



COMUNE DI NAPOLI

“INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'EDIFICIO PER UFFICI IN VIA COMMISSARIO AMMATURO”

PON METRO 2014 - 2020 NA 2.1.2,a LOTTO 8 NA 2.1.2, a 14

PROGETTO ESECUTIVO

IL DIRIGENTE

Ing. Vincenzo Brandi

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Maria Iaccarino

DIRETTORE ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Arch. Stefania Ferraiuolo

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA: ODINIPA INGEGNERIA SRL



S.G.Q. UNI EN ISO 9001:2015 N°737/34
Corso Resina, 310 - Ercolano (NA)
e-mail: odinipaingegneria@gmail.com
PEC: odinipaingegneria@postecert.it
Tel: 081-7773637 - P.IVA: 08550281219

COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

DT.Arch. Monica Vitrone

PROGETTISTI:

Ing. Improta Francesca

Ing. I. Scognamiglio Nicola

GIOVANE PROFESSIONISTA: Ing. Mometti Gabriella

MANDANTE: Arch. Daniele Galeano



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Livello Progettazione	Codice disciplina	N° Elaborato/ Nom. Specifica	Data	Revisione	Scala
ESE	EGE	CSA	maggio 2022	-	-

INDICE

PREMESSA.....	3
PARTE I – PARTE NORMATIVA	3
CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	3
Art.1 – OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
Art.2 – AMMONTARE DELL'APPALTO E IMPORTO DEL CONTRATTO.....	5
Art.3 – MODALITÀ E STIPULA DEL CONTRATTO.....	6
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE	6
Art.4 – INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	6
Art.5 – DOCUMENTI CONTRATTUALI E TECNICI DISCIPLINATI ALL'AFFIDAMENTO	6
Art.6 – QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE	7
Art.7 – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	7
Art.8 – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	7
Art.9 – FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	7
Art.10 – DOMICILIO DELL'APPALTATORE.....	7
Art.11 – NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE.....	8
CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE	8
Art.12 – CONSEGNA ED INIZIO LAVORI.....	8
Art.13 – TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	8
Art.14 – SOSPENSIONI E PROROGHE	9
Art.15 – SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI	9
Art.16 – Sospensioni ordinate dal R.U.P.	9
Art.17 – PENALI.....	10
Art.18 – PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA.....	10
Art.19 – INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE	11
Art.20 – RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI.....	11
CAPO 4 – DISCIPLINA ECONOMICA	12
Art.21 – ANTICIPAZIONE	12
Art.22 – TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	12
Art.23 – PAGAMENTI IN ACCONTO.....	12
Art.24 – PAGAMENTI A SALDO	12
Art.25 – RITARDI NEI PAGAMENTI DELLE RATE DI SALDO	13
Art.26 – RITARDI NEI PAGAMENTI DELLE RATE DI SALDO	13
Art.27 – REVISIONE DEI PREZZI.....	13
Art.28 – CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	14
CAPO 5 – CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....	14
Art.29 - LAVORI A MISURA.....	14
Art.30 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	15
CAPO 6 – CAUZIONI E GARANZIE	15
Art.31 – CAUZIONE PROVVISORIA	15
Art.32 – CAUZIONE DEFINITIVA	15
Art.33 – RIDUZIONE DELLE GARANZIE	15
Art.34 – ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA.....	15
CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	16
Art.35 – VARIAZIONE DEI LAVORI	16
Art.36 – VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI.....	17
Art.37 – PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI.....	17
CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	17
Art.38 – NORME DI SICUREZZA GENERALI.....	17
Art.39 – SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO	17
Art.40 – PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	18
Art.41 – PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO	18
Art.42 – MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	18
Art.43 – PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	18
Art.44 – OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	18
Art.44 bis – Verbale di sopralluogo preliminare congiunto e di coordinamento	19

CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	19
Art.45 – SUBAPPALTO.....	19
Art.46 – RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO.....	20
Art.47 – PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI.....	20
CAPO 10 – CONTROVERSIE, MANODOPERA ED ESECUZIONE D’UFFICIO	21
Art.48 – RISERVE.....	21
Art.49 – ACCORDO BONARIO.....	21
Art.50 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	22
Art.51 – CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	22
Art.52 – RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D’UFFICIO DEI LAVORI	23
CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L’ULTIMAZIONE	24
Art.53 – ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE	24
Art.54 – TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L’ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE	24
Art.55 – PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	24
CAPO 12 – NORME FINALI.....	25
Art.56 – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL’APPALTATORE	25
Art.57 – OBBLIGHI A CARICO DELL’APPALTATORE	27
Art.58 – PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE	27
Art.59 – CUSTODIA DEL CANTIERE.....	27
Art.60 – CARTELLO DI CANTIERE.....	27
Art.61 – INFORMAZIONI COMPLEMENTARI	28
PARTE II – DISCIPLINARE PRESTAZIONALE	32
CONDIZIONI GENERALI D’APPALTO	32
OBBLIGHI ED ONERI DELL’APPALTATORE	34
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI.....	35
LIVELLO DI QUALITÀ DEI MATERIALI - MARCHE DI RIFERIMENTO.....	35
CAMPIONATURA APPARECCHIATURE.....	36
COLLAUDI IN FABBRICA.....	36
NOTE GENERALI DOCUMENTAZIONE FINALE	36
TARATURE, PROVE E COLLAUDI	36
VERIFICHE E PROVE DA PREVEDERE	37
SPECIFICHE TECNICHE OPERE EDILI	37
INFISSI 37	
RIPRISTINO DI INTONACI.....	38
PITTURA LAVABILE	38
SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI IMPIANTO ELETTRICO.....	38
CAVI 39	
QUADRI ELETTRICI.....	42
CORPI ILLUMINANTI.....	47
SISTEMA DI GESTIONE DELL’IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	49
APPARECCHIATURE E MATERIALI IMPIANTO ELETTRICO	50
SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	57
NORMATIVE DI RIFERIMENTO	57
SPECIFICHE DELLE APPARECCHIATURE	60
SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI IMPIANTO MECCANICO	63

PREMESSA

Il presente Capitolato, nella Parte I, disciplina gli atti attuativi attraverso cui verranno commissionati gli interventi da realizzare.

Nella Parte II sono individuate le norme tecniche delle diverse tipologie di intervento, distinguendo tra interventi di natura edilizia e interventi di natura impiantistica. Le suddette norme tecniche si applicheranno ai singoli interventi commissionati, a seconda della natura degli stessi, salva diversa indicazione del singolo atto attuativo.

PARTE I – PARTE NORMATIVA

CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art.1 – OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'Appalto interessa Interventi di efficientamento energetico dell'“Edificio per Uffici in Via Commissario Ammaturo – Comune di Napoli”.
2. L'appaltatore è obbligato a condurre un esame completo e congiunto dei documenti di progetto, quali i disegni, le specifiche dei materiali e delle opere in congiunzione alla verifica degli ambiti di installazione.
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. 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.

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è **CIG** _____ e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è **CUP** _____.

Gli elaborati che costituiscono il progetto esecutivo sono:

EGE - Elaborati Generali					
ESE	EGE	EE	Elenco elaborati	-	A4
ESE	EGE	RG	Relazione Generale	-	A4
ESE	EGE	PMO	Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti	-	A4
ESE	EGE	CR	Cronoprogramma	-	A4
ESE	EGE	RI	Relazione sulle Interferenze	-	A4
ESE	EGE	RCAM	Relazione sui CAM		
ESE	EGE	RGM	Relazione Gestione delle materie		
ESE	EGE	CSA	Capitolato Speciale d'Appalto	-	A4
ESE	EGE	SC	Schema di Contratto	-	A4
S - Sicurezza					
ESE	S	PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento	-	A4
ESE	S	PSC_01	Fascicolo dell'Opera	-	A4
ESE	S	FO	Layout di Cantiere	-	A4
ESE	S	CS	Computo Metrico della Sicurezza	-	A4
E - Economici					
ESE	E	CME	Computo Metrico Estimativo	-	A4
ESE	E	EPU	Elenco Prezzi Unitari	-	A4
ESE	E	AP	Analisi Prezzi	-	A4
ESE	E	QM	Quadro di Incidenza della Manodopera	-	A4

ESE	E	QE	Quadro Economico	-	A4
ARC - Architettonico					
ESE	ARC	T.01	Planimetria di inquadramento	varie	A1
ESE	ARC	T.02	Rilievo Fotografico	1:200	A1
ESE	ARC	T.03	Planimetrie Stato di Fatto - Piani 0, 1	1:100	A1
ESE	ARC	T.04	Planimetrie Stato di Fatto - Piani 2,3,4,5	1:100	A1
ESE	ARC	T.05	Planimetrie Stato di Fatto - Piani 6,7, copertura	1:100	A1
ESE	ARC	T.06	Prospetti	1:100	A1+
ESE	ARC	T.07	Sezioni	1:100	A1+
ESE	ARC	T.08	Dettagli costruttivi	1:20	A2
ESE	ARC	T.09	Abaco degli infissi Stato di Fatto	1:50	A2
ESE	ARC	T.10	Abaco degli infissi Stato di Progetto	1:50	A3+
IE - Impianti Elettrici					
ESE	IE	RT	Relazione Tecnica - Impianti Elettrici e Speciali	-	A4
ESE	IE	SU	Schemi unifilari quadri	-	A4
ESE	IE	CE	Calcoli elettrici	-	A4
ESE	IE	CI	Calcoli Illuminotecnici	-	A4
ESE	IE	T.01	Planimetrie Stato di Fatto Illuminazione - Piani 0, 1, 2, 3	1:100	A1
ESE	IE	T.02	Planimetrie Stato di Fatto Illuminazione - Piani 4, 5, 6, 7	1:100	A1
ESE	IE	T.03	Planimetrie Illuminazione Ordinaria - Piani 0, 1, 2, 3	1:100	A1
ESE	IE	T.04	Planimetrie Illuminazione Ordinaria - Piani 4, 5, 6, 7	1:100	A1
ESE	IE	T.05	Distribuzione principale impianto elettrico	1:100	A1
ESE	IE	T.06	Distribuzione principale Alimentazione elettrica fancoil - Piani 1, 2, 3, 4	1:100	A1
ESE	IE	T.07	Distribuzione principale Alimentazione elettrica fancoil - Piani 5, 6, 7	1:100	A1
ESE	IE	T.08	Distribuzione secondaria Alimentazione elettrica fancoil	1:100	A1+
ESE	IE	T.09	Sistema di gestione illuminazione	-	A2
IF - Impianto Fotovoltaico					
ESE	IF	RT	Relazione Tecnica - Impianto Fotovoltaico	-	A4
ESE	IF	F.01	Schema Unifilare	-	A3+
ESE	IF	F.02	Impianto Fotovoltaico	1:100	A1
IM - Impianti Meccanici					
ESE	IM	RT.01	Relazione Tecnica - Impianti Meccanici	-	A4
ESE	IM	RT.02	Relazione ex Legge 10	-	A4
ESE	IM	RT.03	Calcoli termici	-	A4
ESE	IM	T.01	Planimetrie Stato di Fatto Impianti Meccanici - Piani 0, 1, 2, 3	1:100	A1
ESE	IM	T.02	Planimetrie Stato di Fatto Impianti Meccanici - Piani 4, 5, 6,7	1:100	A1
ESE	IM	T.03	Planimetrie Distribuzione Impianti Meccanici - Piani 0, 1, 2	1:100	A1
ESE	IM	T.04	Planimetrie Distribuzione Impianti Meccanici - Piani 3, 4, 5, 6	1:100	A1
ESE	IM	T.05	Sovrapposizione Impianti Meccanici ed Elettrici - Piani 0, 1, 2	1:100	A1
ESE	IM	T.06	Sovrapposizione Impianti Meccanici ed Elettrici - Piani 3, 4, 5, 6	1:100	A1
ESE	IM	T.07	Planimetria Piano 7 - Centrale termica e Schema Funzionale	1:100	A1

Art.2 – AMMONTARE DELL'APPALTO E IMPORTO DEL CONTRATTO

a)	Importo dei lavori a corpo (soggetti a ribasso d'asta)	€ 662.854,04
b)	Oneri e costi per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€ 10.718,53
	IMPORTO TOTALE	€ 673.572,57

1. L'importo di cui alla lettera b), relativo agli oneri e costi per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto a ribasso di gara, ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.
2. L'importo contrattuale corrisponde pertanto all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui alla lettera a), aumentato degli importi di cui alla lettera b), non ribassati.
3. Gli oneri per smaltimenti non soggetti a ribasso ammontano a 7.023,92 € e viene liquidato secondo quanto previsto dalla D.G.R. 508/11.
4. Al fine di determinare l'importo di gara, sono stati individuati i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'articolo 23, comma 16 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., per un totale di: 101.149,08, importo contenuto nel totale importo lavori sopra riportato, corrispondente ad un'incidenza percentuale del 15,26%.
5. La somma a disposizione della Stazione Appaltante, per l'attuazione dell'intero intervento, è pari ad euro 186.525,96 comprese le spese generali e l'IVA, come previsto dal Quadro economico presente agli atti.
6. Le opere previste sono state contabilizzate con riferimento al prezzario delle Opere Pubbliche della Regione Campania 2021 (Delibera della Giunta Regionale n. 102 del 16.03.2021), per i prezzi non previsti in esso, si è effettuata apposita analisi di mercato per valutare i costi dei materiali e la manodopera è stata calcolata in base al prezzario vigente della Regione Campania 2021 e/o al prezzario DEI.

Il quadro economico progettuale è il seguente:

Voci di spesa		importo
A	Lavori	
A.1	Importo lavori	€ 662 854,04
A.2	Importo costi della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 10 718,53
	TOTALE LAVORI	€ 673 572,57
B	Smaltimenti	
B.1	Oneri per smaltimenti IVA compresa non soggetti a ribasso	€ 7 023,92
C	Somme a disposizione della Stazione Appaltante	
C.1	Spese Generali	
C.1.1	Imprevisti	€ 52 990,78
C.1.2	Servizio di progettazione e coordinatore della sicurezza in fase di progettazione	€ 29 166,26
C.1.3	Incentivi per funzioni tecniche per lavori ex art. 113 D.Lgs. 50/2016	€ 11 497,69
C.1.4	Oneri di allaccio e Messa in esercizio di impianti IVA compresa	€ 12 000,00
C.1.5	ANAC	€ 375,00
	<i>Totale Spese Generali</i>	€ 106 029,73
C.2	Importi I.V.A. e Cassa previdenziale	
C.2.1	I.V.A. su lavori (10% di A)	€ 67 357,26
C.2.2	Contributo C.N.P.A.I.A. (4% di C.1.2)	€ 1 166,65
C.2.3	I.V.A. su servizi (22% di C.1.2)	€ 6 416,58
C.2.4	I.V.A. su contributo (22% di C.2.2)	€ 256,66
C.2.5	I.V.A. su imprevisti (10% di C.1.1)	€ 5 299,08
	<i>Totale importi I.V.A. e Cassa previdenziale</i>	€ 80 496,23
	TOTALE C	€ 186 525,96
	TOTALE A+B+C	€ 867 122,45

Art.3 – MODALITÀ E STIPULA DEL CONTRATTO

1. Il contratto è stipulato "a misura" - secondo la definizione di cui all'art. 3, comma 1, lettera e) del D. Lgs. 50/2016.
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'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e 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 degli articoli 106 e 149 del D. Lgs. 50/2016.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art.4 – INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

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.

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 oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, 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.

Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete, nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

Qualunque disposizione non riportata o comunque non correttamente riportata nel presente CSA, contenuta però nelle normative che regolano l'appalto e l'esecuzione dei lavori pubblici, si intende comunque da rispettare secondo quanto indicato nel suo testo originale.

Art.5 – DOCUMENTI CONTRATTUALI E TECNICI DISCIPLINATI ALL'AFFIDAMENTO

L'appalto è disciplinato, oltre che dal presente contratto, dalla documentazione tecnico, amministrativa ed economica qui di seguito indicata, che è stata esaminata e accettata dalle parti:

- il computo metrico estimativo dei lavori così come modificato a seguito dell'offerta presentata dall'Appaltatore;
- l'elenco dei prezzi unitari ovvero il modulo compilato e presentato dall'appaltatore in caso di offerta prezzi;
- gli elaborati tecnici esecutivi;
- il cronoprogramma dei lavori;

- il Piano di Sicurezza e Coordinamento comprensivo della stima dei costi per la sicurezza e il fascicolo tecnico contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dei lavoratori durante l'esecuzione dei lavori;
- il presente Capitolato Speciale d'Appalto e parte seconda- prescrizioni tecniche ;
- la dichiarazione della disponibilità ad eseguire, alle stesse condizioni economiche e con gli stessi prezzi elementari, i lavori eventualmente richiesti nei provvedimenti autorizzativi dalle amministrazioni competenti, anche se di importo inferiore rispetto a quello stabilito nel presente contratto.

Art.6 – QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE

Le lavorazioni di cui si compone l'appalto, rilevanti ai fini della qualificazione, sono classificate nelle seguenti categorie e classifiche:

Cod.	Descrizione	Importo	Classifica	% sul totale
OG1	Edifici civili e industriali	€ 119.634,61	I°	18,048
OS28	Impianti termici e di condizionamento	€ 411.923,03	II°	62,144
OS30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	€ 131.296,40	I°	19,808

Art.7 – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. Resta espressamente stabilito che nel caso in cui si riscontrassero discordanze tra i diversi atti contrattuali, ai fini interpretativi delle norme, si attribuisce prevalenza alle clausole contenute nei documenti contrattuali nel seguente ordine: 1. Il contratto di affidamento; 2. Il presente Capitolato Speciale; 3. Gli elaborati grafici; 6. Le stime delle opere.

2. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati 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.

Art.8 – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati 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

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 dall'art. 110 comma 1 del D. L.gs 50/2016.

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 17 e 18 dell'articolo 48 del D. L.gs 50/2016.

Art.10 – DOMICILIO DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto approvato con D.M. n. 145/2000; 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, ai sensi dell'art. 146, comma 4 del D.Lgs 50/2016, 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 presente 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 alla 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 e dell'aggiornamento del POS.

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 sub sistemi 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 16 e 17 del capitolato generale d'appalto e l'art. 6 del D.M. 49/18.

CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art.12 – CONSEGNA ED INIZIO LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi, secondo quanto stabilito dall'art 5 comma 1 del D.M. 49/18, previa convocazione dell'esecutore.

2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna anticipata dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del D. L.gs 50/2016; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere alla consegna parziale dei lavori. In tal caso si applica quanto stabilito dall'art. 5 comma 9 del D.M. 49/18. L'appaltatore non potrà pretendere indennità o risarcimenti di sorta per effetto della suddetta modalità di consegna dei lavori.

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 anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, 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. Il DURC è richiesto dalla stazione appaltante in occasione di ciascun pagamento in acconto o in saldo.

5. nel caso in cui siano riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo si procede secondo quanto stabilito dall'art. 10 del D.M. 49/18.

Art.13 – TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 181 (duecentoquaranta) naturali e consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna.

2. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio ed alla emissione del relativo certificato. 3. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Art.14 – SOSPENSIONI E PROROGHE

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 13, può chiedere, ai sensi dell'art. 107 comma 5 del D. lgs 50/16, la proroga, presentando apposita richiesta motivata con un congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine di cui all'articolo 13.
2. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. Il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
3. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

Art.15 – SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che 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 sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106, comma 1, lettere a), b), c), d) ed e), del D. Lgs 50/2016; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere: a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori; b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori; c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione, controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 107 comma 4 del D. Lgs 50/2016.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. 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 da parte del R.U.P.
6. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
7. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
8. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 18.
9. Nel caso di sospensione dei lavori disposta per motivazioni diverse da quelle stabilite nell'art. 107 commi 1, 2 e 4 del D. lgs 50/16 l'eventuale risarcimento spettante all'esecutore verrà calcolato in base a quanto disposto dall'art. 10 comma 2 del D.M. 49/18.

Art.16 – Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 15, commi 2, 4, 7, 8, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 13, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del

contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art.17 – PENALI

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 0,5 per mille dell'importo contrattuale come determinato a seguito dell'aggiudicazione definitiva.
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,
 - 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.
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. Al di fuori dei casi previsti ai precedenti punti, il mancato rispetto di quanto prescritto dal presente Capitolato oltre che degli impegni assunti dall'affidatario in sede di offerta per cause dipendenti dall'Appaltatore, obbliga quest'ultimo al pagamento di una sanzione pecuniaria variabile tra € 100,00 ed € 10.000,00 stabilita dalla stazione appaltante in base alla gravità di ciascuna inadempienza e al danno cagionato alla stazione appaltante.
7. 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 52, in materia di risoluzione del contratto.
8. 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.18 – PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

1. Entro trenta giorni dalla sottoscrizione del contratto, 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 incompatibili col rispetto dei termini di ultimazione.
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 al decreto legislativo n. 81 del 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. In caso di consegna parziale, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause di indisponibilità si applica l'articolo 107 del D. L.gs 50/2016.

Art.19 – INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. 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 o dal capitolato generale 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;
- h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 36-bis, comma 1, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, convertito con modificazioni dalla legge n. 248 del 4/8/2006, sostituita dall'art. 5 della legge 3 agosto 2007 n. 123.

2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 14, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 15, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 17, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 20.

Art.20 – RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a sessanta giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo corrispondente del regolamento generale.

2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 17, 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, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidati a terzi. Per il risarcimento di tali danni la stazione appaltante può mantenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti, nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 – DISCIPLINA ECONOMICA

Art.21 – ANTICIPAZIONE

All'appaltatore verrà corrisposta, alle condizioni e con le modalità e alle condizioni indicate all'art. 35, comma 18 del D. Lgs 50/2016, un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) sul valore del Contratto.

Per le procedure indette entro il 31 dicembre 2021 la misura dell'anticipazione «può» essere incrementata fino al 30% (compatibilmente con le disponibilità finanziarie) ai sensi dell'art. 207 della legge n. 77 del 2020, come modificato dall'art. 13, comma 1, della legge n. 21 del 2021.

Art.22 – TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

1. L'appaltatore si assume tutti gli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art 3, L. 136/10 e s.m.i., rendendosi edotto che qualora le transazioni risultassero eseguite senza avvalersi di banche o della Società Poste Italiane S.p.A., il contratto verrà risolto di diritto e con effetto immediato.

2. Le fatture dovranno essere emesse con gli estremi della banca, del relativo codice IBAN, nonché del Codice Identificativo della Gara (CIG) e del Codice Unico di Progetto (CUP) relativi al presente appalto.

3. L'appaltatore si obbliga inoltre ad inserire o a far inserire, a pena di nullità assoluta, nei contratti sottoscritti con i subappaltatori o subcontraenti della filiera delle imprese interessate al presente appalto, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modificazioni e integrazioni.

Art.23 – 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 29, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, al netto delle trattenute e delle ritenute operate a qualsiasi titolo, nonché della ritenuta di cui al comma 2, raggiungano un importo non inferiore a euro 150.000,00 (Euro centomila/00) da cui sarà decurtata, pro quota, l'anticipazione di cui all'art. 21.

2. L'importo di cui sopra potrà essere ridotto nella misura necessaria a garantire l'ammontare minimo della rata di saldo di cui all'art. 27.

3. 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 ai sensi dell'art. 7 comma 2 del Capitolato Generale di Appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

4. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità ed emette il relativo S.A.L. che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il»; il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento con l'indicazione della data.

5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.

6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 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.

7. L'emissione di ogni certificato di pagamento da parte del responsabile unico del procedimento, è subordinata all'acquisizione del DURC da parte della stazione appaltante.

Art.24 – PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro il primo trimestre successivo alla 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 giorni; 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 23, comma 3, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale.

4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 103 comma 6 del

D. L.gs 50/2016, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

5. Ai sensi dell'art. 102 comma 3 e dell'art. 103 comma 6 del D. L.gs 50/2016, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4. deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni: a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni; b) la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio; c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme allo schema tipo di cui all'art. 103 comma 9 del D. L.gs 50/2016.

6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.

7. 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.25 – RITARDI NEI PAGAMENTI DELLE RATE DI SALDO

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalle vigenti disposizioni in materia. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalle vigenti disposizioni in materia.

2. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio dinnanzi al giudice ordinario per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

Art.26 – RITARDI NEI PAGAMENTI DELLE RATE DI SALDO

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.

2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art.27 – REVISIONE DEI PREZZI

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

In deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze 2. Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:

a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:

- somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;

- eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
- b) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
- c) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art.28 – CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106 comma 13 del D.Lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia.
2. Il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, deve essere notificato alla Stazione Appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile unico del procedimento.

CAPO 5 – CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art.29 - 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 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 presente capitolato 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.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, sono valutati sulla base dei prezzi dei lavori desumibili negli atti progettuali e sul bando di gara, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art.30 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

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

CAPO 6 – CAUZIONI E GARANZIE

Art.31 – CAUZIONE PROVVISORIA

Ai sensi dell'art. 1 c. 4 della L. 120/2020, per le modalità di affidamento del presente appalto (art. 1 c.2 lett. b) L.120/2020) la stazione appaltante non richiede le garanzie provvisorie di cui all'articolo 93 del decreto legislativo n. 50 del 2016.

Art.32 – CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1 della D. Lgs. 50/2016, è richiesta una garanzia fideiussoria, denominata "garanzia definitiva", a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (dieci per cento) 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; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità allo schema tipo di cui all'art. 103 comma 9 del D. Lgs 50/2016, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 103, comma 4 della D.Lgs. 50/2016. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione della metà, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

5. La Stazione appaltante 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 della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; 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.33 – RIDUZIONE DELLE GARANZIE

1. Ai sensi dell'articolo 93 comma 7 e dell'articolo 103 comma 1 ultimo periodo del D.Lgs. 50/2016, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 32 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 33, sono ridotti al 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 della serie Uni Cei En 45000 e delle serie Uni Cei En Iso/lec 17000, fermo restando le riduzioni percentuali previste dal richiamato comma 7 dell'art. 93 del D.Lgs. 50/2016, in ragione del possesso da parte del concorrente degli ulteriori requisiti ivi indicati.

2. In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso della certificazione di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.

Art.34 – ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7 della D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è obbligato a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di

responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorre 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo di cui all'art. 103 comma 9 del D. Lgs 50/2016.

3. La garanzia 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 «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo contrattuale ed essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a euro 500.000,00.

5. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 48 comma 5 del D. Lgs. 50/2016, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

6. Alla data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza biennale 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.

CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art.35 – 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 per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 106 e 149 del D. Lgs. 50/2016 e dell'art. 8 del D.M. 49/2018.

2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.

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 in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale.

5. Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisi o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

6. La perizia suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. La perizia deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art.36 – VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Qualora il responsabile unico del procedimento accerti che la natura e le caratteristiche del bene, ovvero il suo stato di conservazione, sono tali da non consentire l'esecuzione di analisi e rilievi esaustivi o comunque presentino soluzioni determinabili solo in corso d'opera, può prevedere l'integrazione della progettazione in corso d'opera, il cui eventuale costo deve trovare corrispondente copertura nel quadro economico.
2. Qualora, al di fuori dei casi previsti al comma 1, 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 i limiti di cui all'art. 149 del D.Lgs. 50/2016 la Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 108 comma 1 lettera b) del D.Lgs. 50/2016, procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara.
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 o 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.37 – 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, valutati e approvati secondo quanto stabilito al comma 5 dell'art. 8 del D.M. 49/2018.

CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art.38 – 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, deve inoltre fornire tutti i dispositivi di protezione individuale.
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.
5. L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio "incident and injury free".

Art.39 – SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art.40 – PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto n. 81 del 2008.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 42.

Art.41 – PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO

1. Qualora non ricorrano i presupposti per la redazione del piano di sicurezza e coordinamento di cui al precedente art.41, l'appaltatore dovrà predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'all. XV del D.P.R. 81/2008.

Art.42 – MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

1. 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.
2. 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.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci: a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, 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 1, 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.43 – PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., i cui contenuti minimi sono definiti nell'allegato XV dello stesso D.Lgs. e contiene inoltre le notizie con riferimento allo specifico cantiere.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo n.81 del 2008 e s.m.i.

Art.44 – OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 5 del decreto legislativo n.81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti all'articolo 95 e all'allegato XV del decreto legislativo n.81 del 2008 e s.m.i.
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 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.

Art.44 bis – Verbale di sopralluogo preliminare congiunto e di coordinamento

Preliminarmente alla stipula del contratto ed in ogni caso prima del concreto inizio delle attività oggetto dell'appalto, il Datore di Lavoro dell'Azienda Committente (o un suo Dirigente delegato/responsabile dei lavori) promuoverà la cooperazione ed il coordinamento di cui all'art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008, mediante la redazione, in contraddittorio con l'Azienda Appaltatrice, del "Verbale di sopralluogo preliminare congiunto e di coordinamento" presso la sede oggetto dell'appalto stesso con particolare attenzione per lavori eseguiti in un contesto in cui sono presenti differenti utenze e dove si opererà su aree distinte spazialmente e in tempi diversi. Il verbale, che verrà redatto a cura del Servizio di Prevenzione e Protezione dovrà essere sottoscritto dal Datore di Lavoro dell'Azienda Committente, dal Responsabile della sede e dal Datore di Lavoro della Azienda Appaltatrice, dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione e dal Direttore dei Lavori. I contenuti del suddetto verbale potranno, in qualsiasi momento, essere integrati con le eventuali ulteriori prescrizioni o procedure di sicurezza (individuata per eliminare o ridurre i rischi da interferenza determinati dalla presenza di altre ditte presso le medesime aree dell'edificio oggetto del presente appalto), contenute in uno o più "Verballi di Coordinamento in corso d'opera", predisposti a cura del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Azienda Committente e sottoscritti da tutte le Aziende Appaltatrici di volta in volta interessate. Il "Verbale di sopralluogo preliminare congiunto e di coordinamento" e gli eventuali successivi "Verballi di Coordinamento in corso d'opera" costituiscono parte integrante del presente DUVRI, che verrà custodito, in copia originale, agli atti del Servizio di Prevenzione e Protezione.

CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art.45 – SUBAPPALTO

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono subappaltabili nel rispetto di quanto stabilito dall'articolo 105 del D. Lgs. 50/2016 e dell'art. 4 del presente C.s.d'A.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni: a) che l'appaltatore 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'appaltatore corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; c) che l'appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. d) che l'appaltatore 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, 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 deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio. e) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo, nonché in possesso dei requisiti di ordine generale di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016;
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 per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo 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. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 Euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi: a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento; b) gli oneri di sicurezza relativi ai lavori affidati in subappalto, devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso ai sensi della legge 123/2007; c) 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; d) 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; e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile, ove dovuta; devono altresì trasmettere, l'originale o la copia autenticata del DURC, attestante la regolarità contributiva.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. 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.
7. 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-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art.46 – 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.
2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 5 del decreto legislativo n. 81 del 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 inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato 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).

Art.47 – PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

1. Ai sensi dell'art. 105 comma 13 del D.Lgs. 50/2016 la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi: a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa; b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore; c) su richiesta del subappaltatore.
2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e all'accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione degli atti entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda a quanto richiesto.
4. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, del decreto-legge n. 223 del 4/7/2006, convertito con modificazioni dalla legge n. 248 del 4/8/2006 gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

5. L'aggiudicatario è comunque tenuto al rispetto degli adempimenti previsti all'art. 35, comma 28 e seguenti del decreto-legge n. 223 del 4/7/2006, convertito con modificazioni dalla legge n. 248/06.

CAPO 10 – CONTROVERSIE, MANODOPERA ED ESECUZIONE D'UFFICIO

Art.48 – RISERVE

1. Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.
2. Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.
3. Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.
4. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
5. Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui al comma 2, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
6. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.
8. L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
9. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
10. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.
11. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

Art.49 – ACCORDO BONARIO

1. Ai sensi dell'articolo 205 del D.Lgs. 50/2016, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori possa variare tra il 5% (cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) dell'importo contrattuale, il direttore dei lavori ne dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento il quale valuta l'ammissibilità e la non manifestata infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura. La proposta motivata di accordo bonario è formulata dal RUP e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e al dirigente competente della Stazione appaltante entro 90 giorni dalla comunicazione del direttore dei lavori. Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione.
2. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
4. Ai sensi dell'articolo 208 del D. Lgs. 50/2016, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai

sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.

5. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art.50 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del precedente articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.

2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Napoli ed è esclusa la competenza arbitrale. 3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art.51 – 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 degli adempimenti INPS INAIL e CASSA EDILE, ove dovuta, segnalata al Responsabile Unico del Procedimento dall'ente preposto, si procederà alla sospensione dei pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, sino a quando, previa acquisizione del DURC, non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

3. Ai sensi dell'articolo 105 comma 10 del D. Lgs. 50/2016, 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.

4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per il suo tramite, il Responsabile Unico del Procedimento, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono, altresì, richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola.

5. Ai sensi dell'articolo 36-bis, commi 3, 4 e 5, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, convertito con modificazioni dalla legge n. 248 del 4/8/2006, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.

6. Qualora l'appaltatore abbia meno di dieci dipendenti, in sostituzione degli obblighi di cui al comma 5, deve annotare su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente, da tenersi sul luogo di lavoro in posizione protetta e accessibile, gli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. I lavoratori autonomi e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli

eventuali subappaltatori, deve provvede all'annotazione di propria iniziativa.

7. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art.52 – 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 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 40 e 41 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.

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 rescissione 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 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 rescissione 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. Ai sensi dell'art. 108 comma 1 lettera b) del D. Lgs. 50/2016, 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, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano i limiti di cui all'art. 106 comma 2 lettere a) e b) di detto decreto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza, 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.

7. Il contratto è altresì risolto nei casi di cui all'art.20.

CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art.53 – ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. Il direttore dei lavori, a fronte della comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, elabora tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore. In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori anche ai fini dell'applicazione delle penali previste all'art. 17.
2. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 gg., per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate dal direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.
2. In sede di accertamento, 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 da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato speciale.

Art.54 – 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 o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.
3. In sede di collaudo il direttore dei lavori:
 - a) Fornisce all'organo di collaudo i chiarimenti e le spiegazioni di cui dovesse necessitare e trasmette allo stesso la documentazione relativa all'esecuzione dei lavori;
 - b) Assiste i collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
 - c) Esamina e approva il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti.

Art.55 – 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.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi 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.56 – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al D.M. 49/2018 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) L'onere di verifica del progetto in generale, con l'ausilio di personale con idonee competenze e l'obbligo di procedere alla fedele esecuzione 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, previa verifica della validità tecnica del progetto fornito dal committente, 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) 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;
- c) 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, datarlo e conservarlo;
- d) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- e) 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, adiacente le opere da eseguire;
- f) 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 capitolato 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;
- g) 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 oppure 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;
- h) 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;
- i) 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; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che seguono forniture o lavori per conto della stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- l) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- m) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- n) 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, pc e materiale di cancelleria;
- o) 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 produrre 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 presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al

solo costo del materiale;

p) l'idonea 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;

r) 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 proposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

s) provvedere a propria cura e spese all'analisi dei materiali provenienti da demolizioni al fine del loro conferimento a discarica autorizzata;

t) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;

u) presenziare, su richiesta della direzione dei lavori, a riunioni, sopralluoghi ispettivi con altri enti quali, a titolo di esempio, Soprintendenza, Comune, ASL etc....

2. L'appaltatore dovrà nominare il Direttore tecnico di cantiere, e comunicarlo alla stazione appaltante.

3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti, diversi dalla Stazione appaltante, (Consorzi, privati, Provincia, gestori di servizi a rete ed altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) 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. Ad ultimazione dei lavori e prima del collaudo finale delle opere, compete ancora all'appaltatore:

a) il rilascio delle dichiarazioni di conformità dei vari impianti, ai sensi delle norme vigenti, da parte di soggetti in possesso dei requisiti tecnico-professionali richiesti, anche nel caso di modifiche che si rendano necessarie in corso d'opera e che richiedano l'adeguamento del progetto iniziale.

b) la predisposizione e la consegna di tutti gli elaborati grafici del opere effettivamente eseguite, delle caratteristiche e della consistenza, delle reti elettriche, idriche, di riscaldamento, fognarie, telefoniche, telematiche e del gas, interne ed esterne, completi di indicazioni relative a profondità dei cunicoli, pozzetti di ispezione, quote di scorrimento e quanto altro necessario per la relativa gestione e manutenzione (As- built);

c) la predisposizione e la consegna di tutta la documentazione relativa a strutture, impianti ed attrezzature, unitamente ai calcoli, certificazione, garanzie, modalità d'uso e manutenzione e quanto altro necessario per la relativa gestione e manutenzione;

d) la presenza di esperti per l'assistenza, in sede di consegna, per l'avvio degli impianti;

e) l'onere della guardiania e della buona conservazione delle opere realizzate, fino all'approvazione del certificato di collaudo, qualora non sia stata ancora effettuata la consegna anticipata da parte della stazione appaltante;

f) la pulizia di tutte le opere realizzate e degli spazi esterni, lo sgombero di ogni opera provvisoria, di detriti e/o residui di lavorazioni entro il termine indicato dalla D.L. in relazione alla data di presa in consegna delle opere.

L'appaltatore nel caso in cui le vie di accesso al cantiere abbiano precisi vincoli dimensionali anche per il carico e lo scarico dei materiali edili, o per la presenza di utenti è tenuto a predisporre, con oneri a proprio carico, tutto quanto necessario per assicurare il transito sulle vie al contorno delle opere da eseguire (quali ad esempio segnali, cartelli, luci etc.), fermo restando che dovranno essere installati recinzioni, apprestamenti, anditi, passatoie, etc., ove necessari, atti a garantire la sicurezza pubblica e consentire l'accesso pedonale delle persone coinvolte nello svolgimento delle attività insediate; l'appaltatore è tenuto, altresì, al montaggio, smontaggio spostamento e rimontaggio dei vari apprestamenti necessari secondo le esigenze ed l'avanzamento del processo realizzativi.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nel compenso stabilito contrattualmente.

Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui sopra, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati alla Stazione Appaltante in conseguenza della sospensione.

Ulteriori Oneri a carico dell'Affidatario

Devono intendersi a totale carico del soggetto affidatario e pertanto inclusi nel compenso stabilito contrattualmente:

- tutte le incombenze necessarie per la presentazione e/o regolarizzazione della documentazione da presentarsi agli organi di tutela e controllo (V.V.F., Genio Civile, Soprintendenza etc.).

- la redazione da parte di tecnico abilitato, secondo le vigenti normative, di attestato di prestazione energetica

(APE) post intervento;

- il versamento dell'importo richiesto dagli enti terzi per l'ottenimento delle autorizzazioni di competenza;
- il versamento dell'importo richiesto dagli enti terzi qualora le pratiche avessero esito negativo o venissero fatte prescrizioni aggiuntive;
- bolli, bollettini di conti correnti e simili;
- le spese di bollo del contratto d'appalto, quelle dell'eventuale registrazione, tutte le imposte e tasse da esso derivanti, a norma delle Leggi vigenti.

Art.57 – OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è obbligato:

ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;

a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;

a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;

a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.

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.

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.

Dovrà, inoltre, provvedere, ove necessario, al pagamento degli oneri connessi alla denuncia presso gli enti competenti dell'impianto di messa a terra.

L'appaltatore, ove richiesto, dovrà a proprie spese provvedere alla fornitura e posa in opera di una o più targhe relative all'intervento finanziato da affiggersi presso l'immobile oggetto dell'intervento.

Art.58 – PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE

1. I materiali provenienti dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.

2. I materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in discarica autorizzata 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.

3. 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.59 – CUSTODIA DEL CANTIERE

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.

Art.60 – CARTELLO DI CANTIERE

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, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art.61 – INFORMAZIONI COMPLEMENTARI

Si applicano al presente appalto:

Protocollo di Legalità

Il Comune di Napoli, con Delibera di G.C. 3202 del 05/10/07, ha preso atto del "Protocollo di Legalità" sottoscritto con la Prefettura di Napoli in data 1/8/2007, pubblicato e prelevabile sul sito internet della Prefettura di Napoli all'indirizzo www.utgnapoli.it, nonché sul sito Web del Comune di Napoli www.comune.napoli.it unitamente alla Delibera di G.C. 3202 del 05/10/07. Gli articoli 2 e 8 del "Protocollo di legalità", che contengono gli impegni e le clausole alle quali la stazione appaltante e l'aggiudicatario sono tenuti a conformarsi. Le clausole di cui all'art. 8, rilevanti per gli effetti risolutivi, verranno inserite nel contratto o subcontratto per essere espressamente sottoscritte dall'aggiudicatario.

PROTOCOLLO DI LEGALITA' IN MATERIA DI APPALTI

sottoscritto in data 1° agosto 2007 (estratto contenente gli articoli 2 ed 8) ART. 2

La stazione appaltante, oltre all'osservanza del decreto legislativo n. 163/06, del D.P.R. n. 252/98 nonché delle disposizioni di cui alla legge regionale n. 3 del 27/02/2007 sugli appalti pubblici, si conforma alle procedure e agli obblighi di seguito indicati;

Relativamente agli appalti di opere o lavori pubblici del valore pari o superiore a 250.000,00 euro, ovvero ai subappalti c/o subcontratti concernenti la realizzazione di opere o lavori pubblici del valore pari o superiore a 100.000,00 euro, alle prestazioni di servizi e forniture pubbliche del valore pari o superiore a 50.000,00 euro; tutte somme al netto di i.v.a., la stazione appaltante:

a) assume l'obbligo, prima di procedere alla stipula del contratto d'appalto, ovvero all'autorizzazione ai subappalti c/o subcontratti, di acquisire dalla Prefettura di Napoli le informazioni antimafia di cui all'art. 10 del D.P.R. n. 252/98, sul conto delle imprese interessate aventi sede legale anche al di fuori della provincia, fornendo, tassativamente, i dati di cui all'allegato 4 al decreto legislativo n. 490/1994;

b) allo scopo di acquisire ogni utile elemento informativo, atto ad individuare gli effettivi titolari delle imprese e verificare la sussistenza o meno di cointeressenze di soggetti legati ad associazioni criminali mafiose, si impegna ad inserire nei bandi di gara l'obbligo per le imprese interessate di comunicare i dati relativi alle società e alle imprese chiamate a realizzare, a qualunque titolo, l'intervento, anche con riferimento ai loro assetti societari ed a eventuali successive variazioni;

c) si impegna a richiamare nei bandi di gara l'obbligo, per le imprese esecutrici a vario titolo di lavori, servizi e forniture, della osservanza rigorosa delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza, di tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale, specificando che le spese per la sicurezza non sono soggette a ribasso d'asta, ponendo a carico della impresa aggiudicataria gli oneri finanziari per la vigilanza dei cantieri e procedendo, in caso di grave e reiterato inadempimento, alla risoluzione contrattuale c/o revoca dell'autorizzazione al subappalto; si considera, in ogni caso, inadempimento grave:

I. la violazione di norme che ha comportato il sequestro del luogo di lavoro, convalidato dall'autorità giudiziaria;

II. l'inottemperanza alle prescrizioni imposte dagli organi ispettivi;

III. l'impiego di personale della singola impresa non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria in misura pari o superiore al 20% del totale dei lavoratori regolarmente occupati nel cantiere o nell'opificio; decorso il termine di quarantacinque giorni dalla richiesta di rilascio delle informazioni antimafia, ovvero, nei casi d'urgenza, anche immediatamente dopo la richiesta, procede alla stipula del contratto o alla autorizzazione al subappalto o al subcontratto, nelle more del rilascio del provvedimento prefettizio, previa esibizione, da parte delle imprese interessate, del certificato camerale con la dicitura antimafia di cui all'art. 5 del D.P.R. 252/98. Qualora, dalle verifiche eseguite dalla Prefettura, siano acquisite informazioni antimafia dal valore interdittivo, ovvero dovessero emergere ipotesi di collegamento formale c/o sostanziale con altre imprese partecipanti alle procedure concorsuali d'interesse, si impegna a rendere operativa una specifica clausola che preveda espressamente la risoluzione immediata e automatica del vincolo contrattuale ovvero a procedere alla revoca immediata dell'autorizzazione al subcontratto; in tal caso, a carico dell'impresa nei cui confronti siano acquisite informazioni antimafia dal valore interdittivo dovrà essere applicata anche una penale a titolo di liquidazione del danno - salvo comunque il maggior danno - nella misura del 10% del valore del contratto ovvero, quando lo stesso non sia determinato o determinabile, una penale pari al valore delle prestazioni al momento eseguite; la stazione appaltante potrà detrarre automaticamente l'importo delle predette penali dalle somme dovute in relazione alla prima erogazione utile;

d) fuori dalle ipotesi disciplinate dalla precedente lettera c), si obbliga a procedere alla risoluzione immediata e automatica del vincolo contrattuale ovvero alla revoca immediata dell'autorizzazione al subcontratto quando gli elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa, ovvero le ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale con altre imprese partecipanti alle procedure concorsuali d'interesse, dovessero emergere successivamente alla stipula del contratto o all'autorizzazione al subcontratto;

e) si impegna ad inserire nei bandi di gara la facoltà di non stipulare il contratto e di non autorizzare il subappalto o il subcontratto ovvero, se il contratto sia già stipulato o l'autorizzazione già concessa, di procedere alla risoluzione del vincolo contrattuale o alla revoca dell'autorizzazione al subappalto (clausola di gradimento), qualora vengano acquisiti elementi o indicazioni rilevanti ai fini delle valutazioni discrezionali ammesse dalla legge, così come previsto dall'art. 10, comma 9, del D.P.R. 252/98;

f) si obbliga a non autorizzare subappalti a favore di imprese che abbiano partecipato alla procedura di aggiudicazione dell'appalto o della fornitura, salvo le ipotesi di lavorazioni altamente specialistiche;

g) si impegna, nel caso in cui vengano acquisite informazioni dal valore interdittivo nei confronti di imprese affidatarie di subappalti e/o subcontratti, a valutare la possibilità di concedere all'impresa aggiudicataria una proroga dei termini per il completamento dei lavori e/o per la fornitura dei servizi;

h) si impegna ad inserire nei bandi di gara l'obbligo per le imprese interessate di:

I. accendere, dopo la stipula del contratto, uno o più conti contraddistinti dalla dicitura "protocollo di legalità con la Prefettura di Napoli" (nel seguito "conto dedicato") presso un intermediario bancario ed effettuare, attraverso tali conti ed esclusivamente mediante bonifico bancario, tutti gli incassi e i pagamenti superiori a tremila euro relativi ai contratti connessi con l'esecuzione dell'opera ovvero con la prestazione del servizio o della fornitura - ivi compresi il reperimento, effettuato in Italia e all'estera, delle necessarie risorse finanziarie ed il loro successivo rimborso, da effettuarsi anche per il tramite di terzi ai fini delle esigenze di finanziamento di cui all'art. 9, comma 12, del decreto legislativo n. 190/02 - con esclusione dei pagamenti a favore di dipendenti, enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, prevedendo, in caso di inosservanza, senza giustificato motivo, l'applicazione di una penale nella misura del 10% dell'importo di ogni singola movimentazione finanziaria cui la violazione si riferisce,

mediante detrazione automatica dell'importo dalla somme dovute in relazione alla prima erogazione utile; l'impresa dovrà, altresì, incaricare l'intermediario bancario di trasmettere, mensilmente, per via telematica, alla banca dati della Camera di Commercio di Napoli, di cui all'art 7 del presente protocollo, l'estratto conto relativo alle movimentazioni finanziarie connesse con la realizzazione dell'opera delle quali dovrà essere specificata la causale, con indicazione, in caso di operazioni in accredito, del conto da cui proviene l'introito; fino alla costituzione della banca dati predetta, l'estratto conto sarà custodito a cura dell'impresa; il conto dedicato potrà essere estinto quando su di esso è transitato almeno il 95% dell'importo del contratto;

II. comunicare alla Camera di commercio con modalità telematica e con sottoscrizione a firma digitale - non oltre il termine di 30 giorni dall'accensione dei "conti dedicati" - i dati relativi agli intermediari bancari presso cui sono stati accessi i conti, comprensivi degli elementi identificativi del rapporto (denominazione dell'istituto, numero del conto, Cin, ABI e CAB) e delle eventuali successive modifiche nonché delle generalità e del codice fiscale dei soggetti delegati ad operare su detti conti;

si impegna a richiamare nei bandi di gara l'obbligo per le imprese, esecutrici a vario titolo di lavori, servizi e forniture, di avvalersi, per ogni movimentazione finanziaria (in entrata o in uscita), degli intermediari di cui al decreto-legge n.143/1991, prevedendo, in caso di violazione, la risoluzione immediata e automatica del vincolo contrattuale ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto c/o al subcontratto e l'applicazione di una penale a titolo di liquidazione dei danni - salvo comunque il maggior danno - nella misura del 10% del valore del contratto o, qualora lo stesso non sia determinato o determinabile, delle prestazioni al momento eseguite; detta penale sarà applicata anche nel caso in cui tale violazione venga accertata dopo che il contratto sia stato eseguito integralmente, ma prima del collaudo dell'opera.

ART. 8

1. La stazione appaltante si impegna a riportare nei bandi di gara le seguenti clausole, che dovranno essere espressamente accettate e sottoscritte dalle imprese interessate in sede di stipula del contratto o subcontratto:

Clausola n. 1

La sottoscritta impresa dichiara di essere a conoscenza di tutte le norme pattizie di cui al protocollo di legalità, sottoscritto nell'anno 2007 dalla stazione appaltante con la Prefettura di Napoli, tra l'altro consultabili al sito <http://www.utgnapoli.it>, e che qui si intendono integralmente riportate e di accettarne incondizionatamente il contenuto e gli effetti.

Clausola n. 2

La sottoscritta impresa si impegna a denunciare immediatamente alle Forze di Polizia o all'Autorità Giudiziaria ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità ovvero offerta di protezione nei confronti dell'imprenditore, degli eventuali componenti la compagine sociale o dei rispettivi familiari (richiesta di tangenti, pressioni per indirizzare l'assunzione di personale o l'affidamento di lavorazioni, forniture o servizi a determinate imprese, danneggiamenti, furti di beni personali o di cantiere).

Clausola n. 3

La sottoscritta impresa si impegna a segnalare alla Prefettura l'avvenuta formalizzazione della denuncia di cui alla precedente clausola 2 e ciò al fine di consentire, nell'immediato, da parte dell'Autorità di pubblica sicurezza, l'attivazione di ogni conseguente iniziativa.

Clausola n. 4

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto o subcontratto, informazioni interdittive di cui all'art. 10 del DPR 252/98, ovvero la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre imprese partecipanti alle procedure concorsuali d'interesse. Qualora il contratto sia stato stipulato nelle more dell'acquisizione delle informazioni del prefetto, sarà applicata a carico dell'impresa, oggetto dell'informativa interdittiva successiva, anche una penale nella misura del 10% del valore del contratto ovvero, qualora lo stesso non sia determinato o determinabile, una penale pari al valore delle prestazioni al momento eseguite; le predette penali saranno applicate mediante automatica detrazione, da parte della stazione appaltante, del relativo importo dalle somme dovute all'impresa in relazione alla prima erogazione utile.

Clausola n. 5

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, in caso di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza e di tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale.

Clausola n. 6

La sottoscritta impresa dichiara, altresì, di essere a conoscenza del divieto per la stazione appaltante di autorizzare subappalti a favore delle imprese partecipanti alla gara e non risultate aggiudicatrici, salvo le ipotesi di lavorazioni altamente specialistiche.

Clausola di cui al comma 2 dell'art. 3

“La sottoscritta impresa dichiara di essere a conoscenza ed accettare la clausola risolutiva espressa che prevede il divieto di aprire rapporti contrattuali di subfornitura, ovvero di interrompere gli stessi se già sottoscritti, nei caso di fornitura dei cosiddetti servizi “sensibili” di cui al comma 1 dell'art. 3, laddove emergano informazioni interdittive ai sensi dell'art. 10 del dpr 252/98 a carico del subfornitore.”

Tracciabilità dei flussi finanziari

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.

L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla Prefettura/Ufficio Territoriale di Governo della Provincia di Napoli della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

Codice di Comportamento

La stazione appaltante informa la propria attività contrattuale secondo i contenuti di cui al Codice di Comportamento, quale dichiarazione dei valori, insieme dei diritti, dei doveri e delle responsabilità, nei confronti dei portatori di interesse (dipendenti, fornitori, utenti, ecc.), approvato con deliberazione di Giunta Comunale n. 254 del 24 aprile 2014, così come integrato e modificato con Deliberazione di G.C. n. 217 del 29/04/2017.

Tutte le imprese fornitrici di beni e servizi, quali soggetti terzi, sono tenute, nei rapporti con la stazione appaltante, ad uniformare la loro condotta nel rispetto delle norme definite nel Codice di Comportamento come dallo stesso previsto all'art. 2 comma 3.

In caso di violazioni delle norme di cui al Codice di Comportamento da parte dell'impresa aggiudicataria si applicheranno le sanzioni previste dal Patto di Integrità adottato dall'Ente, così come disposto all'art. 20 comma 7 di detto Codice.

In caso di gravi e reiterati violazioni del Codice di Comportamento, la Stazione appaltante risolverà unilateralmente il contratto.

Patto di Integrità

La Deliberazione di Giunta Comunale n. 797 del 03/12/2015 “Piano Triennale di prevenzione della corruzione 2015-2017 e Programma triennale per la trasparenza e l'integrità 2015-2017: Approvazione del Patto di Integrità per l'affidamento di commesse” approva il documento denominato “Patto di Integrità” recante regole comportamentali tra Comune di Napoli e operatori economici volte a prevenire il fenomeno corruttivo ed affermare i principi di lealtà, trasparenza e correttezza nell'ambito delle procedure di affidamento di commesse e nella esecuzione dei relativi contratti.

Il suddetto documento, pertanto, dovrà essere obbligatoriamente sottoscritto e presentato dal concorrente nella “Documentazione Amministrativa” di gara.

Trattamento dei dati personali

Ai sensi della normativa vigente, i dati forniti dalle società saranno trattati esclusivamente per le finalità connesse alla gara e per l'eventuale successiva stipulazione e gestione del contratto.
Il titolare del trattamento è il Comune di Napoli.

PARTE II – DISCIPLINARE PRESTAZIONALE

DISPOSIZIONI GENERALI

CONDIZIONI GENERALI D'APPALTO

Le condizioni del presente capitolo riconducibili a quelle caratteristiche di Capitolato Speciale definiscono le norme e le prescrizioni generali che regolano la realizzazione dei lavori inerenti gli impianti oggetto del progetto.

Scopo della realizzazione è l'esecuzione di tutte le opere e la fornitura e perfetta posa in opera di tutti i materiali, anche se non esplicitamente indicati nell'elenco delle opere, necessari al fine di eseguire gli impianti di cui sopra. Quanto riportato nelle descrizioni delle opere allegate non pretende di essere completamente esaustivo in merito agli impianti da realizzare. Pertanto non potranno essere invocate mancanze e/o lacune in tali descrizioni per avvalorare errate e/o parziali esecuzioni. Le opere descritte sono in ogni caso da ritenersi complete di tutti gli oneri, nessuno escluso, per ogni tipo di fornitura e messa in opera per impianti elettrici, ecc.

L'opera comprende la fornitura di ogni tipo di materiali, prestazioni, ecc. al fine di realizzare quanto riportato nel presente documento e negli altri documenti costituenti il progetto dell'intervento.

Le opere dovranno essere realizzate in modo che da parte della ditta realizzatrice degli interventi sia rilasciato il certificato di conformità di tutti gli impianti siano essi esistenti o di nuova realizzazione ai sensi del Decreto 22/01/08 n. 37 aggiornato con la modifica del DL 25/06/2008 n. 1120 completo di tutti gli allegati. Nessuna opera, prestazione, fornitura e più in generale motivo dovuto a mancata rispondenza degli impianti oggetto dei lavori alla "regola d'arte" potrà essere invocato da parte della ditta realizzatrice degli impianti quale motivazione per il mancato rilascio delle dichiarazioni di conformità. Tutte le opere, forniture e prestazioni necessarie a conseguire quanto sopra devono ritenersi comprese nella esecuzione delle singole opere, per cui nessun importo aggiuntivo, rispetto al prezzo esposto sarà invocabile per ulteriori opere non previste in fase di offerta al fine di giustificare mancate o incomplete realizzazioni. Tutte le prestazioni e le esecuzioni sono da ritenersi compresi di tutti gli oneri per noleggio piattaforme, noli, oneri per opere provvisorie per l'esecuzione di opere interne ed esterne a servizio degli impianti in oggetto completi di attrezzatura per piani di lavoro, botole, accesso ai piani, protezioni e quant'altro previsto dalle norme vigenti compresi tiro in alto o calo in basso di materiali, oneri di noleggio, montaggio e ritiro a fine lavoro compreso oneri di carico e scarico dei materiali, oneri per richieste di fornitura di energia elettrica per il cantiere e relative opere necessarie per realizzare gli allacci di cantiere.

Il percorso delle tubazioni incassate, a vista, ecc. e la posizione d'installazione delle apparecchiature deve essere obbligatoriamente definito in accordo con la D.L.

I percorsi delle condutture dovranno essere studiati e realizzati in accordo con la D.L.

L'opera in definitiva comprende, senza esclusione alcuna, tutte le realizzazioni e le forniture atte a realizzare quanto descritto negli appositi paragrafi e quanto indicato nell'elenco delle opere da eseguire allegato alla presente.

E' evidente però che nessuna rappresentazione grafica né alcuna descrizione dettagliata possono essere tanto approfondite da:

- comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori, compresi nelle diverse parti degli impianti;
- descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature;
- precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie delle opere.

Deve essere perciò ben chiaro che oggetto dell'appalto è la fornitura e la posa in opera di tutti i mezzi, anche se non esplicitamente indicati nell'elenco materiali, necessari per realizzare i fini indicati nei dati tecnici. Tali mezzi debbono essere forniti in ogni caso nelle quantità necessarie anche se diverse da quelle risultanti dall'elenco materiali e si intendono tutte comprese nel prezzo.

La qualità dei mezzi stessi deve corrispondere a quanto di più avanzato il progresso tecnologico ha reso disponibile per impianti del genere, e comunque rispettare le indicazioni indicate dal capitolo con le prescrizioni in esso contenute. La ditta esecutrice delle opere ha l'onere di indicare distintamente e chiaramente ogni apparecchiatura, di verificare quantitativi e caratteristiche dei materiali ed apporre le relative quotazioni economiche, secondo l'ordine e le ripartizioni che configurano nell'elenco dei materiali.

Resta infine stabilito che qualsiasi opera indicata nel capitolato e non nell'elenco materiali e nei disegni, o figure nell'elenco materiali e non nei disegni e nel capitolato, o ancora, figure nei disegni e non nell'elenco materiali e nel capitolato, dovrà essere eseguita come se fosse prescritta in tutti i documenti di appalto (capitolato nelle sue parti componenti e disegni allegati) tranne giudizio contrario della Committente. Con l'accettazione dell'ordine la ditta assuntrice si assume la piena e completa responsabilità, senza alcuna riserva, dell'assoluta rispondenza degli impianti alle caratteristiche generali tecniche, normative, ambientali e di esercizio. In caso di discordanze fra i vari elaborati di progetto tecnologici e architettonici, verrà adottata la soluzione suggerita dal committente o dalla D.L. Le singole voci

riportate nella allegata descrizione delle opere e negli altri documenti di appalto devono essere intese come fornitura e installazione o posa, il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte completo di ogni accessorio ed opera muraria interna ed esterna per rendere l'impianto funzionante, collaudabile e conforme alle specifiche tecniche applicabili.

La D.L potrà, a suo insindacabile giudizio richiedere, senza determinare alcun maggiore onere per il committente:

- il rifacimento di qualsiasi parte di opera;
- la realizzazione di particolari percorsi e la esecuzione di speciali opere volte alla conservazione dei beni presenti nell'edificio;
- il rifacimento completo di opere o parti di esse, ritenute non eseguite in termini soddisfacenti. Il rifacimento sarà comprensivo di opere murarie, rimozione materiali e di ogni tipo di opere realizzate in precedenza e di fornitura e perfetta posa in opera (pena il rifacimento ulteriore delle stesse) dei necessari materiali per la nuova realizzazione. L'Impresa Appaltatrice esonera la Committente e la Direzione Lavori da qualsiasi responsabilità inerente l'esecuzione dei lavori e s'impegna a manlevarli da ogni azione, senza esclusione alcuna, che potesse venire proposta contro di essi.

La Committente e/o la Direzione Lavori hanno la facoltà di allontanare dal cantiere qualsiasi persona che, a Suo insindacabile giudizio, non mantenga un corretto comportamento nel cantiere stesso.

Tutte le opere da realizzare devono necessariamente comprendere tutte le prestazioni per:

- sospensione lavori;
- esecuzioni delle opere in termini temporali obbligati dalla presenza o meno del personale della stazione appaltante;
- opere provvisoriale;
- allacci e collegamenti idraulici ed elettrici temporanei con fornitura dei necessari materiali e competente mano d'opera per l'esecuzione degli stessi in perfette condizioni di sicurezza;
- smantellamenti;
- trasporti di materiali di risulta nelle località e secondo le modalità imposte dalla stazione appaltante;
- sopralluoghi e riunioni tecniche per la definizione delle modalità di esecuzioni delle opere con la D.L. e la stazione appaltante nel luogo di realizzazione delle stesse;
- aggiornamenti progettuali che debbano essere realizzati a seguito di esecuzione delle opere provvisoriale o per sopraggiunte diverse valutazioni tecniche;
- attività necessarie alla esecuzione dei lavori che potranno interferire con quelli di altre imprese impegnate contemporaneamente nello stesso cantiere;
- tutto ciò che è indicato nel capitolato d'appalto;

In ogni caso tutte le attività dovranno essere concordate preventivamente con la D.L e la committente.

L'Impresa Appaltatrice, deve provvedere alle forniture

- PER I MATERIALI: nessuno escluso compreso trasporti, cali, perdite, sprechi ecc. ed ogni prestazione occorrente per consegnarli pronti all'impiego, a pie d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
- PER MANO D'OPERA: compresi utensili ed attrezzi, accessori di ogni specie, trasporti, baracche per alloggi, ecc;
- PER NOLI: compreso macchinari e mezzi a opera a piè di lavoro pronto all'uso con gli accessori e quanto occorra per la loro manutenzione ed il regolare funzionamento
- PER ASSISTENZA TECNICA: compreso prestazioni relative ad assistenza (indicazione percorsi, indicazione posizione delle apparecchiature, indicazione tipologia e significati delle siglature, ecc.) ai tecnici preposti per la programmazione automatica e la supervisione degli impianti, ecc.

Sono da ritenersi comprese nella esecuzione delle opere:

A) Tutti i provvedimenti e le cautele atti ad evitare danno alle persone ed alle cose con espresso richiamo di provvedere a che gli impianti e le apparecchiature corrispondano alle norme sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro. L'Appaltatore dichiara fin d'ora di ritenere sollevata ed indenne la Committente e la Direzione dei Lavori da qualsiasi molestia e pretesa;

B) La fornitura e trasporto fino al cantiere di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori;

C) Il montaggio dei materiali stessi a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali. Tiro in alto e distribuzione sul luogo di installazione (a piè d'opera) di tutti indistintamente i materiali.

Smontaggio e rimontaggio delle parti di impianto che possono compromettere, a giudizio insindacabile della Committente, la buona esecuzione di altri lavori in corso.

D) La fornitura di tutti i mezzi d'opera necessari ai lavori e l'approntamento di tutte quelle opere anche a carattere provvisorio occorrenti per assicurare la non interferenza dei lavori con quelli di altre imprese il tutto rispondente alle norme antinfortunistiche vigenti in modo da garantire l'incolumità del personale e dei terzi.

E) La installazione dei magazzini provvisori per il deposito di apparecchiature, materiali e mezzi di opera necessari all'esecuzione dei lavori nonché il successivo smantellamento e allontanamento non appena ultimati i lavori.

Solo qualora a giudizio insindacabile della Committente siano disponibili locali di sua proprietà da adibire a magazzini, l'Appaltatore sarà esonerato dalla loro installazione. Resta peraltro a carico dell'Appaltatore l'approntare e porre in opera efficaci chiusure nonché quello di sgomberare i locali ogni qualvolta ordinato dalla Committente e comunque all'ultimazione delle opere.

F) Eventuali sospensioni di lavoro o attese inoperative strettamente necessarie, dovute ad interruzioni di erogazione dell'energia elettrica o da esigenze relative alla produzione degli impianti;

G) La guardiania e la sorveglianza del cantiere (anche nei periodi di sospensione dei lavori), con il personale necessario, di tutti i materiali e mezzi d'opera nel cantiere esistenti, delle opere costruite o in corso di costruzione; tale guardiania e sorveglianza si intende estesa fino alla presa in carico dei locali da parte della Committente.

H) Ogni responsabilità per sottrazioni e danni che comunque si verificassero (anche in periodi di sospensione dei lavori) e per colpa di chiunque, ai materiali approvvigionati o posti in opera o comunque presenti in cantiere, anche se pertinenti la Committente od altre ditte. Pertanto fino alla presa in carico dei locali da parte della Committente, l'Appaltatore è obbligato a sostituire i materiali sottratti o danneggiati e ad eseguire i lavori occorrenti per le riparazioni conseguenti.

I) Le prove ed i collaudi che la Committente ordini di far eseguire presso gli istituti da essa incaricati, dei materiali impiegati o da impiegare nell'impianto. Dei campioni da esaminare ed esaminati può essere ordinata la conservazione nell'ufficio dirigente, munendoli di suggelli a firma del rappresentante della Committente e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

J) Lo sgombero, a lavoro ultimato, delle attrezzature e dei materiali residui.

K) Il trasporto dei rifiuti e dei detriti alle discariche prescritte dalla Committente con frequenza, se necessaria, anche giornaliera.

L) Le verifiche e le prove richieste dalla normativa, da eseguirsi inizialmente, durante l'esecuzione dell'impianto o alla fine;

Ogni tipo di materiale e/o apparecchiatura dovrà essere sottoposta per approvazione alla D.L, previa campionatura, ai fini di una possibile scelta del materiale da utilizzare.

Nell'esecuzione dei lavori l'impresa dovrà osservare, oltre a quanto prescritto nel contratto, tutte le norme e i regolamenti vigenti. In particolare, l'Impresa, durante l'esecuzione dei lavori dovrà rispettare quanto previsto dalla normativa vigente.

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

OBBLIGHI ED ONERI DELL'APPALTATORE

Si intendono a carico dell'Appaltatore, e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura, tutti i seguenti oneri necessari per dare gli impianti ultimati e funzionanti.

Sono a completo carico dell'Appaltatore tutti gli allacciamenti, approvvigionamenti, opere e relativi consumi per la conduzione del cantiere e l'esecuzione delle opere in appalto e i seguenti ulteriori oneri.

DISEGNI DI CANTIERE E DI MONTAGGIO Parte dei disegni, se la Ditta lo riterrà opportuno, saranno quelli di progetto, eventualmente riveduti, corretti e integrati con le modifiche concordate con la DL, o che la Ditta ritenga di adottare per una migliore riuscita del lavoro. E' fatto assoluto divieto alla Ditta di intraprendere l'esecuzione di un'opera, se non approvata esplicitamente dalla DL dopo presentazione di elaborati grafici, da cui sia possibile dedurre la consistenza e le modalità esecutive. In particolare i disegni dovranno comprendere almeno:

- piante con la disposizione delle apparecchiature relative ai vari impianti -cdz ed elettrico (scala 1:100 e 1:50);
- percorsi dei cavidotti, delle tubazioni fluidiche, della condensa, ecc...con sezione tipo e particolari di ancoraggio e sospensione delle canalizzazioni (scala 1:100 e 1:10);
- particolari tipo dell'esecuzione degli impianti (scala 1:20);
- tabelle e/o diagrammi coordinamento protezioni dei circuiti elettrici, contenenti i dati dei dispositivi di protezione, dei relativi dati di taratura e i valori selezionati, i valori delle correnti di cortocircuito, le curve di intervento e le funzioni di soccorso (back up);
- tabelle di confronto da cui si evince la protezione delle condutture contro i cortocircuiti e i sovraccarichi;
- documenti di disposizione funzionale impianti speciali;
- schemi delle apparecchiature assiemate di protezione e di misura (quadri)

Devono pertanto essere confrontati i disegni dell'impiantista elettrico con quelli dell'impiantista termofluidico per definire le zone interessate da ciascuna rete: - l'indicazione sui disegni dei carichi statici e dinamici della pompa di calore, le potenze e le caratteristiche delle unità interne, le modalità di montaggio e di ancoraggio alle strutture; - disegni quotati per la realizzazione di opere murarie necessarie quali ad esempio basamenti, cunicoli, ecc. Tutti i disegni di dettaglio e di montaggio, una volta approvati dalla D.L., sono considerati integrativi del progetto originale esecutivo. Modifiche e lavori non previsti possono succedersi varie volte nel corso dei lavori e l'Appaltatore deve procedere ai successivi aggiornamenti del progetto senza pretendere alcun indennizzo aggiuntivo.

È compito dell'Appaltatore: DOCUMENTAZIONE PER PRATICHE BUROCRATICHE - redigere progetti, calcoli, relazioni, disegni e qualunque altro elaborato necessario per ottenere tutte le licenze, approvazioni, autorizzazioni e collaudi da parte dei competenti Enti di controllo;

- fornire certificazioni ed omologazioni necessarie durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente;
- fornire alla D.L. la suddetta documentazione nel numero di copie richieste da inoltrare agli Enti di controllo;
- seguire le pratiche fino al completamento dell'iter burocratico;
- sostenere le spese per l'esame dei progetti da parte dei vari Enti e quelle per gli eventuali professionisti che firmeranno i documenti;
- rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione. Detta dichiarazione deve elencare: tipo di dispositivo, marca, numero di omologazione, termine di validità.

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI

Tutti i materiali impiegati devono rispondere alle norme EN, UNI, CNR, CEI, di prova e di accettazione, ed alle tabelle UNEL in vigore, nonché, alle altre norme e prescrizioni richiamate nel presente Capitolato. Resta comunque stabilito che tutti i materiali, componenti e le loro parti, opere e manufatti, devono risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi. Ogni approvazione rilasciata dalla D.L. non costituisce implicita autorizzazione in deroga alle norme facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata negli atti approvativi.

LIVELLO DI QUALITÀ DEI MATERIALI - MARCHE DI RIFERIMENTO

I materiali, la posa in opera e in generale tutti gli impianti previsti dovranno uniformarsi alle prescrizioni derivanti dal presente CSA e dall'insieme degli elaborati progettuali, ferma restando l'osservanza delle norme di legge, del CEI, UNI e delle tabelle UNEL. La Ditta dovrà fornire materiali corredati di marchio CEI (laddove sia previsto) o di Marchio Italiano di Qualità (in quanto esista per la categoria di materiale considerata). I marchi riconosciuti nell'ambito CEE saranno considerati equivalenti ai corrispondenti marchi CEI e IMQ. Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, la Ditta è tenuta a darne immediato avviso alla D.L. e a concordare quindi le modifiche per l'adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni. Si indicano nel seguito alcune marche delle apparecchiature principali che si ritengono rispondenti alle caratteristiche tecniche elencate, allo standard qualitativo richiesto ed alle esigenze del Committente, tale elenco serve comunque per fissare il livello minimo qualitativo degli impianti che dovranno essere realizzati. La Ditta è libera di scegliere nell'ambito delle marche elencate (vendor list), in quanto esse saranno comunque approvate dalla D.L., salvo approvazione ulteriore degli specifici articoli appartenenti alla marca prescelta. La Ditta è altresì libera di offrire marche diverse da quelle elencate, che saranno però soggette all'approvazione della D.L., che potrà accettarle o rifiutarle qualora non le ritenga, a suo giudizio insindacabile, di caratteristiche adeguate. Nel caso di marche diverse da quelle elencate, la Ditta dovrà comunque fornire elaborati di calcolo per esempio illuminotecnici per ogni ambiente interessato tali da soddisfare i requisiti specificati nei dati di progetto. Nel caso di marche diverse da quelle elencate, per le apparecchiature di protezione, quadri elettrici, tipo di cavi, formazione dei circuiti, modalità di posa delle linee elettriche, la Ditta dovrà comunque fornire elaborati di calcolo tali da soddisfare i requisiti specificati nei dati di progetto.

ENTRO DIECI GIORNI dopo la consegna dei lavori la Ditta dovrà sottoporre ad approvazione della DL le marche ed i modelli delle apparecchiature, nonché dei componenti da impiegare. I risultati delle scelte verranno regolarmente verbalizzati e saranno vincolanti per la Ditta. Successivamente, prima della posa in opera, i materiali dovranno essere campionati ed accettati dalla DL, in cantiere. L'approvazione dei materiali non esonera però la Ditta dalle

responsabilità inerenti a difetti e a cattivo funzionamento che dovessero riscontrarsi durante l'esecuzione dei lavori o all'atto del collaudo. Qualora la DL rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa a suo giudizio insindacabile li ritiene per qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la Ditta dovrà immediatamente, a sua cura e spese, allontanare dal cantiere i materiali stessi e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

CAMPIONATURA APPARECCHIATURE

Il Committente e la DL, si riservano di richiedere durante il corso dei lavori una campionatura dei materiali e delle apparecchiature più significative da installare, prima della loro posa in opera. Inoltre per alcune apparecchiature specifiche dovranno essere realizzati dei prototipi, in base alle indicazioni che saranno fornite in sede di DL.

COLLAUDI IN FABBRICA

Le apparecchiature speciali, macchine e componenti funzionali per esempio quelle relative all'impianto VRV vanno sottoposti a prove/collaudi in fabbrica. L'Appaltatore deve informare la D.L. tre settimane prima della data di esecuzione per permetterne l'eventuale presenza, è comunque tenuto a redigere il Verbale di Collaudo in Fabbrica che va a far parte della documentazione finale. Capitolato Speciale di Appalto Impianti Elettrici e Speciali.

NOTE GENERALI DOCUMENTAZIONE FINALE

A lavori ultimati, in coincidenza del Certificato di Ultimazione Lavori, l'Appaltatore deve fornire la documentazione finale qui sotto elencata. La mancata consegna di tale documentazione rende l'Appaltatore responsabile per i conseguenti ritardi che vi possano essere rispetto al Programma Lavori.

DISEGNI FINALI

I disegni finali di cantiere, aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature, componenti e materiali installati. Particolare cura va riservata al posizionamento esatto, in piante e nelle sezioni, degli impianti. Quantità (se non diversamente indicato):

- n. 3 copie in carta entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione
- n. 1 copia su supporto informatico.

MANUALI D'USO E MANUTENZIONE

Tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, secondo le istruzioni date dalla D.L.. Si vuole qui precisare che non si tratta di generiche informazioni, ma precise documentazioni di ogni apparecchiatura con fotografie, disegni, schemi ed istruzioni per messa in marcia, funzionamento, manutenzione, smontaggio, installazione e taratura. Tutto ciò perfettamente ordinato, con un indice preciso ed analitico per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate. Quantità (se non diversamente indicato):

- n. 3 copie. Ogni copia è costituita da uno o più volumi rilegati con copertina in pesante cartone plastificato.

SCHEMI

In ogni locale quadro di zona/piano e negli altri locali tecnici vanno forniti ed installati a parete, con apposito pannello protetto da plexiglas, gli schemi delle relative apparecchiature ed impianti. Tipo e caratteristiche dei pannelli sono da concordare con la D.L.. Gli schemi sono in copia eliografica. Qualora non fosse possibile installare disegni su pannelli, vanno forniti entro robuste cartelle di plastica. Questi disegni sono da considerarsi in aggiunta a quelli precedentemente richiesti

NULLA OSTA

Nulla osta degli Enti preposti alla operatività degli impianti.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

La dichiarazione di conformità degli impianti realizzati in accordo alle prescrizioni del Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008. Devono essere effettuate le operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto

TARATURE, PROVE E COLLAUDI

E' compito dell'Appaltatore:

- eseguire i collaudi ordinati dalla D.L e/o dal Collaudatore.
- eseguire tutte le prove e collaudi previsti.

L'Appaltatore deve informare per iscritto la D.L., con almeno una settimana di anticipo, quando l'impianto è predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento

- sostenere le spese per i collaudi provvisori e definitivi, restando escluso solo l'onorario per il Collaudatore ufficiale
- mettere a disposizione della D.L. e/o del Collaudatore gli apparecchi e gli strumenti di misura e controllo e la necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

L'esito favorevole di prove e verifiche non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità nel caso che, nonostante i risultati ottenuti, non si raggiungano i prescritti requisiti nelle opere finite.

Gli impianti devono essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

VERIFICHE E PROVE DA PREVEDERE

Le verifiche e prove da prevedere sono le seguenti: a) verifiche e prove preliminari - verifiche in officina e prove in fabbrica - verifiche e prove in corso d'opera - messa a punto e taratura b) verifiche e prove definitive. Tutte le verifiche e prove devono essere fatte a cura dell'Appaltatore in contraddittorio con la D.L., e alla presenza dei Collaudatori in corso d'opera o della Commissione di Collaudo (se costituita).

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

In linea generale consistono nella verifica qualitativa e quantitativa dei materiali e nelle prove di funzionamento dei singoli apparecchi sia in corso d'opera che al termine dei lavori. Tali verifiche preliminari sono eseguite utilizzando personale ed attrezzature messe a disposizione dell'Appaltatore. Gli oneri per tali verifiche sono inclusi nell'importo del contratto.

VERIFICHE IN OFFICINA E PROVE IN FABBRICA

Vengono effettuate alla presenza della D.L. ed hanno per oggetto la verifica dello stato di avanzamento delle forniture, con possibilità di collaudo di alcuni componenti. La D.L. deve godere di libero accesso alle officine e/o fabbriche dell'Appaltatore e dei suoi subfornitori. Le verifiche in officina interessano principalmente l'assemblaggio di parti di impianto prefabbricate. Per i materiali e le apparecchiature sottoposti a collaudo da parte di Enti ufficiali devono essere forniti i certificati.

VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA

Per gli impianti previsti si procederà a verifiche e prove in corso d'opera quelli previsti dalle norme e quelli eventualmente richiesti dalla DL.

PERIODO DI MESSA A PUNTO E TARATURA

A montaggi completati ha inizio un periodo di funzionamento degli impianti, durante il quale l'Appaltatore deve provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto, prove e tarature degli impianti secondo la procedura denominata TAB, Testing Adjusting Balancing.

COLLAUDI

Al termine dei lavori, come tale determinato dalla D.L., l'Appaltatore richiederà che sia dato atto dell'avvenuta ultimazione delle opere appaltate; entro trenta giorni naturali da questa data il Direttore dei Lavori procederà al collaudo provvisorio delle opere compiute, verbalizzando in unico contesto ed in contraddittorio con l'Appaltatore e la Committente, gli eventuali difetti di costruzione ed invitando l'Appaltatore ad eliminarli entro un termine da lui ritenuto adeguato, che sarà precisato nel verbale sopraddetto.

SPECIFICHE TECNICHE OPERE EDILI

INFISSI

Serramento realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma DIN 7748, esenti da cadmio, autoestinguenti, classe 1 di reazione al fuoco; profili multicamere, dimensioni in profondità 58 ÷ 70 mm, trasmittanza termica del nodo $U_f = 1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$, rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, a 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli, montato su controtelaio, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra,

dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, riscontro inferiore antiscasso, carrello di sollevamento per agevolare la chiusura a battente, cerniere inferiori e superiori portata 130 kg simmetriche, anta dormiente (no ribalta) con cerniere centrali a scomparsa per tenuta anta-telaio e scroccetti inferiore-superiore di tenuta al vento, vetrocamera doppio vetro con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo a norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica AB, trasmittanza termica $U_w \leq 2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$, prestazione acustica $R_w = 36 \text{ dB}$, copriprofili interni sui 3 lati delle dimensioni di $60 \times 7 \text{ mm}$, incluso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: finestra, a telaio fisso.

La vetrata sarà composta da due lastre di vetro aventi trasmittanza termica U_g fino a $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ separate da un'intercapedine d'aria di spessore 6-12 mm opportunamente sigillata con una doppia barriera a tenuta stagna, conforme norma UNI EN 1279.

RIPRISTINO DI INTONACI

Previa un'attenta valutazione del reale stato conservativo del supporto il rappezzo d'intonaco dovrà relazionarsi sia all'intonaco ancora presente sulla superficie sia alla natura della muratura garantendo, per entrambi, un'efficace adesione, l'affinità fisico/chimica e meccanica. Il rappezzo dovrà essere, infatti, realizzato con un intonaco compatibile con il supporto e simile a quello esistente per spessore (numero di strati), composizione e traspirabilità; i coefficienti di dilatazione termica e di resistenza meccanica dovranno essere simili a quelli dei materiali esistenti così da poter garantire lo stesso comportamento alle diverse sollecitazioni (pioggia battente, vapore, umidità ecc.). La formulazione della malta per realizzare il nuovo intonaco dovrà presentare le caratteristiche tecnologiche dell'intonaco rimasto sulla superficie ovvero, dall'analisi della rimanenza si dovranno dedurre le varie stratificazioni, i diversi componenti e in che modo sono stati combinati tra loro: rapporto aggregato-legante, granulometria inerte e il tipo di legante. Prima di procedere con il rappezzo la superficie dovrà essere preparata; la muratura interessata dall'intervento dovrà essere sufficientemente asciutta (esente da fenomeni d'umidità), scabra (mediante picchiatura, bocciardatura ecc.) e pulita (priva di sali e/o patine al riguardo si rimanda agli articoli specifici inerenti le puliture) in modo da consentire la totale aderenza della nuova malta sul supporto dopodiché, si eseguirà l'inumidimento della muratura tramite pennello imbevuto d'acqua o, mediante l'uso di un semplice nebulizzatore manuale (contrariamente una parete asciutta potrebbe assorbire eccessivamente l'acqua presente nell'impasto provocando il ritiro della malta).

PITTURA LAVABILE

Pittura lavabile murale a base di resine sintetiche in emulsione acquosa e pigmentazione di tipo minerale naturale esente da silice. Realizzata espressamente per l'uso professionale capace di soddisfare anche applicatori esigenti con un giusto rapporto, qualità/prezzo. Elevate caratteristiche di: ottimo potere riempitivo e coprente, elevata pennellabilità e dilatazione, buona lavabilità e resistenza allo sfregamento, facile tinteggiatura.

TINTEGGIATURA PARETI E SOFFITTI DA RIPRISTINARE

SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI IMPIANTO ELETTRICO

Le specifiche che seguono forniscono le caratteristiche costruttive e funzionali dei materiali e delle apparecchiature da installare, descrivono le modalità di messa in opera, e indicano le regole tecniche per le prove ed i collaudi da eseguire in cantiere prima della consegna degli impianti.

Esse si articolano in generale in cinque sezioni:

- a) riferimenti normativi;
- b) descrizione dell'impianto;
- c) presentazioni;
- d) prodotti;
- e) esecuzione.

a) Riferimenti normativi

Ciascuna specifica relativa ad un particolare impianto riporta le Norme di riferimento per la costruzione dello stesso emesse dagli Enti nazionali (UNI-CEI-ISPEL-CNR-UNEL), le Leggi dello Stato, ed i decreti ministeriali, e talvolta riferimenti normativi stranieri utilizzati quando non sono disponibili normative italiane. Resta comunque inteso che nella realizzazione degli impianti dovranno essere rigorosamente rispettate tutte le leggi ed i regolamenti vigenti per le opere pubbliche, e tutte le prescrizioni regionali, comunali, ecc. relative alla zona di realizzazione dell'opera.

In particolare:

Norme e Guide CEI

Le principali norme e guide di riferimento sono le seguenti:

Norma CEI 64-8/1÷7 : Impianti elettrici utilizzati a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua (V edizione e successive varianti);

Guida CEI 64-14 : Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;

Norma CEI 17/13-1: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);

Norma CEI 17/13-2 : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione)

Norma CEI 17/13-3 : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione (ASD);

Norma CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione – Parte 1: Prescrizioni generali e prove;

Norma CEI 34-22: Apparecchi di illuminazione – Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;

Norma UNI EN 12464-1 in tema illuminotecnico.

Leggi

DECRETO del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37- Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (G.U. n. 61 del 12 marzo 2008)

LEGGE 1 marzo 1968, n. 186

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

Il rispetto delle Norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle Norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Dovranno, quindi, essere rispettate dall'Impresa:

- le norme emanate dal CNR, le norme UNI, le norme CEI, le tabelle CEI-UNEL, le norme emanate dall'Istituto Italiano dei Marchi di Qualità per i materiali e gli apparecchi di tipo compresi nell'elenco edito dall'Istituto stesso;

- il Regolamento Edilizio e di Igiene del Comune in cui si eseguono le costruzioni oggetto dell'appalto;

- Norme e Circolari del Ministero dell'Interno Direzione Generale Servizi Antincendio e le disposizioni del locale corpo VV.F. in merito alla prevenzione incendi.

Qualora venissero emanate leggi o disposizioni modificative o sostitutive di quanto alle norme sopra richiamate, anche nel corso dell'esecuzione dell'appalto, l'Impresa è obbligata ad uniformarsi nei tempi e modalità prescritti alle disposizioni stesse.

Sarà cura dell'Impresa assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei sopraelencati Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione ed al collaudo delle opere assunte.

CAVI

Cavi e Conduttori

Saranno adoperati cavi del tipo aventi le caratteristiche di seguito riportate.

Devono anche essere considerate ed applicate tutte le normative inerenti i componenti ed i materiali utilizzati costruttivi, nonché le regolamentazioni e le normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.

Modalità di posa dei cavi

Le norme CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione energia elettrica - Linee in cavo" riportano le modalità da seguire durante le operazioni di posa dei cavi per posa fissa.

Per semplicità si riportano qui sotto le principali regole da seguire.

Temperatura di posa

Durante le operazioni di installazione dei cavi per posa fissa, la loro temperatura - per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venir piegati o raddrizzati - non deve essere inferiore a 0 °C. Questo limite di temperatura va riferito ai cavi stessi e non all'ambiente.

Tiro di posa

Se la sollecitazione è modesta, è consentito effettuare il tiro durante la posa mediante una calza di acciaio applicata sulla Guaina esterna. Se la sollecitazione raggiunge valori elevati è indispensabile applicare il tiro solo ai conduttori, tenendo presente di non superare 6 kg/mm² di sezione totale per conduttori di alluminio. In ogni caso sono assolutamente da evitare concentrazioni di torsione (causa di cocche).

Inoltre ci si atterrà alle seguenti prescrizioni:

a) Generalità

I cavi sono posati senza alcuna giunzione intermedia. Nei casi in cui le tratte senza interruzione superassero le pezzature allestite dai Costruttori, le giunzioni e le derivazioni sono eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata o con giunzioni dirette; cassette e giunzioni sono sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione deve essere sempre eseguito a mezzo di appositi raccordi pressa cavo oppure passacavo.

In prossimità di ogni ingresso di cavo in una cassetta o all'interno della stessa, sono apposti anelli d'identificazione del cavo, coincidenti con le indicazioni dei documenti di progetto per l'identificazione del circuito e del servizio al quale il cavo appartiene.

Particolari raccomandazioni di posa dettate dal costruttore sono rispettate (ad es.: temperature di posa, raggi di curvatura, tiri di infilaggio, ecc.).

I cavi appartenenti a circuiti a tensioni nominali diverse sono tenuti fisicamente separati lungo tutto il loro percorso.

Qualora ciò non fosse materialmente possibile, tutti i cavi in contatto fra loro devono avere il grado di isolamento di quello fra essi a tensione più elevata.

b) Posa sospesa alle murature od alle strutture dei fabbricati (solo per cavi B.T)

Cavi sostenuti da appositi sostegni in materiale plastico.

I sostegni sono applicati alle murature od alle strutture mediante l'infissione di chiodi a sparo o tasselli ad espansione a corpo completamente metallico.

Sostegni sistemati a distanza dipendente dalle dimensioni e dalla flessibilità dei cavi impiegati e tali da evitare la formazione di anse.

c) Posa su passerelle metalliche portacavi orizzontali, verticali od inclinate

I cavi posati sulle passerelle sono fissati a queste mediante legature che mantengono fissi i cavi nella loro posizione; in particolare, sui tratti verticali ed inclinati delle passerelle le legature sono più numerose ed adatte a sostenere il peso dei cavi stessi.

Cavi disposti il più possibile rettilinei e sufficientemente spazati fra loro in modo che ne sia assicurata in ogni caso una ventilazione adeguata.

Cavi unipolari facenti parte della stessa linea trifase sono posati ravvicinati in modo da ridurre la reattanza.

d) Posa entro tubazioni o cavidotti

I cavi sono infilati in modo da non danneggiare l'isolamento. Un filo pilota va infilato entro la tubazione vuota o nella quale si prevede l'infilaggio futuro di altri cavi.

Non è ammessa la posa di conduttori senza guaina protettiva entro tubazioni in acciaio zincato.

I cavi utilizzati per la distribuzione primaria e secondaria, saranno del tipo senza emissione di fumi e gas tossici e nocivi: in particolare:

Cavo FG16M16/FG16OM16 0,6/1 kV per il trasporto di energia,

Isolamento in gomma di qualità G16, sotto guaina termoplastica LS0H, qualità M16 a ridotta emissione di gas corrosivi. Classe: Cca-s1b, d1, a1.

Le caratteristiche principali dei cavi FG16OM1/FG16OM16 sono:

- Non propagazione della fiamma;
- Non propagazione dell'incendio;
- Bassissima emissione fumi, gas tossici e corrosivi;

- Zero alogeni.

Caratteristiche costruttive:

- Norma: EN 50575:2014+A1:2016.
- Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6.
- Emissione di calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50399.
- Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2.
- Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2.
- Densità dei fumi: EN 61034

Cavo FG17 450/750 V Cca - s1b, d1, a1

Norma di riferimento CEI UNEL 35310

- Anima: Conduttore a corda flessibile di rame rosso
- Isolante: Elastomerico reticolato di qualità G17.

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Idonei in ambienti ove sia fondamentale garantire la massima sicurezza alle persone quali: uffici, scuole, alberghi, supermercati, cinema, teatri, discoteche, metropolitane, edilizia residenziale, ecc. Indicati inoltre per installazione fissa entro tubazioni e canali portacavi. Particolarmente consigliati per cablaggi interni di quadri elettrici, sia di distribuzione che di automazione, per la presenza di apparecchiature e sistemi particolarmente sensibili a fumi e a gas corrosivi.

Sezioni minime e cadute di tensione ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) dovranno essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI UNEL 35024/1 ÷ 2.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

Sezione minima dei conduttori neutri:

- la sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. In circuiti polifasi con conduttori di fase aventi sezione superiore a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio, la sezione del conduttore di neutro potrà essere inferiore a quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 522.3 della norma CEI 64-8/5.
- sezione dei conduttori di terra e protezione:
- la sezione dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, se costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase, non dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dall'art. 543.1.2 della norma CEI 64-8/5.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase dell'impianto S (mm ²)	Sezione minima del conduttore di protezione S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

In alternativa ai criteri sopra indicati sarà consentito il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato nell'art. 543.1.1 della norma CEI 64-8/5.

QUADRI ELETTRICI

Requisiti generali di sicurezza

I Quadri, risponderanno a requisiti fondamentali di sicurezza, soprattutto per quanto concerne la difesa contro:

- a) i contatti diretti
- b) i contatti indiretti
- c) le sollecitazioni termiche nel normale esercizio
- d) le sollecitazioni termiche e dinamiche in caso di corto circuito
- e) l'accesso alle apparecchiature di comando o di manovra da parte di personale non addetto o di estranei.

Saranno equipaggiati con idonee apparecchiature di comando, manovra, protezione e segnalazione affinché sia garantito il corretto esercizio dell'impianto da essi alimentato.

Tutte le apparecchiature di protezione saranno caratterizzate da un'adeguata selettività in modo che, in caso di guasto in un circuito intervenga esclusivamente l'apparecchiatura posta a protezione del circuito interessato dal guasto, senza che l'evento provochi l'intervento di apparecchiature a monte.

Difesa contro i contatti diretti

Per quanto attiene alla difesa contro i contatti diretti, i quadri saranno suddivisi in sezioni indipendenti

Difesa contro i contatti indiretti

Per la difesa contro i contatti indiretti i quadri saranno muniti di una barra di terra.

A tale barra saranno connesse tutte le incastellature metalliche del quadro fisse, mobili o asportabili (se metalliche) e saranno collegati tutti i conduttori di protezione relativi sia alle linee di alimentazione, sia alle linee derivate dai quadri. Per quanto concerne le sollecitazioni termiche, sono state in primo luogo valutate le condizioni termiche del locale ove verranno installati i quadri, la struttura e la conformazione del quadro prese regolate ai fini dello smaltimento del calore in rapporto all'energia da distribuire.

Ciò posto, sono stati opportunamente studiati i posizionamenti ed i distanziamenti delle apparecchiature e dei conduttori in modo da garantire, anche nelle condizioni limite di esercizio, il raggiungimento all'interno dei quadri di una temperatura compatibile con l'affidabilità delle apparecchiature e dei conduttori.

La sezione dei conduttori di connessione è commisurata alla corrente per la quale è stato dimensionato l'interruttore. Difesa contro le sollecitazioni termiche e dinamiche in caso di corto circuito. La difesa contro le sollecitazioni termiche e dinamiche in caso di corto circuito sarà effettuata in primo luogo adottando apparecchiature in grado di resistere alle sollecitazioni della corrente di corto circuito che potrà verificarsi in corrispondenza del quadro, ed aventi potere di interruzione adeguato in caso di apparecchiatura di protezione.

Tutte le sezioni e caratteristiche dei conduttori saranno verificate in rapporto al livello della corrente di corto circuito ed al valore dello I_2t passante relativo all'apparecchiatura di protezione posta immediatamente a monte (norme CEI 64-8).

Le apparecchiature scelte saranno le più limitatrici esistenti in commercio e garantiranno la protezione dei cavi dimensionati.

La scelta è caduta su apparecchi di elevate prestazioni, aventi la caratteristica di limitare fortemente l'energia specifica (I_2t) lasciata passare in caso di corto circuito; questa peculiarità consente di meglio proteggere i cavi che partono da questi interruttori e, a parità di altre condizioni, di ridurre la sezione degli stessi.

Difesa contro l'accesso alle apparecchiature.

Tutti gli interruttori installati nel quadro saranno identificati mediante targhette inamovibili realizzate con materiale metallico o plastico.

Schema del quadro

In prossimità del quadro verrà installato un chiaro e duraturo disegno, riprodotto lo schema elettrico del quadro, con l'indicazione delle utenze alimentate (denominazione, corrente, sezione linea, ecc.)

Dati relativi all'apparecchiatura

Il costruttore deve fornire le informazioni qui sotto elencate ; se non riportate in targa, sono fornite in altri modi appropriati.

Targhe

Ciascun'apparecchiatura deve essere corredata di una o più targhe, marcate in maniera indelebile e poste in modo da essere visibili e leggibili quando l'apparecchiatura è installata.

Le informazioni specificate ai punti a) e b) sono riportate sulle targhe.

Le informazioni da c) a q) possono, se è il caso, essere riportate o sulle targhe o sui documenti riguardanti l'apparecchiatura corrispondente, sugli schemi o sui cataloghi del costruttore.

a) Norme o marchio di fabbrica del costruttore.

Nota - Il costruttore dell'apparecchiatura è considerata la ditta o l'impresa che ne cura il montaggio finale ;

b) tipo o numero di identificazione o altro mezzo di identificazione che renda possibile ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili ;

c) Norma Europea EN 60439-1 (per l'Italia si indica la corrispondente Norma CEI 17-13/1) ;

d) natura della corrente (e frequenza in caso di c.a.) ;

e) tensioni di funzionamento nominali ;

f) tensioni di isolamento nominali ;

g) tensioni nominali dei circuiti ausiliari ;

h) limiti di funzionamento ;

i) corrente nominale di ciascun circuito ;

k) tenuta al cortocircuito ;

l) grado di protezione ;

m) misure di protezione delle persone ;

n) condizioni di servizio per installazioni all'interno, all'esterno o per usi speciali, se differenti dalle condizioni normali di servizio ;

o) tipo di sistema di messa a terra per il quale l'apparecchiatura è destinata ;

p) dimensioni date preferibilmente nel seguente ordine : altezza, larghezza (o la lunghezza), profondità ;

q) massa.

Identificazioni

All'interno dell'apparecchiatura deve essere possibile identificare i singoli circuiti ed i loro dispositivi di sicurezza.

Se componenti dell'equipaggiamento dell'apparecchiatura sono muniti di segni di identificazione ; questi segni sono identici a quelli riportati sugli schemi di collegamento che sono forniti assieme all'apparecchiatura.

Istruzioni per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione

Il costruttore deve specificare nei suoi documenti o cataloghi le eventuali condizioni per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione dell'apparecchiatura e degli equipaggiamenti in essa contenuti.

Se necessario, le istruzioni per il trasporto, l'installazione ed il funzionamento dell'apparecchiatura devono indicare le misure che sono di particolare importanza per un'adeguata e corretta installazione, per la messa in esercizio e per il corretto funzionamento dell'apparecchiatura.

Se necessario, i documenti sopra menzionati devono indicare l'estensione e la frequenza della manutenzione raccomandata.

Se lo schema dei collegamenti non risulta evidente dalla sistemazione materiale degli apparecchi installati, si devono fornire adeguate informazioni aggiuntive, per es. schemi dei circuiti o tabelle dei collegamenti.

I quadri elettrici di distribuzione saranno costruiti secondo la norma CEI EN 60439 ed in particolare:

- essere del tipo AS, quadro elettrico conforme ad un tipo o sistema costruttivo prestabilito, o comunque senza scostamenti tali che ne modifichino in modo determinante le prestazioni rispetto al quadro tipo provato secondo quanto prescritto dalla norma;
- i quadri devono essere identificati da una targa indelebile con i seguenti dati:
 - nome e marchio di fabbrica del costruttore,
 - tipo, numero o altro mezzo di identificazione del quadro, l'identificazione dei terminali deve essere eseguita in accordo con la norma CEI 16-2,
 - le sezioni dei conduttori devono essere in accordo con la norma CEI 64-8;
 - corrente nominale di corto circuito maggiore di quella prevista nel punto di installazione (come da schemi elettrici)
 - la protezione contro i contatti indiretti sarà eseguita con conduttore di protezione separato o tramite parte conduttrici della struttura; la sezione dei conduttori di protezione deve essere conforme alla norma CEI 64.8
 - essere corredata di certificato di collaudo con tutti i dati tecnici come previsto dalla CEI EN 60439.

I quadri elettrici installati all'interno dei locali avranno le seguenti caratteristiche:

- carpenteria metallica (ovvero in pvc), in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche, elettriche e termiche nonché agli effetti dell'umidità che possono verificarsi in servizio normale;
- i componenti incorporati nel quadro devono essere conformi alle relative Norme, adatti alla loro particolare applicazione ed installati in accordo con le istruzioni del loro costruttore;
- le dimensioni sono state definite in base alla apparecchiature da inserire, anche per il corretto smaltimento del calore
- la realizzazione dei quadri elettrici sarà tale da consentirne una facile ispezionabilità all'interno, onde permettere in caso di manutenzione o di aggiunte, una completa accessibilità a tutti gli organi in esso contenuti;
- sarà tassativamente vietato l'uso di cavallotti; saranno pertanto impiegate barrette per ciascuna fase e per il neutro protette contro i contatti accidentali;
- ogni circuito dovrà essere agevolmente identificabile e contrassegnato da targhetta inamovibile, tutti i fili saranno marcati con segnafile.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti norme. In particolare, i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. I conduttori di fase devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

GENERALITÀ QUADRI ELETTRICI IN BASSA TENSIONE

Le carpenterie dei quadri, facendo riferimento al loro schema elettrico, vengono computati a corpo e nel prezzo si intendono compresi anche tutti gli accessori di esecuzione e completamento quali sbarre principali, morsettiere, guide, canalette interne, distanziatori, setti di separazione, pannelli interni, ecc. Come già accennato, nel prezzo della carpenteria s'intendono compresi gli accessori di esecuzione e gli ausiliari elettrici di completamento e tutto quanto è necessario alla sua installazione ed al suo funzionamento, quali ad esempio: - cavi o sbarre di collegamento; - fusibili di protezione (eventuali); - spie, selettori, relè ecc.; - targhetta; - protezioni elettriche o meccaniche; - accessori. I quadri devono essere del tipo autoportante ad "armadio" per appoggio a pavimento. La versione ad "armadio" potrà essere in varie altezze, ma non dovrà mai superare mm 2250 (salvo eccezionali esigenze che dovranno essere concordate di volta in volta). Nel caso l'altezza dovesse superare i 2250 mm l'armadio dovrà essere prolungato con rialzo divisibile per consentirne il trasporto. I quadri di larghezza superiore al metro dovranno essere a colonne divisibili, in modo da poter essere introdotti senza alcun intervento murario nei locali d'installazione. I quadri ad armadio devono essere costituiti da più pannelli verticali dei quali, i due d'estremità devono essere completamente chiusi da elementi asportabili per consentirne l'ampliamento. La struttura metallica deve essere del tipo autoportante realizzata con intelaiatura in profilati d'acciaio dotati di asolature onde consentire il fissaggio di sbarre, guide e pannelli. Devono essere corredati di capace zoccolo in robusta lamiera pressopiegata di spessore > 15/10 mm e di controtelaio da immurare completo di forature cieche filettate per l'ammarraggio degli armadi con bulloni. All'interno dei quadri dovrà essere alloggiata una tasca portaschemi in plastica rigida ove deve essere custodito lo schema funzionale e lo schema elettrico unifilare con l'indicazione esatta delle destinazioni d'uso delle varie linee in partenza e relativa codifica. Le lampade di segnalazione di presenza rete del tipo fluorescente di colore rosso dovranno avere una superficie d'emissione pari ad almeno 100 mmq. Le dimensioni della carpenteria e delle canaline saranno tali da garantire una riserva di spazio di almeno il 20% per consentire l'eventuale ampliamento del quadro.

CABLAGGIO DEI QUADRI ELETTRICI

Il cablaggio dei quadri dovrà essere effettuato mediante sbarre in rame stagnato o verniciato, in modo da prevenire fenomeni di corrosione e con cavi non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas e fumi tossici o corrosivi. Le sbarre dovranno essere installate su supporti in poliestere rinforzato in grado di sopportare senza danni le massime correnti di cortocircuito previste. La portata delle sbarre dovrà essere superiore rispetto alla portata dei sezionatori generali del quadro. Il cablaggio dei circuiti di comando potrà essere realizzato mediante sistemi di cablaggio tipo Multiclip, Unifix o similari. Laddove l'utilizzo di questi sistemi non sia possibile si dovranno utilizzare conduttori flessibili dotati di guaina isolati a ridotta emissione di gas corrosivi in conformità alle Norme CEI 20-22 II e 20-38, tensione nominale 450/750V, comunque con sezione mai inferiore a 1,5 mmq salvo diverse prescrizioni, e tale da garantire una sovratemperatura massima all'esterno dei conduttori non superiore a 20° - 30°C rispetto ad una rispettiva temperatura

interna del quadro di 40°-30°C. La densità di corrente dei conduttori dovrà ricadere entro il valore risultante dalle prescrizioni della norma CEI 20-21, moltiplicato per un coefficiente di sicurezza pari a 0,85; tale valore deve essere riferito al valore della corrente nominale dell'apparecchiatura di protezione e non alla corrente d'impiego della linea in partenza. La densità della corrente non dovrà comunque eccedere i 4 A/mm². I conduttori, in partenza ed in arrivo alle apparecchiature ed alle morsettiere, dovranno essere sempre siglati con le diciture alfanumeriche riportate negli schemi. Per la siglatura devono essere impiegati segnafile componibili in vipla trasparente (tipo TRASP) alle due estremità del conduttore; non sono ammessi altri tipi di segnafile. Tutti i collegamenti dovranno essere eseguiti con capicorda a compressione del tipo preisolato. I capicorda dovranno essere di tipo adeguato al cavo ed all'apparecchiatura da cablare. I conduttori di potenza dovranno avere invece i capicorda isolati chiusi ad anello. Non sono ammessi in nessun caso adattamenti delle sezioni dei cavi o dei capicorda. I conduttori dei circuiti di comando dovranno essere sistemati in canaline con feritoie e coperchio in PVC rigido tipo incombustibile ed a bassa emissione di gas tossici e corrosivi ed a bassa emissione di fumi opachi. Il fissaggio delle canaline dovrà essere eseguito con viti; non sono assolutamente ammessi i fissaggi che utilizzino collanti di qualsiasi tipo. Non è ammesso il montaggio diretto di canaline od apparecchiature sulle pareti laterali o sulle strutture portanti del quadro salvo particolari prescrizioni. La grandezza minima ammessa dei morsetti deve essere adatta per l'allacciamento di conduttori fino a 6 mmq. In generale ad ogni terminale di connessione deve essere collegato un solo conduttore; sono ammesse le connessioni di due o più conduttori ad un terminale solo quando è espressamente previsto dalla casa produttrice. Tutti gli apparecchi installati nel quadro dovranno essere contraddistinti con le stesse sigle riportate sugli schemi mediante targhette a scritta indelebile fissate in maniera facilmente visibile sia vicino agli apparecchi ai quali si riferiscono sia su di essi. La colorazione della guaina isolante dei conduttori di comando, in funzione dell'utilizzo, dovrà essere la seguente: - nero: fasi circuiti a 400-230 V; - celeste: neutro; - giallo/verde: terra; - marrone e grigio: circuiti di logica a relè ed altro. I conduttori isolati devono essere adeguatamente sostenuti, e non devono appoggiare né su parti nude in tensione (aventi potenziale diverso) né su spigoli vivi della carpenteria. I collegamenti di terra delle masse metalliche devono essere eseguiti con treccia o calza di rame avente sezione non inferiore a 16 mmq. Tutte le linee da e verso il quadro elettrico devono passare attraverso opportune aperture realizzate nella parte superiore o inferiore del quadro. I cavi accederanno al quadro tramite canalette o passerelle in metallo di tipo chiuso provviste di coperchio raccordate alla struttura metallica fissa, a mezzo flangia per attacco e quadro con idoneo grado di protezione.

Specifiche quadro consegna energia

Armadio stradale in SMC (vetroresina) RAL 7035 realizzato in conformità a norma CEI EN 62208 grado di protezione IP55 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 62262 predisposto per esecuzione di apparecchiature in classe II in conformità a CEI 64-8/4 in esecuzione per installazione a pavimento con telaio di ancoraggio. Tensione nominale di isolamento Ui 690V. Cerniere esterne non accessibili in acciaio inox. Perimetro esterno privo di sporgenze e appigli per accostamento armadi in altezza, profondità e sviluppo orizzontale. Maniglia a scomparsa in resina termoplastica con impugnatura in gomma morbida al tatto, con cilindro a profilato DIN 18252 e chiave di sicurezza a cifratura unica Y21. Perno di manovra serratura in lega di alluminio presso fuso, tenone di manovra in acciaio zincato; aste e paletti interni in acciaio. Struttura di ricevimento maniglia ricavata direttamente sullo sportello. Sportello e parete di fondo con rilievo ad onda per rinforzare la struttura dell'armadio e aumentare la resistenza ai raggi UV. Testata superiore predisposta alla combinazione di più vani mantenendo il grado di protezione. Base adatta all'integrazione del telaio di ancoraggio per ottenere isolamento elettrico interno/esterno. Porta integrata nella struttura dell'armadio e lato di apertura anta modificabile in opera. Parete di fondo munita di borchie predisposte per inserimento di inserti filettati con prigioniero per fissaggio accessori M6x20. Ripartizione del volume complessivo e disposizione dei vani (superiore/inferiore) modificabile in opera secondo le necessità d'installazione di apparecchiature e accessori interni, Completo di setto di chiusura inferiore in bachelite spessore 3mm e con n°3 passacavi conici diametro 76mm.

Potenza dissipabile dell'armadio: 264 .

Dimensioni di ingombro: 685 x 1840 x 330.

Costituito da n°2 vani con dimensioni utili: a) 667 x 883 x 298, b) 667 x 883 x 298

Equipaggiato con:

VANO A)

Nr. 2 Cestello estraibile per supporto apparecchiature modulari (max. 116 moduli)

Struttura di protezione frontale apparecchiature costituito da cornice di supporto pannelli: 0 asolati, 4 ciechi VANO B)

Nr. 2 Cestello estraibile per supporto apparecchiature modulari (max. 116 moduli) completo di piastra per fissaggio apparecchiature retroquadro.

Struttura di protezione frontale apparecchiature costituito da cornice di supporto pannelli :2 asolati, 2 ciechi

Per facilitare l'areazione il quadro sarà completo di:

- N° 2 BOCCHETTE di AERAZIONE160x160 - IP44
Caratteristiche Superficie di aerazione: 6500 mm² Grado di protezione IP44 secondo CEI EN 60529, IK10 secondo CE EN 62262. Materiali Griglia esterna realizzata in policarbonato, griglia intermedia ed interna in polipropilene stampate ad iniezione. Colore grigio RAL7035. Applicata sulla griglia intermedia una retina in alluminio anti insetti.
- N° 1 VENTOLA ASSIALE x BOCCHETTA 160x160
Ventola assiale per aerazione forzata predisposta per applicazione su bocchette di tipo G-BAF/145. Tensione di alimentazione: 220/240 Vac Frequenza: 50Hz Corrente 0.09A Potenza 19 W Portata d'aria 28l7s; 100 m³/h.

Specifiche quadretti di piano per fan coil

Centralino da parete con portello trasparente, 12 moduli DIN35. Rispondenza normativa IEC 60670-24 , CEI 23-48 , CEI 23-49, CEI 61439-3. Grado di protezione IP40 e IK07. Materiale in resina termoplastica. Classe di isolamento II.

Installazione di apparecchi elettrici per la protezione e il comando

Temperatura d'impiego: -10÷60°C. Resistenza al calore anormale ed al fuoco (EN 60695-2-11): 650°C

MARCATURE

Non saranno consentiti sistemi alternativi di identificazione oltre a quelli riportati di seguito. Tutte le apparecchiature elettriche poste all'interno del quadro ed ogni estremità dei cavi di cablaggio dovranno essere chiaramente identificabili in modo permanente. Le marcature dovranno essere conformi alla norma CEI 16-7 art.3. Si dovranno utilizzare cinturini con scritta indelebile per tutti i cavi in arrivo ed in partenza e per il cablaggio interno; dovranno essere riportate l'identificazione della linea, il tipo di cavo, la sua conformazione e lunghezza, secondo quanto riportato nello schema elettrico. Non sono ammessi altri tipi di marcatura delle linee. Allo scopo saranno utilizzati tubetti porta etichette o anelli presigliati di tipo termorestringente per le estremità dei cavi di cablaggio. Saranno applicate delle targhette adesive o ad innesto per tutte le apparecchiature elettriche (dai morsetti, agli ausiliari di segnalazione, agli interruttori ecc.). Esse dovranno essere poste, ove possibile, direttamente sulle apparecchiature o nelle vicinanze sulla carpenteria del quadro. Sulla carpenteria del quadro dovrà essere riportata la targa d'identificazione del quadro stesso e quella del costruttore. Dovranno essere poste sul fronte del quadro delle targhette in alluminio o in materiale plastico autoestinguento, che dovranno identificare in modo inequivocabile le varie apparecchiature. Le targhette dovranno avere le scritte pantografate e dovranno essere inserite in apposite guide magnetiche o in plastica. Si dovrà altresì impedire che le suddette targhette possano scorrere lungo le guide. Per quanto non specificato si farà riferimento alle prescrizioni della norma CEI 17-13. La certificazione e le altre documentazioni da presentare alla DL, dovranno essere quelle previste dalla suddetta norma. Le morsettiere dovranno essere chiaramente identificate secondo le modalità esposte nel paragrafo relativo. Le morsettiere in melamina devono essere del tipo componibile e sezionabile. Il serraggio dei conduttori dovrà essere di tipo indiretto. Tutti i morsetti dovranno essere fissati alla struttura del quadro, possibilmente su guida Din appositamente predisposta. Ad ogni dispositivo di serraggio, come richiesto dalla norma 17-13/1, dovrà essere cablato un solo conduttore e pertanto l'eventuale equipotenzializzazione di più morsetti potrà essere effettuata solo mediante apposite barrette di parallelo. Non devono essere ammesse morsettiere di tipo sovrapposto. Il quadro, se è composto di sezioni diverse, le relative morsettiere dovranno essere fisicamente separate mediante l'impiego di separatori. La morsettiera d'attestazione della linea in arrivo dovrà essere completa di targhetta recante scritte che evidenzino che la parte è in tensione.

MESSA A TERRA (QUADRI IN CARPENTERIA METALLICA)

Su tutta la lunghezza del quadro, deve essere installata una sbarra in piatto di rame nudo, per la messa a terra del quadro stesso ed in ogni caso dimensionata per il massimo valore di corrente di guasto a terra. La messa a terra di un pannello dovrà essere studiata in modo che aggiungendone un successivo basterà connettere assieme le due barre principali, affinché tutte le parti metalliche del pannello siano messe francamente a terra. Per ogni quadro dovranno essere predisposti, sulla sbarra di terra, due attacchi per le connessioni flessibili con sezione minima 16 mmq, cui si allacceranno tutte le parti metalliche degli interruttori sezionatori, basi portafusibili, trasformatori di misura, profilati di sostegno, portelle a cerniera, antine fisse o imbullonate, manovra, ecc. In prossimità dei ferri di supporto dei terminali e dei cavi devono essere previsti viti e bulloni per la messa a terra delle armature e delle guaine metalliche dei cavi. Tutte le superfici di contatto dovranno essere opportunamente trattate contro le ossidazioni ma non verniciata. I conduttori di terra in rame isolato avranno sempre, come colore distintivo, il GIALLO/VERDE.

SCHEMI

Ogni quadro dovrà essere corredato d'apposita tasca porta-schemi dove devono essere contenuti in involucro plastico i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.

SICUREZZA DEL PERSONALE PREPOSTO ALLA MANOVRA

Ogni sezione del quadro, con alimentazione propria e indipendente, dovrà essere completamente separata dalle altre mediante separatori interni in lamiera e munita di portella d'accesso. Per impedire che persone vengano accidentalmente in contatto con parti in tensione, devono essere usati sezionatori generali del tipo che impediscano l'apertura delle portelle in posizione di "chiuso" e diaframmi di protezione sui morsetti d'entrata del sezionatore. L'eventuale rimozione delle apparecchiature dovrà avvenire senza necessità di rimuovere quelle adiacenti. I relè ad intervento regolabile (relè di corrente, di tensione, a tempo) consentiranno la taratura, la prova e la manutenzione con tutte le altre apparecchiature in servizio, senza pericolo di contatti accidentali con parti in tensione. Tutte le parti in tensione delle apparecchiature montate su portine (morsetti di lampade, relè, pulsanti, strumenti, ecc.) ed in genere tutte quelle esposte a possibili contatti durante Capitolato Speciale di Appalto Impianti Elettrici e Speciali Pag. 48 normali operazioni di esercizio, devono essere protette con schermi isolanti asportabili, in modo da evitare contatti accidentali con le parti in tensione. I morsetti secondari dei TA non utilizzabili devono essere messi in corto circuito, anche se i TA sono adatti a restare permanentemente aperti, per evitare situazioni di pericolo per gli operatori durante controlli e prove. Tutte le parti metalliche dovranno essere collegate a terra; le portelle o pannelli asportabili, anche se non montano componenti elettrici, devono essere collegati a terra con corda guainata. I pezzi metallici sovrapposti ed uniti con bulloni non devono essere considerati elettricamente collegati tra loro salvo impiego d'appositi dadi graffianti. Ogni quadro ad "armadio", avente profondità maggiore a 1000 mm, deve essere dotato di un'adeguata illuminazione interna derivata dalla fonte d'energia più affidabile. Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

CORPI ILLUMINANTI

L'illuminazione normale è distribuita in tutti gli ambienti, secondo le esigenze illuminotecniche ed architettoniche, in modo da garantire i livelli illuminotecnici raccomandati dalle norme UNI EN 12464. La distribuzione verrà realizzata a soffitto.

I corpi illuminanti prescelti, tutti a led, sono a tecnologia LED driver integrato, temperatura colore: 3000K/4000K, CRI>80, McAdams 3, Life Time: L80/B50 >50.000h, sicurezza degli occhi: privo di rischio (RG 0) in conformità con EN62471.

Essi rispettano i CAM in quanto:

- efficienza luminosa: >80 lumen/W
- CRI≥80

Gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi alle relative norme di sicurezza (Norme CEI EN 60598-1 e CEI EN 60598-2-22); in particolare devono essere resistenti alla fiamma e all'accensione (Norma CEI EN 60598-1 art. 13-3). Se sospesi è necessario prestare la massima attenzione che i cavi di alimentazione non vengano danneggiati da eventuali movimenti o dall'eccessiva massa dell'apparecchio stesso. In presenza di sollecitazioni meccaniche che possano danneggiare le lampade o altre parti dell'apparecchio di illuminazione, si devono mettere in atto misure di protezione specifiche.

PROTEZIONE CONTRO L'INCENDIO

Gli apparecchi di illuminazione non devono essere posizionati in prossimità di materiali combustibili. Per i faretti ed i proiettori, se non espressamente indicato dal produttore, o marcato, dell'apparecchio la distanza minima deve essere:

- fino a 100 W: 0,5 m
- fino a 300 W: 0,8 m
- fino a 500 W: 1,0 m.

Per i proiettori di potenza oltre 500 W o con caratteristiche particolari, la distanza deve essere proporzionalmente aumentata.

PROTEZIONE CONTRO LE USTIONI

Le parti accessibili a portata di mano degli apparecchi di illuminazione non devono raggiungere le temperature indicate nella sottostante tabella. Ciò può comportare di mettere in atto una delle seguenti misure:

- Allontanare l'apparecchio di illuminazione;
- Sostituire l'apparecchio di illuminazione con altro che produce meno calore (es. apparecchio con lampada ad alogeni da sostituire con lampada a scarica);
- Installare lampade di minore potenza;
- Rendere inaccessibile il contatto accidentale (es. a mezzo barriere o involucri che assicurano il grado di protezione minimo IPXXB).

ELEMENTI IN CAMPO

a) Corpi illuminanti LED Panel Articolo Rc-S5 Sq595 30W BLE 840 UGR 19 della OPPLÉ o similare. Il pannello slim a LED di alta qualità è adatto per applicazione in uffici. Costituito da driver con Dip Switch per il settaggio della corrente in uscita.

Essi avranno le seguenti specifiche tecniche:

- Potenza: 30 W
- Flusso luminoso: 3900 lumen
- Efficienza luminosa: 130 lm/W
- Temperatura: 4000K
- CRI ≥ 80
- UGR ≤ 19
- IP vano lampada: IP54
- Resistenza agli urti: IK04

b) Corpi illuminanti LED Apollo Basic Articolo LED HC350 17W della OPPLÉ o similare. La plafoniera è adatta per illuminare servizi igienici e ambienti simili. Sarà completa di sensore di movimento. Il risparmio energetico con questa tipologia di apparecchi arriva fino all'80% rispetto ai tradizionali corpi illuminanti.

Essi avranno le seguenti specifiche tecniche:

- Potenza: 17 W
- Flusso luminoso: 1600 lumen
- Efficienza luminosa: 94 lm/W
- Temperatura: 4000K
- Grado di protezione: IP44
- CRI ≥ 80

c) Corpi illuminanti LED Waterproof E2 L680 20W 4000 della OPPLÉ o similare. Installazione rapida e veloce con cablaggio passante. Fornito di clip di montaggio per il montaggio a sospensione in acciaio inossidabile.

Essi avranno le seguenti specifiche tecniche:

- Potenza: 20 W;
- Flusso luminoso: 2600 lumen
- Efficienza luminosa: 130 lm/W
- Temperatura: 4000K
- Grado di protezione: IP66
- CRI ≥ 80
- Resistenza agli urti: IK08

Le lampade da installare dovranno essere certificate da laboratori accreditati anche per quanto riguarda le caratteristiche fotometriche (solido fotometrico, resa cromatica, flusso luminoso, efficienza), nonché per la loro conformità ai criteri di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica previsti dalle norme tecniche vigenti e recanti la marcatura CE.

In ottemperanza al DM 16/02/2016, le lampade rispettano i requisiti minimi richiesti avendo indice di resa cromatica maggiore di 80 dato che si tratta di illuminazione d'interni e un'efficienza luminosa maggiore di 80 lm/W.

SISTEMA DI GESTIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Il **sistema di gestione dell'impianto** dialoga direttamente con i corpi illuminanti installati, non vi è necessità di cablaggi supplementari, raccordi, gateway, server o controller. Tutti gli apparecchi di illuminazione saranno gestiti grazie all'app OPPLE Smart Lighting o applicazioni similari che consentiranno di avere un sistema dinamico, flessibile in grado di gestire semplicemente diversi scenari/atmosfere luminose più adatte alle specifiche occasioni a seconda dell'attività svolta o all'ora solare in cui si trovano.

I corpi illuminanti saranno interfacciati con **sensori intelligenti** Smart Sensor o similari che rilevano il movimento e numero di lux presenti nell'ambiente misurando anche il supporto della luce naturale. Così la quantità di luce rilevata viene adeguata direttamente a quella impostata e viene mantenuto lo stesso livello di intensità luminosa garantendo un elevato risparmio energetico.

Tutti gli apparecchi potranno essere controllati ad ogni modo, semplicemente usando applicazioni direttamente dai dispositivi elettronici individuali smartphone, tablet, etc.

Si prevede inoltre di impostare lo spegnimento totale dell'illuminazione in un orario definito ed evitare che la luce resti sempre accesa risparmiando così una notevole quantità di energia.

Il sistema domotico previsto prevede:

- controllo remoto dell'illuminazione (completamente senza fili) utilizzando il sistema Bluetooth Low Energy Mesh;
- illuminazione dinamica senza cablaggio supplementare;
- installazione senza bisogno di un gateway;
- massimo risparmio energetico grazie all'utilizzo di sensori intelligenti;
- diverse scenari/atmosfere a seconda delle esigenze;
- bilanciamento dell'illuminazione grazie al supporto della luce diurna, con la funzione corridoio e il relè intelligente;
- massima sicurezza grazie ai segnali codificati e a una rigorosa gestione degli utenti.

L'impianto sarà dotato di un dispositivo, lo Smart Connect Box, che connesso alla rete di utenze dell'edificio, collegandosi a distanza con tutti gli apparecchi Smart, i sensori, e gli interruttori installati, consentirà di:

- fornire dati chiari relativi a consumo energetico, temperatura, percentuale di umidità e presenza di umidità per edificio, per piano e per mappatura spaziale;
- gestire a distanza l'illuminazione dell'intero edificio;
- connettere ogni tipo di apparecchio DALI e gestire tramite Smart Switch, Smart Sensor o Smart App;
- programmare gli apparecchi con accensione automatica e spegnimento temporizzati in base alla data oppure ad un'ora specifica.

In tal modo, quindi, si potranno monitorare facilmente tutte le informazioni. Il tutto verrà condiviso nel sistema cloud in modo da avere costantemente una panoramica di tutti i tipi di dati riguardanti l'edificio. Inoltre sarà possibile creare grafici per edificio, per piano e per ambiente/stanza.

Verranno forniti dati sul consumo energetico, indicata la temperatura e in quali orari è stato rilevato un movimento.

ELEMENTI IN CAMPO

a) Smart Sensor (PIR)

Rilevatore di movimento Bluetooth® compatto per l'utilizzo in sistemi di illuminazione intelligenti OPPLE con ampia area di rilevamento Ø 10 m

Adatto per la regolazione di OPPLE Smart Daylight

Sensori di temperatura e umidità inclusi

Protocolli Senza fili via Bluetooth® (BLE)

Specifiche tecniche

Protocolli: Oppl Bluetooth® Low Energy Mesh

Classe di isolamento II

Angolo di rilevamento 360°

Tecnologia di rilevamento PIR

Ritardo di spegnimento 1min-60min

Sensore di luce: Si

Sensore di temperatura: Si

Sensore di umidità: Si

Consumo energetico: 1.2W

Tensione di rete: 220-240 V AC

Frequenza: 50/60 Hz

b) Smart Switch

•Pulsantiera Senza fili per la gestione di sistemi di illuminazione intelligente Smart Lighting

Systems OPPL

Gestione semplice e veloce dell' accensione/spegnimento e dimmerazione degli apparecchi di illuminazione della gamma Smart Lighting

Dotato di 4 tasti supplementari per attivare gli scenari luminosi creati

Compatibile con i sensori intelligenti OPPL

Protocolli completamente senza fili tramite Bluetooth® (BLE)

Specifiche tecniche

IP : 20 – IK: 02

Tipo di batteria: CR2430 Durata minima della batteria 2 anni

c) Smart Connect Box

Monitoraggio del consumo energetico per edificio, piano o stanza

Controllo remoto del progetto di Smart Lighting

Gestione di qualsiasi tipo di apparecchio DALI tramite Smart Switch, Smart Sensor o tablet

Programmazione: accende/spegne automaticamente gli apparecchi ad una determinata ora o data

Completamente compatibile con il sistema di illuminazione intelligente esistente Oppl Smart Lighting

Specifiche tecniche

Consumo di energia: max 14W

Classe di isolamento: II

Protocolli -Cablato: Ethernet (RJ45), DALI, RS-485- Senza fili: Bluetooth® Low Energy Mesh

Tensione di rete: 220-240VAC

Frequenza: 50/60Hz

Tensione di uscita: 16VDC

Corrente di uscita: max 0.2 A

d) Led modul sensor CT

Multisensore di presenza per corpo illuminante locali igienici

APPARECCHIATURE E MATERIALI IMPIANTO ELETTRICO

Cassette di derivazione e scatole da incasso

Riferimenti normativi

CEI 23-48: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali

Le cassette, scatole di derivazione da parete e da incasso e scatole da incasso saranno in materiale plastico, destinate a realizzare derivazioni principali e secondarie e a contenere apparecchi di protezione e prelievo energia.

Avranno le seguenti caratteristiche:

- possibilità di inserimento di setti separatori all'interno della cassetta;
- coperchi antiurto accessoriabili con kit viti per piombatura coperchi/frontali;
- possibilità di scelta tra due tipologie di coperchi tinteggiabili, uno per impieghi standard (IK07 min) e uno per impieghi gravosi con particolari caratteristiche di resistenza meccanica (IK10);

- coperchi nella versione bianco RAL9016 - IP40;
- possibilità di facile fissaggio di morsettiere tramite appositi supporti all'interno della scatola;
- possibilità di accoppiare più cassette con l'impiego di appositi raccordi, che permettono il passaggio dei cavi da una scatola all'altra e la realizzazione di batterie di cassette in verticale ed orizzontale;

Morsettiere

Questa categoria di prodotti sarà composta da morsetti e morsettiere per conduttori di rame senza preparazione speciale con corpo in materiale isolante.

La gamma dovrà essere composta dai tipi di morsetti sotto elencati con le relative caratteristiche tecniche generali.

Morsetti volanti e scomponibili

- Normativa di riferimento: CEI EN 60998-1; CEI EN 60998-2-1; CEI EN 60999-1;
- sezioni cavo flessibile: da 1 a 35mm²;
- tensione di isolamento: 450V;
- protezione contro i contatti diretti: IPXXB;
- resistenza al calore anormale e al fuoco: termopressione con biglia 125°C;
- Glow Wire Test 850°C;
- temperatura di utilizzo max. 85°C.

Morsettiere multipolari

- Normativa di riferimento: CEI EN 60998-1; CEI EN 60998-2-1; CEI EN 60999-1;
- capacità connessione: da 4 a 35mm²;
 - tipi di fissaggio: a pressione o a vite;
 - tensione di isolamento: 450V (morsettiere fissaggio a pressione), 750V (morsettiere fissaggio a vite);
 - protezione contro i contatti diretti: IPXXA;
 - resistenza al calore anormale e al fuoco: termopressione con biglia 125°C;
 - Glow Wire Test 850°C;
 - temperatura di utilizzo max. 85°C.

Interruttori modulari per protezione circuiti

Riferimenti normativi:

CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari - Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

CEI EN 60947-2: Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici

Caratteristiche generali

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

- Caratteristica d'intervento tipo "C", "B", "D";
- Tensione nominale 230/400V;
- Corrente nominale da 1 a 125A (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 ai morsetti IP20;
- Grado di protezione frontale IP40;
- Elevata resistenza ad agenti chimici ed ambientali;

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.

La gamma sarà composta dagli apparecchi sotto elencati.

Interruttori modulari magnetotermici compatti

Apparecchi con ingombro ridotto, da utilizzare per impianti di tipo domestico avranno le seguenti caratteristiche specifiche:

- Caratteristica d'intervento tipo "C", "B";
- N° poli: 1P; 1P+N; 2P; 3P e 4P;
- Ingombro massimo 2 U.M.;
- Gamma di corrente nominale da 2 a 32A;

- Gamma di Poteri d'interruzione di 4,5; 6 e 10 kA;
- Componibili con ampia gamma di accessori.

Interruttori modulari magnetotermici standard

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

Interruttori modulari per protezione differenziale

Riferimenti normativi:

CEI EN 61009-1 (CEI 23-44): Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 61009-1 app. G (CEI 23-44): Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 61008-1 (CEI 23-42): Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 60947-2: Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici

Interruttori magnetotermici differenziali compatti

Apparecchi con ingombro ridotto che devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Caratteristica d'intervento tipo "C", "B";
- N° poli 1P+N; 2P; 3P e 4P;
- 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" e A SI;
- Gamma di corrente nominale differenziale di 30 e 300 mA;
- Componibili con ampia gamma di accessori;

Apparecchi di protezione contro le sovratensioni

Riferimenti normativi

CEI EN 61643-11 (CEI 37-8): Limitatori di sovratensioni di bassa tensione - Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione - Prescrizioni e prove

Caratteristiche generali

Apparecchi modulari adatti alla protezione contro le sovratensioni per linee di energia e trasmissione dati. Dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

Scaricatori di sovratensione per linee di energia

- Tensione nominale 230/440V;
- Capacità max. di scarica (con curva di prova 8-20µs) da 15 a 40kA;
- Cartuccia estraibile;
- Ingombro max da 2 a 4 moduli EN 50022.

Scaricatori di sovratensione per linee telefoniche e trasmissione dati

- Tensione nominale 230/400V;
- Capacità max. di scarica min. (con curva di prova 8-20µs) 10 kA;
- Cartuccia estraibile;
- Ingombro max. 1 modulo EN 50022.

Contattori

Riferimenti normativi

CEI EN 61095 (CEI 17-41): Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari

CEI EN 60947-4-1 (CEI 17-50): Apparecchiature a bassa tensione - Parte 4-1: Contattori e avviatori - Contattori e avviatori elettromeccanici

- Tensione nominale di comando 24/230Vca/cc
- Tensione nominale contatti 230 - 400 Vac;
- Corrente nominale contatti 20/63 A;
- Possibilità di essere accessoriati con contatti ausiliari;
- Segnalazione frontale di posizione contatti e comando manuale;
- Ingombro max. 1 o 2 moduli EN 50022.

Tubi rigidi

Il sistema di tubazioni rigide in materiale termoplastico impiegato, comprenderà tubazioni in PVC vergine e materiale halogen free, in modo che le caratteristiche meccaniche del prodotto siano le migliori possibili, e permettano la possibilità della piegatura a freddo in fase di posa. Tutte le tubazioni saranno dotate di marchio di qualità IMQ.

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. Gli accessori permetteranno la realizzazione di percorsi interamente halogen free.

La serie comprenderà almeno tre tipologie di tubo:

- tubo rigido medio piegabile a freddo;
- tubo rigido pesante ad elevata resistenza meccanica;
- tubo rigido pesante halogen free.

L'offerta dovrà comprendere una gamma completa di accessori tali da poter essere componibili a tutti i diametri della gamma e consentire di realizzare un'installazione a regola d'arte per ogni tipo di percorso. Gli accessori dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- realizzati in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguento;
- gradi di protezione realizzabili da IP40 a IP65 (a seconda della serie di accessori utilizzati);
- 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.

Riferimenti normativi

EN 61386-1 (CEI 23-39): Sistemi di tubi ed accessori per installazione elettriche

Parte 1: Prescrizioni generali

EN 61386-21 (CEI 23-54): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche

Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori

CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2): Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 2-2: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività

Caratteristiche generali

- Resistenza all'urto 2kg da 100mm (2J) e 2 Kg da 300 mm (6J);
- resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.;
- resistenza alla fiamma (secondo CEI EN 50086): autoestinguento in meno di 30s;
- gamma di 7 diametri disponibili da 16mm a 63mm;
- temperatura di applicazione permanente e di installazione: -5°C/+60°C.

Caratteristiche specifiche

Tubo isolante rigido medio piegabile a freddo

- Materiale: PVC;
- classificazione 3321;
- resistenza alla compressione 750N.

Tubo isolante rigido pesante

- Materiale: PVC;
- resistenza alla compressione 1250N.

Tubi flessibili

Il sistema di tubazioni flessibili (guaine spiralate), dovrà comprendere una serie di prodotti adattabili a diverse esigenze ed utilizzabili anche in ambienti con condizioni ambientali particolarmente gravose. Tutte le tubazioni saranno dotate di marchio di qualità IMQ.

Riferimenti normativi

EN 61386-1 (CEI 23-39): Sistemi di tubi ed accessori per installazione elettriche

Parte 1 : Prescrizioni generali

EN 61386-23 (CEI 23-56)+(VI): Sistemi di tubi e accessori per installazione elettriche

Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori

Caratteristiche generali

- Resistenza all'urto 2kg da 100mm (2J);
- resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.;
- rigidità dielettrica: 2000V a 50Hz per 15 minuti;
- resistenza alla fiamma (secondo CEI EN 50086): autoestingente in meno di 30s;
- temperatura di applicazione permanente e di installazione: -5°C/+60°C.

Guaina isolante spiralata

- Materiale: PVC (rigido per la spirale interna, plastificato per la copertura);
- resistenza alla compressione 320N;
- disponibili alcune versioni con sonda tiracavo;

Guaina isolante spiralata per impieghi non gravosi

- Materiale: PVC (rigido per la spirale interna, plastificato per la copertura);
- resistenza alla compressione 125N;
- colore disponibile: grigio RAL 7035.

Canalina a parete

Colore RAL Bianco RAL 9001

Materiale: PVC

Dimensioni : Altezza : 20 mm – Base: 50 mm

Sezione interna: 724 mm²

N° 1 setto di separazione

Norme di riferimento EN50085-2-1

Direttiva europea RoHS

Classificazione UL94 V0

Grado di protezione dell'involucro IP40

Grado di resistenza al filo incandescente secondo EN 60695-2-11 : 960°C

Resistenza agli urti IK07

Completa di doppio coperchio di sicurezza; possibilità di segregare completamente i circuiti e corredata da:

- angoli esterni variabili
- angoli interni variabili
- giunti coperchio per garantire il grado IP 4X nelle giunzioni fra due coperchi
- tappi terminali destro e sinistro
- tasselli ad espansione

Proprietà tecniche cassetta di derivazione per canalina

Colore RAL Bianco RAL 9001

Materiale ABS

Dimensioni

Profondità 35 mm

Altezza 80 mm

Larghezza 80 mm

N° 1 setto di separazione

Norme di riferimento EN50085-2-1

Grado di protezione dell'involucro IP40

Grado di resistenza al filo incandescente secondo EN 60695-2-11 : 960°C

Resistenza agli urti IK07

L'impianto per l'alimentazione dei quadretti di piano a servizio dei fan coil sarà realizzato in esecuzione IP55. In accordo con la norma CEI EN 60670-1 (2005) le scatole e gli involucri installati in cavità devono aver superato la prova al filo incandescente a 850 °C ed essere marcati con la lettera H (o riportare sull'unità di imballaggio più piccola o nelle istruzioni del costruttore l'informazione che sono adatte alla posa in cavità). La nuova edizione della norma CEI EN 60670-1 (2022), in vigore dal 1° febbraio 2022, ha sostituito la lettera "H" con le lettere "Ha", come risulta

anche dalla nuova edizione della norma CEI 64-8 (2021). La nuova edizione (2022) della norma CEI EN 60670-1 specifica inoltre che le parti delle scatole e degli involucri che sporgono dalla parete, così come le parti interne di materiale isolante non destinate a mantenere in posizione elementi che portano corrente (ad es. i setti di separazione), è sufficiente abbiano superato la prova al filo incandescente a 650 °C.

PROTEZIONI MECCANICHE E MODALITÀ DI POSA CONDUTTURE

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, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

MARCATURE DEI CAVI

Ogni cavo deve essere siglato in modo da consentirne l'individuazione in maniera inequivocabile. Le marcature dovranno essere conformi alla norma CEI 16-7 art.3 alle estremità e sulle cassette di derivazione dorsali. Si dovranno impiegare anelli o tubetti portaetichette presiglate di tipo termorestringente che garantiscano indelebilità delle scritte. Le scritte dovranno essere concordi a quelle indicate negli elaborati di progetto. **MARCATURE DEI CAVI E DELLE**

SCATOLE

Canali e cassette dovranno essere contrassegnati in modo visibile ed inalterabile con sigle, ricavate dagli elaborati di progetto, che identifichino in modo inequivocabile la loro destinazione d'uso. Tutte le cassette riceveranno delle etichette di dimensioni adeguate (almeno 22 x 40 mm) indicanti il circuito d'appartenenza, mentre i canali andranno contrassegnati almeno ogni 12 m con targhette in tela o piastrine in PVC ed aventi colorazioni diverse secondo le reti.

GIUNZIONI E DERIVAZIONI DEI CAVI

Giunzioni diritte: ammesse solo nei casi in cui le tratte senza interruzioni superino in lunghezza le pezzature reperibili in commercio. Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsetterie. Le terminazioni dei cavi devono essere del tipo e della sezione adatta alle caratteristiche del cavo e all'apparecchio al quale saranno collegate; non è consentito alcun adattamento di dimensione o sezione del cavo o del capocorda stesso. La guaina del cavo, nel punto di taglio, dovrà essere rifinita con l'impiego di manicotti termorestringenti. Ad ogni dispositivo di serraggio di ciascun morsetto non potrà essere connesso più di un conduttore; l'eventuale equipotenzializzazione tra i morsetti dovrà avvenire mediante l'impiego d'opportune barrette di parallelo. Nei punti di collegamento i cavi dovranno essere fissati mediante l'ausilio di fascette o collari o pressacavi, in modo da evitare qualsiasi sollecitazione meccanica sulle morsettiere. I capicorda, in rame stagnato, devono essere del tipo a compressione e saranno utilizzati su tutti i cavi, sia di potenza sia di segnalazione.

CASSETTE E SCATOLE DI DERIVAZIONE

Le cassette, in materiale termoplastico autoestinguento devono essere composte da un unico pezzo. Le viti di fissaggio dovranno essere collocate in apposita sede. Le cassette dovranno poter contenere i morsetti di giunzione, di derivazione ed anche setti separatori in grado di garantire l'eventuale separazione tra sistemi a tensione nominale diversa. I coperchi delle cassette dovranno essere fissati alle stesse mediante l'impiego di viti in nylon con testa sferica. Sono consentite, salvo approvazione della DL, anche viti in metallo. Per le cassette di maggiori dimensioni dovrà essere possibile l'apertura a cerniera del coperchio. Le guarnizioni, in neoprene o in gomma siliconica, dovranno essere del tipo antinvecchiante. Le cassette dovranno essere installate in modo da renderne agevole l'accessibilità, dovranno inoltre essere fissate in modo da non sollecitare tubi o cavi che ad esse fanno capo. Sono pertanto consentiti l'impiego di tasselli ad espansione, bulloneria trattata con procedimento antiossidante e chiodatura a sparo. Le cassette di derivazione poste lungo le dorsali dovranno essere munite di morsetti fissi o componibili in poliammide aventi tensioni di isolamento coerenti con quelle dei cavi ad essi attestatisi. Il serraggio dei conduttori dovrà in ogni modo essere del tipo indiretto. E' consentito l'uso d'altri morsetti solo dopo esplicita approvazione da parte della DL.. Scatole e cassette di derivazione e/o transito dovranno essere dotate di tutti gli accessori (pressacavi, raccordi ecc.) necessari per garantire il grado di protezione richiesta. La dimensione minima per le cassette di derivazione installate sui circuiti luce e forza motrice deve essere pari a 110x110x70 mm. È fatto assoluto divieto di eseguire derivazioni con l'impiego di morsetti del tipo "mammoth" o peggio con l'impiego di nastro isolante. La suddivisione tra morsetti di tipo componibile appartenenti a fasi diverse dovrà essere eseguita mediante l'impiego di setti separatori.

TUBAZIONI A VISTA O SOTTOTRACCIA

Nelle parti dell'impianto previsto in realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi saranno in materiale termoplastico flessibile per i percorsi sotto intonaco; in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico

serie pesante per gli attraversamenti a pavimento; I cavidotti saranno posti in opera parallelamente alle strutture murarie, sia per quanto riguarda i percorsi orizzontali che per quelli verticali; le curve dovranno avere un raggio di curvatura tale da rispettare i valori prescritti per i tipi di cavo che vi devono essere installati. Non saranno consentiti percorsi diagonali. Le curve saranno realizzate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. In ogni caso il diametro interno non deve essere inferiore a 20 mm. Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di transito o di derivazione. Nello stesso locale, qualora si preveda l'esistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. L'ingresso cavi nelle cassette di derivazione e di transito deve essere realizzato esclusivamente per mezzo di raccordi pressacavo.

INSTALLAZIONE DELLE TUBAZIONI PLASTICHE A VISTA

Le tubazioni dovranno essere del tipo conforme alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL. Dovranno essere in PVC della serie pesante e raccordate nei tratti terminali con guaine spiralate. La raccorderia deve essere del tipo pressatubo oppure filettata. Per il fissaggio in vista ci si dovrà avvalere di morsetti in materiale plastico con fissaggio del tubo a scatto. I morsetti non dovranno essere posti a distanze superiori al metro in modo da evitare la flessione delle tubazioni. Nel caso di tubi rigidi installati sottotraccia, i raccordi potranno essere ottenuti mediante l'impiego di manicotti.

CANALETTE E CANALI PORTACAVI

I canali posacavi, di tipo metallico, in materiale plastico ed in materiale plastico privo di alogeni (Noryl), saranno realizzati mediante elementi componibili ed in cantiere non saranno consentite altre lavorazioni che non siano taglio e foratura degli stessi. I sostegni, del tipo prefabbricato, dovranno essere in metallo e con trattamento conforme a quello del canale. Devono essere sempre previsti in prossimità delle diramazioni ed alle estremità delle curve. I sostegni dovranno garantire una completa rigidità dei canali sia in senso longitudinale sia trasversale e non dovranno comunque subire lavorazione alcuna dopo il trattamento di protezione della superficie. Staffe e mensole saranno dimensionate in modo da potere sopportare il carico ottenuto riempiendo di cavi i canali sino al massimo consentito. L'interdistanza massima consentita è di 2 m. e in ogni caso la freccia massima del canale non deve superare 0,5 cm. Curve, incroci e derivazioni saranno di tipo prestampato sia per i canali metallici sia per quelli in materiale plastico. I setti divisorii in lamiera d'acciaio o in PVC, che sono previsti a progetto, dovranno essere posti lungo tutta la lunghezza dei canali, ivi comprese curve e derivazioni. Non dovranno essere presenti fori o asolature sulla parete di separazione dei cavi. I coperchi dovranno essere di tipo rimovibile senza l'utilizzo d'attrezzi e dovranno avere i bordi ripiegati. La zincatura dei componenti d'acciaio non dovrà presentare difetti quali: vaiolatura, scorie, macchie nere, incrinature ecc. Tutti i tagli non dovranno presentare sbavature o bordi taglienti. Per i canali metallici, nelle zone di taglio dovrà essere ripristinata la zincatura. Fori ed asolature effettuate per consentire l'uscita dei cavi, dovranno essere muniti di passacavi di gomma o d'altre guarnizioni di tipo isolante, che impediscano eventuali danneggiamenti. Dovrà essere garantita, durante la posa in opera, la continuità elettrica per l'intero percorso dei cavidotti metallici per mezzo d'appositi collegamenti d'equipotenzializzazione. Tutta la bulloneria utilizzata deve essere in acciaio inox o in acciaio zincato a caldo; è espressamente vietato l'uso di rivetti. Prima della loro installazione, si dovrà presentare alla DL una breve relazione contenente i calcoli di dimensionamento delle staffe e delle mensole portacanalii, avendo supposto i canali contenenti il massimo prescritto dei cavi. Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme CEI 23-19. Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche, ove esistenti. Devono essere previsti per canali metallici i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8. Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiamma, ove necessario, che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti stesse. Le caratteristiche di resistenza al calore anormale e al fuoco dei materiali utilizzati devono soddisfare quanto richiesto dalle norme CEI 64-8.

POSA DEI CAVI NEI CANALI

I cavi devono essere semplicemente appoggiati sul fondo, in modo ordinato, paralleli tra loro, senza attorcigliamenti e rispettando il raggio di curvatura. Lungo il percorso, i cavi non dovranno presentare giunzioni intermedie a meno di linee la cui lunghezza sia tale da non essere presenti in commercio pezzature di lunghezza adeguata. I cavi saranno eventualmente distanziati, se prescritto dalla modalità di posa al fine di annullare il mutuo riscaldamento; se la stessa canalina deve ospitare conduttori di sistemi diversi, dovrà adottarsi un separatore di servizio. Lungo i canali, i

cavi dovranno essere fissati agli stessi mediante l'impiego di fascette in materiale plastico in corrispondenza di curve, incroci e diramazioni. Nei tratti verticali i cavi dovranno essere fissati alle passerelle con passo non superiore a 40 cm. I cavi, nei canali chiusi, saranno fissati con apposite sbarre trasversali. Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8. Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.); in particolare, opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti. I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 20-20.

SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

ASPETTI GENERALI

L'edificio sarà dotato di un impianto fotovoltaico da **6 kWp**. Sarà installato sulla copertura piana dell'edificio posta al primo piano che insiste sul sottostante archivio esistente.

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da 15 moduli (potenza di ciascuno modulo: 400 Wp) suddivisi in due stringhe una da 8 e l'altra da 7 moduli (per una superficie captante pari a circa **26,52 m²**). La coppia di stringhe confluirà ad un inverter trifase da 6 kW dotato di 2 MPPT lato c.c.

Per l'aspetto elettrico è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico collegato in parallelo alla rete di distribuzione dell'energia elettrica; pertanto in base alla norma CEI 64/8, tale impianto è da considerarsi classificato in categoria 1a e la messa a terra sarà:

1. Lato corrente continua (CC) del tipo IT con tutte le parti attive isolate da terra e le masse metalliche (strutture metalliche di sostegno dei moduli e conici dei pannelli) collegate all'impianto di terra dell'utente;
2. Lato corrente alternata (CA) del tipo TT.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

CRITERI DI PROGETTO E DOCUMENTAZIONE

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

SICUREZZA ELETTRICA

CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

CEI 64-14 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori IEC/TS 60479-1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects

IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems CEI EN 60529 (70-1) Gradi di protezione degli involucri (codice IP)

NORME FOTOVOLTAICHE

IEC/TS 61836 Solar photovoltaic energy systems - Terms and symbols CEI EN 50380 (82-22) Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici

CEI EN 60891 (82-5) Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in Silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento CEI EN 60904-1 (82-1)

Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione

CEI EN 60904-2 (82-2) Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizione per le celle solari di riferimento

CEI EN 60904-3 (82-3) Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento

CEI EN 61173 (82-4) Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida

CEI EN 61215 (82-8) Moduli fotovoltaici in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo

CEI EN 61646 (82-12) Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri – Qualifica del progetto e approvazione di tipo

CEI EN 61277 (82-17) Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida

CEI EN 61345 (82-14) Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV)

CEI EN 61701 (82-18) Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV) CEI EN 61724 (82-15) Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati

CEI EN 61727 (82-9) Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete

CEI EN 61829 (82-16) Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V

CEI EN 61683 (82-20) Sistemi fotovoltaici - Condizionatori di potenza - Procedura per misurare l'efficienza

CEI EN 62093 (82-24) Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali

QUADRI ELETTRICI

CEI EN 60439-1 (17-13/1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)

CEI EN 60439-3 (17-13/3) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione ASD

CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

RETE ELETTRICA DEL DISTRIBUTORE E ALLACCIAMENTO DEGLI IMPIANTI

CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo

CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria

CEI 11-20, V1 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria – Variante

CEI EN 50110-1 (11-48) Esercizio degli impianti elettrici

CEI EN 50160 (110-22) Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica

CAVI, CAVIDOTTI ED ACCESSORI

CEI 20-19/1 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V

– Parte 1: Prescrizioni generali

CEI 20-19/4 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 4: Cavi flessibili

CEI 20-19/9 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte

Cavi unipolari senza guaina, per installazione fissa, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi CEI 20-19/10 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 10: Cavi flessibili isolati in EPR e sotto guaina di poliuretano

CEI 20-19/11 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 11: Cavi flessibili con isolamento in EVA

CEI 20-19/12 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 12: Cavi flessibili isolati in EPR resistenti al calore

CEI 20-19/13 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 470/750 V – Parte 13: Cavi unipolari e multipolari, con isolante e guaina in miscela reticolata, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi

CEI 20-19/14 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V

– Parte 14: Cavi per applicazioni con requisiti di alta flessibilità

CEI 20-19/16 Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte

Cavi resistenti all'acqua sotto guaina di policloroprene o altro elastomero sintetico equivalente

CEI 20-20/1 Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali

CEI 20-20/3 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V

– Parte 3: Cavi senza guaina per posa fissa

CEI 20-20/4 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V

– Parte 4: Cavi con guaina per posa fissa

CEI 20-20/5 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V

– Parte 5: Cavi flessibili

CEI 20-20/9 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V

– Parte 9: Cavi senza guaina per installazione a bassa temperatura

CEI 20-20/12 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V

– Parte 12: Cavi flessibili resistenti al calore

CEI 20-20/14 Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V - Parte 14: Cavi flessibili con guaina e isolamento aventi mescole termoplastiche prive di alogeni

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

CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata

CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione

CEI 20-65 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente

CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV

CEI EN 50086-1 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 50086-2-1 (23-54) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori

CEI EN 50086-2-2 (23-55) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori

CEI EN 50086-2-3 (23-56) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori

CEI EN 50262 (20-57) Pressacavo metrici per installazioni elettriche

CEI EN 60423 (23-26) Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori.

CONVERSIONE DELLA POTENZA

CEI 22-2 Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione

CEI EN 60146-1-1 (22-7) Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali

CEI EN 60146-1-3 (22-8) Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-3: Trasformatori e reattori

CEI UNI EN 45510-2-4 Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica – Parte 2-4: Apparecchiature elettriche – Convertitori statici di potenza

SCARICHE ATMOSFERICHE E SOVRATENSIONI

CEI 81-8 Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensioni sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione

CEI EN 50164-1 (81-5) Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1:

Prescrizioni per i componenti di connessione

CEI EN 61643-11 (37-8) Limitatori di sovratensioni di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione – Prescrizioni e prove

CEI EN 62305-1 (81-10/1) Protezione contro i fulmini – Parte 1: Principi generali

CEI EN 62305-2 (81-10/2) Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio

CEI EN 62305-3 (81-10/3) Protezione contro i fulmini – Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone

CEI EN 62305-4 (81-10/4) Protezione contro i fulmini – Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

DISPOSITIVI DI POTENZA

CEI EN 50123 (serie) (9-26 serie) Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Apparecchiatura a corrente continua

CEI EN 60898-1 (23-3/1) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari – Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

CEI EN 60947-4-1 (17-50) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 4-1: Contattori ed avviatori – Contattori e avviatori elettromeccanici.

COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

CEI 110-26 Guida alle norme generiche EMC

CEI EN 50082-1 (110-8) Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'immunità – Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera

CEI EN 50263 (95-9) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i relè di misura e i dispositivi di protezione

CEI EN 60555-1 (77-2) Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni

CEI EN 61000-2-2 (110-10) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione

CEI EN 61000-2-4 (110-27) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-4: Ambiente – Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali

CEI EN 61000-3-2 (110-31) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase)

CEI EN 61000-3-3 (110-28) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3: Limiti – Sezione

Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale < 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione

CEI EN 61000-3-12 (210-81) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-12: Limiti - Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e <= 75 A per fase.

CEI EN 61000-6-1 (210-64) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera

CEI EN 61000-6-2 (210-54) Compatibilità elettromagnetica (EMC)

CEI EN 61000-6-3 (210-65) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera

CEI EN 61000-6-4 (210-66) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche

ENERGIA SOLARE

UNI 8477 Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta

UNI EN ISO 9488 Energia solare - Vocabolario

UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici

SPECIFICHE DELLE APPARECCHIATURE

Pannello fotovoltaico: modello MAXEON 3 COM (SPR-MAX3-400-COM) della SUNPOWER da 400Wp o similare

Inverter: modello SYMO 6.0-3-M trifase della FRONIUS da 6 kW o similare.

I moduli fotovoltaici saranno scelti in base alle seguenti specifiche tecniche:

- utilizzare la tecnologia del silicio monocristallino;
- essere in classe II ed avere una tensione di isolamento non inferiore a 1000 V;
- essere accompagnati da un foglio-dati e da una targhetta posta sul retro del modulo che riportano le principali caratteristiche elettriche secondo la norma CEI EN 50380;
- hanno caratteristiche elettriche, per quanto possibile, simili fra loro (soprattutto la corrente nominale), in modo da limitare le perdite elettriche per mismatch.
- essere dotati di diodi di by-pass per garantire la continuità elettrica della stringa anche con danneggiamento o ombreggiamenti di una o più celle;
- avere una cassetta di terminazione con grado di protezione IP 65 da cui dipartono i cavi a loro volta dotati di connettori ad innesto rapido tipo multicontact;
- dotati di certificazione emessa da un laboratorio accreditato che certifichi la rispondenza del prodotto alla normativa applicabile;
- avere una garanzia di prodotto contro difetti di fabbricazione e di materiale di almeno 10 anni;
- avere una garanzia sul decadimento delle prestazioni tale per cui il costruttore del modulo garantirà che la potenza nominale del modulo dopo 20 anni non sarà inferiore all' 80% della potenza nominale indicata dal costruttore all'atto dell'acquisto del modulo stesso;
- avere il numero di serie e il nome del costruttore indelebili e ben visibili;
- essere provvisti di cornice, tipicamente in alluminio, per facilitare le operazioni di montaggio.

Il MODULO FOTOVOLTAICO ha le seguenti specifiche:

- Vetro anteriore: Vetro temperato antiriflesso ad alta trasmittanza
- Carico max.: neve - 550 kg /m² (5400 Pa) fronte; vento - 244 kg /m² (2400 Pa) fronte e retro
- Resistenza all'impatto: Grandine – 25 mm a 23 m/s
- Scatola di giunzione: IP 68, connettori MultiContact (MC4)
- Lunghezza cablaggio (mm) : 1200
- Efficienza di conversione totale del 22,6%.

SPECIFICHE PANNELLO FOTOVOLTAICO	
Potenza di picco (W):	400
Tensione MPP – Vmp (V)	65,8
Corrente a Pmax-Imp (A):	6,08
Tensione di circuito aperto Voc (V)	75,6
Corrente di circuito chiuso Isc (A)	6,58
Tensione max del sistema VDC (V)	1000
Efficienza del pannello (%)	22,6
Dimensioni pannello (mm)	1690x1046x40

Si considerano come temperature massime e minime di lavoro dei moduli, rispettivamente 70°C e -10° C; si tiene conto che la temperatura relativa alle condizioni di prova standard è 25°C.

COEFFICIENTI DI TEMPERATURA	
Coeff. di temperatura di potenza (%/°C) [Cp]	-0,27
Coeff. di temperatura di tensione (mV/°C) [Cv]	-0,236
Coeff. di temperatura di corrente (mA/°C) [Ci]	3,5
NOCT (%)	46±2°C

L'**INVERTER** ha l'interfaccia web integrata consente una rapida messa in servizio mediante smartphone o tablet – senza necessità di aprire l'inverter stesso. Esso ha:

- Elevato grado di rendimento
- Gestione dell'ombreggiamento e gestione attiva della temperatura
- Tensione d'ingresso CC fino a 1000V
- Funzioni di gestione di rete integrate
- Immissione della potenza reattiva
- Comunicazione Bluetooth®
- Relè multifunzione di serie
- Immissione trifase
- Collegamento cavi senza attrezzi
- Sezionatore integrato

SPECIFICHE INVERTER
LATO C.C.
Potenza massima: 6000 W
Tensione di ingresso massima: 1000 V
Range di tensione MPP: 195-800 V
Tensione nominale di ingresso: 595 V
Tensione minima di ingresso: 150 V
Numero ingressi indipendenti: 2
Numero stringhe ingresso A: 2
Numero stringhe ingresso B: 2
Corrente di ingresso massima (ingresso A): 16 A
Corrente di ingresso massima (ingresso B): 16 A
LATO C.A. (trifase)
Potenza massima: 6000 W
Tensione nominale : 3-NPE 400V/230V o 3-NPE 380V/220V
Frequenza di rete : 50Hz
Corrente di uscita max/nominale : 8,7 A

Quadro di Campo.

Il quadro deve consentire il sezionamento di ciascuna stringa di moduli fotovoltaici, proteggere da sovracorrenti e cortocircuiti, proteggere il generatore fotovoltaico e gli inverter da sovratensioni impulsive lato DC comprendente sezionatori per corrente continua, scaricatori di sovratensione e quanto altro necessario, esecuzione IP 65, a doppio isolamento, come da schema unifilare di progetto.

Tutti i circuiti, barrature e componenti del quadro dovranno essere idonei ed assemblati in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche dovute al valore di picco della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione della macchina (tale valore dovrà essere ottenuto moltiplicando il valore efficace della corrente di cortocircuito nel punto di installazione per il fattore "n" ricavato dalla tabella 5 delle norme CEI 17- 13/1

Tutti i dispositivi di protezione dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro.

Il quadro comprende sezionatori per corrente continua, scaricatori di sovratensione e quanto altro necessario, esecuzione IP 65, a doppio isolamento

Apparecchiatura di misura.

Il gruppo di misurazione dell'energia sarà installato dal gestore della rete di distribuzione dell'energia elettrica e posizionato all'interno della proprietà del produttore o al confine di tale proprietà in posizione facilmente accessibile. Tale sistema di misura sarà costituito da 2 contatori di cui 1 di tipo bidirezionale per la misura dell'energia immessa in rete, mentre l'altro utilizzato per la misura dell'energia prodotta e incentivata dall'impianto fotovoltaico.

La linea elettrica di connessione tra l'apparato di conversione CA/CC dell'impianto fotovoltaico e il contatore dell'energia prodotta dovrà essere facilmente controllabile mediante esame a vista.

Cavo solare H1Z2Z2-K.

E' conforme ai requisiti previsti dal Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Cavo unipolare halogen free adatto al collegamento dei vari elementi degli impianti fotovoltaici e solari. Il cavo H1Z2Z2-K ha un'ottima resistenza ai raggi UV ed alle condizioni atmosferiche. Il funzionamento del cavo è stimato in circa 25 anni (EN 50618) ed il periodo previsto per un suo utilizzo ad una temperatura massima del conduttore di 120°C e ad una temperatura massima ambientale di 90°C è limitato a 20.000 ore. Per posa fissa all'esterno ed all'interno di fabbricati, senza protezione o entro tubazioni/canali in vista o incassati. EN 50575:2016 Eca.

Anima: Conduttore in rame stagnato flessibile, classe 5 Isolamento: Mescola LSZH a base di gomma reticolata Guaina esterna: Mescola LSZH a base di gomma reticolata speciale, resistente ai raggi UV Colori: Colore anima: Bianco Colore guaina esterna: Nero o Rosso (basato su RAL 9005 o 3000)

Tensione di esercizio anime:

Tensione nominale di esercizio: 1.0kV C.A. - 1.5kV C.C. (anche verso terra) Massima tensione di esercizio: 1.2kV C.A. - 1.8kV C.C. (anche verso terra) Tensione di esercizio guaina:

Tensione nominale di esercizio: 1.0kV C.A. - 1.5kV C.C. (anche verso terra) Massima tensione di esercizio: 1.2kV C.A. - 1.8kV C.C. (anche verso terra) Tensione di prova: 15 kV C.C.

Protezione contro i contatti diretti ed indiretti

Contro i contatti diretti vengono utilizzati appropriati involucri con gradi di protezione, isolamento e resistenza meccanica scelti in base alla normativa vigente e al luogo di utilizzo.

Le parti attive devono essere collocate all'interno di custodie fornite di grado di protezione minimo non inferiore a IP55.

Le superfici orizzontali delle custodie hanno un grado di protezione minimo non inferiore a IP55. Il grado di protezione dovrà essere in ogni caso idoneo al luogo di utilizzo.

La protezione contro i contatti indiretti consiste nell'installazione di sistemi di interruzione automatica differenziale.

Si dovranno effettuare le seguenti verifiche: a) esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina; b) si deve eseguire la misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro; si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza del suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima nel caso di semplice dispersore a picchetto può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario.

Struttura di supporto

I moduli fotovoltaici dovranno essere fissati per mezzo di apposite strutture metalliche in grado di consentire il montaggio e lo smontaggio di ciascun modello in maniera indipendente dalla presenza o meno di quelli contigui.

La sopraelevazione dei moduli rispetto al piano di riferimento dovrà consentire il passaggio di aria favorendo la ventilazione retrostante dei moduli e il miglioramento dell'efficienza degli stessi.

La struttura di sostegno ad inclinazione fissa per pannello fotovoltaico per coperture piane costituito struttura metallica in acciaio zincato; sarà cura dell'Appaltatore provvedere al dimensionamento e verifica in conformità alle NTC2018 (Norme Tecniche sulle Costruzioni), al DPR 380, alla circolare applicativa 02/02/2009 n. 617, agli Eurocodici specifici per la progettazione strutture in acciaio e strutture in alluminio.

SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI IMPIANTO MECCANICO

GENERALITA'

Gli impianti meccanici dovranno essere realizzati in conformità alle norme vigenti, alle descrizioni, prescrizioni e vincoli precisati nel presente capitolato di patti e condizioni e nei documenti che fanno parte integrante e sostanziale del progetto.

In particolare si ritengono vincolanti le specifiche tecniche di seguito indicate relative ai diversi materiali, macchine e componenti di impianto, intese come requisiti minimi prestazionali e di qualità, mentre le soluzioni progettuali dovranno essere studiate e proposte autonomamente dal concorrente, anche in funzione delle soluzioni architettoniche e distributive adottate.

Nel presente capitolo vengono trattati gli oneri specifici a carico dell'Appaltatore relativi all'impiantistica oggetto dell'appalto, le disposizioni di legge da osservare nell'esecuzione dei lavori assunti e le norme di carattere tecnico-amministrativo per progettazione, collaudo e garanzia. Gli impianti meccanici devono assicurare: **MANUTENIBILITÀ**

I materiali e componenti degli impianti devono essere realizzati o installati in modo da consentire l'esecuzione di operazioni di manutenzione da parte del personale addetto alla conduzione e/o qualificato ai sensi del D.Lgs 37/08 e successivi decreti applicativi.

RIPARABILITÀ E SOSTITUIBILITÀ

I principali materiali e componenti degli impianti devono essere realizzati ed installati in modo da consentire l'esecuzione di operazioni di riparazione da parte del personale addetto alla conduzione e/o qualificato ai sensi del D.Lgs 37/08 e successivi decreti applicativi. Tali operazioni devono poter essere eseguite in modo agevole e sicuro, senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

La possibilità di eseguire agevolmente le riparazioni sui componenti in vista degli impianti può essere controllata, preferibilmente in fase di montaggio, mediante un esame qualitativo che accerti la facilità di accesso alle varie parti senza dover ricorrere a smontaggi estesi o di difficile esecuzione.

STABILITÀ

I materiali e componenti degli impianti devono essere realizzati con materiali e finiture che mantengono invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, tenendo conto delle interazioni più o meno lente che possono svilupparsi fra i diversi componenti a contatto.

Devono soddisfare a tale condizione anche gli eventuali dispositivi di fissaggio alle strutture murarie nonché quelli complementari di tenuta (guarnizioni, etc.).

In ogni caso non devono essere utilizzati materiali che presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

RESISTENZA ALLE TEMPERATURE E A SBALZI DI TEMPERATURA

Sotto l'azione di sollecitazioni termiche dovute al raggiungimento di temperature estreme e di sbalzi di temperatura in tempi relativamente ridotti, i materiali e componenti degli impianti devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare

- le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di accensione e spegnimento degli impianti;

- gli isolamenti termici ed i materiali di tenuta in genere non devono deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche anche nelle condizioni di massima o minima temperatura di progetto dei fluidi termovettori.

LIMITAZIONE DELLE TEMPERATURE SUPERFICIALI

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti, direttamente accessibili dagli utenti o dagli addetti alla conduzione, non deve superare i 60 °C (con una tolleranza di + 5°C), senza che sia segnalato il relativo pericolo.

COLLAUDO

Dopo il completamento dell'installazione si procederà al collaudo preliminare del sistema di tubazioni alle condizioni sottospecificate e prima che vengano chiuse le tracce nelle murature. L'installatore dovrà notificare alla D.L. quando gli impianti sono pronti per l'ispezione ed il collaudo preliminare.

Tutte le tubazioni dovranno essere collaudate ad una pressione doppia di quella di esercizio.

I corpi scaldati, le pompe, le caldaie, le unità di trattamento aria e tutti i macchinari e le apparecchiature in genere dovranno essere fatti funzionare per un tempo sufficiente al bilanciamento degli impianti ed alla messa a punto degli apparecchi di regolazione e controllo.

Il collaudo invernale ed estivo definitivo degli impianti dovrà essere effettuato durante la prima stagione invernale ed estiva successiva alla data del verbale di consegna.

Le specifiche che seguono forniscono le caratteristiche costruttive e funzionali dei materiali e delle apparecchiature da installare, descrivono le modalità di messa in opera, e indicano le regole tecniche per le prove ed i collaudi da eseguire in cantiere prima della consegna degli impianti.

Si riportano norme e leggi di riferimento più significative; l'elenco, ovviamente non è esaustivo.

In particolare:

Risparmio energetico

- Legge 10 del 9/01/91, D.P.R. 412/93, D.P.R. 551/99, regolamenti e decreti successivi relativamente alle "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.L. 19/08/2005 n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e relative note di corredo;
- Decreto Legislativo 29/12/2006, n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19/08/2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.P.R. n.59 del 02.04.2009 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- Deliberazione dell'assemblea legislativa n. 156/08 della Regione Emilia Romagna, successivamente modificata con DGR 1362 Delibera della Giunta Regionale 20.09.2010, entrata in vigore il 30.09.2010;
Prevenzione e sicurezza degli impianti
- D.M. 37/08 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Raccolta "R" I.S.P.E.S.L.
- D. L. 09/04/08 n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123 in materia di tutela e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.L. 15/08/1991 n. 277 per l'attuazione delle direttive CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 Legge 212/90; UNI EN 10224 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 10225 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura.

Il rispetto delle Norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle Norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Dovranno, quindi, essere rispettate dall'Impresa:

- le norme emanate dal CNR, le norme UNI, le norme CEI, le tabelle CEI-UNEL, le norme emanate dall'Istituto Italiano dei Marchi di Qualità per i materiali e gli apparecchi di tipo compresi nell'elenco edito dall'Istituto stesso;
- il Regolamento Edilizio e di Igiene del Comune in cui si eseguono le costruzioni oggetto dell'appalto;
- Norme e Circolari del Ministero dell'Interno Direzione Generale Servizi Antincendio e le disposizioni del locale corpo VV.F. in merito alla prevenzione incendi;
- Norme e disposizioni emanate dall'I.S.P.E.S.L.;

Qualora venissero emanate leggi o disposizioni modificative o sostitutive di quanto alle norme sopra richiamate, anche nel corso dell'esecuzione dell'appalto, l'Impresa è obbligata ad uniformarsi nei tempi e modalità prescritti alle disposizioni stesse.

Sarà cura dell'Impresa assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei sopraelencati Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione ed al collaudo delle opere assunte.

ELEMENTI IN CAMPO

VENTILCONVETTORI

E' prevista la fornitura e posa in opera di ventilconvettori a 2 tubi costituiti da struttura portante, batteria di scambio termico, filtro, gruppo elettroventilante, bacinella di raccolta condensa e mobile di copertura (per le versioni orizzontali e verticali a vista).

DATI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO

RAFFREDDAMENTO (funzionamento estivo)

Temperatura aria + 27°C b.s. + 19°C b.u.

Temperatura acqua + 7°C entrata + 12°C uscita

RISCALDAMENTO (funzionamento invernale)

Temperatura aria + 20°C

Temperatura acqua + 50°C entrata

STRUTTURA PORTANTE

Realizzata in lamiera zincata dello spessore di 7/10mm; nella parte posteriore saranno ricavati i fori (sia per l'installazione verticale che orizzontale) per il fissaggio dell'apparecchio; per i modelli in versione da incasso sarà montato anteriormente il pannello di chiusura del gruppo ventilante. Tutte le unità, indipendentemente dalla grandezza dovranno avere spessore massimo di 220 mm.

BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO

Realizzata in tubo di rame con alettatura a pacco continuo di alluminio bloccata mediante espansione meccanica dei tubi. Numero di ranghi non inferiore a tre (3) più di batteria ad un (1) rango per impianti a 4 tubi. La perdita di carico lato acqua, nelle condizioni nominali, non dovrà essere superiore a 20 kPa. I collettori avranno attacchi filettati femmina e valvola di sfiato aria nella parte alta della batteria, valvola di drenaggio nella parte inferiore.

GRUPPO ELETTROVENTILANTE

Con ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, giranti in materiale termoplastico con pale a profilo alare per ottenere elevata portata a basso numero di giri. Motore elettrico ad inverter protetto contro i sovraccarichi di corrente, a tre velocità.

FILTRO ARIA

Rigenerabile, facilmente asportabile per la pulizia, bloccato meccanicamente.

BACINELLA

Per la raccolta della condensa in materiale in acciaio zincato per le versioni a pavimento, in materiale termoplastico per le altre versioni.

MOBILE DI COPERTURA

In lamiera zincata verniciata di colore RAL 9002, privo di spigoli vivi. Griglia di mandata in materiale plastico di colore RAL 7044. Per installazione verticale a pavimento il mobile sarà completo di griglia piana con sportellini per accedere ai comandi; per installazione unificata, orizzontale e verticale, la griglia di mandata in materiale termoplastico per grandezze fino a 800 m³/h sarà con alette a doppia orientabilità, griglie fisse per portate superiori, griglia di ripresa frontale ad alette fisse. Mobile di copertura con sede per la sonda di temperatura ambiente posta sul fronte dell'apparecchio.

Le alette del pacco alettato avranno uno spessore di 0,15/0,20 mm e porteranno stampate nervature di irrigidimento atte a favorire la turbolenza del flusso dell'aria per un miglior scambio termico.

I collettori delle batterie saranno in acciaio.

Le batterie saranno dotate di valvole per lo sfogo dell'aria e per il drenaggio.

In mancanza di specificazione diversa, le batterie saranno fornite con alettatura in alluminio.

Le batterie saranno costruite per uno scambio termico a flusso incrociato con ingresso dell'acqua dal basso ed uscita dall'alto.

Le batterie saranno dotate di serranda di taratura del corrispondente flusso d'aria, per il bilanciamento dei circuiti ed il controllo della portata.

Prima di procedere all'acquisto, l'Appaltatore dovrà sottoporre ad una prova acustica i ventilconvettori (uno per ogni tipo e grandezza).

Tale prova consisterà nel posizionare il ventilconvettore completo di eventuali plenums di mandata e di ripresa in un locale tipo arredato scelto dalla D.L. (volume 100 m³ tempo di riverbero 0,5 s), e, con ventilatore in marcia alle diverse velocità, rilevare con un fonometro i livelli di pressione sonora in ambiente,

SPECIFICHE VENTILCONVETTORI

Modelli	100			150			200			250			300			350		
Potenza termica (70°C) (1) kW	2,40	2,00	1,45	2,65	2,19	1,55	3,70	2,95	2,02	4,05	3,18	2,20	5,50	4,46	3,47	6,15	4,92	3,77
Portata d'acqua (1) l/h	206	172	125	232	192	136	324	258	177	355	278	193	482	391	304	539	431	330
Perdite di carico (1) kPa	9	7	4	12	9	5	18	12	6	23	15	7	18	12	7	20	14	8
Potenza termica (45°C) (3) kW	1,19	0,99	0,72	1,31	1,09	0,77	1,84	1,46	1,00	2,01	1,58	1,09	2,73	2,21	1,72	3,06	2,44	1,87
Portata d'acqua (3) l/h	207	173	126	229	189	134	319	254	174	350	274	190	475	385	299	531	425	325
Perdite di carico (3) kPa	9	7	4	12	9	5	17	12	6	23	15	8	17	12	8	20	14	8
Pot. frigorifera totale (4) kW	1,00	0,84	0,65	1,27	1,06	0,80	1,60	1,28	0,89	1,94	1,55	1,06	2,65	2,17	1,68	3,02	2,46	1,89
Pot. frigorifera sensibile (4) kW	0,83	0,69	0,51	0,97	0,80	0,57	1,33	1,05	0,71	1,52	1,20	0,79	2,04	1,65	1,26	2,18	1,76	1,33
Portata d'acqua (4) l/h	172	144	112	219	182	138	275	221	153	334	267	182	456	374	288	560	460	350
Perdite di carico (4) kPa	8	6	4	13	12	6	18	12	6	25	17	8	18	12	8	25	17	11
Ventilatore Centrifugo n°	1						1						2					
Portata d'aria m ³ /h	200	160	110	200	160	110	290	220	140	290	220	140	450	350	260	450	350	260
Potenza sonora (5) dB(A)	45	38	31	45	38	31	50	43	31	50	43	31	48	41	34	48	41	34
Pressione sonora (6) dB(A)	37	30	23	37	30	23	42	35	23	42	35	23	40	33	26	40	33	26
Potenza assorbita W	30	25	20	30	25	20	35	25	13	35	25	13	44	33	25	44	33	25
Collegamenti elettrici	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1

Modelli	400			450			500			550			600			650		
Potenza termica (70°C) (1) kW	7,15	5,74	4,32	7,82	6,29	4,57	8,50	7,31	5,27	9,75	8,34	5,82	10,00	8,10	5,70	11,50	9,15	6,21
Portata d'acqua (1) l/h	627	503	379	685	551	400	745	641	462	855	731	510	860	696	490	989	785	534
Perdite di carico (1) kPa	24	16	9	16	11	6	28	21	12	26	20	10	25	17	9	54	36	12
Potenza termica (45°C) (3) kW	3,55	2,85	2,14	3,88	3,12	2,27	4,22	3,63	2,62	4,85	4,14	2,89	4,98	4,03	2,84	5,72	4,55	3,09
Portata d'acqua (3) l/h	617	495	373	675	543	394	734	631	455	842	720	502	863	699	492	993	790	536
Perdite di carico (3) kPa	23	16	9	16	11	6	28	21	12	25	19	10	25	18	9	54	36	12
Pot. frigorifera totale (4) kW	3,60	2,92	2,21	4,03	3,21	2,41	4,25	3,69	2,68	4,79	4,13	2,91	4,65	3,90	3,22	5,67	4,80	3,95
Pot. frigorifera sensibile (4) kW	2,67	2,14	1,59	2,90	2,30	1,69	3,18	2,73	1,94	3,49	2,98	2,07	3,92	3,17	2,56	4,12	3,43	2,78
Portata d'acqua (4) l/h	619	503	379	694	552	414	731	634	460	824	711	501	800	671	554	975	825	595
Perdite di carico (4) kPa	24	16	10	22	15	9	29	22	13	28	21	11	26	19	13	28	21	15
Ventilatore Centrifugo n°	2						2						3					
Portata d'aria m ³ /h	600	460	330	600	460	330	720	600	400	720	600	400	920	720	520	920	720	520
Potenza sonora (5) dB(A)	51	44	37	51	44	37	56	51	42	56	51	42	57	51	42	57	51	42
Pressione sonora (6) dB(A)	43	36	29	43	36	29	48	43	34	48	43	34	49	43	34	49	43	34
Potenza assorbita W	57	43	30	57	43	30	76	52	38	76	52	38	91	60	38	91	60	38
Collegamenti elettrici	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1

POMPA DI CALORE

Pompa di calore reversibile in pompa di calore aria/acqua in versione alta efficienza silenziata per installazione interna tipo NLC0900°H°E°J°00 della Aermec o similare.

- Elevate efficiente anche ai carichi parziali
- Completa versatilità nella mandata aria
- Ventilatori plug-fan ad elevate prestazioni
- Modalità Night mode

Compressori scroll, scambiatori a piastre e ventilatori plug-fan con motore inverter, batterie in rame con alette in alluminio. Pannellatura in acciaio zincato trattato con vernici poliesteri anti corrosione. Resistenza elettrica evaporatore e bacinella di raccolta condensa di serie, possibilità di mandata dell'aria orizzontale o verticale. Regolazione a microprocessore con display LCD, controllo allarmi e storico allarmi e gestione Modalità Night-Mode.

E' compresa la fornitura e l'installazione di kit idronico costituito da accumulo, pompa inverter ad alta prevalenza e pompa di riserva. Alimentazione elettrica 400V/3/50Hz.

Potenza frigorifera: 232,8 kW (acqua evaporatore 12,0 °C / 7,0 °C, aria esterna 35,0 °C)

Potenza termica: 244,4 kW (acqua condensatore 40,0 °C / 45,0 °C, aria esterna 7,0 °C b.s. / 6,0 °C b.u.)

Riscaldamento

Potenza resa kW 244,4
Potenza assorbita kW 83,4
Corrente assorbita A 139
COP W/W 2,93
Portata d'aria m³/s 26,1111
Prevalenza statica utile Pa 0
Temperatura dell'aria esterna a bulbo secco °C 7,0
Temperatura dell'aria esterna a bulbo umido °C 6,0
Temperatura dell'acqua in ingresso °C 40,0
Temperatura dell'acqua in uscita °C 45,0
Salto termico °C 5,0
Glicole etilenico % 0
Portata acqua l/s 11,7972
Perdite di carico kPa 37
Raffreddamento
Potenza resa kW 232,8
Potenza assorbita kW 87,6
Corrente assorbita A 148
EER W/W 2,66
Portata d'aria m³/s 26,1111
Prevalenza statica utile Pa 0
Temperatura dell'aria in ingresso a bulbo secco °C 35,0
Temperatura dell'acqua in ingresso °C 12,0
Temperatura dell'acqua in uscita °C 7,0
Salto termico °C 5,0
Glicole etilenico % 0
Portata acqua l/s 11,1111
Perdite di carico kPa 34

Sono compresi gruppo di antivibranti in gomma, da montare sotto al basamento dell'unità.

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere al dimensionamento e alla realizzazione di una idonea struttura di ripartizione dei carichi sul solaio realizzata in carpenteria metallica, dimensionata secondo la NTC2018 in funzione delle specifiche dimensionali della pompa di calore reamente installata.

ELETTROPOMPE

La presente specifica tecnica si applica alle elettropompe centrifughe adibite al servizio in impianti di climatizzazione.

Caratteristiche costruttive e di funzionamento

Le pompe dovranno essere adatte per funzionamento in centrale chiusa e/o all'aperto, e dovranno essere progettate e costruite per servizio continuo a pieno carico (8000 ore/anno); le curve caratteristiche prevalenza/portata dovranno risultare tali che la prevalenza sia sempre crescente al diminuire della portata (sino all'annullamento di questa), e, a mandata chiusa, risulti compresa tra il 110% ed il 120% del valore richiesto con portata di progetto.

Ogni pompa dovrà poter funzionare continuamente nel campo di portata 30-100% di quella di progetto; il funzionamento della pompa dovrà essere stabile dal 30% sino al 120% della portata di progetto per sufficiente NPSH.

I motori, collegati alle rispettive pompe complete di giranti, dovranno essere equilibrati staticamente e dinamicamente, e la loro potenza nominale non dovrà mai essere inferiore alla potenza assorbita dalla pompa nel punto di funzionamento richiesto, nelle peggiori condizioni di esercizio prevista.

Le elettropompe andranno installate sulla tubazione di mandata o di ritorno dell'impianto con l'asse orizzontale o verticale ed in modo tale che le tubazioni non trasmettano ad essa alcun sforzo.

Per ogni circuito idraulico è previsto il montaggio di due elettropompe, dotate di saracinesche di sezionamento, valvola di non ritorno, giunti antivibranti, termometro e manometro.

Gli impianti elettrici a servizio delle elettropompe dovranno essere realizzati in conformità delle norme CEI e di quelle di prevenzione incendi. In particolare i comandi dei vari circuiti, esclusi quelli incorporati nelle elettropompe, dovranno essere centralizzati su un quadro elettrico da situare in posizione facilmente accessibile per la disattivazione di tutte le apparecchiature in caso di necessità.

I motori delle elettropompe devono essere protetti da un salvamotore per tutti gli stadi di velocità con la reinserzione manuale se lo sgancio dei teleruttori è causato dall'intervento dei protettori termici.

Le tubazioni ed il valvolame non dovranno gravare sulle bocche delle pompe, e lo staffaggio dovrà essere realizzato in modo che risulti agevole l'accesso ai vari organi sia per le manovre durante l'esercizio, che durante le operazioni di manutenzione.

I tronchetti di raccordo in entrata e in uscita alle pompe dovranno essere conici e di lunghezza tale da non determinare distacchi della vena fluida.

Sulla tubazione in aspirazione saranno installate:

- valvola di intercettazione di DN pari a quello della tubazione (di solito maggiore del diametro nominale delle sezioni aspirante);
- filtri a Y PN 10.

CIRCOLATORI GEMELLARI

PARTE IDRAULICA

Pompa centrifuga monocellulare Attacchi mandata aspirazione In-Line Corpo pompa singolo o gemellare e girante studiati per migliorare le performance idrauliche. Un filtro sulla girante e uno sull'albero proteggono il rotore da eventuale impurità presente in sospensione nel fluido. La verniciatura del corpo in ca-taforesi protegge il circolatore dalla corrosione.

MOTORE ELETTRICO

Monofase 230V-50Hz Motore a rotore bagnato, cuscinetti lubrificati dal fluido pompato. Motore sincrono con tecnologia (ECM) (Electronically commuted motor) con rotore a magneti permanenti. Il campo magnetico di rotazione dello statore viene modificato dalle bobine elettronicamente. Il campo magnetico crea una coppia continua che per attrazione trascina e permette la rotazione del rotore in sincrono con il campo magnetico dello statore (motore sincrono), con prestazioni e rendimenti ottimali. La separazione del rotore dallo statore è assicurata da una camicia in materiale composito per migliorare il rendimento del motore.

Frequenza : 50 Hz

Indice di Protezione : IP 44

Classe isolamento : F

Conformità

CE Immunità : EN 61000-6-2

Emissioni : EN 61000-6-3

TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

Le tubazioni saranno realizzate con il procedimento Mannesmann (senza saldatura), in acciaio al carbonio avente carico di rottura compreso tra 35 kg/mm² e 45 kg/mm², e saranno rispondenti a quanto stabilito dalle relative tabelle UNI, e precisamente:

- Tubi senza saldatura, di acciaio non legato UNI 8863-87 (ex-UNI 3824-74) filettabili secondo UNI ISO 7/1 con estremità filettate fino al diametro nominale di 2", con zincatura eseguita a caldo secondo UNI 5745-86
- Tubi senza saldatura, di acciaio non legato UNI 8863-87 (ex-UNI 4148-74) e con estremità a flangiare per diametri > 2", con zincatura eseguita a caldo secondo UNI 5745-86.

La zincatura dei tubi dovrà essere eseguita a caldo secondo le prescrizioni della Norma UNI 5745-66 e sarà rispondente alle prove di accettazione indicate nella stessa tabella.

I raccordi per tubi con giunzioni filettate saranno in ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati; le grandezze dimensionali di ciascun raccordo saranno quelle indicate nella tabella UNI corrispondente.

Per quanto attiene le modalità di esecuzione, le tipologie ed i materiali da impiegarsi per supporti e staffaggi e collegamenti ad apparecchiature, si dovrà fare riferimento alle prescrizioni della specifica tecnica delle tubazioni in acciaio ordinario al carbonio non legato o basso-legato.

Per quanto attiene alle opere di coibentazione si farà riferimento alle prescrizioni della relativa specifica tecnica del presente Capitolato tecnico.

Se incassate, tutte le tubazioni dovranno essere fasciate in modo opportuno, sia per evitare eventuali fenomeni di corrosione, sia perchè ne sia consentito lo scorrimento nel tramezzo di contenimento.

Gli attraversamenti di murature e solai dovranno essere effettuati entro tubo di ferro di diametro sufficiente a consentire la libera dilatazione della tubazione.

Per quanto riguarda il dimensionamento delle tubazioni calde il diametro minimo ammesso è di 1/2".

L'Appaltatore avrà cura di porre particolare attenzione nella posa delle tubazioni incassate così da evitare, durante l'esercizio, la formazione di cavillature negli intonaci delle murature in corrispondenza dei punti di posa delle tubazioni.

CURVE, RACCORDI E PEZZI SPECIALI

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le derivazioni saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi. Le tubazioni potranno essere giuntate mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le saldature dopo la loro esecuzione dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto; non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di flange con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi delle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.

I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore. Tutte le tubazioni, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la sua direzione di flusso.

La natura dei fluidi convogliati sarà convenzionalmente indicata mediante apposizione di fascette colorate dell'altezza di cinque centimetri, oppure mediante verniciatura con mano di smalto del colore distintivo.

Qualora per il passaggio delle tubazioni fosse necessario eseguire fori attraverso strutture portanti, detti lavori potranno essere eseguiti soltanto dopo averne ricevuto autorizzazione dalla DL e comunque all'atto dell'attraversamento di strutture, o pareti tagliafuoco si dovranno sigillare le tubazioni con materiali di classe di resistenza adeguata a ripristinare la continuità primitiva.

Le tubazioni che sono collegate ad apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni all'impianto, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti.

Tutti i raccordi antivibranti dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto; non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di giunti antivibranti con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Le tubazioni nelle vicinanze dei punti di attacco dovranno essere sostenute da supporti rigidi.

I supporti per le tubazioni verticali, se in vista, saranno del tipo a collarino in due pezzi; per le tubazioni orizzontali i supporti saranno eseguiti con mensola di acciaio e rulli di scorrimento.

VALVOLE ED ACCESSORI PER TUBAZIONI IN ACCIAIO

Tutto il valvolame e gli accessori che verranno installati sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto e mai comunque inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di scarico di sicurezza; se non diversamente disposto, non sarà comunque ammesso l'impiego di valvole con pressione nominale inferiore a PN 6 per impianti di riscaldamento e condizionamento e PN 16 per impianti aria compressa e idrico-sanitario

Ogni apparecchiatura dovrà essere dotata di valvole di intercettazione.

Tutte le valvole, dopo la posa in opera, saranno opportunamente isolate con materiale e finitura dello stesso tipo delle tubazioni su cui sono installate; pertanto tutto il valvolame dovrà essere del tipo esente da manutenzione, completamente coibentabile

Tutte le apparecchiature, valvolame ed accessori, dovranno rispettare sia nella costruzione (scartamento, dimensioni e forature flange, ecc.), che come campo di impiego (pressione di prova e di esercizio) le norme UNI.

SARACINESCHE

Per la sola intercettazione e per temperatura da -15°C a +120°C, potranno essere impiegate saracinesche di ghisa; dovranno essere in ogni caso del tipo con cuneo flessibile o gommato, non è ammesso l'impiego di saracinesche con cuneo fisso e tenuta a baderna.

La tenuta potrà essere realizzata a mezzo di O-ring di EPDM inseriti tra anelli di fibra di vetro; nelle saracinesche a tenuta metallica, la superficie di tenuta, sia sul corpo che sul cuneo, dovrà essere realizzata in acciaio inox.

VALVOLE DI RITEGNO

Nelle tubazioni orizzontali od oblique le valvole saranno a clapet con battente a snodo, in situazioni di spazio ridotto verrà accettata la valvola a clapet wafer da inserire tra flange; fino a 100°C la tenuta sarà realizzata su gomma EPDM, oltre i 100°C le sedi dovranno essere di acciaio inox.

Nelle tubazioni verticali saranno installate valvole del tipo intermedio ad otturatore conico con chiusura a gravità e, in situazioni di spazio ridotto, verranno accettate valvole a clapet del tipo wafer da inserire tra flange corredate da apposita molla; la tenuta interna dovrà essere realizzata come previsto nelle valvole a clapet.

Nelle tubazioni orizzontali e verticali, in presenza di colpo d'ariete, le valvole saranno del tipo a passaggio venturimetrico senza organi meccanici in movimento; la chiusura dovrà essere effettuata su di un'ogiva a mezzo di membrana elastica in gomma EPDM.

VALVOLE A SFERA

Potranno essere impiegate valvole a sfera dei seguenti tipi:

- Serie PN 40 del tipo pesante, a passaggio totale, nell'esecuzione in bronzo (ottone) con sfera di ottone cromato a spessore.
- Serie PN 16 del tipo wafer, a passaggio totale, nell'esecuzione in ghisa o acciaio con sfera inox AISI 304, solo per diametri superiori a 2" e con tenuta sullo stelo corredata da molle di registro automatico adatte all'assorbimento delle variazioni di temperatura.

Negli impianti soggetti a coibentazione le valvole saranno corredate da maniglia con apposita prolunga.

VALVOLE A FARFALLA

Le valvole a farfalla dovranno essere del tipo wafer in un sol pezzo con collo lungo adatto ad una perfetta coibentazione; il corpo sarà in un unico pezzo di ghisa GG-25 nella versione monoflangia e in ghisa sferoidale nella versione lunga.

Le valvole dovranno essere adatte per montaggio su singola flangia in modo da permettere il distacco parziale delle tubazioni ad essa collegate, senza la necessità di svuotamento dell'impianto.

La pressione differenziale per tenuta dovrà essere il 100% della PN delle valvole.

GIUNTI ANTIVIBRANTI

I giunti antivibranti dovranno essere del tipo con corpo cilindrico di gomma caucciù in un unico pezzo con flange di acciaio vulcanizzate sul corpo.

FLANGE E CONTROFLANGE

Le flange e le controflange potranno essere dei seguenti tipi:

- piante a saldare per sovrapposizione
- a collarino da saldare

Le facce di accoppiamento saranno del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati, obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

VALVOLE DI TARATURA

Il Corpo valvola e parti interne saranno in lega di ottone (AMETAL). Anelli di tenuta dell'otturatore in PTFE e degli alberi a O-Ring in gomma sintetica EPDM. Completa di attacchi piezometrici e rubinetto di scarico. Volantino in nylon completo di dispositivo di prerogolazione non manomettibile e tacche indicatrici del valore di prerogolazione. Completa di raccorderia e guarnizioni ed attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI - DIN. Pressione massima 1.000 kPa. Temperatura massima 100 °C.

COIBENTAZIONE DI TUBAZIONI

La presente specifica tecnica contiene le norme e le prescrizioni che dovranno essere osservate nei lavori di montaggio degli isolamenti termici su tubazioni, apparecchiature e serbatoi.

In generale si dovrà provvedere all'isolamento termico di serbatoi, apparecchiature, tubazioni e accessori ad esse connesse (valvolame, collettori, ecc.) nei seguenti casi:

- negli impianti di riscaldamento secondo le disposizioni di Legge;
- quando si vogliono evitare fenomeni di condensazione dell'umidità;
- quando si voglia evitare la dispersione del calore per motivi funzionali ed economici;
- in impianti ove si possano facilmente verificare fenomeni di congelamento al diminuire della temperatura esterna;
- in impianti ove per l'elevata temperatura del fluido convogliato, potrebbero derivare danni alle persone ed alle cose.

Non dovranno essere coibentati:

- le valvole di sfiato
- le valvole di sicurezza
- gli scaricatori di condensa
- i filtri ad Y
- la raccorderia filettata
- le flange di scambiatori

- gonne, selle e gambe di supporto dei serbatoi
- tutte le tubazioni e le apparecchiature di cui si desidera perdita di calore.

MATERIALI: CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO

Tutti i materiali impiegati dovranno essere dotati di certificato di prova rilasciato da Laboratorio legalmente riconosciuto dal Ministero dell'Interno nel quale si certifica la classe di reazione al fuoco del campione sottoposto ad esame, ed inoltre dovranno essere accompagnati da una dichiarazione del produttore che ne attesti la conformità al prototipo omologato, e che riporti tra l'altro gli estremi dell'omologazione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere marcati con un'indicazione permanente ed indelebile apposta dal produttore che riporti i seguenti dati:

- nome od altro segno distintivo del produttore
- anno di produzione
- classe di reazione al fuoco
- estremi dell'omologazione

POSA IN OPERA

La posa in opera degli isolamenti dovrà essere preceduta dalla pulizia e dalla verniciatura di protezione dei corpi da rivestire, e potrà essere eseguita solo dopo che tutte le tubazioni, le apparecchiature, i serbatoi, gli organi di apparecchiature, gli strumenti di misura, ecc., siano stati preparati, montati e collaudati secondo le disposizioni di cui alle rispettive specifiche tecniche; in particolare, prima di dare inizio ai lavori di coibentazione, si dovranno compiere le seguenti prove e verifiche preliminari:

- una verifica intesa ad accertare che il montaggio delle tubazioni, delle apparecchiature, prese, bocche, ecc. sia stato accuratamente eseguito;
- una prova idraulica a freddo di circolazione e tenuta delle tubazioni ad una pressione di 2 kg/cm² superiore a quella corrispondente alla pressione normale di esercizio, per la durata di almeno 12 ore;
- una prova idraulica a caldo di circolazione, tenuta e dilatazione delle tubazioni percorse dal fluido termovettore.

- Impianti in esercizio freddo

Coppelle, tubi o lastre saranno fissate mediante incollaggio con emulsione bituminosa Flint-Kote tipo 1 o con i materiali prescritti dallo stesso fornitore, oppure potranno essere applicate a secco mediante legatura con regge di acciaio zincato, avendo cura di sigillare i giunti con nastro adesivo idoneo o con mastici tipo Foster.

Il rivestimento di corpi a sagoma irregolare quali valvole, flange, passi d'uomo, targhe di collaudo, fondi bombati o conici, ecc., potrà essere eseguito, conformemente alle prescrizioni di progetto, in uno dei seguenti modi:

- con materiale sfuso dello stesso tipo impiegato per le tubazioni e le apparecchiature adiacenti ; il materiale sarà contenuto in scatole metalliche i cui pezzi saranno fissati con rivetti (sistema fisso) o mediante cerniere e ganci (sistema smontabile);
- con una miscela isolante iniettata all'interno di una scatola fissa;
- con lastre opportunamente sagomate per ottenere forme geometriche regolari; il rivestimento potrà essere lasciato in vista senza alcuna finitura o nel caso, rivestito con lo stesso materiale impiegato per le altre parti di impianto.

- Impianto in esercizio caldo

I materassini, le coppelle, i cordoni saranno applicati ai corpi da rivestire a secco e fissati mediante legatura con filo di ferro zincato del γ 1 mm a tripla torsione o regge in acciaio zincato da 12 x 0.6 mm tese meccanicamente; i giunti dovranno essere accuratamente accostati e riempiti in modo da evitare dispersioni di calore.

Il rivestimento di corpi a sagoma irregolare quali valvole, flange, passi d'uomo, targhe di collaudo, fondi bombati o conici, ecc., dovrà essere eseguito mediante lastre opportunamente sagomate per ottenere forme geometriche regolari, rinforzate mediante una rete metallica di supporto, contenute nel guscio di finitura esterna che dovrà essere dello stesso tipo impiegato per le tubazioni e le apparecchiature adiacenti.

Le tubazioni saranno coibentate con una o più guaine flessibili e/o con lastre ad integrazione per raggiungere gli spessori richiesti, o in sostituzione per i diametri maggiori per i quali non fossero disponibili le guaine, entrambe a base di caucciù vinilico sintetico in forma di schiuma espansa. Il prodotto dovrà avere un basso coefficiente di conducibilità termica (minore a 0,040 W/m²K alla temperatura di 40°C), un elevato coefficiente di resistenza alla permeabilità al vapore (m maggiore di 5.000), ed essere di classe 1 di comportamento al fuoco.

Nelle tubazioni appese con collare, la coibentazione si sovrapporrà a questo, mentre nelle tubazioni appoggianti su selle dovrà essere previsto un elemento rigido portante di interposizione tra la tubazione e la sella, che consenta la continuità della coibentazione e ne mantenga la sigillatura contro la migrazione del vapore. La coibentazione delle tubazioni, andrà estesa ai relativi prezzi speciali (curve, riduzioni, innesti, ecc.) ma anche a tutti i componenti dei circuiti quali valvolame, collettori, chiocchie delle pompe, ecc.

Gli spessori saranno differenziati a seconda che le tubazioni siano posate in ambienti riscaldati oppure non riscaldati. Nel caso di posa in ambienti non riscaldati gli spessori saranno quelli richiesti dall'allegato B del DPR 412/93 in relazione al diametro della tubazione, al coefficiente di conducibilità del materiale che dovrà essere certificato. Qualora le tubazioni siano poste in ambiente riscaldato dagli spessori sopraddetti saranno ridotti al 30%, come appunto previsto dalla norma.

Lo spessore dell'isolamento di saracinesche, valvole, ecc. non dovrà essere inferiore a quello delle tubazioni su cui sono inserite.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che potrebbero in seguito provocarne l'ostruzione.

Le tubazioni verranno installate in modo da uniformarsi ai vincoli strutturali ed architettonici del fabbricato e non dovranno interferire con le strutture, con le apparecchiature e con le altre opere esistenti.

Le tubazioni risulteranno ben diritte e parallele tra loro ed allineate con le altre distribuzioni impiantistiche eventualmente presenti, complete di tutti gli accessori di collegamento, derivazione e sostegno.

VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA

Durante l'esecuzione dei lavori, e in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi dovranno essere effettuate le verifiche e le prove di cui appresso.

- a) Verifica preliminare intesa ad accertare l'idoneità della fornitura dei materiali costituenti i vari circuiti.
- b) Una prova idraulica dei circuiti, prima dell'applicazione delle apparecchiature e della chiusura degli eventuali tratti sotto traccia.

Per le tubazioni convoglianti fluidi caldi e/o refrigerati, ad impianto ultimato e prima di effettuare le prove di cui alla seguente lettera c), si dovrà procedere ad una prova idraulica delle tubazioni ad una pressione pari a 1,5 volte la pressione massima ipotizzabile per il circuito in esame e mantenendo tale pressione per 12 ore; si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano perdite e deformazioni permanenti.

- c) Una prova preliminare di tenuta e dilatazione con i fluidi termovettori alle temperature di progetto, per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione delle tubazioni.
- d) La verifica preliminare ad accertare che il montaggio degli apparecchi, prese, bocche, ecc., sia stato accuratamente eseguito.

e) La prova idraulica a freddo, se possibile man mano che si esegue l'impianto, ed in ogni caso ad impianto ultimato.

- f) Prova preliminare di circolazione, di tenuta e dilatazione con fluidi scaldanti e refrigerati dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla precedente lettera e).

I tempi ed i metodi di esecuzione delle prove preliminari di cui sopra dovranno essere concordati tra le parti; verifiche e prove preliminari di cui sopra verranno eseguite in contraddittorio tra le parti e di esse e dei risultati ottenuti verrà compilato regolare verbale.

Ove si trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perchè non conformi ai dati tecnici di progetto e/o alle prescrizioni di Capitolato, non darà la sua approvazione all'esecuzione del collaudo finale e quindi non emetterà il verbale di ultimazione lavori finché da parte dell'Appaltatore non siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni ritenute necessarie.

STANDARD DI QUALITÀ – ELENCO MARCHE

La vendor list allegata per gli impianti tecnologici intende definire i livelli qualitativi delle principali apparecchiature e materiali riferite ai prodotti presenti sul mercato, cui le imprese concorrenti dovranno attenersi nella valutazione della loro offerta.

Le imprese sono comunque libere di proporre apparecchiature prodotte da case costruttrici di loro preferenza, in quanto giudicate idonee a rispondere ai requisiti richiesti, anche se non riportate negli "Standard di qualità" purchè di gradimento della Stazione Appaltante, fermo restando l'insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori sulla idoneità dei materiali delle apparecchiature proposte.

VENDOR LIST IMPIANTI TECNOLOGICI

POMPA DI CALORE	AERMEC	CLIVET	TRANE
VENTILCONVETTORI	AERMEC	SABIANA	INNOVA
CIRCOLATORI	GRUNDFOS	KSB	WILO
VALVOLAME	KSB	CALEFFI	WATTS INDUSTRIES
STAFFAGGI	HILTI	FISCHER	WUERTH
QUADRI ELETTRICI-INTERRUTTORI	SCHNEIDER	btICINO	SIEMENS
ILLUMINAZIONE	OPPLE	DISANO	ESSECI
CANALI IN PLASTICA DISTRIB. ELETTRICA	BOCCHIOTTI	CANALPLAST	ARNOCANALI
CAVI ELETTRICI	PRISMIAN	GENERALCAVI	TRIVENETA
TUBAZIONI-CASSETTE IMPIANTO ELETTRICO	btICINO	GEWISS	TUBIFOR
CANALIZZAZIONI ELETTRICHE METALLICHE	SATI	OBO	FEMICZ
PANNELLI FOTOVOLTAICI	SUNPOWER	PANASONIC	LG SOLAR
INVERTER	FRONIUS	ABB	SOLAREEDGE
SCARICATORI SOVRATENSIONE	ABB	ZOTUP	SCHNEIDER