluorescenti compatte da 8W a 24W
- o Possibilità di installazione a parete, a soffitto, a bandiera con appositi accessori presenti nella gamma
- o Adatti all'impiego in tutti quei luoghi in cui si realizza l'illuminazione di emergenza con ausilio di UPS o di gruppo soccorritore
- o Rispondenza alle Norme EN 60598-1 (CEI 34-21), EN 60598-2-22 (CEI 34-22), EN 60598-2-1 (CEI 34-23)

DESCRIZIONE DELLE OPERE – IMPIANTI ELETTRICI -

PREMESSA

La presente relazione di progetto ha lo scopo di descrivere le caratteristiche degli impianti elettrici e elettronici a servizio di alcune aule didattiche esistenti ubicate presso l'istituto scolastico I.I.S. "C.CATTANEO" Via Schiocchi, 110 – 41124– MODENA .

L'obbligatorietà del progetto per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti, in conformità al Decreto n°37 del 22/01/08, ricorre per tutti gli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200mq.

La progettazione degli impianti elettrici è stata sviluppata prevedendo materiali e impianti idonei per gli "ambienti a maggior rischio in caso d'incendio" di cui alla sezione 751 della norma CEI 64/8 VII ed.

L'istituto scolastico fa parte di un unico corpo di fabbrica sviluppato su tre piani fuori terra.

Le aree oggetto di intervento si trovano ai diversi piani e precisamente sono individuate come segue:

- LABORATORIO POLIFUNZIONALE : Ubicata al Piano Terra.
- LABORATORIO POLIFUNZIONALE: Ubicata al Piano Primo.
- AULA DI INFORMATICA : Ubicata al Piano Primo
- AULA CAD: Ubicata al Piano Secondo
- LABORATORIO CONFEZIONI: Piano Secondo

La presente progettazione conterà:

- 1 – Impianto di forza motrice (allestimento postazioni computer)
- 2 – Impianto di cablaggio strutturato (allestimento postazioni computer)
- 3 – Distribuzione degli impianti elettrici
- 4 – Quadri elettrici

Le scelte di progetto e le caratteristiche degli impianti sono state definite con la committenza, tenendo presente sia le esigenze di servizio, sia gli aspetti distributivi generali; in particolare nell'attività in oggetto non saranno individuabili zone con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori, nebbie o sostanze infiammabili, combustibili o esplosive.

Tale attestazione dovrà essere raccolta in apposito documento ai sensi del D.lgs 81/08.

Qualora a seguito di variazioni dell'attività didattica vengano individuate aree con pericolo di esplosione in aree con impianti elettrici ordinari, il titolare dell'attività dovrà provvedere nell'apportare modifiche agli impianti in funzione della tipologia di area individuata e della relativa estensione della stessa.

Il presente progetto perde validità, qualora vengano alterati gli aspetti fondamentali considerati nella sua stesura.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione degli impianti è stata condotta tenendo in considerazione le seguenti norme tecniche vigenti:

Legge 186 del 1 Marzo 1968;

D.M. 22/01/2008 N.37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della L.248 del 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Norma C.E.I. 64-8 VII ed. - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.;

Norma CEI 64-12: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici residenziali e terziari.

Norma C.E.I. 64-50 - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;

Norma C.E.I. 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, la verifica e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

Norma C.E.I. 23-54 /55 -Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche;

Norme C.E.I. 17-13/1 2000 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);

Norme C.E.I. 17-5 e 17-5;v1 – Apparecchiature a bassa tensione;

Norme C.E.I. 20-21 - Portata dei cavi elettrici in regime permanente;

Norme C.E.I. 20-40 - Guida per l'uso dei cavi in bassa tensione;

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Generalità

L'impianto elettrico, a servizio dei locali oggetto dell'intervento avrà origine dai quadri di piano presenti nell'istituto scolastico.

Il fabbricato è servito di energia elettrica dall'ente distributore in bassa tensione 400V (1° categoria) con sistema di distribuzione TT.

Quadri elettrici

LABORATORIO POLIFUNZIONALE PIANO TERRA

In derivazione dal quadro elettrico generale ubicato al Piano TERRA verrà derivata una linea di energia in cavo a doppio isolamento che si attesterà al quadro elettrico QS1, di nuova posa, nel quale verrà installata l'apparecchiatura a protezione della linea di energia a servizio del quadro elettrico Q.LPT a servizio delle nuove utenze elettriche oggetto dell'intervento.

LABORATORIO POLIFUNZIONALE PIANO PRIMO

All'interno del quadro di piano QP1 presente al piano primo sarà sostituita l'attuale protezione magnetotermica differenziale, ritenuta non idonea, a protezione della linea di energia attuale dedicata all'impiantistica elettrica dell'aula.

Internamente all'aula è presente un piccolo centralino elettrico, esso verrà mantenuto ed integrato delle apparecchiature a protezione delle nuove linee di energia a servizio delle nuove utenze come specificato dagli elaborati di progetto.

AULA DI INFORMATICA

Tale aula verrà corredata di alcuni gruppi prese, essendo l'intervento di minima entità, non verrà realizzato alcun quadro elettrico al suo interno.

Le utenze elettriche saranno soddisfatte dall'attuale linea di energia a servizio dell'aula.

AULA CAD PIANO SECONDO

In derivazione dal quadro elettrico generale di piano QP2 verrà installata una nuova apparecchiatura a protezione della linea di energia di nuova posa in cavo a doppio isolamento che si attesterà al quadro elettrico Q.CAD a servizio delle nuove utenze elettriche in allestimento presso l'aula CAD.

LABORATORIO CONFEZIONI PIANO SECONDO

Internamente al laboratorio è presente un piccolo quadro elettrico a servizio delle utenze presenti, in esso verrà sostituita una apparecchiatura di protezione dedicata alla linea presa ritenuta non idonea.

Nota

Le accensioni sui banchi di lavoro vengo realizzate agendo diretta sugli interruttori magnetotermici in quadro da persona addestrata, inoltre il laboratorio risulta essere non accessibile senza la presenza della persona preposta. Quanto sopra è stato comunicato dalla committenza alla scrivente società.

I quadri elettrici saranno realizzati con carpenteria in PVC, avranno posa a vista e saranno corredati di portella trasparente e chiudibile a chiave ed avranno grado di protezione non inferiore a IP4X.

Le caratteristiche tecniche sono rilevabili dagli allegati di progetto.

I quadri elettrici dovranno essere conformi alle prescrizioni della norma C.E.I. 23-51 per correnti di esercizio inferiori a 125A e corredati della documentazione tecnica.

Gli interruttori automatici, dotati di marchio IMQ e conformi alla norma C.E.I. 17-5 avranno potere di interruzione sempre maggiore della massima corrente di c.c. presunta nel punto di installazione.

Gli apparecchi di protezione e le condutture sono stati dimensionati secondo quanto indicato dalla norma C.E.I. 64-8.

La selettività delle protezioni, garantisce l'ottimizzazione della gestione degli impianti, impedendo la ripercussione di guasti localizzati sugli impianti utilizzatori indipendenti da quello in cui si origina il problema. Le linee terminali in uscita dai quadri saranno protette da dispositivi a corrente differenziali ad alta sensibilità, utili sia per la protezione dai contatti indiretti sia per contenere la possibilità di innesco dell'incendio.

Distribuzione

La distribuzione dell'impianto elettrico all'interno delle aule e nei corridoi della scuola sarà realizzata con posa a vista.

Le linee dorsali di nuova posa che dipartono dai quadri di piano saranno alloggiate all'interno di canalizzazioni esistenti presenti nei corridoi all'interno del controsoffitto.

All'interno delle aule e laboratori saranno predisposte opportune canalizzazioni in PVC corredate di separatore ove verranno alloggiate le linee elettriche e i cavi di segnale che dipartono dai rispettivi quadri elettrici e armadi dati.

Le canalizzazioni dovranno essere costituite da elementi di lunghezza 3 mt. accoppiabili tra loro a mezzo di giunti imbullonabili. Esse saranno sostenute da mensole o staffe in numero sufficiente a garantire il sostegno e in modo che i giunti tra gli elementi siano sempre al di fuori degli appoggi.

Il volume costituito dall'ingombro dei conduttori posati entro le canalizzazioni non dovrà superare il 50% del volume utile delle canalizzazioni.

Il diametro interno dei tubi sarà normalmente compreso tra 1,4 volte e 1,5 volte il diametro della circonferenza circoscrivibile al fascio dei cavi da infilare, composto disponendo i cavi in modo da rendere minima la sezione circolare limitata da detta circonferenza.

Negli elaborati di progetto allegati è riscontrabile il percorso e le caratteristiche del sistema di distribuzione

Linee elettriche

Le sezioni delle linee elettriche, riportate negli elaborati grafici, sono state calcolate sulla base degli assorbimenti dei carichi, delle lunghezze, delle condizioni di posa e delle caratteristiche delle apparecchiature poste a protezione delle stesse.

I cavi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- cavi unipolari tipo NO7G9-K se posati in tubi e canaline in materiale isolante
- cavi multipolari tipo FG7OM1 o FM9OZ se posati in canali metallici
- cavi multipolari tipo FG7OM1 se posati in tubazioni interrate

I conduttori utilizzati saranno a bassa emissione di gas tossici

I conduttori appartenenti a sistemi elettrici a tensione differente, qualora presenti, dovranno essere posati in condutture separate o realizzati tutti con conduttori aventi il grado di isolamento massimo tra quelli richiesti dai sistemi promiscui.

In generale:

- isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono 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;

- colori distintivi dei cavi:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727. 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, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

- sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35023 e 35024.

- sezione minima dei conduttori neutri:

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 473.3.2.1 delle norme CEI 64-8.

Impianto di forza motrice

All'interno delle aule saranno installati diverse tipologie di gruppi prese costituiti da una presa interbloccata compatta 2P+T 230V 16 A, dalla quale tramite una spina di derivazione verranno alimentati i gruppi costituiti da prese di energia civili tipo UNEL installati sotto ai banchi a servizio delle innumerevoli postazioni computer. Le prese di energia interbloccate saranno alimentate e cablate a fasi alterne in modo equilibrare nel miglior modo possibile il carico elettrico.

Impianto di Terra

L'impianto di terra è esistente.

Il valore della resistenza di terra dovrà essere coordinato con la protezione differenziale e precisamente dovrà essere verificata la seguente relazione, come prescrive la norma C.E.I. 64-8.

$$Ra = \frac{50V}{Idn}$$

Ra = è la somma delle resistenze dei dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in ohm

Idn = è la corrente differenziale d'intervento più elevata presente nel fabbricato.

L'intervento oggetto di tale progettazione riguarderà l'estensione del circuito antinfortunistico di messa a terra alle apparecchiature di classe I di nuova posa, in particolare saranno connessi:

- tutte le prese di energia
- tutte le masse
- tutte le masse estranee

I conduttori di protezione avranno sezione come specificato dalle norme CEI 64-8 e 64-12 in funzione dei conduttori associati e precisamente:

Sezione dei conduttori di fase S (mm ²)	Sezione minima dei conduttori di protezione Sp (mm ²)
S < 16	Sp = S
16 < S < 35	16
S > 35	Sp = S/2

I conduttori equipotenziali principali avranno sezione pari alla metà della sezione del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto con un minimo di 6mm², non è richiesto, tuttavia, che la sezione superi i 25mm².

L'impianto di terra sarà regolarmente verificato secondo i criteri del D.P.R. 462/01 da organismo abilitato.

Impianti Speciali

L'obbligatorietà del progetto per l'installazione di impianti elettronici in genere collegati alla rete di telecomunicazioni esterna, sussiste ai sensi del DM 314/92 quando l'impianto è collegato a più di due linee esterne urbane, più in generale quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione. (art.5 comma 2 lettera e D.M. 22/01/2008 n°37).

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

DM N°314 23/05/92. Regolamento recante disposizioni di attuazione alla legge 28/03/91 n°109, in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni.

Norma CEI 303-14;V1 :Tecnologia dell'informazione, Sistemi di cablaggio generico

Norme C.E.I 306-2: Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali.

Norme C.E.I. 306-3: - Tecnologia dell'informazione- Installazione del cablaggio. Parte 1 Specifiche ed assicurazione della qualità.

Norme C.E.I. 306-5:- Tecnologia dell'informazione- Installazione del cablaggio, Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici.

Norma C.E.I. 48-22:- Connettori per frequenza inferiore a 3MHz per circuiti stampati.

Parte 7: Specifica di dettaglio per connettori a 8 vie, comprendenti connettori fissi e liberi con caratteristiche di accoppiamento comuni, di qualità assicurata

GENERALITA'

All'interno dell'istituto scolastico sono esistenti due armadi dati, uno generale ubicato al piano terra e uno al piano primo all'interno del laboratorio oggetto di intervento, dal quale di partono i cavi terminali alle utenze presenti in tutto l'edificio.

LABORATORIO PIANO TERRA

Il quadro dati sarà di nuova posa esso sarà per posa a vista e corredato delle apparecchiature necessarie al soddisfacimento dell'impianto di cablaggio strutturato dell'aula, la linea dati sarà in derivazione dall'armadio dati principale posto al piano terra.

LABORATORIO PIANO PRIMO

E' esistente un armadio dati, Tale armadio dati sarà corredato delle apparecchiature passive necessarie all'impianto di cablaggio strutturato presenti nell'aula.

AULA DI INFORMATICA

Il quadro dati sarà di nuova posa esso sarà per posa a vista e corredato delle apparecchiature necessarie al soddisfacimento dell'impianto di cablaggio strutturato dell'aula, la linea dati sarà in derivazione dall'armadio dati principale posto al piano terra.

AULA LABORATORIO CAD

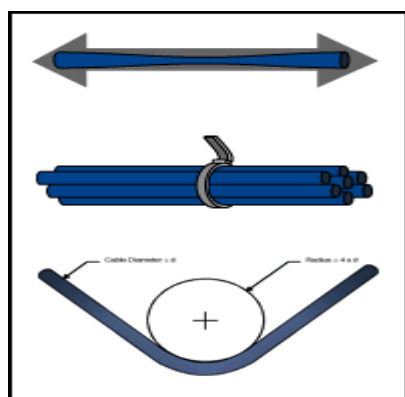
Il quadro dati sarà di nuova posa esso sarà per posa a vista e corredato delle apparecchiature necessarie al soddisfacimento dell'impianto di cablaggio strutturato dell'aula, la linea dati sarà in derivazione dall'armadio dati principale posto al piano terra.

L'impianto LAN sarà di categoria 6 per trasmissione di dati, fonia e altri servizi, con velocità di trasmissione fino a 100 MHz,

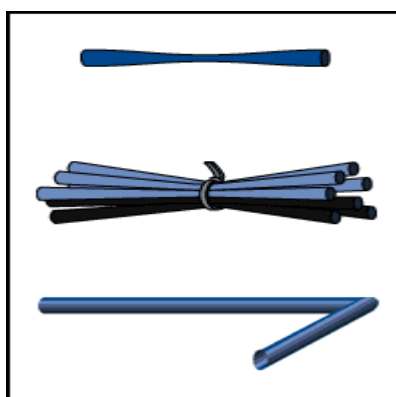
DISTRIBUZIONE

Le linee di segnale che dipartiranno dai vari armadi dati saranno posate in canale in PVC corredato di separatore in grado di evitare la promiscuità con i cavi di energia, tale canalizzazione sarà posata a vista a parete e/o soffitto.

I canali e le tubazioni saranno posate in modo da evitare le sorgenti localizzate di calore, di liquidi, di umidità o di vibrazioni responsabili del degradamento delle prestazioni del cavo, l'installazione dovrà essere tale da evitare angoli o spigoli vivi che possano danneggiare i cavi.

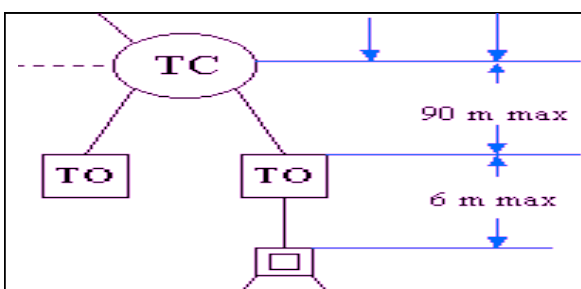


INSTALLAZIONE CORRETTA



INSTALLAZIONE ERRATA

La lunghezza dei cavi di segnale dall'armadio dati al punto presa di trasmissione non dovrà superare i 90mt., la lunghezza complessiva ammessa per i collegamenti a monte e a valle del collegamento permanente è 10mt.



TELECOMMUNICATION CLOSET (TC)

Identifica l'armadio di piano da cui vengono distribuiti i cavi che raggiungono l'utente. Esso è il terzo livello di gerarchia del cablaggio (centro stella di piano).

Nella distribuzione dell'impianto le linee di segnale in cavo di rame a quattro coppie ritorte con guaina in PVC tipo UTP con impedenza da 100 ohm.



Coppia 1 Bianco-Blu Blu (o Blu Bianco)



Coppia 2 Bianco-Arancio Arancio (o Arancio-Bianco)



Coppia 3 Bianco-Verde Verde (o Verde-Bianco)



Coppia 4 Bianco-Marrone Marrone (o Marrone-Bianco)

I cavi saranno posati in modo da evitare ogni promiscuità con altre tipologie di impianti.

Lo standard specifica che i cavi devono avere un numero unico che deve contenere almeno due campi indicanti:
l'identificativo del cavo;
il numero di coppie

Ogni posto di lavoro ed il relativo cavo saranno identificati con una targhetta, composta normalmente da 8-10 caratteri, che può contenere numeri o lettere alfabetiche. La numerazione deve contenere:
il riferimento al piano dell'edificio dove è situato il posto di lavoro;
il riferimento all'armadio a cui il posto di lavoro è stato collegato;
un campo di tre caratteri che identifica il posto di lavoro stesso.
Normalmente gli armadi di piano vengono identificati con delle lettere alfabetiche.

PRESE DI CONNESSIONE

Come rilevabile dagli elaborati di progetto saranno presenti diversi gruppi di prese per trasmissione dati, dalle quali tramite cordoni si andranno a servire i vari computer.

Le prese per trasmissione dati saranno conformi alle norme CEI 48-22, esse saranno dotate di 8 PIN in modo da connettere le quattro coppie di cavi contenute nel cavo di trasmissione.

Le connessioni dei conduttori sul retro della presa avverrà attraverso l'inserimento dei singoli cavi all'interno di due lamelle taglienti e conduttrici che perforando l'isolante realizzeranno una connessione precisa e sicura.

Tali connessioni saranno realizzate a regola d'arte seguendo le indicazioni imposte dalle normative tecniche, in particolare, la lunghezza del cavo non twistato verso la presa deve essere la più corta possibile ed in ogni caso la twistatura deve essere mantenuta fino a 13mm dall'elemento di connessione.

Un disaccoppiamento maggiore delle coppie ritorte determinerebbe uno sbilanciamento del segnale trasmesso e quindi un disturbo inaccettabile.

CERTIFICAZIONE

Al termine dei lavori, l'impresa installatrice abilitata ai sensi del DM 314/92, rilascerà la dichiarazione di conformità alla normativa vigente prevista dal decreto stesso, nonché un rapporto di verifica nel quale si attesterà che l'impianto realizzato soddisfa ai requisiti di trasmissione definiti in fase contrattuale.

Criteri di Calcolo

CALCOLO DELLE LINEE E RELATIVE PROTEZIONI

Si è realizzato il coordinamento tra i cavi e il dispositivo di protezione contro i sovraccarichi in modo tale che fossero verificate le seguenti condizioni:

$$I_b = I_n = I_z$$

$$I_f = 1,45 I_z$$

Dove:

I_b	Corrente di impiego
I_z	Corrente di portata del cavo
I_f	Corrente convenzionale di funzionamento
I_n	Corrente nominale del dispositivo di protezione (interruttore automatico magnetotermico o fusibile)

Per le protezioni contro i corto circuiti, le apparecchiature hanno un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

I dispositivi di protezione dovranno intervenire in tempi inferiori a quelli che faranno assumere alle condutture una temperatura superiore al valore limite ammissibile dal costruttore, pertanto il

coordinamento tra apparecchiature e linee di energia è stato condotto in modo tale che risultasse verificata la seguente relazione:

$$\int i^2(t) dt = K^2 S^2$$

Dove:

$\int i^2(t) dt$	Integrale di Joule per la durata del corto circuito (in $A^2 s$), (energia specifica lasciata fluire dalla protezione)
$K^2 S^2$	Energia specifica tollerabile dalla linea di energia
S	Sezione dei conduttori (in mm^2)
K	Costante

CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

Si è calcolato il valore della caduta di tensione al termine di ciascuna linea, in via semplificata, mediante l'uso della seguenti relazioni:

Linee monofasi

$$\Delta V = 2 \sqrt{S_1 S_2} (R \cos \phi + X \sin \phi)$$

Linee trifasi

$$\Delta V = \sqrt{3} \sqrt{S_1 S_2} (R \cos \phi + X \sin \phi)$$

Dove:

I (A)	Corrente nominale di utilizzo
L (km)	Lunghezza della linea
ϕ	Angolo di sfasamento tra tensione e corrente.
R (W/km)	Resistenza di linea
X (W/km)	Reattanza di linea

Si è, quindi calcolata la caduta di tensione percentuale tramite la seguente relazione:

$$\Delta V\% = \frac{\Delta V}{V} \cdot 100$$

Il dimensionamento delle linee elettriche è stato eseguito secondo le norme C.E.I., contenendo la caduta di tensione per ciascuna linea al limite massimo sempre inferiore al 4%.

MODIFICHE O AMPLIAMENTI

Tutte le modifiche e gli ampliamenti all'impianto elettrico dovranno essere progettati da tecnico abilitato iscritto presso albo professionale di competenza

NOTE

La ditta installatrice è responsabile del buon esito del lavoro e del futuro funzionamento degli impianti e dovrà pure verificare gli elementi di progetto e di capitolato segnalando eventuali incoerenze, deficienze ed errori.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Al termine dei lavori, l'azienda installatrice (abilitata ai sensi dell'art.3 del Decreto 22/01/08 N°37) dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità ai sensi dell'art.7 del Decreto 22/01/08 N°37, su modello conforme.

n.	Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori				In Euro	In % ^(c)
1	Opere Impiantistiche				25986,13	100
2						
3						
4						
	4a					
	4b					
5						
6						
7						
Parte 1 - TOTALE LAVORI A MISURA (articolo 26)					25986,13	
8						%
9						%
10						%
11					(*)	%
	11a		(*)	%		
	11b			%		
	11c			%		
12						%
13						%
14						%
	14a			%		
	15b			%		
15						%
16						%
17						%
Parte 2 - TOTALE LAVORO A CORPO (articolo 27)						100,00 %
18						
19						
20						
Parte 3 - TOTALE LAVORI IN ECONOMIA (articolo 28)						
a)	Totale importo esecuzione lavori (base d'asta) (parti 1 + 2 + 3)				25986,13	
1	Oneri della sicurezza				291,21	
2						
Parte 1- Totale oneri per la sicurezza A MISURA (articolo 26)					291,21	
3						%
4						%
5						%
Parte 2 - Totale oneri per la sicurezza A CORPO (articolo 27)						100,00 %
6						
7						
Parte 3 - Totale oneri per la sicurezza IN ECONOMIA (articolo 28)						
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (parti 1 + 2 + 3)				291,21	
	TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)				26277,34	

I lavori indicati al numero 1 della presente tabella, sono impianti tecnologici per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui alla legge n. 248/2005 art. 11 – quaterdecies, comma 13, lett.a) e relativo regolamento di attuazione approvato con D.M. 22 Gennaio 2008 n.37; essi devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti; in caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero, da un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore deve essere in possesso dei requisiti necessari.

TABELLA «B»	CARTELLO DI CANTIERE articolo 54
-------------	---

Ente appaltante: STAZIONE APPALTANTE DI _____	
Ufficio competente: _____	
ASSESSORATO A _____	UFFICIO TECNICO _____
Dipartimento/Settore/Unità operativa _____	
LAVORI DI _____	
Progetto esecutivo approvato con determinazione del Dirigente del _____ n. _____ del _____	
Progetto esecutivo: _____	
Direzione dei lavori: _____	
Progetto esecutivo e direzione lavori opere in c.a. _____	Progetto esecutivo e direzione lavori impianti _____
Coordinatore per la progettazione: _____	Coordinatore per l'esecuzione: _____
Durata stimata in uomini x giorni: _____	Notifica preliminare in data: _____
Responsabile unico dell'intervento: _____	
IMPORTO DEL PROGETTO: Euro _____ IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: Euro _____ ONERI PER LA SICUREZZA: Euro _____ IMPORTO DEL CONTRATTO: Euro _____	
Gara in data _____, offerta di Euro _____ pari al ribasso del ____ %	
Impresa esecutrice: _____	
con sede _____	
Qualificata per i lavori dell'_____ categori_____:	
_____, classifica _____ _____, classifica _____ _____, classifica _____	
direttore tecnico del cantiere: _____	

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati	
	categor ia	descrizione		In Euro

Intervento finanziato con fondi Intervento finanziato con _____
inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____ prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico provinciale telefono: _____ fax: _____ http: // www . _____ .it E-mail: _____ @ _____ .it

TABELLA «C»	ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI			
-------------	---	--	--	--

	<i>Elemento di costo</i>		<i>importo</i>	<i>incidenza</i>	<i>%</i>
1)	Manodopera	€	10394,45	40	%
2)	Materiale	€	14812,09	57	%
3)	Trasporti (ql/Km)	€	519,73	2	%
4)	Noleggi	€	259,86	1	%

€	25986,13	100	%
---	----------	-----	---

squadra tipo:

Operai specializzati

n.

1

Operai qualificati

n.

1

Manovali specializzati

n.

1

¹Attesto che il presente Capitolato Speciale è composto da n°55 pagine ed è conforme all'originale cartaceo compreso negli elaborati grafici del progetto.

Il RUP
(Dott. Ivano Campagnoli)