

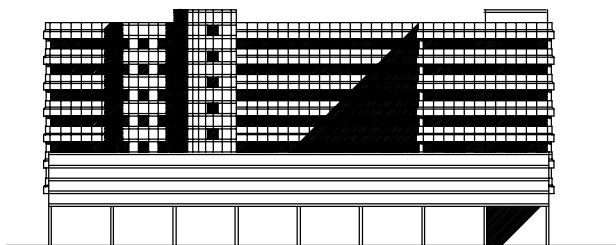


Ministero della Giustizia

DIPARTIMENTO AMMINISTRAZIONE PENITENZIARIA
Direzione Generale per la gestione dei beni, dei servizi e degli interventi in materia di
edilizia penitenziaria
Ufficio III - Coordinamento tecnico e gestione dei beni immobili

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE

DIPARTIMENTO
AMMINISTRAZIONE
PENITENZIARIA



Finalità

- ☐ PROGETTO PRELIMINARE
☐ PROGETTO DEFINITIVO
☒ PROGETTO ESECUTIVO
☐ PROGETTO AS BUILT

Progettato



GL Associates S.r.l.
VIA GREGORIO VII 384, 00165 - ROMA
TEL./FAX: 06-58303719
E MAIL mail.glassociates@gmail.com



Il responsabile del
procedimento

ING. VANESSA PSAILA

Titolo documento

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

N. ELABORATO INTERNO ALLA COMMESSA	ATT. D	COMMESSA 2023-001	ORIGINE DAP	FIN. E	DISC. E	PROG. 029	TIPO DOC. CSA	TIMBRO:
PROGETTISTA DI RIFERIMENTO	PROF. ING. UMBERTO GRASSELLI							DATA: OTTOBRE 2023 SCALA:
GRUPPO DI PROGETTAZIONE	PROF. ING. RODOLFO ARANEO ARCH. STEFANIA CECCARANI GEOM. DAVIDE ANTOCI							
COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	ARCH. DELIA POZZI							

Rev.	Data Emissione	Descrizione revisione	Preparato	Vagliato	Approvato
0	30/10/2023	PRIMA EMISSIONE	CECCARANI	GENTILI	ARANEO
1	31/10/2024	REVISIONE A SEGUITO VERIFICA	CECCARANI	GENTILI	ARANEO
2	15/11/2024	REVISIONE A SEGUITO VERIFICA	CECCARANI	GENTILI	ARANEO



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALT
Rev. : 02

INDICE

CAPO 1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	7
Art.1 - Oggetto dell'appalto e definizioni	7
Art.2 Ammontare dell'appalto e importo del contratto	8
Art.3 Modalità di stipulazione del contratto	9
Art.4 Categorie dei lavori	9
Art.5 Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili	10
CAPO 2 DISCIPLINA CONTRATTUALE	11
Art.6 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	11
Art.7 Documenti contrattuali	11
Art.8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	12
Art.9 Fallimento dell'appaltatore	12
Art.10 Domicilio dell'appaltatore, rappresentante e direttore dei lavori	13
Art.11 Accettazione, qualità ed impiego dei materiali	13
CAPO 3 TERMINI PER L'ESECUZIONE	15
Art.12 Consegna e inizio dei lavori	15
Art.13 Termini per l'ultimazione dei lavori	15
Art.14 Proroghe	15
Art.15 Sospensioni ordinate dal Direttore dei lavori	15
Art.16 Sospensioni ordinate dal RUP	16
Art.17 Penale per ritardi	16
Art.18 Programma esecutivo lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	17
Art.19 Inderogabilità dei termini di esecuzione	18
Art.20 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	19
CAPO 4 CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	20
Art.21 Lavori a corpo	20
Art.22 Lavori in economia	20
Art.23 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	21
CAPO 5 DISCIPLINA ECONOMICA	22
Art.24 Anticipazione del prezzo	22
Art.25 Pagamenti in acconto	22
Art.26 Pagamenti a saldo	23
Art.27 Formalità e adempimenti a cui sono subordinati i pagamenti	23
Art.28 Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo	24
Art.29 Revisione prezzi e adeguamento corrispettivo	25
Art.30 Cessione del contratto e cessione dei crediti	25
CAPO 6 GARANZIE	26
Art.31 Garanzie per la partecipazione	26
Art.32 Garanzie per l'esecuzione	27
Art.33 Riduzione delle garanzie	27



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Art.34	Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore	28
CAPO 7	ESECUZIONE DEI LAVORI E MODIFICA DEI CONTRATTI	29
Art.35	Variazione dei lavori	29
Art.36	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	29
CAPO 8	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	30
Art.37	Adempimenti preliminari in materia di sicurezza	30
Art.38	Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere	30
Art.39	Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)/sostitutivo (PSS)	31
Art.40	Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento/sostitutivo..	31
Art.41	Piano Operativo di Sicurezza	32
Art.42	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	33
CAPO 9	DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	34
Art.43	Subappalto	34
Art.44	Responsabilità in materia di subappalto.....	36
Art.45	Pagamenti dei subappaltatori.....	37
CAPO 10	CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	38
Art.46	Accordo bonario e transazione	38
Art.47	Controversie e arbitrato	39
Art.48	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	40
Art.49	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)	42
Art.50	Risoluzione del contratto e recesso	42
CAPO 11	ULTIMAZIONE LAVORI	46
Art.51	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	46
Art.52	Termini per il collaudo e l'accertamento della regolare esecuzione	46
Art.53	Presa in consegna dei lavori ultimati.....	46
CAPO 12	NORME FINALI	48
Art.54	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	48
Art.55	Conformità agli standard sociali	51
Art.56	Proprietà dei materiali di scavo e demolizione	52
Art.57	Utilizzo dei materiali recuperati o riciclati	52
Art.58	Terre e rocce da scavo	52
Art.59	Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto	52
Art.60	Tracciabilità dei pagamenti e disciplina antimafia.....	52
Art.61	Accordi multilaterali	54
Art.62	Incompatibilità di incarico.....	54
Art.63	Spese contrattuali, imposte e tasse.....	54
CAPO 13	QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	57
Art.64	Norme generali – accettazione qualità ed impiego dei materiali.....	57
Art.65	Rispetto dei requisiti DNSH (Do No Significant Harm)	58
Art.66	Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso	60
Art.67	Elementi di Laterizio e Calcestruzzo	61



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Art.68	Prodotti per Pavimentazione	61
Art.69	Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane	68
Art.70	Prodotti diversi (sigillanti, adesivi).....	72
Art.71	Prodotti per rivestimenti interni ed esterni	73
Art.72	Prodotti per isolamento termico	75
Art.73	Prodotti per pareti esterne e partizioni interne	78
<i>CAPO 14 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORI</i>		<i>81</i>
Art.74	Sistemi per rivestimenti interni ed esterni	81
Art.75	Opere di impermeabilizzazione.....	83
Art.76	Opere da lattoniere.....	85
Art.77	Opere di tinteggiatura, verniciatura e coloritura	86
Art.78	Opere da stuccatore	90
Art.79	Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne	91
Art.80	Esecuzione delle pavimentazioni	92
Art.81	Demolizioni e rimozioni	96
<i>CAPO 15 IMPIANTISTICA</i>		<i>97</i>
Art.82	Gli impianti	97
Art.83	QUADRI DI BASSA TENSIONE	97
Art.84	GRUPPO ELETTROGENO	106
Art.85	GRUPPI DI CONTINUITA' UPS.....	110
Art.86	Sistemi di rifasamento automatico.....	127
Art.87	Cavi elettrici	128
Art.88	Canalizzazioni	130
Art.89	Impianto elettrico e di comunicazione interna.....	133
<i>CAPO 16 LAVORI VARI.....</i>		<i>136</i>
Art.90	Lavori compensati a corpo.....	136
Art.91	Lavori eventuali non previsti	136
<i>CAPO 17 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI.....</i>		<i>137</i>
Art.92	Norme per la misurazione e valutazione dei lavori.....	137
Art.93	Opere da pittore	138
Art.94	Operazioni di pulitura	138
Art.95	Opere da fabbro.....	139
Art.96	Opere da lattoniere.....	139
Art.97	Impermeabilizzazioni	139
Art.98	Impianti tecnologici.....	139
Art.99	Demolizione di murature	140
Art.100	Murature in genere.....	140
Art.101	Calcestruzzi	141
Art.102	Conglomerato Cementizio Armato.....	141
Art.103	Solai.....	141



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Art.104	Controsoffitti	142
Art.105	Pavimenti.....	142
Art.106	Fornitura in Opera dei Marmi, Pietre Naturali od Artificiali	142
Art.107	Intonaci	143
Art.108	Tinteggiature, Coloriture e Verniciature	143
Art.109	Infissi di legno	144
Art.110	Lavori di metallo	144
Art.111	Opere di Assistenza agli Impianti	144
Art.112	Manodopera.....	145
Art.113	Noleggi	146
Art.114	Trasporti	146
<i>CAPO 18 NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI ELETTRICI</i>		<i>147</i>
Art.115	NORME TECNICHE DI ESECUZIONE E VERIFICA, CRITERI DI REALIZZAZIONE IMPIANTI ELETTRICI	156
Art.116	NORME DI MISURAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI	161
Art.117	SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE E SPECIALI	163



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA

Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2

Rev. : 02

DEFINIZIONI ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE E TECNICHE

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

CAPO 1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

ART.1 - OGGETTO DELL'APPALTO E DEFINIZIONI

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a. denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Lavori di sostituzione gruppo elettrogeno principale ed opere complementari presso la sede dipartimentale
 - b. descrizione sommaria: Lavori elettrici connessi alla sistemazione della cabina BT
 - c. ubicazione: Largo Luigi Daga 2 - 00164.
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante.
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; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del Codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, è acquisito il Codice Unico di Progetto (CUP):
6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
 - a. Codice dei contratti: il D. Lgs. 36 del 31 Marzo 2023;
 - b. Capitolato Generale: il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 145 del 19 Aprile 2000;
 - c. Regolamento generale: il D.P.R. 207 del 5 Ottobre 2010 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, per le parti non abrogate
 - d. D. Lgs. 81/2008: il decreto legislativo 9 Aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 - e. Stazione appaltante: qualsiasi soggetto, pubblico o privato, che affida contratti di appalto di lavori, servizi e forniture e che è comunque tenuto, nella scelta del contraente, al rispetto del codice ai sensi dell'art. 1, punto 1 dell'Allegato I1 del Codice dei Contratti.
 - f. Operatore economico: qualsiasi persona o ente, anche senza scopo di lucro, che, a prescindere dalla forma giuridica e dalla natura pubblica o privata, può offrire sul mercato, in forza del diritto nazionale, prestazioni di lavori, servizi o forniture corrispondenti a quelli oggetto della procedura di evidenza pubblica.
 - g. Aggiudicatario: un operatore economico cui è affidato un appalto o una concessione.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

- h. RUP: il soggetto nominato, ai sensi dell'art. 15 del Codice dei contratti, dalla Stazione appaltante a svolgere i compiti indicati nell'Allegato I.2;
- i. DL: il soggetto nominato dalla Stazione appaltante ai sensi dell'art. 114, comma 2 del Codice dei contratti, eventualmente coadiuvato dai soggetti di cui all'Allegato I.9, a cui è demandato lo svolgimento dei compiti elencati nell'Allegato II.14;
- j. DURC: il Documento unico di regolarità contributiva previsto dagli articoli 6 e 196 del Regolamento generale;
- k. SOA: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione;
- l. PSC: il Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'articolo 100 del D. Lgs. 81/2008;
- m. POS: il Piano Operativo di Sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del D. Lgs. 81/2008;
- n. Costo del personale (anche CP): il costo cumulato del personale impiegato, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa;
- o. Sicurezza generale (anche SG): i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi, all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del D. Lgs. 81/2008;
- p. Sicurezza speciale (anche SS): Costi per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, ai sensi D. Lgs. 81/2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso D. Lgs. 81/2008;

ART.2 AMMONTARE DELL'APPALTO E IMPORTO DEL CONTRATTO

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

Importi in euro		A Corpo	A Misura	In Economia	TOTALE
1	Lavori	€ 2.377.606,16	€ 0,00	€ 0,00	€ 2.377.606,16
2	Sicurezza speciale (SS) da PSC	€ 24.104,02	€ 0,00	€ 0,00	€ 23.103,34
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)				€ 2.400.709,50

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi:

- a. importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, della colonna «TOTALE», al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
- b. importo degli Oneri di sicurezza (SS) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRORIGENI PRINCIPALI ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

3. Ai fini del comma 2, gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

		Soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
1	Lavori a Corpo	€ 2.187.028,19	
	<i>di cui per Manodopera</i>	€ 190.577,97	
2	Sicurezza speciale (SS) da PSC		€ 23.103,34
TOTALE		€ 2.377.606,16	€ 23.103,34

4. Ai fini della determinazione degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo "T – IMPORTO TOTALE APPALTO" e dell'ultima colonna "TOTALE".

ART.3 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

- Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi del D.Lgs 36/2023;
- Per i lavori indicati nella tabella di cui articolo 2, comma 1, colonna (a Corpo), previsti a corpo negli atti progettuali e nella «lista», i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come «elenco dei prezzi unitari».
- I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili e comunque secondo le disposizioni di cui all'art. 108 del Codice dei contratti.
- I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo Art. 2. I vincoli negoziali di natura economica sono indipendenti dal contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e restano invariati anche dopo il recepimento di quest'ultima da parte della Stazione appaltante.
- Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata e comunque ai sensi dell'art. 18 del Codice dei contratti.

ART.4 CATEGORIE DEI LAVORI

- I lavori sono riconducibili alla categoria prevalente di opere OS30. Tale categoria costituisce indicazione per il rilascio del certificato di esecuzione lavori.
- L'importo della categoria definita al comma 1 corrisponde all'importo totale dei lavori in appalto, per la quale è richiesta la classifica IV bis.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

ART.5 CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, commi 6, 8 e 9 del Regolamento generale, sono riportate nella seguente tabella:

Categoria		Importi in euro			Incidenza sul Totale
		Lavori	Sicurezza PSC	Totale	
	LAVORI A MISURA				
OS28					
OS30		€ 2.377.606,16	€ 23.103,34	€ 2.400.709,50	100%
OG1					
	Totale APPALTO	€ 2.377.606,16	€ 23.103,34	€ 2.400.709,50	100%

6. Ai sensi dell'art. Art. 21 gli importi a corpo sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo Art. 22.
7. Le lavorazioni da eseguirsi da parte di impresa avente i requisiti di cui al D.M. 37/2008, artt.3 e 4, sono così individuate:
 - a. opere di realizzazione di impianti termici ed elettrici.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

CAPO 2 DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART.6 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.7 DOCUMENTI CONTRATTUALI

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a. il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b. il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c. tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d. il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - e. l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo Art. 3 commi 2 e 3;
 - f. il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - g. il Piano Operativo di Sicurezza di cui, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - h. il Cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
 - i. le polizze di garanzia di cui agli articoli Art. 33 e Art. 35;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a. il Codice dei contratti pubblici D.Lgs. 36/2023;
 - b. il Regolamento generale, per quanto applicabile;
 - c. il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a. le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee di cui all'articolo 4, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e, integrate dalle previsioni di cui all'articolo Art. 5, comma 1, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 166 del Codice dei contratti;
 - b. le quantità delle singole voci elementari, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati eventualmente presentati dall'appaltatore in sede di offerta.

ART.8 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, 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, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell' articolo 122 del Codice dei contratti, ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'art. 123 del Codice dei contratti o dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la stazione appaltante interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori.
2. In caso di fallimento, liquidazione coatta amministrativa, amministrazione controllata, amministrazione straordinaria, concordato preventivo ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione del mandatario ovvero, qualora si tratti di imprenditore individuale,

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

in caso di morte, interdizione, inabilitazione o fallimento del medesimo ovvero nei casi previsti dalla normativa antimafia, la stazione appaltante può proseguire il rapporto di appalto con altro operatore economico che sia costituito mandatario nei modi previsti dal codice dei contratti purché abbia i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori o servizi o forniture ancora da eseguire; non sussistendo tali condizioni la stazione appaltante può recedere dal contratto

ART.10 DOMICILIO DELL'APPALTATORE, RAPPRESENTANTE E DIRETTORE DEI LAVORI

1. L'appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.
2. L'appaltatore deve comunicare, secondo le modalità previste dall'art. 3 del Capitolato generale, le persone autorizzate a riscuotere.
3. L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente conferisce mandato con rappresentanza, ai sensi dell'art. 1704 del c.c., a persona fornita di idonei requisiti tecnici e morali, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. La stazione appaltante, previa richiesta motivata, può richiedere la sostituzione del rappresentante. Nel caso in cui la qualifica di appaltatore sia rivestita da imprese costituite in forma societaria, ai fini del presente articolo all'appaltatore s'intende sostituito il legale rappresentante della medesima società.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL 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. Qualsiasi variazione di domicilio di tutte le persone di cui al presente articolo devono essere comunicate alla stazione appaltante accompagnata dal deposito del nuovo atto di mandato.

ART.11 ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI

1. I materiali devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato d'appalto, essere della migliore qualità, conformi ai criteri ambientali minimi (CAM) di cui all'Allegato 2 al Decreto del Ministro dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare dell'11 gennaio 2017 e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione da parte del direttore dei lavori.
2. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non siano conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In tal caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
3. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'Amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore medesimo, a carico del

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	<i>Account Code</i> : E-029-CSA <i>Doc.</i> : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 <i>Rev.</i> : 02
--	---	--

quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

4. L'appaltatore deve accertarsi della rispondenza dei materiali ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) di cui al comma 1 tramite la documentazione indicata per la verifica di ogni criterio nella parte tecnica del presente capitolato. Tale documentazione deve essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

CAPO 3 TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART.12 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. L'inizio dei lavori dovrà avvenire non oltre i 45 giorni dalla stipula del contratto. Tale data dovrà essere specificata con apposito verbale in occasione della consegna dei lavori
2. Nel caso in cui l'appaltatore non osservi i termini fissati per ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa nuovi termini in un periodo che va da 5 al massimo 15 giorni. Decorso quest'ultimi termini la Stazione appaltante può risolvere il contratto e trattenere la cauzione definitiva. L'appaltatore sarà comunque escluso dalla partecipazione nel caso in cui venga indetta nuova procedura per l'affidamento degli stessi lavori.

ART.13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il termine per l'ultimazione dei lavori è pari a 126 giorni naturali consecutivi dalla data riportata nel verbale di inizio lavori, salvo sospensioni. Il cronoprogramma allegato al progetto definisce i periodi delle lavorazioni. Nella gara sono indicate in dettaglio date e tempi di esecuzione.
2. L'appaltatore è obbligato a rispettare l'esecuzione delle lavorazioni secondo quanto disposto dal cronoprogramma di cui al D.Lgs 36/2023.

ART.14 PROROGHE

1. Nel caso si verifichino ritardi per ultimare i lavori, per cause non imputabili all'appaltatore, quest'ultimo può chiedere la proroga presentando specifica richiesta motivata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine di cui all'articolo Art. 13.
2. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del Responsabile unico del procedimento entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta e sentito il parere del direttore dei lavori.
3. Il Responsabile unico del procedimento può prescindere dal parere del Direttore dei Lavori se questi non si esprime entro dieci giorni e può discostarsi dal parere stesso. In tale provvedimento di proroga è riportato il parere del Direttore dei lavori se difforme rispetto alle conclusioni del Responsabile unico del procedimento.
4. La mancata emissione del provvedimento di cui al comma 2 corrisponde al rigetto della richiesta di proroga

ART.15 SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI

1. In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.

2. La sospensione ordinata dal direttore dei lavori è efficace mediante l'elaborazione, da parte di quest'ultimo, del verbale di sospensione dei lavori, controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al Responsabile unico del procedimento nel termine massimo di 5 giorni naturali dalla sua redazione.
3. La sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto.
4. Il verbale di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, è dall'esecutore ed inviato al Responsabile del procedimento. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori, oltre ad indicare i giorni effettivi della sospensione, specifica il nuovo termine contrattuale.

ART.16 SOSPENSIONI ORDINATE DAL RUP

1. La sospensione può essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti.
2. Se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo Art. 13, o comunque superano 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità. La Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto riconoscendo, però, al medesimo i maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

ART.17 PENALE PER RITARDI

1. Il mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori comporta l'applicazione della penale per ogni giorno naturale consecutivo pari allo 1,00 (unovirgolazero) per mille dell'importo netto contrattuale.
2. Le penali di cui al comma 1 saranno applicate anche per i seguenti, eventuali, ritardi:
 - a. nell'inizio lavori rispetto alla data di consegna dei lavori di cui all'art Art. 12;
 - b. nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti;
 - c. nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
 - d. nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. In riferimento alle penali di cui al comma 2, valgono le seguenti disposizioni: la penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), non si applica se l'appaltatore rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo Art. 18 ; la penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

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.

4. Il DL segnala al RUP tutti i ritardi e la relativa quantificazione temporale tempestivamente e dettagliatamente. Sulla base delle già menzionate indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio.
5. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo netto contrattuale, altrimenti si applica l'Art. 20, in materia di risoluzione del contratto.
6. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

ART.18 PROGRAMMA ESECUTIVO LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

1. Nel rispetto del D.lgs. n. 36/2023, l'appaltatore, entro 30 giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, predispone e consegna al direttore dei lavori il programma esecutivo dei lavori, rapportato 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 dal direttore dei lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Qualora il direttore dei lavori non si sia pronunciato entro tale termine, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. La Stazione appaltante può modificare o integrare il programma esecutivo dei lavori, mediante ordine di servizio, nei seguenti casi:
 - a. per il coordinamento con le forniture o le prestazioni 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 appaltante;
 - 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 l'opportunità o la necessità di eseguire prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, prove sui campioni, nonché collaudi parziali o specifici;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- e. se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma, a corredo del progetto esecutivo, che la Stazione appaltante ha predisposto e può modificare nelle condizioni di cui al comma 2.
4. Il programma esecutivo dei lavori deve tener conto ed essere coerente con le seguenti soglie temporali, previste nel cronoprogramma, considerate inderogabili:
 - a. Completamento dei lavori come da cronoprogramma allegato al PSC entro 365 giorni dall'inizio lavori;

ART.19 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non sono concesse proroghe dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione, per i seguenti casi:
 - a. 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. adempimento di prescrizioni, o rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL 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. 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 DL o espressamente approvati da questa;
 - d. tempo necessario per l'esecuzione di prove su campioni, sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e. tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
 - f. tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
 - g. eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h. sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP 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. 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 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante le cause di ritardo imputabili a ritardi o inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, tali ritardi non costituiscono altresì

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

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

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

ART.20 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, la stazione appaltante, assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.
2. I danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi, sono dovuti dall'appaltatore. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

CAPO 4 CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

ART.21 LAVORI A CORPO

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo quanto indicato nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo gli elaborati grafici e ogni altro allegato progettuale; il prezzo offerto per il lavoro a corpo, ai sensi dell'articolo 59, comma 5-bis, del codice dei contratti, rimane fisso e non può variare in aumento o in diminuzione, secondo la qualità e la quantità effettiva dei lavori eseguiti. Le parti contraenti, dunque, non possono invocare alcun accertamento sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

1. Il compenso per l'esecuzione del lavoro a corpo comprende ogni spesa occorrente per consegnare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo gli atti progettuali. Pertanto, nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.
2. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro riportate nella tabella di cui all'Art. 5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'art.27 del DM MIT 49/2018. La contabilizzazione non tiene conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica di cui all'Art. 3, comma 4, secondo periodo; tali lavorazioni non incidono sugli importi e sulle quote proporzionali delle categorie e delle aggregazioni utilizzate per la contabilizzazione di cui al citato articolo 184.
3. Le quantità indicate nel Computo metrico di Progetto non hanno validità contrattuale, in quanto l'appaltatore è tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
4. La contabilizzazione degli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo Art. 2, comma 1, è effettuata a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

ART.22 LAVORI IN ECONOMIA

1. Gli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante in corso di contratto sono valutati come segue:
 - a. per i materiali si applica il ribasso contrattuale ai prezzi unitari;
 - b. per i noli, i trasporti e il costo della manodopera o del personale si adoperano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

(se non già comprese nei prezzi vigenti) e si applica il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.

2. La contabilizzazione degli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia è effettuata con le modalità di cui al comma precedente, senza applicare alcun ribasso.
3. Per quanto concerne il comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza degli utili e delle spese generali, sono determinate con le seguenti modalità, secondo il relativo ordine di priorità:
 - a. nella misura dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi
 - b. Nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi

ART.23 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, benché accettati dal direttore dei lavori.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

CAPO 5 DISCIPLINA ECONOMICA

ART.24 ANTICIPAZIONE DEL PREZZO

1. Ai sensi dell'art. 125, comma 1 del Codice dei contratti, all'appaltatore è concessa un'anticipazione fino al 20 per cento, calcolato sul valore del contratto di appalto da corrispondere entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.
3. La garanzia di cui al comma 2 è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.
4. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.
5. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

ART.25 PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Le rate di acconto sono dovute ogni volta che l'importo dei lavori eseguiti raggiunge un importo non inferiore a €200.000,00 dell'importo contrattuale oltre iva, come risultante dallo Stato di avanzamento lavori e dal Certificato di pagamento disciplinati dall'art. 12, comma 1, lettera d) dell'Allegato II.14 al Codice dei contratti.
2. La somma del pagamento in acconto è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:
 - a. al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo Art. 2, comma 3;
 - b. incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti nella tabella di cui all'articolo Art. 5;
 - c. al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, da liquidarsi, salvo cause ostative, in sede di conto finale;
 - d. al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.
3. Al verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori accerta e il raggiungimento delle condizioni di contratto ed emette, senza indugio, lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 125, comma 3 del Codice dei contratti; contestualmente ad ogni stato di

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

avanzamento e, comunque entro sette giorni, il RUP emette, previa verifica della regolarità dell'esecutore e dei subappaltatori, il conseguente certificato di pagamento e lo invia alla Stazione appaltante. Sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 125, comma 1 del codice dei contratti.

- La Stazione appaltante provvede a corrispondere l'importo del certificato di pagamento entro i successivi 30 (trenta) giorni mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

ART.26 PAGAMENTI A SALDO

- Il conto finale dei lavori, compilato dal direttore dei lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi è trasmesso al RUP unitamente a una relazione; esso accerta e propone l'importo della rata di saldo, di qualsiasi entità, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
- Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, 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 eccezioni già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ritiene definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una propria relazione sul conto finale.
- La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo Art. 25, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, salvo cause ostative, è pagata entro 60 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del D.lgs. 267/2000.
- Ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice civile, il versamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera.
- Il pagamento della rata di saldo è disposto solo se l'appaltatore abbia presentato apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 117, comma 9, del Codice dei contratti. Fatto salvo l'articolo 1669 del Codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima professionalità e diligenza, nonché improntare il proprio comportamento alla buona fede, allo scopo di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili e i relativi rimedi da adottare.

ART.27 FORMALITÀ E ADEMPIMENTI A CUI SONO SUBORDINATI I PAGAMENTI

- Per qualsiasi pagamento occorre presentare alla Stazione appaltante la pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.

2. Ogni pagamento è, inoltre, subordinato:

- a. all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo Art. 51, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;
- b. all'acquisizione dell'attestazione di cui al successivo comma 3;
- c. agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti;
- d. all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo Art. 62 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- e. ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al D.M. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, la Stazione appaltante sospende il pagamento e segnala la circostanza all'agente della riscossione competente per territorio.

3. Nel caso in cui il personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, subisca ritardi nel pagamento delle retribuzioni, il responsabile del procedimento invita per iscritto il soggetto in difetto, e in ogni caso l'appaltatore, ad adempiere entro 15 (quindici) giorni. Decorso tale termine senza esito e senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo Art. 50, comma 2.

ART.28 RITARDO NEI PAGAMENTI DELLE RATE DI ACCONTO E DELLA RATA DI SALDO

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni o 60 (sessanta) per la rata di saldo intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo Art. 26 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorsi i 30 giorni, o 60 per la rata di saldo, senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi di mora ai sensi dell'art. 125, comma 9 del Codice dei contratti
2. Per il calcolo degli interessi moratori si prende a riferimento il Tasso B.C.E. di cui all'articolo 5, comma 2, del D.lgs. 231/2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio, senza necessità di domande o riserve, in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. Ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, l'appaltatore può, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga un quarto dell'importo netto contrattuale, rifiutarsi di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, l'appaltatore può, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora

ART.29 REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO CORRISPETTIVO

1. Le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione saranno valutate secondo le clausole previste nei documenti di gara iniziali e secondo quanto stabilito dall'art. 60 del Codice dei contratti. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alla variazione dei prezzi e dei costi standard, ove definiti.
2. Le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, sono valutate dalla stazione appaltante soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse di cui al comma 7.
3. Per quanto non espressamente indicato trovano applicazione limiti e le disposizioni di cui all'art. 60 del Codice dei contratti.

ART.30 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. La cessione del contratto è vietata sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 120 comma 12 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52 è ammessa la cessione dei crediti. Ai fini dell'opponibilità alle stazioni appaltanti, le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debentriche che, previa comunicazione all'ANAC, le rendono efficaci e opponibili a seguito di espressa accettazione.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

CAPO 6 GARANZIE

ART.31 GARANZIE PER LA PARTECIPAZIONE

1. In accordo all'articolo 106 del Codice dei contratti, per la partecipazione è richiesta una cauzione provvisoria, pari al 2.00% del prezzo base indicato nel bando o nell'invito se non diversamente indicato. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria deve riguardare tutte le imprese appartenenti al raggruppamento medesimo.
2. Fermo restando il limite all'utilizzo del contante di cui all'articolo 49, comma 1, del decreto legislativo 21 novembre 2007, n.231e ss.mm.ii., la cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice.
3. La garanzia fideiussoria a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari iscritti nell'albo di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n.385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58, e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.
4. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.
5. La garanzia deve avere validità per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta se non diversamente indicato nel bando o l'invito, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.
6. La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159; la garanzia è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
7. La stazione appaltante, nell'atto con cui comunica l'aggiudicazione ai non aggiudicatari, provvede contestualmente, nei loro confronti, allo svincolo della garanzia di cui al comma 1, tempestivamente e comunque entro un termine non superiore a trenta giorni dall'aggiudicazione, anche quando non sia ancora scaduto il termine di validità della garanzia.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

ART.32 GARANZIE PER L'ESECUZIONE

1. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione pari alle condizioni indicate all'art. 117 del Codice dei contratti.
2. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 10 settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del Codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.
3. La garanzia fideiussoria è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione certificato di collaudo, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.
4. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
5. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

ART.33 RIDUZIONE DELLE GARANZIE

1. Ai sensi dell'articolo 117, comma 3 del codice dei contratti, l'importo della garanzia di cui all'articolo Art. 32 e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 30 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, anche nei confronti delle

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

2. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 20 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al comma 1, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001.
3. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è altresì ridotto del 20 per cento, anche cumulabile con le riduzioni di cui ai commi precedenti, per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
4. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.
5. Per fruire dei benefici di cui al comma 1, 2 e 3, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti, e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

ART.34 OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore è obbligato, almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo Art. 12, a costituire e consegnare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.
2. L'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore e comunque indicato nei documenti e negli atti a base di gara.
3. La polizza di cui al comma 1 deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.
4. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.
5. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

CAPO 7 ESECUZIONE DEI LAVORI E MODIFICA DEI CONTRATTI

ART.35 VARIAZIONE DEI LAVORI

1. I contratti di appalto possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi previsti dall'art. 120 del Codice dei contratti.
2. Si osservano, in relazione alle modifiche del contratto, nonché in relazione alle varianti in corso d'opera, gli oneri di comunicazione e di trasmissione all'ANAC, a cura del RUP, individuati dall'Allegato II.14.

ART.36 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'Art. 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

CAPO 8 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART.37 ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA

1. L'appaltatore, come disciplinato dall'articolo 90, comma 9, del D.lgs. 81/2008, deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a. una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b. una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c. il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d. il DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - e. il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
 - f. una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma precedente, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del D.lgs. 81/2008, nonché:
 - a. una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo Art. 41, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo Art. 42;
 - b. il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo Art. 43.

ART.38 NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE

1. L'appaltatore, anche ai sensi dell'articolo 97, comma 1, del D.lgs. 81/2008, deve:
 - a. osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- b. rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni dell'articolo da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c. verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d. osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
2. 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.
 3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
 4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto rispetto a quanto stabilito all'articolo Art. 39, commi 1, 2 o 4, oppure agli articoli Art. 41, Art. 42, Art. 43 o Art. 44.

ART.39 PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO (PSC)/SOSTITUTIVO (PSS)

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni quanto previsto nel PSC redatto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza, determinati all'articolo Art. 2, comma 1, del presente Capitolato speciale.
 1. L'obbligo sancito al comma 1 è altresì esteso:
 - a. alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
 - b. alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo Art. 42.
2. Il periodo temporale necessario per adempiere al comma 2, lettera a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'articolo Elaborato non valido. Inoltre, nelle more degli stessi adempimenti, se i lavori non possono iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori di cui all'articolo Art. 12 e se i lavori non possono utilmente proseguire si provvede sospensione e alla successiva ripresa dei lavori ai sensi degli articoli Art. 15 e Art. 16.

ART.40 MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO/SOSTITUTIVO

3. L'appaltatore può proporre al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più motivate di modificazioni o integrazioni al PSC, nei seguenti casi:
 - a. per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

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 PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
4. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente sull'accoglimento o il rigetto delle proposte di cui al comma 1, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
5. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, le proposte, nei casi di cui al comma 1, lettera a), si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
6. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, le proposte, nei casi di cui al comma 1, lettera b) si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, altrimenti si intendono rigettate.
7. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

ART.41 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

1. Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del D.lgs. 81/2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, si riferisce allo specifico cantiere e deve essere aggiornato in corso d'opera ad ogni eventuale mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ciascuna impresa esecutrice redige il proprio POS e, prima di iniziare i lavori, lo trasmette alla Stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore.
3. L'appaltatore è tenuto a coordinare tutte le imprese subappaltatrici operanti in cantiere e ad acquisirne i POS redatti al fine di renderli compatibili tra loro e coerenti con il proprio POS. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese, tale obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

4. Il POS, ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del D.lgs. 81/2008, non è necessario per gli operatori che effettuano la mera fornitura di materiali o attrezzature; in tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il piano operativo di sicurezza deve rispettare i requisiti minimi di contenuto previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014) e costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo Art. 41.

ART.42 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.lgs. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere conformi all'allegato XV al D.lgs. 81/2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante 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.
4. Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza sono 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.
5. L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per i loro adempimenti in materia di sicurezza.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

CAPO 9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART.43 SUBAPPALTO

1. Il subappalto è regolamentato dalle disposizioni contenute nell'art. 119 del Codice dei contratti. Esso è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di tutto o parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono 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 delle prestazioni affidate 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 da affidare.
2. L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto dei lavori affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7 dell'articolo 105 del codice dei contratti.
3. I lavori appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo Art. 4, comma 1, sono subappaltabili.
4. I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori compresi nel contratto esclusivamente alle seguenti condizioni, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:
 - a. il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria e non sussistano a suo carico i motivi di esclusione di cui agli art.li 94, 95, 96, 97 e 98 del Codice dei contratti;
 - b. all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
5. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui agli art.li 94, 95, 96, 97 e 98 del Codice dei contratti e il possesso dei requisiti speciali di cui agli art.li 100 e 103. La stazione appaltante verifica la dichiarazione di cui al secondo periodo del presente comma tramite la Banca dati nazionale di cui all'articolo 23. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.
6. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'aggiudicatario è



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.

7. Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
8. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.
9. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.
10. L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del codice dei contratti.
11. Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.
12. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

rilascio dell'autorizzazione di cui al Art. 4 entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

13. L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.
14. Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata. Ai fini dell'applicazione delle disposizioni del presente articolo è consentita, in deroga all'articolo 68, comma 15, del Codice dei contratti, la costituzione dell'associazione in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto.

ART.44 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

1. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.
2. L'affidatario è responsabile in solido dell'osservanza del trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11, commi 5 e 6 del Codice degli appalti.
4. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
5. Il subappalto non autorizzato comporta, anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile, inadempimento contrattualmente grave ed essenziale con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore. Le sanzioni penali sono disciplinate dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646 e ss.mm.ii. (sanzione pecuniaria fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRORIGENICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

ART.45 PAGAMENTI DEI SUBAPPALTATORI

1. In accordo all'articolo 119, comma 11, del Codice dei contratti, 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'affidatario;
2. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

CAPO 10 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

ART.46 ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 210 del Codice dei contratti, le disposizioni del presente articolo relative all'accordo bonario si applicano qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera vari tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale. 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 primo periodo, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.
2. Il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione del contratto dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata. Il responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al comma 1 e attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte prima dell'approvazione del certificato di collaudo.
3. Il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso entro i limiti dell'Allegato V.1 del Codice dei contratti. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.
4. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. 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. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

5. Le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del Codice civile, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi all'azione giurisdizionale. Ove il valore dell'importo sia superiore a 200.000 euro, è acquisito il parere in via legale dell'Avvocatura dello Stato, qualora si tratti di amministrazioni centrali, ovvero di un legale interno alla struttura, ove esistente, secondo il rispettivo ordinamento, qualora si tratti di amministrazioni sub centrali. La proposta di transazione può essere formulata sia dal soggetto aggiudicatario che dal dirigente competente, sentito il responsabile unico del procedimento.
6. L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

ART.47 CONTROVERSIE E ARBITRATO

1. Le controversie sui diritti soggettivi, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui all'articolo Art. 48, saranno deferite ad arbitri, secondo le modalità previste dall'articolo 213 del Codice dei contratti.
2. Il collegio arbitrale è composto da tre membri ed è nominato dalla Camera arbitrale di cui all'articolo 213 del Codice dei contratti. Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, designa l'arbitro di propria competenza scelto tra soggetti di provata esperienza e indipendenza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce. Il Presidente del collegio arbitrale è nominato e designato dalla Camera arbitrale, scegliendolo tra i soggetti iscritti all'albo di cui al comma 2 dell'articolo 214 del Codice dei contratti, in possesso di particolare esperienza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce.
3. Per la nomina degli arbitri vanno rispettate anche le disposizioni di cui all'articolo 213, commi 5 e 6, del Codice dei contratti.
4. Al fine della nomina del collegio, la domanda di arbitrato, l'atto di resistenza ed eventuali controdeduzioni sono trasmessi alla Camera arbitrale. Sono altresì trasmesse le designazioni di parte. Contestualmente alla nomina del Presidente, la Camera arbitrale comunica alle parti la misura e le modalità del deposito da effettuarsi in acconto del corrispettivo arbitrale. Il Presidente del collegio arbitrale nomina, se necessario, il segretario, scegliendolo tra il personale interno all'ANAC.
5. La sede del collegio arbitrale sarà presso la sede della camera arbitrale (ANAC).
6. Ai giudizi arbitrali si applicano le disposizioni del Codice di procedura civile, salvo quanto disposto dal codice dei contratti. In particolare, sono ammissibili tutti i mezzi di prova previsti dal Codice di procedura civile, con esclusione del giuramento in tutte le sue forme.
7. I termini che gli arbitri hanno fissato alle parti per le loro allegazioni e istanze istruttorie possono essere considerati perentori, con la conseguenza che la parte che non li ha rispettati è dichiarata decaduta, solo se vi sia una previsione in tal senso o nella convenzione di arbitrato o in un atto scritto separato o nel regolamento processuale che gli arbitri stessi si sono dati.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

8. Il lodo si ha per pronunciato con la sua ultima sottoscrizione e diviene efficace con il suo deposito presso la Camera arbitrale per i contratti pubblici. Entro quindici giorni dalla pronuncia del lodo, va corrisposta, a cura degli arbitri e a carico delle parti, una somma pari all'uno per mille del valore della relativa controversia. Detto importo è direttamente versato all'ANAC.
9. Il lodo è impugnabile, oltre che per motivi di nullità, anche per violazione delle regole di diritto relative al merito della controversia. L'impugnazione è proposta nel termine di novanta giorni dalla notificazione del lodo e non è più proponibile dopo il decorso di centoottanta giorni dalla data del deposito del lodo presso la Camera arbitrale.
10. Su istanza di parte la Corte d'appello può sospendere, con ordinanza, l'efficacia del lodo, se ricorrono gravi e fondati motivi. Si applica l'articolo 351 del Codice di procedura civile. Quando sospende l'efficacia del lodo, o ne conferma la sospensione disposta dal presidente, il collegio verifica se il giudizio è in condizione di essere definito. In tal caso, fatte precisare le conclusioni, ordina la discussione orale nella stessa udienza o camera di consiglio, ovvero in una udienza da tenersi entro novanta giorni dall'ordinanza di sospensione; all'udienza pronunzia sentenza a norma dell'articolo 281-sexies del Codice di procedura civile. Se ritiene indispensabili incombenti istruttori, il collegio provvede su di essi con la stessa ordinanza di sospensione e ne ordina l'assunzione in una udienza successiva di non oltre novanta giorni; quindi, provvede ai sensi dei periodi precedenti.
11. Il compenso degli arbitri dovrà avvenire nel rispetto di quanto stabilito dall'articolo 209, commi da 16 a 21 del codice dei contratti.

ART.48 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L'appaltatore è tenuto a rispettare 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 se non è 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 obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali;
 - d. 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.
2. In accordo all'articolo 11, comma 5 e 6, del Codice dei contratti, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma 2, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto.
4. In ogni momento il direttore dei lavori e, per suo tramite, il RUP possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, e al personale presente in cantiere i documenti di riconoscimento per verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico.
5. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, l'indicazione del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre tale tessera di riconoscimento.
6. Sono soggetti agli stessi obblighi, provvedendo in proprio, 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, collaboratori familiari e simili); in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
7. In caso di violazione dei commi 4 e 5, il datore di lavoro è sanzionato amministrativamente con il pagamento di una somma da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Si applica, invece, una sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300 al lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla. Per tali sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

ART.49 DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di collaudo, sono subordinati all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante.
3. Il DURC ha validità 120 giorni ai sensi dell'articolo 31, comma 5, della legge 98 del 2013. Pertanto, dopo la stipula del contratto, esso è richiesto ogni 120 giorni o in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine e nel periodo di validità può essere adoperato solo per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di collaudo.
4. Ai sensi dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un'inadempienza contributiva relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
 - a. chiede tempestivamente ai già menzionati istituti e casse la quantificazione, se non risulta dal DURC, dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità;
 - b. trattiene un importo, corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli Art. 26 e Art. 27 del presente Capitolato Speciale;
 - c. corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - d. provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli Art. 26 e Art. 27 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Qualora il DURC sia negativo per due volte consecutive il DURC relativo al subappaltatore, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

ART.50 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E RECESSO

1. Ai sensi dell'articolo 122, comma 1, del Codice dei contratti, le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di validità dello stesso, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:
 - a. il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120 del Codice dei contratti;
 - b. con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 1, lettere b) e c) del Codice dei contratti sono state superate le soglie di cui al comma 2 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 3, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 3, lettere a) e b);
 - c. l'aggiudicatario o il concessionario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto o della concessione, in una delle situazioni di cui all'articolo 94, comma 1, del Codice dei

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

contratti per quanto riguarda i settori ordinari e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto;

- d. l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione delle norme contenute nel presente codice;
2. Le stazioni appaltanti risolvono il contratto pubblico durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:
 - a. qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci; nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui agli art.li 94, 95, 96, 97 e 98 del Codice dei contratti
3. Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Lo stesso formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.
4. Il contratto è altresì risolto qualora si verificano le condizioni di cui all'articolo Art. 20, comma 1, del presente Capitolato e in caso violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo Art. 62 comma 5, del presente Capitolato o nullità assoluta del contratto perché assenti le disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, della legge 136/2010.
5. Sono causa di risoluzione:
 - a. il mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli Art. 41 e Art. 43, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
 - b. le azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008.
6. Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

7. Il responsabile unico del procedimento, nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.
8. Qualora sia stato nominato l'organo di collaudo, lo stesso procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.
9. Nei casi di cui ai commi 2 e 3, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà di interpellare i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, prevista dall'articolo 124, comma 1, del Codice dei contratti.
10. Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.
11. Ai sensi dell'articolo 123 del Codice dei contratti, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite. Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.
12. L'esercizio del diritto di recesso di cui al comma 11 è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.
13. I materiali, il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante a norma del comma 11, sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione del contratto, se nominato, o del RUP in sua assenza, prima della comunicazione del preavviso di cui al comma 12.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

14. La stazione appaltante può trattenere le opere provvisoriale e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.
15. L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

CAPO 11 ULTIMAZIONE LAVORI

ART.51 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. 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, come stabilito dall'articolo 121, comma 9, del Codice dei contratti.
2. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del 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 nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate
3. Il periodo di gratuita manutenzione decorre dalla data del verbale di ultimazione dei lavori e cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'articolo Art. 54.

ART.52 TERMINI PER IL COLLAUDO E L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. Ai sensi dell'Art. 116, comma 2 del Codice dei contratti il certificato di collaudo è emesso entro 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.
2. Si applica la disciplina di cui all'Allegato II.14 del Codice dei contratti.
3. La Stazione appaltante, durante l'esecuzione dei lavori, può effettuare operazioni di verifica o di collaudo parziale, volte ad accertare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione agli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

ART.53 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 alle condizioni e con le modalità previste dall'articolo 17, 50 e all'articolo 3 dell'Allegato II 14 del D.lgs. 36/2023.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, l'appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	<i>Account Code</i> : E-029-CSA <i>Doc.</i> : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 <i>Rev.</i> : 02
--	---	--

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova 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 nei tempi previsti dall'articolo Art. 53, comma 3.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

CAPO 12 NORME FINALI

ART.54 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:
 - a. la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL 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. ogni onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso;
 - c. l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
 - d. l'esecuzione, in sito o presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dal direttore dei 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 DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - f. il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g. il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h. la concessione, su richiesta del direttore dei lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

- i. la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k. 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 DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali, di segnalazione regolamentari diurne e notturne nei punti prescritti e comunque previste dalle disposizioni vigenti;
- m. la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- n. la messa a disposizione del personale e la predisposizione degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o. 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 DL 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 DL; 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 o insufficiente rispetto della presente norma;



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

- q. l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
 - r. il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
 - s. la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto, nonché l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate.
2. Al fine di rendere facilmente individuabile la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività dei cantieri, la bolla di consegna del materiale indica il numero di targa e il nominativo del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità, in accordo all'articolo 4 della legge n. 136 del 2010.
3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e 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.
4. L'appaltatore è anche obbligato:
- a. ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b. a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c. a consegnare al direttore dei lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d. 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 dalla direzione lavori.
5. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito 1 cartello/i di cantiere con le seguenti caratteristiche:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- a. Dimensioni secondo disposizioni regionali
 - b. Con le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1° giugno 1990, n. 1729/UL;
 - c. Secondo le indicazioni di cui all'articolo 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37;
 - d. Aggiornamento periodico in base all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.
6. L'appaltatore deve custodire e garantire la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante; tale disposizione vige anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
 7. Le attività di cantiere devono rispettare, inoltre, i criteri ambientali minimi "Prestazioni ambientali" e "Personale di cantiere", garantendo le prestazioni e/o rispettando i requisiti indicati nel paragrafo 2.5 dell'Allegato 2 al Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare dell'24 dicembre 2015.

ART.55 CONFORMITÀ AGLI STANDARD SOCIALI

1. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Gli standard sono riportati nella dichiarazione di conformità utilizzando il modello di cui all'Allegato «I» al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che deve essere sottoscritta dall'appaltatore prima della stipula del contratto ed è allegata al presente Capitolato.
2. Per consentire alla Stazione appaltante di monitorare la conformità agli standard sociali, l'appaltatore è tenuto a:
 - a. informare fornitori e sub-fornitori, coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, della richiesta di conformità agli standard sopra citati avanzata dalla Stazione appaltante nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - b. fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c. accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
 - d. intraprendere o far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali e adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente alla non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

- e. dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
3. La Stazione appaltante, per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2, può chiedere all'appaltatore di compilare dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
4. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo Art. 17, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

ART.56 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DEMOLIZIONE

1. Come da progetto esecutivo, i lavori comprendono piccoli scavi per la sostituzione del serbatoio gasolio esistente. Il direttore dei lavori procederà a identificare le migliori soluzioni nel rispetto della normativa vigente.

ART.57 UTILIZZO DEI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI

1. Il progetto prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

ART.58 TERRE E ROCCE DA SCAVO

1. Il progetto prevede limitate lavorazioni di scavo o sbancamento di terreni.

ART.59 EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, si applica l'articolo 121 dell'allegato 1 al D.lgs. 104/2010 (Codice del processo amministrativo).
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova applicazione l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto D.lgs. 104/2010.
3. In ogni caso si applicano, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al D.lgs. 104/2010.

ART.60 TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI E DISCIPLINA ANTIMAFIA

1. Secondo quanto previsto dall'articolo 3, comma 1, della legge 136/2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., dedicati, anche se non in via esclusiva, entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di mora e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo Art. 29, comma 4, del presente Capitolato.

2. Tutti i flussi finanziari relativi all'intervento per:
 - a. i pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b. i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c. i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa, secondo quanto disciplinato dall'articolo 3, comma 3, della legge n. 136 del 2010.
4. Ogni pagamento di cui al comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo Art. 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge 136/2010:
 - a. la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b. la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui al presente articolo, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, della legge n. 136 del 2010.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

8. Per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del D.lgs. 159/2011, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma successivo. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
9. Prima della stipula del contratto, deve essere acquisita la comunicazione antimafia mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del D.lgs. 159/2011. Qualora sia preventivamente accertata l'iscrizione nella white list istituita presso la prefettura competente (Ufficio Territoriale di Governo) nell'apposita sezione, tale iscrizione, ai sensi dell'articolo 1, comma 52-bis, della legge 190/2012, sostituisce la documentazione antimafia richiesta dal presente comma.

ART.61 ACCORDI MULTILATERALI

1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, ha dichiarato di conoscere e si è impegnato ad accettare e a rispettare i seguenti accordi multilaterali, ai quali anche la Stazione appaltante ha aderito:
 - a. Protocollo di integrità, adottato dal Ministero della Giustizia.
2. Gli atti di cui al comma 1 costituiscono parte integrante del presente Capitolato e del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegati.

ART.62 INCOMPATIBILITÀ DI INCARICO

1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare il seguente divieto imposto dall'articolo 53, comma 16-ter, del D.lgs. 165/2001: i dipendenti che, negli ultimi tre anni di servizio, hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto delle pubbliche amministrazioni non possono svolgere, nei tre anni successivi alla cessazione del rapporto di pubblico impiego, attività lavorativa o professionale presso i soggetti privati destinatari dell'attività della pubblica amministrazione svolta attraverso i medesimi poteri. Alcune precisazioni in merito alla definizione "dipendenti delle pubbliche amministrazioni", per l'applicazione del precedente divieto, sono fornite all'articolo 21 del D. Lgs.39/2013. L'appaltatore si è impegnato, infine, a rispettare e a far rispettare, per quanto di propria competenza, il codice di comportamento dei dipendenti pubblici, ai sensi dell'articolo 2, comma 3, del D.P.R. 62/2013.

ART.63 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- a. le spese contrattuali;
 - b. le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c. le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
 3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 7 del capitolato generale d'appalto.
 4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
 5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA

Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2

Rev. : 02

PRESCRIZIONI TECNICHE

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

CAPO 13 QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

ART.64 NORME GENERALI – ACCETTAZIONE QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 217 del D.lgs. 50/2016.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 217 del D.lgs. 50/2016, gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000, e l'art. 32 dell'Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva sola dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

ART.65 RISPETTO DEI REQUISITI DNSH (DO NO SIGNIFICANT HARM)

Le misure del PNRR devono rispettare il principio di “non arrecare danno significativo all'ambiente” (Do No Significant Harm - DNSH) secondo quanto indicato articolo 18 del Regolamento UE 241/2021. Il principio Do No Significant Harm (DNSH) prevede che gli interventi previsti dai PNRR nazionali non arrechino nessun danno significativo all'ambiente: questo principio è fondamentale per accedere ai finanziamenti del RRF. Inoltre, i piani devono includere interventi che concorrono per il 37% delle risorse alla transizione ecologica.

Il Regolamento individua sei criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno degli obiettivi ambientali:

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un'economia circolare;
- e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Uno specifico allegato tecnico della Tassonomia (PDF) riporta i parametri per valutare se le diverse attività economiche contribuiscano in modo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici o causino danni significativi ad uno degli altri obiettivi. Basandosi sul sistema europeo di classificazione delle attività economiche (NACE), vengono quindi individuate le attività che possono contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici, identificando i settori che risultano cruciali per un'effettiva riduzione dell'inquinamento.

Tutti i progetti e le riforme proposti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza italiano sono, quindi, stati valutati considerando i criteri DNSH. Coerentemente con le linee guida europee, la valutazione tecnica ha stimato in una prospettiva a lungo termine, per ogni intervento finanziato, gli effetti diretti e indiretti attesi.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Gli effetti generati sui sei obiettivi ambientali da un investimento o una riforma sono quindi stati ricondotti a quattro scenari distinti:

- La misura ha impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo
- La misura sostiene l'obiettivo con un coefficiente del 100%
- La misura contribuisce "in modo sostanziale" all'obiettivo ambientale
- La misura richiede una valutazione DNSH complessiva

Una volta individuati questi scenari, sono stati definiti due approcci per le valutazioni DNSH

- Approccio semplificato: Adottato se, per un singolo obiettivo, l'intervento è classificabile in uno dei primi tre scenari. Le amministrazioni hanno quindi fornito una breve motivazione per mettere in luce le ragioni per cui l'intervento è associato ad un rischio limitato di danno ambientale, a prescindere dal suo contributo potenziale alla transizione verde.
- Analisi approfondita e condizioni da rispettare: Da adottare per gli investimenti e le riforme che ricadono in settori come quello dell'energia, dei trasporti o della gestione dei rifiuti, e che dunque presentano un rischio maggiore di incidere su uno o più obiettivi ambientali. La stessa analisi si è resa necessaria anche per gli interventi che mirano a fornire un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Sarà opportuno esplicitare gli elementi essenziali necessari all'assolvimento del DNSH nei decreti di finanziamento e negli specifici documenti tecnici di gara, eventualmente prevedendo meccanismi amministrativi automatici che comportino la sospensione dei pagamenti e l'avocazione del procedimento in caso di mancato rispetto del DNSH.

Si utilizzeranno per il presente progetto le Schede Tecniche, distinte per settore di attività, che contengono le informazioni utili a consentire la verifica e il rispetto del principio di DNSH in relazione ai 6 obiettivi ambientali. Tali schede tecniche sono accompagnate da altrettante Check List di controllo, che sintetizzano i controlli da effettuare per garantire il principio DNSH. Infine, la Guida presenta anche delle Schede di Autovalutazione, le quali contengono dei brevi commenti sugli impatti previsti dalle singole misure in relazione allo specifico obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici. Quest'ulteriore valutazione è stata svolta perché, appunto in relazione all'obiettivo di mitigazione, il MEF ha operato una distinzione tra:

- Investimenti che contribuiscono in modo sostanziale all'obiettivo;
- Investimenti che si limitano a rispettare il principio DNSH;

I due regimi previsti nel nostro Piano nazionale sono:

- Regime 1: contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Regime 2: Do No Significant Harm.

A seconda del regime, nella scheda tecnica si richiede il rispetto di requisiti differenti. La valutazione DNSH riguarda tutte le misure anche se per talune può assumere una forma semplificata (sezione 2.2). Mentre tutte le misure richiedono una valutazione DNSH, è possibile adottare un approccio semplificato per quelle che non hanno impatti prevedibili o che hanno un impatto prevedibile trascurabile su tutti o alcuni dei sei obiettivi ambientali.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

ART.66 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

Cementi e agglomerati cementizi.

- Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.
- A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
- I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

vigenti. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.67 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

È facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

ART.68 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica. I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRORGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- piccole fenditure;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;

d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:

listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;

e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;

f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e). Nel caso si utilizzino piastrelle di sughero agglomerato le norme di riferimento sono la UNI ISO 3810;

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN ISO 10545-2 e 10545-3.

Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma UNI EN 14411. I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono all'appendice Q della UNI EN

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

14411, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal Regio Decreto 2234/39, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:

- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;
- resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm)² minimo;
- coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse, per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alle norme UNI vigenti;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori nel rispetto della norma UNI EN ISO 10545-1.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma UNI 8272-1);
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;
- sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - a. rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - b. piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - c. piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
 - d. rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
- la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma UNI EN ISO 868);
- la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i;
- la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
- il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;
- il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) e , si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8272 (varie parti);
- i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI EN 649. I criteri di accettazione sono quelli del punto 1. I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto. I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direzione dei Lavori. I metodi di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8298 (varie parti) e UNI 8297.

CARATTERISTICHE	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA

Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2

Rev. : 02

Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	-	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Resistenza al fuoco	-	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	-	+	+	+	+
+ Significativa - Non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni.

Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.

Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRORGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI EN 338. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;
- -altre prescrizioni:

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma UNI EN 338. I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma UNI EN 14618.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

l'accettazione avverrà secondo il punto 1. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).

Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto). In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013-1;

I prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico. In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:
 - a. tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
 - b. numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
 - c. forza di strappo dei fiocchetti;
 - d. comportamento al fuoco;
- i criteri di accettazione sono quelli precisati nel punto 1; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti);
- i prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

Le mattonelle di asfalto:

- dovranno rispondere alle prescrizioni del Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 Nm (0,40 kgm minimo; resistenza alla flessione: 3 N/mm² (30 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- dovranno inoltre rispondere alle seguenti prescrizioni sui bitumi;
- per i criteri di accettazione si fa riferimento al punto 1; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.
- I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date dalle norme vigenti. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- contenuto di legante %, misurato secondo la norma UNI EN 12697-1;
- granulometria: %, misurata secondo la norma UNI EN 12697-2;
- massa volumica massima , misurato secondo UNI EN 12697-5;
- compattabilità misurata secondo la norma UNI EN 12697-10;
- altre caratteristiche: .

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: , UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN 434, UNI ISO 4649.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.69 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

Le membrane si designano in base:

- al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

Membrane

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9380-2 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8, oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);

- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

Classi di utilizzo:

- Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).
- Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).
- Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).
- Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.
- Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).
- Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi, In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti. I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

Caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione):

- viscosità in minimo , misurata secondo ;
- massa volumica kg/dm³ minimo - massimo -, misurata secondo ;
- contenuto di non volatile % in massa minimo , misurato secondo ;
- punto di infiammabilità minimo % , misurato secondo ;
- contenuto di ceneri massimo g/kg , misurato secondo.

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato in sito:

- spessore dello strato finale in relazione al quantitativo applicato per ogni metro quadrato minimo mm, misurato secondo;
- valore dell'allungamento a rottura minimo %, misurato secondo:
 - a. resistenza al punzonamento statico o dinamico: statico minimo N;
dinamico minimo N, misurati secondo;
 - b. stabilità dimensionale a seguito di azione termica, variazione dimensionale massima in % misurati secondo;
- impermeabilità all'acqua, minima pressione di KPa, misurati secondo;
- comportamento all'acqua, variazione di massa massima in % , misurato secondo ;
- invecchiamento termico in aria a 70 °C, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C , misurati secondo;
- invecchiamento termico in acqua, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C misurati secondo
- altre caratteristiche.

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI 8178, UNI 8629-4-6-7-8, UNI 9168-2.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.70 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati.
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRORIGENICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13888, UNI EN 12004, UNI EN 12860. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.71 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981 (varie parti).

Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria. Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

Prodotti flessibili.

Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate. Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione. Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, UNI EN 234, UNI EN266, UNI EN 259-1 e UNI EN 259-2 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

Prodotti fluidi o in pasta.

Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento- gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie. Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.72 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tab. 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti. I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere). I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRORIGENICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

1. Materiali cellulari
 - composizione chimica organica: plastici alveolari;
 - composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
 - composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.
2. Materiali fibrosi
 - composizione chimica organica: fibre di legno;
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali.
3. Materiali compatti
 - composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: agglomerati di legno.
4. Combinazione di materiali di diversa struttura
 - composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
 - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
5. Materiali multistrato
 - composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
 - composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
 - composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.

6. Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.
7. Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.
8. Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: asfalto.
9. Combinazione di materiali di diversa struttura
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
 - composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.
10. Materiali alla rinfusa
 - composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI EN 12831 e UNI 10351;
- saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
 - a. reazione o comportamento al fuoco;
 - b. limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
 - c. compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Nel presente progetto è stato adottato un cappotto con le seguenti caratteristiche:

Isolamento termico a cappotto di sottofinestra interna già preparate, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante fissati con malta adesiva specifica e tassellature con almeno quattro al mq chiodi in mopen a testa tonda larga, completo di intonaco sottile dello spessore di 5-6 mm applicato in più riprese per dare il supporto pronto per la tinteggiatura, armato con speciale tessuto in fibra di vetro a maglia quadrata 4x4 mm con resistenza a trazione kg 120-150, escluse tinteggiature. Impiegando elementi isolanti in: polistirene espanso estruso (XPS) di densità pari a 33 kg/mc conducibilità termica CAPACITA' TERMICA $\lambda = 0.031\text{W/m}^\circ\text{K}$.

Spessore pannello sottofinestre: 3cm



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTRORGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

CARATTERISTICA	UNITA' DI MISURA	VALORI RICHIESTI
<i>Comportamento all'acqua</i> Assorbimento all'acqua per capillarità Assorbimento d'acqua per immersione Resistenza al gelo e al disgelo Permeabilità al vapor d'acqua	% % cicli MUi	$\leq 3,0\%$ $\leq 0,7\%$ 2 cicli ≥ 150
<i>Caratteristiche meccaniche</i> Resistenza a compressione a carichi di breve durata	kPa kPa kPa %	≥ 300 ≥ 200 16.000 $\leq 5\%$
sistenza a taglio parallelo alle facce esistenza a flessione esistenza al costipamento	% mm/m°K °C	$\leq 5\%$ 0,07 -50 +70°C
<i>Caratteristiche di stabilità</i> Stabilità dimensionale Coefficiente di		

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore: i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.73 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio. Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1;

gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI EN 771-1 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;

gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.). I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoisolometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	<i>Account Code</i> : E-029-CSA <i>Doc.</i> : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 <i>Rev.</i> : 02
--	--	--

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

CAPO 14 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORI

ART.74 SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi Realizzati con Prodotti Rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto al comma b) per le lastre. Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi Realizzati con Prodotti Flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti. A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa. Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute. Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

Sistemi Realizzati con Prodotti Fluidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea;

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare, verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

ART.75 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere gli articoli "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)" e "Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)".
- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere l'articolo "Esecuzione delle Pavimentazioni".
- per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:
- per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno. Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;
- per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;
- per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;
- per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione si curerà

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

- Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti simili, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione. La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:
 - a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.
 - b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

ART.76 OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura. Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere. Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di

verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRORIGENICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali. Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.77 OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie. Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte. Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali. La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'addizione di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento. In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere. L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate. In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta. Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

IDROSABBIATURA

Idrosabbatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

– Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

– Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze

particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con

pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICI ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani; – verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.78 OPERE DA STUCCATORE

Le opere da stuccatore vengono generalmente eseguite in ambiente interni, oppure possono essere eseguite in ambienti esterni di particolare tipo (porticati, passaggi ed androni). I supporti su cui vengono applicate le stuccature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulverulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi. Le stesse condizioni valgono anche nel caso di pareti su calcestruzzo semplice od armato. Le superfici di cui sopra, che risultino essere già state trattate con qualsiasi tipo di finitura, devono essere preparate con tecniche idonee a garantire la durezza dello stucco. Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per le lisciature deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

Per le lisciature di superfici precedentemente con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due parti di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua. In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione della stessa, rimangono pertanto

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.79 ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno. Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio. Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita). Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue.

Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione. Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi. La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate. Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture. Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche. Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne. Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc. Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

ART.80 ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- a) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- b) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- c) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- d) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- e) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;
- f) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
- g) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- h) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- i) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- a. il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- b. strato impermeabilizzante (o drenante);
- c. il ripartitore;
- d. strato di compensazione e/o pendenza;
- e. il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).

Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti non tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

ART.81 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

CAPO 15 IMPIANTISTICA

ART.82 GLI IMPIANTI

L'Appaltatore, in accordo con la Direzione dei Lavori, prima di iniziare qualsiasi opera relativa agli impianti in genere (termico, idrico, elettrico, antincendio, ecc.) dovrà valutare, che tipo di azione intraprendere. Trattandosi di nuovo impianto in sostituzione di quello esistente verranno usati tutti i fori e cavedi esistenti, riducendo al minimo interventi di demolizione, rotture, disfacimenti anche parziali. Si utilizzeranno soluzioni a vista utilizzando canali, tubi e tubazioni a norma di legge, che andranno inserite in apposite canalizzazioni attrezzate o in volumi tecnici realizzati in modo indipendente rispetto all'edificio.

ART.83 QUADRI DI BASSA TENSIONE

La presente specifica tecnica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per il progetto, le modalità di collaudo e di fornitura dei quadri secondari di distribuzione di bassa tensione.

Per una migliore gestione della manutenzione del quadro elettrico e dei suoi componenti, tutti gli apparecchi principali installati nel quadro: interruttori, sezionatori, contattori, strumenti, scaricatori, ecc.. dovranno essere dello stesso costruttore.

Caratteristiche principali del quadro

Tensione nominale di isolamento U_i :	fino a 1000V
Tensione nominale di impiego U_e :	415V
Tensione nominale di tenuta di impulso U_{imp} :	fino a 12kV
Sistema:	TNS
Frequenza nominale:	50/60Hz
Corrente nominale di corto circuito breve durata I_{cw} (1 s):	fino a 120 kA
Corrente nominale di corto circuito di picco I_{pk} :	fino a 264 kA
Corrente nominale I_n :	fino a 6300A
Tenuta all'arco interno (Opzionale):	(I_{pc} arc) fino a 65kA 0,3s a 480V, class A fino a 4000A
Qualifica antisismica Secondo la Norma IEC 60068-3-3, IEC 60068-2-57 e IEE Std 693	fino a 0,69G (versione standard) fino a 1G (con kit antisismico)
Accessibilità:	anteriore e posteriore
Posa:	a pavimento
Alimentazione:	in cavo/condotto sia dall'alto che dal basso
Partenze:	in cavo/condotto sia dall'alto che dal basso
Forma di segregazione:	1; 2b; 2a-3a; 3b; 4b
Gradi di protezione:	IP30 (senza porta - aerato); IP31 (senza porta e con profili tetto aerato); IP40 (con porta cieca o trasparente); IP41 (con porta cieca o trasparente e con profili tetto); IP65 (con porta cieca o trasparente)
Gradi di robustezza:	IK 09 (porta vetro) IK 10 (porta cieca) IK08 (senza porta e con pannelli)
Dimensioni funzionali strutture:	larghezza: 300,400,600,800,1000,1250mm



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

	altezza: 1800 e 2000mm profondità: 300,500,700,900mm
Dimensioni funzionali vano cavi:	interno laterale: 200,400mm; interno posteriore: 200,400,350mm; esterno laterale: 300,400mm; esterno posteriore: 200,300,400mm;
Installazione:	per interno
Temperatura ambiente:	di funzionamento (Rif. par. 7.1 della Norma IEC 61439-1-2): -5°C+40°C di immagazzinamento: -25°C +55°C
Verniciatura struttura:	RAL7035 bucciato Su richiesta altre colorazioni
Verniciatura zoccolo:	RAL7012 bucciato

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Per le caratteristiche costruttive si intendono le caratteristiche strutturali, di protezione meccanica, di segregazione, di accessibilità delle apparecchiature, di sicurezza e di realizzazione dei collegamenti elettrici all'interno dei quadri.

Struttura metallica

Il quadro dovrà essere composto da vari moduli verticali denominati scomparti uniti tra di loro per mezzo di appositi kit di giunzione, inoltre tramite golfari e squadrette di sollevamento dedicati potrà essere possibile trasportare singoli scomparti o sezioni di quadro. Lo zoccolo, se previsto, dovrà essere idoneo per la movimentazione dell'apparecchiatura tramite transpallet.

- La struttura di ciascun scomparto dovrà essere costituita da:
- montanti e traverse in lamiera di acciaio zincata a caldo.
- zocchi in lamiera di acciaio zincata
- pannellatura esterna e porte in lamiera di acciaio decapata
- piastre interne in lamiera di acciaio zincata
- segregazioni parti metalliche in lamiera di acciaio

I montanti saranno provvisti di fori di fissaggio distanti 25mm per il montaggio dei kit/pannelli su cui saranno avvitati i pannelli laterali e posteriori. A richiesta il pannello posteriore potrà essere sostituito con una porta.

In caso di utilizzo di porte frontali trasparenti in cristallo temprato quest'ultimo dovrà avere uno spessore minimo di 4mm. Le porte esterne, se previste, dovranno essere munite di maniglie di chiusura a chiave con inserto a doppia aletta. Potrà essere possibile l'impiego di inserti con chiave tipo Yale, Ronis, a triangolo o quadrato.

Il quadro dovrà prevedere la possibilità di essere ampliato da entrambi i lati e sul retro con utilizzo di appositi kit di unione di tipo meccanico.

Dovrà essere possibile, tramite kit dedicati, installare interruttori di tipo scatolato ed aperto in esecuzione: fissa, rimovibile, estraibile, con o senza accessori elettrici/meccanici.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Per ragioni di continuità di servizio e di sicurezza gli scomparti potranno essere suddivisi in celle e vani interni tramite segregazioni al fine di garantire un grado di protezione meccanico interno pari a IP20.

Le segregazioni, nel caso in cui fossero presenti, dovranno essere tali da permettere l'accesso alle varie celle, escludendo ogni possibilità di contatto accidentale con le sbarre o altre parti in tensione.

Le eventuali segregazioni interne dovranno comunque ed in ogni caso essere in accordo alle forme costruttive fino alla 4B.

Nella parte posteriore/laterale del quadro vi sarà l'area per la connessione dei cavi di potenza che dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni tali da permettere un comodo accesso ai cavi per tutti i lavori di manutenzione ed eventuali estensioni
- possibilità di ricevere i cavi di potenza sia dall'alto che dal basso
- possibilità di connessione con condotti sbarre dall'alto.

Nel caso di interruttori con terminali posteriori questi ultimi dovranno prevedere stacchi in rame supportati da idonei sistemi di staffe e relativi isolatori per l'attestazione dei cavi in ingresso/uscita. Non sarà ammessa l'attestazione diretta dei cavi sui terminali degli interruttori.

Si dovranno inoltre garantire le seguenti altezze per il comando di interruttori/attuatori:

- minima altezza da terra: 300mm
- massima altezza da terra: 2000mm

Lo spessore dei componenti dovrà essere il seguente:

Errore. Il collegamento non è valido.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Verniciatura

Il trattamento dei componenti verniciati dovrà garantire un'ottima resistenza all'usura tramite il seguente ciclo di lavorazione con le seguenti caratteristiche:

Errore. Il collegamento non è valido.La verniciatura dovrà aver superato le prove di resistenza alla nebbia salina (193 ore).

Zona barre e collegamenti di potenza

Le barre principali e derivate dovranno essere in rame elettrolitico 99,9% ETP e poter essere posizionate ad ogni altezza (fondo e tetto inclusi) del quadro o verticalmente a lato/sul fondo del quadro. Dovranno avere una sezione dimensionata secondo i valori della corrente nominale e adeguate per sostenere gli sforzi elettrodinamici e la corrente simmetrica di breve durata I_{cw} per 1 secondo. La sbarra del neutro, se prevista, dovrà essere dimensionata per un valore di portata nominale non inferiore al 50% della portata di fase. A richiesta dovrà essere possibile prevedere la sbarra del neutro pari al 100% della portata di fase.

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo, con barre rigide o con barre flessibili in funzione della potenza in gioco. Le barre di collegamento sia rigide che flessibili saranno irrigidite da opportuni supporti/setti in materiale isolante tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Nel caso si usino cavi per i collegamenti di potenza, gli stessi saranno in cavo unipolare a doppio isolamento non propagante l'incendio, ad elevata resistenza meccanica.

Le barre potranno essere scelte di tipo piatto o con profilo sagomato; i supporti portabarre potranno essere di tipo lineare o scalare.

Impianti di terra del quadro

Il quadro dovrà essere percorso longitudinalmente da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica.

La sezione del conduttore di protezione PE deve essere opportunamente dimensionata per sopportare le componenti termiche e dinamiche delle correnti di guasto (secondo metodologie indicate dalla Norma IEC 61439-1-2). Nell'identificare la posizione di fissaggio della barra si dovranno verificare le seguenti condizioni:

- la barra deve essere collegata direttamente alle parti a massa del quadro (struttura);
- la barra deve essere collegata in posizione facilmente accessibile.

Per garantire l'equipotenzialità tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante propri mezzi di collegamento o trecce di messa a terra.

La sezione dei conduttori equipotenziale deve essere scelta in accordo alla Norma IEC 61439-1-2.

Tutti i pannelli dovranno essere dotati di messa a terra automatica con pannello chiuso.

Circuiti ausiliari



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi per lo più unipolari, con sezione minima 1,5mmq, tensione nominale $U_o/U_c=450/750V$ del tipo non propagante l'incendio, per il collegamento tra le apparecchiature e le morsettiere.

Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica riportanti la numerazione indicata sugli schemi.

La sezione minima dei circuiti ausiliari dovrà essere:

- 1,5 mmq (Controllo/comando)
- 1,5 mmq (Voltmetriche)
- 2,5 mmq (Amperometriche)

PROVE E CERTIFICATI

Ogni apparecchiatura dovrà essere sottoposta alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, eventualmente anche alla presenza del cliente o di un suo rappresentante.

A richiesta verrà fornita copia della documentazione relativa alle prove di tipo previste dalle Norme vigenti e verifiche della sovratemperatura dell'apparecchiatura.

Norme e prescrizioni

Conformità alla Norma:	Norma IEC 61439-1-2
Grado di protezione:	Norma IEC 60529
Test di vibrazione:	Norma IEC 60068-2-57
Test di tenuta antisismica:	Norma IEE Std 693

Saranno inoltre rispettate le normative ed i regolamenti previsti dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni e le Direttive comunitarie.

Qualifica antisismica

Il quadro dovrà avere qualifica antisismica; nel dettaglio il valore minimo di ZPA (Zero Period Acceleration) dovrà essere per struttura standard di 0,69 g.

Per valori superiori di ZPA (Zero Period Acceleration) fino a 1 g si dovranno prevedere dei kit antisismici quali zoccolo antisismico e squadrette angolari antisismiche.

Conformità alla Norma IEC 61439-1-2

I quadri dovranno essere stati sottoposti presso i laboratori alle prove di verifica previste dalla Norma IEC 61439-1-2.

A tali risultati, riassunti nella Tabella 2, si dovrà fare riferimento per la redazione della dichiarazione di conformità del quadro elettrico.

Tabella 2

Caratteristiche	Sezione e Norma	Procedura	Metodo di verifica	Test Report N.
Resistenza alla corrosione	10.02.02	Severità test A per quadri installati internamente	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Stabilità termica	10.2.3.1	Test per quadri fatti con materiale isolante	Non richiesto	Non richiesto
Resistenza dei materiali isolanti al calore anomalo ed al fuoco che si verifica per effetti interni di natura elettrica	10.2.3.2	Il costruttore originale deve fornire dati sull'adeguatezza dei materiali dati dal fornitore del materiale isolante	Valutazione	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Resistenza alle radiazioni ultraviolette (UV)	10.02.04	Solo per quadri e parti esterne di assemblaggio per installazione esterna	Non richiesto	Non richiesto
Sollevamento	10.02.05	Il numero massimo di colonne, consentito dal produttore originale sollevate insieme, deve essere dotato di componenti e/o pesi per ottenere un peso di 1,25 volte il suo massimo peso durante il test di sollevamento.	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Impatto meccanico	10.02.06	IK 09 (porta vetro); IK 10(porta cieca)	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Marcatura	10.02.07	Il costruttore del quadro deve fornire ogni quadro con uno o più etichette, contrassegnate in modo duraturo e che si trovano in un luogo tale da essere visibile e leggibile quando il quadro è installato e in funzione. La conformità è verificata con la prova di 10.2.7 e ispezione.	Tramite Test	A cura del costruttore del quadro
Funzionamento meccanico	10.3	Le parti rimovibili del System pro E power (esempio cerniere delle porte e dei pannelli) sono stati testati con 200 cicli di manovre. Questo test non dovrebbe essere fatto con alcuni apparecchi come interruttori estraibili da parte dell'assemblatore quando loro stessi sono stati testati secondo i loro standard a meno che le loro funzioni meccaniche siano stati modificati durante il montaggio	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Grado di protezione quadri	10.03	IP30 (senza porta o con porta)	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
		IP40 (con porta)		
		IPx1 (con accessori del tetto)		
		IP65 (con porta e pannelli IP65)		
		La verifica mediante valutazione è possibile quando si parla di un quadro vuoto in conformità alla IEC 62208, e non viene effettuata una modifica all'involucro esterno che può provocare un deterioramento del grado di protezione.		
Distanze di isolamento in aria	10.04	Le distanze di isolamento sono garantite quando le istruzioni di montaggio fornite con le strutture, sbarre e i dispositivi ABB sono rispettate secondo le distanze minime $\geq 14\text{mm} @ 12\text{kV}$	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
	10.04			Cert A 20.040 ACAE-



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Distanze di isolamento superficiali		Distanze minime superficiali ≥ 14 mm (Grado di inquinamento 3 e gruppo materiale II)	Tramite Test	LOVAG
Protezione contro la scossa elettrica ed integrità dei circuiti di protezione	10.05.02	Le diverse masse del quadro devono essere collegate al terminale per il conduttore di protezione esterno in entrata e che la resistenza del circuito non superi $0,1 \Omega$.	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Capacità di tenuta al cortocircuito del circuito di protezione	10.05.03	Secondo lo standard (almeno il 60% di Corrente a cortocircuito trifase): fino a 72 KA (1 s).	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Installazione di apparecchi di manovra e componenti	10.06	Conformità ai requisiti di progettazione nella sezione 8.5 per l'assemblaggio di apparecchi di manovra e componenti	Valutazione da ispezione	Il costruttore del quadro deve seguire le istruzioni di montaggio del produttore originale del sistema di montaggio e degli apparecchi di manovra e componenti
Circuiti interni elettrici e collegamenti	10.07	Conformità ai requisiti di progettazione nella sezione 8.6 per i circuiti elettrici interni e i collegamenti	Valutazione da ispezione	Le parti /componenti originali devono essere Assemblati secondo le istruzioni del Costruttore originale .
Terminali dei conduttori esterni	10.08	Conformità ai requisiti di progettazione nella sezione 8.8 per i collegamenti per i conduttori esterni.	Valutazione da ispezione	Le parti /componenti originali devono essere Assemblati secondo le istruzioni del Costruttore originale.
Tensione di tenuta a frequenza di esercizio	10.09.02	In accordo alla tabella 8/9 of IEC 61439-1: Ui fino a 1000 Vac/1500 Vdc	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Tensione di impulso	10.09.03	In accordo alla tabella 10 della IEC 61439-1: Uimp = 12 kV/8 k	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Limiti di sovratemperatura	10.10	Verifica mediante test della corrente nominale InA fino a 6300 A InA max=7000 A (sbarre principali)	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Tenuta al cortocircuito	10.11	Verifiche tramite test: Icw: fino a 100 kA per 1s Icw fase/fase: fino a 120 kA per 1s (sistema barre principale) Icw fase/neutro: fino a 72 kA (1s) Ipk max: 264 kA. Verifiche tramite confronto in base alle specifiche di progetto: Icw fase/fase: 69 kA per 3s sistema barre principale)	Tramite Test	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	10.12	Condizioni ambiente A e B Non è necessario nessun test EMC se i dispositivi incorporati e i componenti sono conformi ai requisiti per EMC come richiesto dagli Standard e l'installazione interna e il cablaggio sono in conformità con i dispositivi e le istruzioni del costruttore dei componenti.	Valutazione da ispezione	Cert A 20.040 ACAE-LOVAG

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

MODALITA' DI INSTALLAZIONE

Le modalità di installazione dovranno essere in accordo alle istruzioni del Costruttore e alle indicazioni di progetto.

Se necessario da esigenze di installazione il quadro potrà poter essere fissato a pavimento nei seguenti modi:

- tramite zoccolo con opportune predisposizioni per fissaggio a pavimento
- tramite appositi kit di fissaggio a pavimento;

Il quadro elettrico dovrà essere posato in posizione tale da garantire la completa accessibilità agli apparecchi per lo svolgimento delle normali operazioni di manovra, controllo, manutenzione e sostituzione di apparecchiature danneggiate in seguito ad usura o guasti.

La posizione di installazione dovrà inoltre essere tale da garantire:

- la circolazione dell'aria onde evitare surriscaldamenti e/o condensa;
- l'impossibilità che si verifichino mutue influenze con altre apparecchiature presenti nelle vicinanze nel funzionamento ordinario, tali da provocare declassamenti delle prestazioni nominali dell'apparecchiatura (campi di energia, ecc...);

VERIFICHE IN SITO

A valle dell'installazione dovranno essere effettuati i seguenti controlli:

- verifica dell'assemblaggio ed integrità della struttura;
- verifica del serraggio barre e connessioni a seguito movimentazione del quadro.
- rispondenza dei dati nominali del quadro e degli apparecchi installati al suo interno a quanto progettualmente previsto;
- presenza della certificazione delle prove di tipo (se richiesto);
- presenza della documentazione tecnica degli apparecchi installati nel quadro;
- presenza di schemi esecutivi unifilari e funzionali dei circuiti di potenza ed ausiliari in formato cartaceo e su supporto cad.
- presenza della tabella di interconnessione e numerazione morsettiere.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI QUADRI PRINCIPALI

Quadri generale di bassa tensione "A" e "B"; QE-SMA QE-SMB -QE UPS, QE GE

I quadri previsti per installazione interna avranno caratteristiche elettriche e meccaniche come riportato negli elaborati grafici.

Tutti i quadri dovranno avere una qualifica antisismica per struttura standard con valore di accelerazione minima pari a 0,69 g.

L'accessibilità di ciascun quadro sarà anteriore e posteriore con cavi provenienti dal basso inoltre dovrà essere garantito un grado di protezione meccanica esterno/interno dell'apparecchiatura minimo IP30/IP20.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

In accordo con il grado di protezione del quadro separatori metallici dovranno provvedere alla segregazione delle sbarre, sia principali che derivazioni, dagli altri componenti.

La forma di segregazione sarà F4B.

Le sbarre del quadro dovranno essere di rame elettrolitico nudo di adeguata sezione per sostenere gli sforzi elettrodinamici di progetto.

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o in barra in funzione della potenza in gioco. Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante.

Saranno previsti idonei stacchi in rame supportati da isolatori per l'attestazione dei cavi in ingresso/uscita in funzione della loro formazione; non sarà ammessa l'attestazione diretta dei cavi sui terminali dell'interruttore.

Gli interruttori di arrivo trasformatore e gli interruttori destinati per la commutazione automatica saranno in esecuzione estraibile, gli altri interruttori in esecuzione fissa.

Le caratteristiche minime degli interruttori da prevedere sono riportate negli elaborati di progetto.

Ove previsto dagli elaborati di progetto gli interruttori saranno equipaggiati di sganciatori di massima corrente elettronici con display per la visualizzazione delle varie grandezze elettriche e per l'impostazione delle varie regolazioni. Lo sganciatore di massima corrente dovrà essere in grado di poter misurare correnti a partire dallo $0,004 \times I_n$ garantendo con precisione minima della misura pari all'1%.

Gli interruttori scatolati per correnti fino a 630A, ove previsto negli schemi, saranno dotati di un modulo di visualizzazione con display a colori touch screen esterno di dimensioni 96x96 installato su portella, connesso e comunicante direttamente con l'interruttore in grado di visualizzare tutte le grandezze elettriche misurate e la modifica di tutti i parametri dello sganciatore di massima corrente.

Tutti gli interruttori, ove previsto negli schemi, saranno dotati di porta di comunicazione verso il sistema di supervisione con protocollo Modbus TCP/IP su cavo ethernet – RJ45. La comunicazione dovrà essere diretta senza impiego di convertitori esterni.

L'acquisizione degli stati digitali presenti nell'apparecchiatura: stato aperto/chiuso/scattato degli interruttori senza comunicazione, sarà delegata a dispositivi con porta di comunicazione Modbus TCP/IP collegati direttamente agli switchs di quadro.

Per i dispositivi dotati di comunicazione Modbus RTU su cavo seriale 485: centraline temperatura trasformatore, dispositivi rilevazione archi elettrici, dispositivo per la commutazione automatica, ecc, si dovrà prevedere opportuno convertitore Modbus TCP/IP. Il massimo numero di dispositivi collegati in seriale 485 al convertitore Modbus RTU/Modbus TCP/IP non dovrà superare i 10 dispositivi.

Il quadro dovrà prevedere tutti i cablaggi interni di collegamento con cavo eth tra gli interruttori, i convertitori e gli switchs previsti. Il totale degli switchs installati dipenderà dal numero di dispositivi presenti nel quadro con una riserva totale di almeno tre porte disponibili per eventuali futuri ampliamenti.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Il costruttore dell'apparecchiatura dovrà garantire il corretto funzionamento e la comunicazione di tutti i dispositivi fino agli switchs di quadro.

Il quadro dovrà essere corredato di uno o più dispositivi di rilevazione di eventuali archi elettrici interni con apertura del circuito della sola zona interessata dal guasto come da tabella elaborati. Opportuni sensori ottici di rilevamento dell'arco elettrico saranno posti nei punti critici del quadro, in particolare nella zona di ingresso/uscita cavi come riportato negli elaborati grafici. La visualizzazione e l'informazione dei vari eventi sarà resa disponibile a bordo quadro tramite un pannello di controllo installato su portella ed a sistema per mezzo della comunicazione Modbus RTU del dispositivo.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI QUADRI CED

I quadri previsti per installazione interna avranno caratteristiche elettriche e meccaniche come riportato negli elaborati grafici.

Tutti i quadri dovranno avere una qualifica antisismica per struttura standard con valore di accelerazione minima pari a 0,69 g.

L'accessibilità di ciascun quadro sarà esclusivamente anteriore con cavi provenienti dal basso inoltre dovrà essere garantito un grado di protezione meccanica esterno/interno dell'apparecchiatura minimo IP40/IP20.

Il quadro sarà completo di porte trasparenti con cristallo di sicurezza.

La forma di segregazione sarà F1.

Le caratteristiche degli interruttori e dei vari dispositivi presenti nel quadro, inclusi i dispositivi di comunicazione, sarà analoga ai quadri generali precedentemente descritti.

Il costruttore dell'apparecchiatura dovrà garantire il corretto funzionamento e la comunicazione di tutti i dispositivi fino agli switchs di quadro.

ART.84 GRUPPO ELETTROGENO

PRESTAZIONI DEL GRUPPO	50Hz	60Hz
PRP	1022 kVA	/
LTP	1125 kVA	/
Fattore di Potenza	0,8	
PRP	817,6 kW	/
LTP	900 kW	/
Tensione disponibile ai morsetti	400/230 V	460/265 V

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

According to the following directives:

Machinery directive: 2006/42/EC

Low Voltage Directive: 2014/35/UE

CEM Directive: 2014/30/UE

Noise directive: 2000/14/EC

Ratings definitions according to ISO8528-1:2005

Reference conditions: Altitude: 100 m / Temperature: 30 °C / Relative humidity: 30%

Standards

Application, ratings and performance of generating set : ISO 8528 – 1 à 10

Application, ratings and performance of generating set : EN 12601

PRP - Prime Power: It is defined as being the maximum power which a generating set is capable of delivering continuously whilst supplying a variable electrical load when operated for an unlimited number of hours per year under the agreed operating conditions with the maintenance intervals and procedures being carried out as prescribed by the manufacturer. The permissible average power output over 24 h of operation shall not exceed 70 % of the prime power. A 10% overload capacity is available for a period of 1 hour within a 12-hour period of operation.

LTP - Limited-Time running Power: It is defined as the maximum power available, under the agreed operating conditions, for which the generating set is capable of delivering for up to 500 h of operation per year (whose no more than 300 for continuative use) with the maintenance intervals and procedures being carried out as prescribed by the manufacturers. No overload capability is available.

MOTORE	50Hz 60Hz
Costruttore e tipo	Perkins 4008 TAG2A
Regolatore di giri	Elettronico Electronic Électronique Electrónico
Batteria al piombo	24V 200Ah



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Livello di emissioni	Not Emissioned	
Potenza Max	1290 Hp	/
N. giri/min	1500	1800
N. cilindri	8	
Cilindrata	30561 cc	
Consumo specifico al 75% del carico	160 L/h	/

ALTERNATORE	50Hz	60Hz
Costruttore e tipo	MECC ALTE ECO43-1M/4(*)	
Sincrono con regolazione elettronica della tensione	±0,5%	
N° poli	4	
Classe aumento di temperatura	H	
Classe isolamento statore/rotore	H	
Grado di protezione	IP23	
Potenza continua	1025 kVA	/

GRUPPI APERTI

Telaio autoportante elettrosaldato in acciaio al carbonio UPN con serbatoio giornaliero integrato	Supporti antivibranti tra motore/alternatore e telaio di serie su tutti i gruppi elettrogeni
Verniciatura a liquido RAL 9005	Galleggiante tubolare facilmente estraibile
Tappo rifornimento serbatoio carburante da 2"	Marmitta industriale
Tappo di drenaggio serbatoio carburante sul telaio	Rete di protezione alette radiatore
Fori sul telaio per movimentazione gruppo	Quadro elettrico in posizione posteriore



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Fori sul telaio per fissaggio al pavimento

Serbatoio incorporato nel basamento	520 L
Dimensioni (mm)	4800x2050x2200
Peso (Kg)	7800

VERSIONE SILENZIATA

Telaio autoportante elettrosaldato in acciaio al carbonio UPN con serbatoio giornaliero integrato	Uscita gas di scarico dall'alto con parapioggia
Verniciatura a liquido RAL 9005	4 ganci di sollevamento smontabili
Tappo rifornimento serbatoio carburante interno alla cofanatura	Quadro elettrico laterale
Tappo di drenaggio serbatoio carburante sul telaio	Protezione antipioggia con canalina superiore e guarnizione a palloncino antiacqua
Fori su telaio per trascinamento gruppo	Passaggio cavi sulla parte inferiore delle griglie laterali di aspirazione aria con flap in gomma
Foro su telaio per fissaggio al suolo	Tasca porta documenti interna allo sportello quadro
Robusta cofanatura super insonorizzata IP23 monoblocco in lamiera di acciaio al carbonio spessore 20/10 piegata e elettrosaldata	Ampie porte laterali con canalina parapioggia e guarnizioni a palloncino antiacqua
Supporti antivibranti tra motore/alternatore e telaio di serie su tutti i gruppi elettrogeni	Porte dotate di robuste cerniere e robuste maniglie con serrature a chiave
Bulloni e rivetti di fissaggio in acciaio inox	Tasselli blocca-porta
Verniciatura cofanatura in polvere di poliestere RAL 7035 - spessore 120 ÷ 150 µ	Griglia antipioggia aspirazione aria laterale
Materiale fonoassorbente in classe A1	Griglia espulsione aria dall'alto
Marmitta residenziale – 45dB(A) montata in apposito vano interno coibentato con lana di roccia e con pannello smontabile di ispezione	Sportello anteriore per accesso al vano marmitta e radiatore
Tubo flessibile di scarico coibentato con bende in fibra di vetro e alluminio	

Interruttore magnetotermico	1600 A
Allaccio diretto al magnetotermico	STANDARD
Indicatore livello gasolio	STANDARD
Manometro olio	STANDARD



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Termometro acqua	STANDARD
Centralina manuale	LOVATO RGK 420
Multimetro digitale	STANDARD
Pulsante di arresto di emergenza	STANDARD

Interruttore magnetotermico	1600 A
Allaccio diretto al magnetotermico	STANDARD
Centralina avviamento automatico bordo macchina senza commutazione	COMAP IL4 AMF 9
Carica batterie automatico	10 A
Allaccio commutazione	STANDARD
Pulsante di arresto di emergenza	STANDARD

ART.85 GRUPPI DI CONTINUITA' UPS

Un gruppo di continuità (UPS), tipo RIELLO (ovvero VERTIV) o similare modello MP2 500 PCM avente potenza installata di 335 kW corrispondente caratterizzato da n. 5 moduli di potenza da 67 kW del tipo Blue Version ad alta efficienza. L'UPS dovrà garantire la configurazione ridondante del tipo N+1 fornendo una potenza nominale di 268 kW(4x67kW) e utilizzando il quinto modulo da 67 kW come modulo di potenza di ridondanza.

Il power cabinet deve essere completo di bypass statico in grado di erogare potenza max di 500 kW.

Il sistema UPS deve essere fornito con un armadio batterie associato dotato di batterie al piombo-acido sigillate ermeticamente e regolate da valvole del tipo VRLA, avente tecnologia al piombo puro TPPL (Thin Plate Pure Lead) dimensionate in modo da garantire un tempo minimo di back-up come definito nella sezione 3 del presente documento.

Gli offerenti devono preparare la loro offerta in combinazione con il contenuto del presente capitolato d'oneri. Eventuali scostamenti e/o deroghe alle specifiche richieste devono essere dichiarati all'interno della documentazione di offerta; Ove non indicato, si presume automaticamente che l'offerente rispetti la/e sezione/i pertinente/i del presente capitolato d'oneri.

Descrizione del sistema desiderato

Gli articoli specificati all'interno di questa sezione includono un UPS modulare statico a doppia conversione a servizio continuo, trifase, a stato solido.

Il sistema UPS modulare deve comprendere il numero corrispondente di moduli di potenza per fornire il metodo di funzionamento richiesto, che può essere capacità e/o ridondanza. Durante il normale funzionamento,

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

tutto il carico collegato deve essere alimentato allo stesso modo da tutti i moduli di alimentazione operativi (condivisi). Nel caso in cui un modulo di alimentazione si guasti, il modulo in questione deve scollegarsi automaticamente dal circuito di alimentazione e rimanere in modalità provvisoria. Se il sistema viene utilizzato senza ridondanza in un ruolo di capacità, tutti i moduli devono condividere equamente il carico fino alla capacità massima come richiesto. Se una parte del sistema modulare sviluppa un guasto, questo deve essere immediatamente visualizzato sul display dell'UPS ed essere segnalato tramite qualsiasi sistema di monitoraggio collegato per consentire una facile diagnosi.

In caso di sovraccarico permanente del sistema, il sistema deve trasferire automaticamente l'intero carico collegato sulla linea di bypass statica interna senza interruzioni.

Durante il funzionamento in ridondanza, il sistema modulare deve essere dotato del numero corrispondente di moduli di potenza di riserva per ottenere il livello di ridondanza necessario ($N+2 = 2$ moduli di ricambio, ecc.). I moduli di ricambio devono essere in aggiunta a quelli necessari per supportare il livello di carico collegato. Nel caso in cui un modulo di alimentazione dovesse guastarsi, il modulo in questione deve scollegarsi automaticamente dal circuito di alimentazione e rimanere in modalità sicura. Una volta scollegati, i restanti moduli operativi devono essere in grado di fornire il livello di carico collegato. Quando viene identificato un modulo difettoso, deve essere possibile sostituire facilmente il modulo senza causare alcun disturbo al carico collegato (Hot-swappable).

Il sistema modulare comprende i seguenti assiemi primari, questi assiemi sono identificati come segue. In questo documento verranno utilizzati gli acronimi attribuiti.

Modulo di potenza (PM) 67 kVA/kW.

Modulo di bypass (BM) completamente nominale – 500 kW.

Telaio proprietario da 19" per ospitare schede PM, BM e monitoraggio.

L'UPS deve essere costituito da un'architettura scalabile ridondante montata su rack. Il gruppo UPS deve essere realizzato utilizzando moduli di potenza da 67 kVA/kW e deve poter essere configurato per il funzionamento ridondante $N+X$ al carico nominale richiesto. Con i sistemi che funzionano con un livello di ridondanza pari o superiore a $N+1$, l'UPS deve facilitare la sostituzione di qualsiasi modulo di potenza mentre il sistema rimane in normale funzionamento, senza la necessità di passare al bypass (sostituibile a caldo).

All'interno del sistema modulare, ogni modulo di alimentazione collegato deve comprendere un raddrizzatore/convertitore filtrato e corretto per il fattore di potenza, un inverter completamente dimensionato e un caricabatterie adeguatamente dimensionato.

Oltre ai moduli di alimentazione, il sistema deve comprendere anche un modulo di bypass completamente dimensionato, un display touch screen da 10 pollici, porte di interfaccia per l'assistenza e la manutenzione, segnali I/O e slot di comunicazione per schede di comunicazione aggiuntive, filtri dell'aria incorporati e bus di comunicazione ridondanti.

Requisiti di progettazione

L'UPS deve essere dimensionato per un carico di 268 kVA/kW più la presenza di n.1 modulo di potenza aggiuntivo. In configurazione $n+1$ da 67 kVA/kW, per una potenza totale installata di 335 kVA/kW

L'offerta comprende n.1 Armadio di Potenza e n.5 Moduli di Potenza

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

La batteria dell'UPS deve essere dimensionata per 240 kW per 33 minuti di autonomia.

Fare riferimento alla sezione 3.2.3 di questo documento.

Al fine di garantire i massimi livelli di sicurezza per l'UPS e l'impianto, l'UPS deve essere dotato di un sistema di rivelazione incendi per identificare la presenza di calore anomalo e, di conseguenza, scollegare le batterie.

Condizioni ambientali

Temperatura

Stoccaggio: UPS -25÷60°C; (-15÷25°C con batterie presenti)

Funzionamento: UPS 0÷40°C; (20÷25°C con batterie per prestazioni ottimali)

Umidità relativa

Stoccaggio: dal 5 al 95% senza condensa

Funzionamento: dal 5 al 95% senza condensa

Altitudine

Conservazione: senza limiti

Funzionamento: fino a 1000 m senza alcun declassamento di potenza;

Tra 1000 e 3000 m l'UPS può funzionare con un declassamento di potenza dello 0,5% ogni 100 metri.

Rumore udibile

Il livello di rumore (secondo 62040-3) generato dall'UPS durante il normale funzionamento non supera 69 ± 2 dBA misurato a un metro dalla superficie dell'UPS @ 50% di carico (fare riferimento alla TABELLA DATI TECNICI per maggiori dettagli).

Elettrostatiche

L'UPS è in grado di sopportare una scarica d'aria minima di 4 kV (contatto diretto e indiretto) e una scarica d'aria di 8kV senza danni permanenti e senza influire sul carico critico.

Modalità di funzionamento del sistema

Il sistema deve essere un sistema indipendente dalla tensione e dalla frequenza (VFI-SS-111) in cui l'uscita dell'UPS è indipendente da qualsiasi tensione di alimentazione in ingresso e variazioni di frequenza (utenza/generatore).

A seconda delle condizioni ambientali e delle eventuali esigenze specifiche del cliente, l'UPS deve funzionare in una delle seguenti modalità operative:

Modalità Online: Durante la MODALITÀ ONLINE il sistema funziona in funzionamento a doppia conversione. Questa modalità fornisce la massima protezione per il carico.

Durante il funzionamento, l'energia proveniente dalla rete di alimentazione elettrica (AC) viene convertita in un'uscita pulita e stabile. La tensione fornita al carico è una perfetta onda sinusoidale, con la frequenza e la tensione indipendenti dall'alimentazione di rete in ingresso (V.F.I. Voltage e Frequency Independent). Durante questa modalità, le batterie vengono mantenute costantemente in condizioni di carica.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Modalità batteria: Quando la rete di alimentazione CA non rientra nelle tolleranze preimpostate, ad esempio in caso di blackout o voltage o interferenze di frequenza, il sistema passa automaticamente alla MODALITÀ BATTERIA e preleva energia dalle batterie per supportare il carico.

Quando la rete CA è di nuovo pulita e stabile, il sistema torna al funzionamento in modalità normale.

La funzione Power Walk-In può essere attivata tramite il software di configurazione. Questa funzione consente, al momento della riconnessione alla rete (a seguito di un'interruzione dell'alimentazione), un progressivo assorbimento di potenza dall'alimentazione in ingresso, al fine di evitare di sollecitare (a causa della corrente di spunto) un generatore che è installato a monte, se presente. La durata della modalità di transizione può essere impostata tra 1 e 120 secondi.). Durante la modalità di transizione, l'energia necessaria viene raccolta in parte dalle batterie e in parte dalla rete, mantenendo l'assorbimento sinusoidale. Al termine della modalità di transizione, il caricabatteria si riaccende.

Modalità di bypass statico: il bypass statico deve fornire trasferimenti senza interruzioni tra l'uscita dell'inverter e l'alimentazione di bypass e viceversa. In caso di guasto grave e/o sovraccarico dell'uscita, il bypass statico deve fornire un trasferimento automatico e senza soluzione di continuità e un successivo ritrasferimento quando necessario. Oltre alla funzione automatica, il bypass statico deve avere la possibilità di trasferire manualmente il carico collegato da e verso l'uscita dell'inverter e l'alimentazione di bypass quando necessario. Questa funzione deve essere accessibile tramite il pannello del display utente.

Modalità Eco: Se l'utente determina che le condizioni di carico non sono così critiche da accettare una protezione di potenza inferiore (fluttuazioni di tensione entro certi limiti), l'UPS può essere impostato in questa modalità di funzionamento per aumentare l'efficienza complessiva del sistema e aumentare la durata di quei componenti soggetti ad usura come condensatori e ventole, che non sono eccitati in questa selezione operativa.

In questa modalità di funzionamento, lo stadio di ingresso del sistema UPS e il caricabatteria sono attivi, i circuiti dell'inverter sono in modalità idle con il contattore dell'inverter chiuso, mentre il percorso di bypass statico alimenta il carico.

Con questa disposizione, in ECO-MODE qualsiasi anomalia o assenza dell'alimentazione di rete costringe l'UPS a passare rapidamente dal bypass all'inverter in genere entro 2 millisecondi.

Una volta che l'alimentazione di rete ritorna entro le tolleranze, l'UPS ritorna alla linea di bypass cinque minuti dopo.

Durante il funzionamento in modalità ECO, il carico è esposto a eventuali disturbi provenienti dall'alimentazione di rete.

Modalità di controllo dell'efficienza: Con la modalità di funzionamento controllo dell'efficienza attiva, l'UPS fornisce il massimo livello di protezione dell'alimentazione mantenendo il sistema in funzionamento ON LINE (Inverter che alimenta il carico) e garantendo il livello di ridondanza impostato.

In base al livello di carico, il controllo attiverà automaticamente il numero di PM richiesto per alimentare il carico, garantendo il massimo livello di efficienza.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

In caso di mancanza dell'alimentazione di rete o se l'alimentazione non rientra nelle condizioni specificate, tutti i PM passano al normale funzionamento ON LINE con doppia conversione. Se il carico aumenta improvvisamente e in modo significativo, il sistema passa temporaneamente alla linea di bypass.

Bypass manuale: il sistema modulare deve essere dotato di un interruttore di trasferimento meccanico di prima dell'interruzione che può essere utilizzato per instradare manualmente l'alimentazione all'interno del sistema quando necessario (da ingresso a uscita).

Quando attivato, le sbarre collettrici e i terminali all'interno del sistema rimangono sotto tensione, quindi prima dell'accesso il tecnico dell'assistenza deve intraprendere le azioni appropriate per evitare qualsiasi contatto pericoloso.

Al fine di garantire un funzionamento completo e sicuro all'interno dell'armadio UPS, si consiglia vivamente un metodo di bypass e isolamento manuale di manutenzione esterna.

Requisiti prestazionali

Ingresso UPS:

Tensione nominale di ingresso CA: La tensione nominale del sistema UPS è di 400 V; tuttavia, deve essere in grado di funzionare continuamente da 340 a 480 V c.a. senza alcun declassamento della potenza.

Finestra di tensione di ingresso CA:

-15% +20% a pieno carico (da 340 a 480 Vac).

-40% a carico ridotto (fino a 240 Vac al 50% di carico).

Gamma di frequenza massima: da 40 a 72 Hz.

Fattore di potenza in ingresso:

Maggiore di 0,99 con carichi superiori al 50%.

Maggiore di 0,97 con carichi superiori al 25%.

Distorsione della corrente di ingresso: inferiore al 3% (per carico nominale resistivo e THDv < 1).

Power Walk-in: Con l'UPS funzionante in modalità batteria al ritorno dell'alimentazione di rete, l'assorbimento dell'alimentazione di rete deve raggiungere progressivamente il valore nominale entro un arco di tempo configurabile da 1 a 120 secondi. Questa funzione deve essere normalmente disabilitata.

Uscita UPS:

Uscita nominale CA: La tensione di uscita del sistema deve essere selezionabile dall'utente tramite il pannello del display ai seguenti livelli: 380, 400, 415 V CA.

Distorsione della tensione di uscita CA: meno dell'1,5% al 100% del carico lineare e meno del 2% per il 100% del carico non lineare come definito dalla 620403 IEC.

Regolazione statica della tensione di uscita CA: $\pm 1\%$ per carico lineare o non lineare al 100%.

Spostamento dell'angolo di fase: 120 gradi ± 1 per un carico sbilanciato al 100%.

Valutazione di sovraccarico:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Funzionamento normale:

125% per 10 minuti prima del trasferimento in bypass.

150% per 1 minuto prima del trasferimento al bypass.

Funzionamento di bypass:

≤ 110% continuo

111% - 125% per 10 minuti.

126% - 150% per 1 minuto.

Efficienza AC-AC del modulo di alimentazione dell'UPS,:

Funzionamento normale superiore al 98% con carico compreso tra il 25% e il 50%.

Il funzionamento normale è maggiore del 97,5% con un carico compreso tra il 15% e l'85%.

L'efficienza in modalità on-line (VFI) deve essere certificata da un laboratorio esterno e accreditato.

Fattore di potenza del carico in uscita: 0,8 che porta a 0,8 in ritardo senza alcun declassamento della potenza nell'intervallo di temperatura 0-40 °C.

Per dettagli specifici fare riferimento alla "Tabella dati tecnici"

PRODOTTO

Costruzione

Il sistema modulare deve essere costruito utilizzando sottoassiemi sostituibili e i più recenti componenti a stato solido.

L'armadio di alimentazione dell'UPS deve essere composto da: modulo di alimentazione, modulo di bypass e un'interfaccia utente, tutti alloggiati in un unico contenitore indipendente e conformi ai requisiti di IP20. Il sistema UPS deve essere progettato in modo tale che le batterie debbano essere installate in un armadio batterie o in un rack batterie dedicato.

L'armadio di alimentazione e batteria dell'UPS deve essere pulito, adescato e verniciato con il colore standard del produttore. L'UPS deve essere dotato di ruote piroettanti e piedini di livellamento. Le dimensioni dell'armadio UPS devono essere di 600 mm di larghezza, 870 mm di profondità e meno di 2000 mm di altezza (fare riferimento alla "Tabella dei dati tecnici"). Lo spessore del metallo del telaio deve essere di almeno 1,5 mm e tutte le piastre di copertura esterne e la porta anteriore devono avere uno spessore di almeno 1 mm.

La porta anteriore deve essere dotata di un filtro dell'aria specifico. Il sistema di fissaggio deve essere realizzato per mezzo di telai rimovibili in modo che il filtro stesso possa essere facilmente sostituito per scopi di manutenzione. Lo stato del filtro dell'aria deve essere monitorato da un sensore dedicato.

L'ingresso del sistema deve essere configurabile come ingresso di alimentazione di rete singolo o doppio derivato da una sorgente a stella trifase. I collegamenti dei terminali di ingresso e uscita devono essere accessibili dalla parte anteriore dell'armadio dell'UPS e l'ingresso dei cavi deve essere dall'alto (fare riferimento alla "Tabella dei dati tecnici").

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

L'armadio dell'impianto deve essere compatibile con grado di protezione IP30 se richiesto; l'utente deve essere in grado di adattare l'armadio standard IP20 al grado di protezione IP30 una volta installato.

Ogni modulo appartenente all'UPS deve essere meccanicamente ed elettricamente segregato.

L'intelligenza deve essere distribuita tra i moduli di potenza, evitando ogni singolo punto di guasto; Durante il plug-in di ciascun modulo devono essere effettuati controlli automatici dello stato di salute per verificarne lo stato ed evitare componenti difettosi.

Se un modulo ha una versione firmware diversa, deve essere allineato automaticamente a uno degli altri moduli; Questa operazione deve essere completamente priva di rischi e ottenuta semplicemente attraverso l'uso del display.

La comunicazione tra ciascun PM deve essere realizzata da due bus ridondanti, che forniscono una connessione resiliente e ad alta velocità.

Componenti

Modulo di alimentazione

Ogni modulo di potenza da 67 kVA/kW deve includere:

- Raddrizzatore con PFC
- Invertitore
- Caricabatterie
- Connettori a innesto

Ogni modulo deve avere una logica di controllo dedicata, fusibili e relè per garantire la disconnessione (sia in ingresso che in uscita) in caso di guasti interni. Il modulo di potenza deve essere progettato per proteggere i carichi più critici con un fattore di potenza unitario (PF 1) ed è conforme alle seguenti specifiche tecniche:



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Potenza nominale a 40°C:	67 kVA/kW
Ingresso/uscita:	Trifase + Neutro / Trifase + Neutro
Classificazione secondo EN/IEC 62040-3:	VFI - SS - 111
Efficienza AC/AC in doppia conversione (modalità VFI):	Fino al 98,1% verificato da laboratorio esterno e accreditato
Frequenza e tensione di ingresso:	Fare riferimento al capitolo 6
Frequenza e tensione di uscita:	Fare riferimento al capitolo 6
Grado di protezione secondo EN/IEC 60529-2:	Grado di protezione IP 20
Peso massimo:	< 38 kg

Il modulo di potenza deve essere leggero (< 38 kg), facilmente trasportabile e progettato per operazioni semplici e veloci.

Per garantire la sicurezza dell'operatore e preservare i connettori di alimentazione, il modulo deve essere dotato di un interblocco elettromeccanico, che assicura che il modulo sia spento prima dell'estrazione.

Convertitore di ingresso PFC e caricabatterie:

Secondo la classificazione VFI-SS-111, come definito dalla norma IEC EN 62040-3, l'UPS deve avere un ingresso di tipo convertitore che trasformi la tensione CA di alimentazione di rete in tensione continua. L'UPS deve includere una serie di moduli di alimentazione, ciascuno dei quali è dotato di un convertitore di ingresso che fornisce quanto segue:

- Alimentazione di tensione continua stabile all'inverter
- Garantire un assorbimento di corrente di ingresso sinusoidale
- Carica automaticamente la batteria

Il convertitore utilizza la tecnologia di correzione del fattore di potenza (PFC) utilizzando un microprocessore DSP e semiconduttori di potenza in carburo di silicio, questo per garantire un basso contenuto armonico e un elevato fattore di potenza in ingresso a qualsiasi livello di carico.

Il convertitore deve essere in grado di eseguire un "soft start", con un periodo di tempo impostabile da 1 a 120 secondi (il periodo di tempo durante il quale l'assorbimento di corrente parte da zero al valore preimpostato), questo per garantire un aumento graduale della corrente prelevata dalla rete o dal generatore.

Ogni modulo di alimentazione deve includere un caricabatteria dedicato controllato dalla logica per fornire il pieno controllo della carica della batteria in base al numero di PM installati nell'armadio elettrico. Ogni caricabatterie dovrebbe essere in grado di erogare fino a 30 Ampere di corrente di ricarica ed essere in grado di condividere equamente la corrente di ricarica totale tra i moduli di alimentazione operativi.

- La ricarica della batteria deve essere eseguita utilizzando uno dei tre diversi metodi configurabili:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- Floating: lo stato di carica della batteria viene monitorato continuamente; Quando è presente l'alimentazione di rete, le batterie vengono caricate ad un livello di tensione preimpostato e a una corrente limitata in relazione al tempo di ricarica richiesto e alla capacità della batteria collegata.
- Ricarica a due livelli: questa ricarica è a corrente limitata con due livelli di tensione. Nel primo caso, il processo utilizza una tensione di carica rapida, mentre nel secondo stadio una carica di mantenimento. Questo tipo di ricarica viene utilizzato principalmente con batterie a sfiato aperto o di altro tipo quando è richiesto un tempo di ricarica accelerato.
- Ricarica ciclica: questa ricarica è talvolta consigliata dai produttori di batterie per prolungare la durata della batteria. Consiste in cicli di carica e scarica della batteria.

Nel caso delle batterie VRLA, la corrente di carica deve essere automaticamente limitata a un valore predeterminato, pari al 12% della capacità nominale della batteria.

I metodi e i limiti di ricarica della batteria configurabili devono essere regolabili utilizzando un software di servizio dedicato, disponibile solo per il personale autorizzato.

Il circuito di carica della batteria deve includere un circuito di compensazione della temperatura; se è presente un sensore di temperatura, il sistema applica automaticamente un fattore di correzione della tensione di $-3,3 \text{ mV/cella/}^{\circ}\text{C}$ al valore preimpostato (ipotizzato a 25°C).

Invertitore:

L'inverter converte l'alimentazione CC dal convertitore di ingresso o dalla batteria in un'alimentazione CA a onda sinusoidale pulita e regolata per supportare il carico critico collegato.

Sia nel funzionamento normale che in quello a batteria, le uscite dell'inverter creano una tensione di uscita che rimane indipendente dalla tensione di ingresso di rete (VFI). Le anomalie della tensione di ingresso come cali di tensione, picchi, sovratensioni, abbassamenti e interruzioni non devono influire sull'ampiezza o sulla forma sinusoidale dell'onda sinusoidale della tensione di uscita dagli inverter.

Per mezzo del processore di segnale digitale (DSP) all'interno dell'unità di controllo, i semiconduttori SiC dell'inverter devono essere controllati con precisione per garantire che la tensione CC sia convertita in una vera tensione CA sinusoidale.

L'inverter deve essere di tipo a tre livelli che garantisce un'eccezionale stabilità della tensione durante tutte le condizioni di carico.

Bypass:

Come parte del sistema UPS, deve essere fornito un modulo di bypass statico (BM) dimensionato per la potenza nominale dell'UPS (500 kW). Il bypass statico del sistema non deve fornire alcun trasferimento di interruzione del carico critico dall'uscita dell'inverter alla sorgente di ingresso del bypass statico; Ciò può accadere, ad esempio, se l'inverter non è in grado di sostenere il carico a causa di sovraccarichi prolungati o gravi. Inoltre, il sistema deve essere in grado di trasferire automaticamente il carico sulla sorgente di bypass statica dopo un esaurimento completo delle batterie collegate, se la sorgente di bypass è disponibile.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Le capacità di alimentazione e cortocircuito del bypass statico non devono essere correlate al numero di moduli di potenza installati nell'UPS.

Il modulo di bypass deve essere facilmente estraibile e sostituibile per ridurre le operazioni di manutenzione e, di conseguenza, il tempo medio di riparazione.

Il modulo di bypass deve inoltre includere, di serie, un circuito di rilevamento del backfeed (come specificato da IEC/EN 62040-1) al fine di rilevare un ritorno di alimentazione dall'uscita dell'inverter attraverso la linea di bypass.

In caso di guasto degli SCR e presenza di qualsiasi tensione di ritorno all'alimentazione di rete, l'UPS verrà forzato sulla linea di bypass. Un contatto libero da tensione può essere configurato per pilotare un dispositivo di sezionamento da installare a monte dell'ingresso di bypass all'UPS, in questo caso quando si verifica un guasto di backfeed, il sistema apre il dispositivo di sezionamento esterno, evitando così la necessità di fermare l'inverter.

Il bypass statico automatico è dotato di fusibili interni per garantire la compatibilità dell'UPS con reti elettriche che hanno una corrente di cortocircuito potenziale fino a 65 kA.

Il fabbricante deve fornire, su richiesta, la prova della prova di resistenza al cortocircuito eseguita da un laboratorio terzo accreditato.

Batteria:

La batteria è la riserva di energia utilizzata per alimentare l'inverter in caso di interruzione dell'alimentazione principale in ingresso all'UPS. La batteria deve essere costituita da blocchi batteria collocati in uno o più rack di batterie dedicati.

A seconda del tempo di back-up richiesto e delle condizioni ambientali, il sistema UPS deve essere in grado di funzionare con batterie convenzionali specificate dall'utente; Questi tipi di batterie convenzionali possono essere scelti come segue:

Batterie al piombo acido assorbenti regolate da valvola – AGM

- Batterie al piombo acido regolate da valvola – GEL
- Batterie al piombo-acido a sfiato aperto
- Super Condensatori
- agli ioni di litio

L'armadio o il rack della batteria deve includere un dispositivo di isolamento principale generale.

Il sistema batteria dovrà essere costituito da batterie al piombo marca Energysys e modello 12HX600FR+ con tecnologia piombo puro TPPL.

Il Monoblocco dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale 12 Volt;
- Capacità 139 Ah C10 - AGM VRLA;
- oltre 12 anni di vita attesa (Eurobat Very LL). " >10 anni alla Temperatura di 25C°";
- TPPL piombo puro con elevata purezza dei materiali;
- Stoccaggio fino a 24 mesi dalla data di produzione;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- Design = Top Terminal in vaso UL94fv0

Per garantire l'autonomia richiesta di 33 minuti per un carico nominale di 240 kW dovrà essere previsto un sistema batteria costituito da n. 3 stringhe da n. 40 monoblocchi cad. per una capacità totale del sistema batteria di 417 Ah.

In caso di guasto o di manutenzione di una singola stringa, il sistema dovrà essere in grado di garantire comunque un'autonomia di 18 minuti al pieno carico di 240 kW.

Ciascuna stringa dovrà essere alloggiata all'interno di n. 1 Cabinet Batteria avente dimensione 800x800x2200 mm (lpxh), completo di sezionatore con fusibili 4p 400A a protezione della singola stringa. A completamento del sistema batteria dovrà essere previsto n. 1 Cabinet Battery Switch, avente dimensione 800x800x2200 mm (lpxh), comprensivo di protezione generale con interruttore magnetotermico 3 poli 630A completo bobina a lancio di corrente e contatto ausiliario a protezione dell'intero sistema batteria. Dimensione complessiva del sistema batteria 3300x800x2200 mm, peso complessivo 6130 kg.

L'efficienza della batteria deve essere controllata periodicamente in orari automatizzati configurabili o attivata manualmente su richiesta dell'utente, questo deve essere ottenuto attraverso un test automatico che includa una scarica controllata delle batterie collegate. La funzione di test non deve influire sulla durata della batteria o interrompere in alcun modo il funzionamento e il tempo di attività dell'UPS.

Bypass manuale

Il progetto deve includere un interruttore di bypass manuale completamente dimensionato per essere in grado di instradare l'intera potenza del carico collegato intorno al sistema dall'ingresso direttamente all'uscita, e quindi bypassare il modulo di bypass statico e tutti i moduli di alimentazione operativi in caso di manutenzione importante all'interno dell'armadio.

Con il bypass manuale attivato, alcune parti all'interno del sistema rimangono sotto tensione e quindi, in caso di manutenzione, si consiglia vivamente un ulteriore metodo di bypass e isolamento manuale del sito.

Disposizione parallela

L'UPS deve essere progettato per funzionare in un minimo di 4 unità in parallelo con un'architettura a doppio cavo bus.

La scheda parallela deve essere compatibile con la connessione via cavo ethernet e la fibra ottica.

La comunicazione tra gli UPS deve essere ridondante per garantire il pieno funzionamento del sistema nel caso in cui uno dei cavi venga interrotto o in caso di cortocircuito in uno dei due cavi di comunicazione.

Se più UPS devono essere collegati in parallelo, l'utente può decidere di avere un banco batterie comune per il sistema in parallelo o un banco batterie dedicato assegnato a ciascuna delle unità.

Solo i tecnici dell'assistenza autorizzati devono essere in grado di accedere all'UPS, selezionare e configurare il sistema per funzionare con una batteria comune o separata.

Interfaccia utente

Display e porte:



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Il gruppo di continuità è dotato di un display touch screen LCD a colori da dieci pollici nel cuore dell'interfaccia di comunicazione tra l'utente e il sistema, tuttavia questo non dovrebbe essere l'unico metodo di controllo del sistema. Se per qualsiasi motivo il display dovesse guastarsi, il sistema deve continuare a funzionare normalmente e quindi supportare il carico critico come richiesto. In caso di sostituzione del display, l'operazione deve essere eseguita mentre l'unità funziona in doppia conversione. Attraverso il display sarà possibile monitorare lo stato e le misure dell'intero sistema (indipendentemente dal numero di UPS in parallelo), nonché le singole parti sostituibili compresi i moduli di potenza e i moduli di bypass.

L'accesso alle informazioni, il menu di comando e la configurazione del sistema devono essere messi a disposizione dell'utente tramite una password di accesso a più livelli.

Qualsiasi utente dovrebbe essere in grado di accedere alla pagina principale che mostra lo stato generale dell'UPS tramite una rappresentazione grafica dei percorsi energetici attraverso i blocchi principali dell'UPS (Ingresso, inverter, batteria, bypass statico).

Inoltre, eventuali avvertenze o allarmi importanti devono essere visualizzati sulla home page del display principale. Lo stato dell'interruttore dell'UPS deve essere rappresentato anche tramite il display grafico che avvisa l'utente in caso di stato anomalo dell'interruttore.

Attraverso un menu facile ed intuitivo, deve essere possibile monitorare le diverse misure dell'impianto come segue:

- Tensione di ingresso
- Corrente di ingresso
- Corrente di picco in ingresso
- Frequenza di ingresso
- Tensione di uscita
- Corrente di uscita
- Corrente di picco in uscita
- Frequenza di uscita
- Potenza attiva e reale in uscita e pf
- Tensione della batteria
- Corrente della batteria
- Tempo di autonomia
- Temperatura interna dell'impianto
- Temperatura dell'armadio della batteria (se l'armadio della batteria è installato)
- Temperatura esterna (se il sensore è installato)
- Stato degli interruttori di ingresso, uscita, batteria, bypass manuale

L'interfaccia utente deve comprendere slot di comunicazione per consentire facilmente l'implementazione di schede di comunicazione aggiuntive conformemente a qualsiasi protocollo di comunicazione utente specificamente richiesto.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

L'interfaccia utente deve includere, di serie, i seguenti componenti:

- Almeno 10 ingressi configurabili
- Almeno 8 uscite configurabili
- 3 slot di comunicazione, di cui uno già dotato di scheda di rete, e gli altri due slot sono liberi di gestire vari protocolli di comunicazione, quali:
 - o Modbus RTU
 - o Modbus TCP/IP
 - o Profibus
 - o Profinet

Porte di servizio (SA):

L'interfaccia utente del gruppo di continuità deve includere una sezione dedicata al tecnico dell'assistenza. Le porte dedicate devono fornire l'accesso al monitoraggio del sistema e dei principali assiemi, alla configurazione, alla registrazione degli eventi/dei dati, nonché all'aggiornamento del firmware per tutti i moduli e i sottoinsiemi di controllo a microprocessore.

Solo i tecnici dell'assistenza autorizzati sono in grado di accedere ai dati dell'UPS a seguito di una formazione e di una certificazione dedicate all'assistenza.

Controlli associati:

Il sistema UPS deve essere dotato di terminali configurati in modo da monitorare ulteriori informazioni ambientali e infrastrutturali in modo da controllare l'intero sistema e garantire la continuità operativa. I parametri da monitorare sono elencati come segue:

- Ingresso EPO (secondo IEC EN 62040-1)
- Stato dell'interruttore di ingresso dell'UPS
- Stato dell'interruttore di ingresso di bypass dell'UPS
- Stato dell'interruttore di uscita dell'UPS
- Stato della batteria dell'UPS
- Stato dell'interruttore di bypass manuale esterno dell'UPS
- Sensore di temperatura per monitorare la temperatura ambiente della batteria

Modularità integrata:

L'UPS modulare, per sua natura, deve essere sviluppato utilizzando un design modulare a partire dai componenti chiave come il PM, oltre alle altre parti associate come l'unità di monitoraggio, l'interfaccia del segnale e l'interfaccia del display, che devono essere tutti modulari in modo che il controllo, l'ispezione, la manutenzione e la sostituzione possano essere facilmente eseguiti.

Documenti correlati

Documentazione:

Il fornitore deve fornire tutti i dettagli dei servizi, delle attività e dei mezzi necessari per completare la fornitura, l'installazione, la messa in servizio e il pieno funzionamento del gruppo di continuità.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Il set di documentazione deve essere fornito in inglese come lingua obbligatoria e altre su richiesta.

Mentre le copie cartacee manuali all'interno dell'UPS sono sempre apprezzate, la fornitura deve includere una chiavetta contenente la copia manuale in formato pdf.

Imballaggio:

L'imballaggio, fornito dal fornitore, deve garantire che il prodotto giunga a destinazione integro e funzionante.

Eventuali istruzioni critiche devono essere facilmente disponibili per l'operatore al fine di evitare danni durante il disimballaggio, il posizionamento, l'installazione e la messa in servizio.

Ricambistica:

Il Fornitore potrà inserire, nell'offerta, un elenco di parti di ricambio consigliate per il sistema UPS.

COMMITTENZA

L'installazione del prodotto deve essere eseguita da un installatore addestrato e certificato, che possiede conoscenze e formazione sufficienti per eseguire i lavori di installazione in conformità con gli standard di sicurezza sul lavoro richiesti e le migliori pratiche per garantire un'installazione e una messa in servizio professionali dell'UPS.

ASSISTENZA REMOTA

L'UPS deve includere un menu dedicato dove configurare gli allarmi, lo stato e la lista dei guasti che può essere utilizzato per avvisare l'utente tramite una mail dedicata generata al momento di ogni evento.

Il sistema UPS deve essere in grado di inviare report periodici ad una lista dedicata di destinatari (giornalieri o settimanali), elencando tutti gli allarmi che si sono verificati nel periodo e lo stato di funzionamento corrente.

Su richiesta, il fornitore deve garantire la supervisione remota dell'apparecchiatura 24 ore su 24. Il servizio di monitoraggio remoto è fornito mediante un modem Ethernet e GSM/GPRS dotato di gateway.

I Centri Assistenza Autorizzati possono testare periodicamente l'impianto e verificare i parametri di funzionamento presenti e passati, inviando report all'utente, in modo automatico.

L'UPS deve essere in grado di contattare automaticamente il Centro Assistenza per segnalare tutti i possibili allarmi o guasti e per richiedere l'intervento immediato del personale di assistenza del Centro Assistenza.

TABELLA DATI TECNICI

Caratteristiche comuni dell'UPS	U. di M.	Dati di gara	Dati del fornitore
---------------------------------	----------	--------------	--------------------

Convertitore PFC in ingresso



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Tensione nominale	(Vac)	400 trifase + N	.....
Tolleranza di tensione al 100% del carico per il mancato intervento della batteria	(Vac)	340 ÷ 480	.....
Tolleranza di tensione al 50% del carico per non intervento della batteria	(Vac)	240 ÷ 480	.....
Frequenza nominale (60 Hz selezionabile)	(Hz)	50	.....
Tolleranza di frequenza	(Hz)	40 ÷ 72	.....
Fattore di potenza in ingresso @100% del carico	-	0.99	.....

Caratteristiche della batteria

Batteria standard	-	Piombo VRLA	.....
Blocchi singoli / Numero di elementi	-	40 / 240	.....
Tensione flottante (2,27 V/el., regolabile)	(Vdc)	548	.....
Tensione di ricarica (2,38 V/el., regolabile)	(Vdc)	572	.....
Tensione di fine scarica (1,60 V/el., regolabile)	(Vdc)	384	.....

Caratteristiche di uscita dell'inverter

Tensione nominale	(Vac)	400 trifase + N	.....
Frequenza nominale (60 Hz selezionabile)	(Hz)	50	.....
Stabilità della tensione statica con tensione di ingresso entro i limiti accettati e variazione del carico da 0 a 100%	(%)	±1	.....
Stabilità dinamica della tensione	(%)	Carico resistivo e carico non lineare: prestazioni di classe EN62040-3 1	.....
Stabilità della frequenza di uscita con oscillatore interno	(%)	0.01	.....
Capacità di sovraccarico:			
- per 10 minuti	(%)	125	.....
- per 1 minuto	(%)	150	.....

Funzionalità di bypass statico



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Tensione nominale (380 – 415 selezionabile)	(Vac)	400	.....
Intervallo di tensione (regolabile)	(Vac)	da 180 a 264	.....
Frequenza nominale (60 Hz selezionabile)	(Hz)	50	.....
Gamma di frequenza (selezionabile da 0,25 a 10%)	(%)	±5	.....
Capacità di sovraccarico:			
-continuo	(%)	≤ 110	.....
- per 10 minuti	(%)	125	
- per 1 minuto	(%)	150	

Caratteristiche generali del sistema - Basato su modulo di potenza da 67 kW

Dimensioni dell'armadio UPS (Solo versione cabinet contenente PM)	LxPxA	600 x 870 x 1997	.....
Ingresso cavi di sistema	-	Lato anteriore (superiore)	.....
Valutazione del modulo di alimentazione	(kW)	67	.....
Numero del modulo di alimentazione	-	8	.....
Potenza nominale del sistema	(kW)	500	.....
Massima estensibilità del sistema	(kW)	4 x 500	.....
Livello di rumore misurato @ 1 metro al 50% del carico secondo EN62040-3 [dBA+/-2 dBA]	(dBA)	≤69	.....
Dati generali:			
Potenza attiva in uscita nominale (esclusa la potenza di ridondanza)	(kW)	268	.....
Potenza nominale con fattore di potenza del carico da 0,8 induttivo a 0,8 capacitivo senza declassamento di potenza (0÷40°C)	(kVA)	268	.....
Grado di protezione dell'armadio	-	Grado di protezione IP 20	.....



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Colore dell'armadio	-	RAL 9005	.....
Ingombro dell'armadio UPS singolo	m2	0.52	.....
Compatibilità elettromagnetica	-	Classe C3 Emissione e immunità	.....
PM Distorsione armonica della corrente di ingresso	(%)	$\leq 3\%$	.....
Corrente di ricarica della batteria per singolo PM	(A)	Fino a 30	.....
PM Distorsione della tensione di uscita con carico lineare al 100%	(%)	≤ 1.5	.....
PM Distorsione della tensione di uscita con il 100% del carico non lineare	(%)	≤ 2	.....
Corrente di cortocircuito dell'inverter PM	(ms)	2,5 pollici per 100 ms + 1,5 pollici per 400 ms	.....
Efficienza PM AC/AC in funzionamento ON LINE al 25% del carico	(%)	$\geq 98,0$	.....
Efficienza PM AC/AC in funzionamento ON LINE al 50% del carico	(%)	$\geq 98,0$	.....
Efficienza PM AC/AC in funzionamento ON LINE al 75% del carico	(%)	≥ 97.5	.....
Efficienza PM AC/AC in funzionamento ON LINE al 100% del carico	(%)	≥ 97.0	.....

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

ART.86 SISTEMI DI RIFASAMENTO AUTOMATICO

GENERALITÀ

La specifica è relativa a due complessi automatici di rifasamento in B.T., per reti con bassa distorsione armonica, di potenza 250 kVar e ad un complesso automatico di rifasamento per reti con bassa distorsione armonica, di potenza 500 kVar.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Carpenteria metallica zinco-passivata, verniciata con polveri epossidiche colore RAL 7032

Trasformatore per la separazione del circuito di potenza da quello degli ausiliari (110V)

Sezionatore sottocarico con blocco porta

Contattori

Cavi N07V-K autoestinguenti rispondenti alla norma CEI 20/22/II

Regolatore a microprocessore

Condensatori monofase autorigenerabili in polipropilene metallizzato

Reattanza di sbarramento trifase con frequenza di accordo 180Hz

Tutti i componenti utilizzati sono conformi alle prescrizioni normative in materia di sicurezza.

SISTEMI DI RIFASAMENTO AUTOMATICO DA 250 KVAR

Potenza nominale 250 kVar

Tensione nominale di impiego Ue= 400V

Frequenza nominale 50Hz

Sovraccarico max $I_n 1.3 \times I_n$

Sovraccarico max $V_n 1.1 \times V_n$

Tensione di isolamento 690V

Classe di temperatura $-5 \div +40^\circ\text{C}$

Dispositivi di scarica montati su ogni batteria

Installazione per interno

Servizio continuo

Collegamenti interni a triangolo

Dispositivi di inserzione contattori

Perdite Joule totali $\sim 6\text{W/kvar}$

Finitura meccanica interna zinco passivata

Norme di riferimento apparecchiatura CEI EN 60439-1/2

Norme di riferimento per i condensatori CEI EN 60831-1/2

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

ART.87 CAVI ELETTRICI

FS17 CPR

I cavi FS17 – 450/750 V sono cavi unipolari flessibili per interni e cablaggi.

I cavi FS17 – 450/750 V sono particolarmente indicati per installazione entro tubazioni in vista o incassate o anche sistemi chiusi similari, in ogni caso solo all'interno di edifici. Per Installazione fissa all'interno di apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando. In questo caso è consentito l'utilizzo per tensioni fino a 1000 V in c.a. e 750 V in c.c. in rapporto alla terra. Per installazioni a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55°C. Cavo non adatto per la posa all'esterno.

Le caratteristiche principali dei cavi FS17 – 450/750 V sono:

Costruzione del cavo

- Conduttore in rame rosso formazione flessibile cl. 5
- Guaina esterna: PVC qualità S17.
- Colore: nero, blu, marrone, grigio, rosso, bianco, giallo/verde

Riferimento normativo

- Costruzione e requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI UNEL 35716
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UE

Reazione al fuoco REGOLAMENTO 305/2011/UE

- Norma: EN 50575:2014+A1:2016
- Classe di reazione al fuoco: Cca-s3, d1, a3
- Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6
- Emissione calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50339
- Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2
- Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2
- Densità dei fumi:

Caratteristiche funzionali FS17

- Tensione nominale Uo/U:
- 450/750 V
- Tensione Massima Um:
- 1.000 V in c.a.
- Temperatura massima di esercizio: +70°C
- Temperatura minima di esercizio: -10°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Massima temperatura di corto circuito: 160°C
- Temperatura minima di posa: +5°C
- Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm² di sezione del rame.
- Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno
- massimo.

FG16R16 – FG16(O)R16 CPR

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

I cavi FG16R16 FG16OR16 0,6/1 kV sono cavi il trasporto di energia e di segnali. Isolamento in gomma di qualità G16, sotto guaina termoplastica LSOH, qualità M16 a ridotta emissione di gas corrosivi.

Sono cavi adatti per l'alimentazione di energia nelle industrie, nei cantieri, in edilizia residenziale. Adatti all'installazione su murature e strutture metalliche, su passerelle anche in tubazioni, canalette e sistemi similari. Per posa fissa all'interno, all'esterno; ammessa la posa interrata, diretta e indiretta. Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

Le caratteristiche principali dei cavi FG16M1 FG16OR16 sono:

- Non propagazione della fiamma;
- Non propagazione dell'incendio;
- Bassissima emissione fumi, gas tossici e corrosivi.
- Buona resistenza agli oli ed ai grassi industriali;
- Buon comportamento alle basse temperature.
- Caratteristiche costruttive
- Conduttore: Rame rosso, formazione flessibile, classe 5.
- Isolamento: Gomma, qualità G16.
- Cordatura: I conduttori isolati sono cordati insieme.
- Riempitivo: Termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari).
- Guaina esterna: PVC, qualità R16.
- Colore: Grigio

Riferimento normativo

- Costruzione e requisiti:
- CEI 20-13
- IEC 60502-1
- CEI UNEL 35318 (energia)
- CEI UNEL 35322 (Segnalamento)
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UE

Reazione al fuoco REGOLAMENTO 305/2011/UE

- Norma: EN 50575:2014+A1:2016
- Classe: Cca-s3, d1, a3
- Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6
- Emissione di calore oppure di fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50399
- Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2
- Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2

Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale Uo/U:
- 600/1.000 V c.a.
- 1.500 V c.c.
- Tensione Massima Um:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- 1.200 V c.a.
- 1.800 V c.c.
- Tensione di prova industriale: 4.000 V
- Massima Temperatura di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm² di sezione del rame.
- Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro del cavo.
- Temperatura minima di posa: 0°C

ART.88 CANALIZZAZIONI

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, etc. Per le canalizzazioni si devono rispettare i seguenti requisiti minimi.

Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione in vista i tubi protettivi devono essere rigidi in materiale termoplastico serie pesante. Quando previsto per la realizzazione sottotraccia, i tubi protettivi devono essere flessibili in materiale termoplastico serie pesante.

Il diametro interno dei tubi, in tutti i casi, deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti e comunque il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. In tutti i casi, il diametro non deve essere inferiore a 20 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima prudenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione, impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che, nelle condizioni di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei; inoltre, deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Qualora si preveda la coesistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate, o alle stesse cassette se queste siano internamente munite di diaframmi, non amovibili, se non a mezzo di attrezzo, posti tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Condizioni di posa di cavi e tubazioni devono essere conformi alle norme CEI 64-8. I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni, devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, etc.

Passerelle portacavi

Le canalizzazioni metalliche o passerelle portacavi normalmente installate lungo i corridoi dell'edificio, lungo i cavedi o dove indicato negli elaborati di progetto, saranno del tipo zincato a caldo e, ove richiesto dalla direzione lavori, complete di coperchio. Le passerelle portacavi avranno fondo asolato ed ali piene. Ove necessario per una più facile identificazione/manutenzione dei cavi si dovranno installare passerelle del tipo cablofil.

La posa in opera dovrà essere effettuata solo ed esclusivamente tramite staffe o mensole di sostegno, fissate a parete o soffitto con bulloni ad espansione, in alcun caso è ammessa la sospensione delle passerelle stesse tramite aste filettate.

Tutte le derivazioni o spostamenti o modifiche di quota lungo i percorsi delle passerelle portacavi dovranno essere effettuate tramite pezzi speciali prefabbricati.

Per le passerelle portacavi devono essere previsti i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali, secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8.

Nei passaggi di parete che delimitano le compartimentazioni antincendio devono essere previste opportune barriere tagliafiamma che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti.

I materiali utilizzati devono avere caratteristiche di resistenza al calore anormale ed al fuoco che soddisfino quanto richiesto dalle norme CEI 64-8.

Tubazioni interrate in PVC

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI 23-17. Essi saranno posati protetti da apposito massetto in calcestruzzo, o da un semplice strato dello stesso, così come previsto negli elaborati grafici di progetto.

Lungo i percorsi cavi interrati sono previsti pozzetti di infilaggio cavi di adeguate dimensioni.

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

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

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate.

Il distanziamento tra pozzetti dovrà essere tale da permettere un facile infilaggio e rimozione dei cavi. Le distanze minime sono:

25 m circa, per tubazioni interrate rettilinee;

15 m circa, per tubazioni interrate ove sia interposta una curva.

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

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

La profondità di posa dovrà essere almeno 0,8 m e comunque in accordo alle norme CEI in materia. I cavi interrati dovranno sempre essere adeguatamente protetti e segnalati da nastri monitori.

Tubi e scatole

Fornitura materiali per impianti elettrici di costruzione standard nella tipologia e delle caratteristiche di seguito descritte:

Cassette stagne minimo IP55 di derivazione e contenimento apparecchi elettrici, in materiale isolante autoestinguente - le cassette sono atte ad assicurare la protezione contro le scosse elettriche mediante doppio isolamento secondo Norma EN 60439-1;

Cassette stagne IP40 di derivazione e connessione da incasso, in materiale isolante autoestinguente - le cassette sono atte ad assicurare la protezione contro le scosse elettriche mediante doppio isolamento secondo Norma EN 60439-1

Tubo in PVC autoestinguente, isolante rigido piegabile a freddo, colore grigio RAL 7035, rispondente alle normative CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1, (tipo DIELECTRIX serie RK 15 o similare)

Guaina isolante spiralata serie normale in PVC autoestinguente sia per spirale che per copertura, colore grigio RAL 7035, rispondente alle normative CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-3, (tipo DIELECTRIX DIFLEX o similare)

Raccordo tubo-cassetta stagno IP44 in polimero flessibile

Raccordo scatola-guaina spiralata in materiale termoplastico autoestinguente colore grigio RAL 7035

Morsetti per connessioni volanti in policarbonato trasparente, autoestinguente, viti imperdibili in acciaio zincato, morsetto femmina in ottone, piastrina di collegamento equipotenziale in rame stagnata elettroliticamente, a più vie

Posa dei cavi entro passerelle o canalizzazioni

I cavi entro le passerelle dovranno essere posati in modo ordinato, paralleli fra loro, senza attorcigliamenti e incroci, rispettando il raggio di curvatura indicato nelle tabelle; particolare attenzione dovrà essere posta per cavi disposti a strato o a fascio che dovranno avere sezioni simili o adiacenti (cioè aventi la sezione dei conduttori comprese entro tre sezioni adiacenti unificate in rispondenza all'art. 4.2 della tabella CEI-UNEL 35024/1). Cavi di sezione diversa dovranno essere opportunamente separati da una distanza pari ad almeno:

- due volte il diametro esterno del cavo di sezione superiore in caso di cavi unipolari;
- una volta il diametro esterno del cavo di sezione superiore in caso di cavi multipolari.

I cavi lungo il percorso non dovranno presentare giunzioni intermedie, tranne nel caso in cui la lunghezza dei collegamenti sia maggiore della pezzatura di fabbrica. Nei tratti verticali i cavi dovranno essere ancorati alle passerelle con passo massimo di 0,5 m; nei tratti orizzontali i cavi dovranno

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

essere legati alle passerelle e ai canali mediante fascette in corrispondenza di curve, diramazioni, incroci, cambiamenti di quota e lungo i tratti in rettilineo almeno ogni 5 m. I cavi dovranno essere fissati anche nel caso di canali chiusi (non forati) utilizzando apposite barre trasversali. I morsetti di ancoraggio alle scale posacavi saranno di tipo aperto; si esclude l'uso di morsetti metallici chiusi in particolare nel caso di cavi unipolari. I cavi di tipo ad isolamento minerale posati direttamente in vista senza ausilio di cavidotti dovranno avere percorsi rettilinei; i percorsi a soffitto dovranno seguire, per quanto possibile, l'andamento delle pareti.

Le connessioni dei cavi comprendono la formazione delle terminazioni ed il collegamento ai morsetti. La guaina dei cavi multipolari dovrà essere opportunamente rifinita nel punto di taglio con manicotti termo restringenti. Le terminazioni saranno di tipo e sezione adatte alle caratteristiche del cavo su cui verranno montate e all'apparecchio a cui verranno collegate; si esclude qualsiasi adattamento di dimensione o sezione del cavo o del capocorda stesso. Ad ogni dispositivo di serraggio di ciascun morsetto non dovrà essere cablato più di un conduttore; l'eventuale equipotenzializzazione dovrà avvenire tra i morsetti mediante opportune barrette "di parallelo". I cavi, presso i punti di collegamento, dovranno essere fissati con fascette o collari, ovvero si dovranno utilizzare appositi pressa cavi, in modo da evitare sollecitazioni sui morsetti di quadri o cassette, ecc. Per le connessioni dei cavi di energia, di comando, di segnalazione e misura, si dovranno impiegare capicorda a compressione in rame stagnato, del tipo pre-isolato o protetto con guaina termorestringente.

ART.89 IMPIANTO ELETTRICO E DI COMUNICAZIONE INTERNA

Disposizioni Generali

Direzione dei Lavori.

La Direzione dei Lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori. Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto. Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella CEI 64-50, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

Norme e leggi.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alla normativa vigente ed in particolare al D.M. 22/01/2008, n. 37. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo. Si riportano a titolo meramente esemplificativo le seguenti norme:

- CEI 11-17. Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- CEI 64-8. Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-2. Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- CEI 64-12. Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.
- CEI 11-37. Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.
- CEI 64-50. Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

Inoltre, vanno rispettate le disposizioni del D.M. 16 febbraio 1982, della legge 818/84 e s.m.i. e delle relative circolari esplicative per quanto applicabili.

Caratteristiche Tecniche degli Impianti e dei Componenti

Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti.

Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono:

- punti di consegna ed eventuale cabina elettrica; circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

È indispensabile per stabilire la consistenza e dotazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici la definizione della destinazione d'uso delle unità immobiliari (ad uso abitativo, ad uso uffici, ad altri usi) e la definizione dei servizi generali (servizi comuni: portinerie, autorimesse, box auto, cantine, scale, altri; servizi tecnici: cabina elettrica; ascensori; centrali termiche, idriche e di condizionamento; illuminazione esterna ed altri). Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla CEI 64-50 per la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali. Sulla necessità di una cabina elettrica e sulla definizione del locale dei gruppi di misura occorrerà contattare l'Ente distributore dell'energia elettrica. Analogamente per il servizio telefonico occorrerà contattare l'azienda fornitrice dello stesso.

Criteri di progetto.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema. Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale. È indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo valori non inferiori ai valori minimi eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili. È opportuno:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica L o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali. Per gli impianti ausiliari e telefonici saranno fornite caratteristiche tecniche ed elaborati grafici (schemi o planimetrie).

Criteri di scelta dei componenti.

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio le prese a spina rispondenti alle norme CEI EN 50075 e CEI 23-50 e CEI 23-57).

Impianto di terra.

È indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili nella quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione ed inoltre possono essere eseguiti, se del caso, i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali. I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI 64-8. Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione. Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si raccomanda peraltro la misurazione della resistività del terreno.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

CAPO 16 LAVORI VARI

ART.90 LAVORI COMPENSATI A CORPO

Per i lavori compensati a corpo si prescrive: quanto eventualmente previsto nel progetto. Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, nel caso in cui si rendessero necessari, si seguiranno le prescrizioni della D.L.

ART.91 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Nel caso in cui la Stazione Appaltante, tramite la Direzione dei Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera, ferme restando le disposizioni di cui all'art. 132 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i., le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi concordati mediante apposito verbale ai sensi dell'art. 120 del D.lgs. 36/2023. Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'Appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

CAPO 17 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI

ART.92 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Nel caso di gara esperita con offerta con unico ribasso e appalto di lavori esclusivamente a misura o esclusivamente a corpo, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:

- Per i lavori esclusivamente a misura, moltiplicando i prezzi di progetto di ciascuna lavorazione per le quantità di lavorazioni realizzate; all'importo così calcolato viene detratto il ribasso d'asta.
- Per i lavori esclusivamente a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, per le percentuali di avanzamento dei Corpi d'Opera realizzati e per il prezzo globale offerto dall'appaltatore.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a) che nel caso b)) la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori. Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori a corpo e a misura, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:

- Per la parte dei lavori a misura, moltiplicando i prezzi offerti per ciascuna lavorazione nella lista per le quantità di lavorazioni realizzate;
- Per la parte dei lavori a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera rilevate dal Capitolato Speciale d'Appalto per l'importo dei lavori a corpo offerto dall'appaltatore nella lista e per le percentuali di Corpo d'Opera realizzate.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a) che nel caso b)) la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori. Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori esclusivamente a misura lo Stato di Avanzamento Lavori va calcolato come descritto nel caso a) dell'appalto misto e nel caso di appalto di lavori esclusivamente a corpo con la metodologia descritta nel caso b)).

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara. La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato. Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRORIGENI PRINCIPALI ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

ART.93 OPERE DA PITTORE

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, ecc. interni o esterni verranno misurate secondo le superfici effettivamente realizzate; le spallette e rientranze inferiori a 15 cm. di sviluppo non saranno aggiunte alle superfici di calcolo. Per i muri di spessore superiore a 15 cm. le opere di tinteggiatura saranno valutate a metro quadrato detraendo i vuoti di qualsiasi dimensione e computando a parte tutte le riquadrature.

L'applicazione di tinteggiatura per lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm. o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm. dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo. Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori ai 5 o 15 cm. indicati saranno considerate come superfici piane. Le verniciature eseguite su opere metalliche, in legno o simili verranno calcolate, senza considerare i relativi spessori, applicando alle superfici (misurate su una faccia) i coefficienti riportati:

- opere metalliche, grandi vetrate, lucernari, etc. (x 0,75)
- opere metalliche per cancelli, ringhiere, parapetti (x 2)
- infissi vetrati (finestre, porte a vetri, etc.) (x 1)
- persiane lamellari, serrande di lamiera, etc. (x 3)
- persiane, avvolgibili, lamiere ondulate, etc. (x 2,5)
- porte, sportelli, controportelli, etc. (x 2)

Il prezzo fissato per i lavori di verniciatura e tinteggiatura includerà il trattamento di tutte le guide, gli accessori, i sostegni, le mostre, i telai, i coprifili, i cassonetti, ecc; per le parti in legno o metalliche la verniciatura si intende eseguita su entrambe le facce e con relativi trattamenti di pulizia, anticorrosivi (almeno una mano), e di vernice o smalti nei colori richiesti (almeno due mani), salvo altre prescrizioni. Le superfici indicate per i serramenti saranno quelle misurate al filo esterno degli stessi (escludendo coprifili o telai). Il prezzo indicato comprenderà anche tutte le lavorazioni per la pulizia e la preparazione delle superfici interessate.

ART.94 OPERAZIONI DI PULITURA

La valutazione di tutte le operazioni di pulitura eseguite su materiale lapideo, stucchi, dipinti murari, intonaci e mosaici (con sostanze solventi a tampone o a pennello, a secco, ad umido, con impacco ecc.) sarà eseguita al metro quadrato o parti di metro quadrato delle porzioni di materiale interessate in maniera diffusa da strati e/o depositi soprammessi. Le rifiniture saranno valutate al decimetro quadrato per materiali lapidei ovvero al metro quadrato per stucchi e dipinti murari. Nel caso di puliture di dipinti murari nel suddetto prezzo sarà esclusa l'incidenza del risciacquo con acqua distillata e l'applicazione di materiale assorbente per l'estrazione di sali solubili e dei residui dei sali utilizzati per l'operazione di pulitura; le suddette operazioni saranno valutate al metro quadrato. Allorché si parli di cicli di applicazione, questi dovranno essere intesi come l'insieme di operazioni costituite dall'applicazione del prodotto indicato secondo il metodo descritto dalla Direzione dei Lavori

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

e dalla successiva rimozione meccanica o manuale delle sostanze da esso solubilizzati. Nell'uso della nebulizzazione o dell'automazione per puliture di materiali lapidei saranno a carico dell'Appaltatore ed inclusi nel prezzo la canalizzazione delle acque di scarico e la protezione delle superfici circostanti mediante gomme siliconiche, teli di plastica e grondaie.

ART.95 OPERE DA FABBRO

Fermo restando gli oneri ed obblighi precisati nei precedenti articoli le opere delle specialità di cui trattasi contenute nell'allegato elenco, qualora non diversamente stabilito nelle singole voci, sono assoggettate alle seguenti regole di misurazione e valutazione.

Le opere in ferro in genere verranno valutate a Kg in base al peso effettivo controllato in contraddittorio o calcolato in base alle sezioni di progetto. La posa in opera di serrande o porte verrà valutata a mq in base alla luce netta del vano occupato dal serramento.

ART.96 OPERE DA LATTONIERE

Il calcolo dei canali di gronda, dei condotti, dei pluviali, etc. verrà eseguito, salvo altre prescrizioni, a metro lineare od in base alla superficie (nel caso di grandi condotti per il condizionamento, scossaline, converse, etc.) ed il prezzo fissato sarà comprensivo della preparazione, del fissaggio, delle sigillature, dei tagli e di tutte le altre lavorazioni necessarie o richieste. I tubi di rame o lamiera zincata necessari per la realizzazione di pluviali o gronde saranno valutati secondo il peso

sviluppato dai singoli elementi prima della messa in opera ed il prezzo dovrà comprendere anche le staffe e le cravatte di ancoraggio che saranno dello stesso materiale.

ART.97 IMPERMEABILIZZAZIONI

Le impermeabilizzazioni su pareti verticali, su piani orizzontali od inclinati saranno valutate in base alla loro superficie effettiva, senza deduzione dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti, purché non eccedenti ciascuna la superficie di 0,50 mq; in compenso non si terrà conto delle sovrapposizioni, dei risvolti e degli altri oneri comportati dalla presenza dei manufatti emergenti. Nel caso di coperture piane verranno anche misurati per il loro sviluppo effettivo i risvolti verticali lungo le murature perimetrali.

ART.98 IMPIANTI TECNOLOGICI

La qualità dei lavori e delle provviste sarà determinata con metodi geometrici, a numero o a misura in relazione a quanto previsto dall'elenco prezzi allegato. I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo si dovessero rilevare sezioni, lunghezze e superfici effettivamente superiori. Soltanto nel caso in cui la Direzione dei Lavori per motivi tecnici imprevisti abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle progettate e ordinate e l'impresa potrà essere chiamata in conseguenza al risarcimento tutto a suo carico. Restano in ogni

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRORGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

modo salve le possibilità di verifica e di rettifica nel corso delle operazioni di collaudo. La valutazione degli impianti tecnologici potrà essere effettuata, come specificato nel progetto e nel Capitolato proprio dell'appalto, ricorrendo a prezzi relativi alla fornitura ed installazione dei singoli macchinari, delle singole apparecchiature e delle reti di utilizzo, oppure con i prezzi dei singoli componenti suddivisi per categoria a seconda del tipo di intervento. In proposito l'Appaltatore non potrà pretendere l'applicazione di un metodo di valutazione dei lavori difforme da quello previsto dal progetto.

Tale criterio si applica anche agli impianti che ricadono in una tipologia standardizzata ed omogenea e prevista nel progetto e nel Capitolato Speciale proprio dell'appalto. Tali prezzi, se non diversamente stabilito nelle voci di elenco, comprendono tutte le assistenze murarie quale apertura di tracce e relativa chiusura con malta, il ripristino dell'intonaco e la rasatura, la formazione di fori ed attraversamenti orizzontali e verticali, fissaggio a muro di componenti, ad incasso, ganci di ancoraggio, tasselli ad espansione ecc. I prezzi dei singoli componenti suddivisi per categoria comprendono quanto previsto dalle rispettive voci dell'elenco prezzi.

ART.99 DEMOLIZIONE DI MURATURE

Saranno in genere pagate a metro quadrato di muratura effettivamente demolita, comprensiva degli intonaci e rivestimenti a qualsiasi altezza. Sarà fatta deduzione di tutti i fori pari o superiori a 2 metri quadrati. Le demolizioni in breccia saranno considerate tali, quando il vano utile da ricavare non superi la superficie di 2 metri quadrati, ovvero, in caso di demolizione a grande sviluppo longitudinale, quando la larghezza non superi i cm 50.

ART.100 MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più. Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature. Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

ART.101 CALCESTRUZZI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

ART.102 CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte. Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte. I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari. Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura. L'acciaio in barre per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

ART.103 SOLAI

I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato. Ogni altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagata



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti. Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalles o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, lavorazione e posa in opera del ferro occorrente, è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati. Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.

ART.104 CONTROSOFFITTI

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

ART.105 PAVIMENTI

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo. In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Rivestimenti di Pareti

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

ART.106 FORNITURA IN OPERA DEI MARMI, PIETRE NATURALI OD ARTIFICIALI

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera. I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

ART.107 INTONACI

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi. Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti. I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi. Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

ART.108 TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc. Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci. Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta del l'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista. Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

ART.109 INFISSI DI LEGNO

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre. Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto. Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramente di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori. I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

ART.110 LAVORI DI METALLO

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture. Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

ART.111 OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla scarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

ART.112 MANODOPERA

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla Direzione dei Lavori. Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

ART.113 NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione Appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

ART.114 TRASPORTI

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

CAPO 18 NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI ELETTRICI

I criteri progettuali adottati sono rispondenti alle norme tecniche e legislative vigenti. A titolo indicativo si richiamano le principali norme utilizzate nella redazione dei progetti. Tale elenco non si ritiene esaustivo ma puramente indicativo.

NORME GENERALI

- Decreto 11 gennaio 2017: Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per gli interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili.
- Legge n. 248 del 2 dicembre 2005: Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 settembre 2005, n. 203, recante misure di contrasto all'evasione fiscale e disposizioni urgenti in materia tributaria e finanziaria.
- D.M. 22 Gennaio 2008 n°37 (Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici);
- D.P.R. 6-6-2001 n. 380 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A).
- Decreto legislativo 19 settembre 1994, n.626 Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- Decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili;
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- DECRETO MINISTERIALE 11/06/92 Approvazione dei modelli dei certificati di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali delle imprese del responsabile tecnico ai fini della sicurezza degli impianti.

NORME DI PREVENZIONE INCENDI

- Circolare 1324-2012 fotovoltaico. Guida per l'installazione del fotovoltaico.
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 1 agosto 2011 , n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122. (11G0193);
- DM 13.07.2011 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi. (11A09949);
- DECRETO 16 FEBBRAIO 2009 Modifiche ed integrazioni al decreto del 15 marzo 2005 recante i requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- D.M. 22 ottobre 2007 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.”
- D.M. 15 marzo 2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”;
- D.M. 7 gennaio 2005 "Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio”;
- D.M. 31 marzo 2003 “Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione. Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.”;
- D.M. 4 maggio 1998 “Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio di procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco”;
- D.M. 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”;
- D.M. 12/4/1996 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”
- D.M. 30 novembre 1983 “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”
- D.M. 16 febbraio 1982 “Modificazione del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alla visite di prevenzione incendi”.
- Circolare n° 31 MI.SA.(78)11 del 31 agosto 1978 recante “Norme di sicurezza per installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice”.
- Circolare Ministero dell'Interno n. 91 del 14 settembre 1961 “Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile”.

NORME TECNICHE E LEGGI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Vengono di seguito riportate alcune fra le principali norme, leggi e decreti:

CRITERI DI PROGETTO E DOCUMENTAZIONE

- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norme tecniche apparati di protezione e manovra
- CEI EN 60439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1;
- CEI EN 60439-2 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) Parte 2;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- CEI EN 60439-3 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3;
- CEI EN 60439-4 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 4;
- CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie;

NORME PER LA SICUREZZA ELETTRICA

- CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali;
- CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni;
- CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali;
- CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza;
- CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici;
- CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche;
- CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari;
- CEI 64-12; V1 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-1 V1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-1 Ec Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-1 V1/Ec Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-35 Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale;
- CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

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

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 0-16, Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle Imprese distributrici di energia elettrica;
- 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 E 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 9: 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;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- 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 mescola 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 450/750V – 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 16: 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 1500V 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;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- 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 50086-2-4 (23-46) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- 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 81-3 Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato nei comuni d'Italia, in ordine alfabetico;
- 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

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

- 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 simili – 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

COMPATIBILITÀ 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 3: 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) Parte 6-2: Norme generiche – Immunità per gli ambienti industriali
- 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.



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

PROVVEDIMENTI CONTRO LA TRASMISSIONE DI VIBRAZIONI

È necessario sopprimere o drasticamente ridurre, le vibrazioni generate dalle macchine rotanti (ventilatori, pompe, compressori, ecc.) presenti nell'impianto. Le parti in movimento dovranno essere equilibrate staticamente e dinamicamente, dove necessario. Le apparecchiature dovranno essere montate su basamenti, telai o solai in c.a. isolate dal pavimento a mezzo di dispositivi antivibranti. La scelta degli antivibranti dovrà essere fatta in modo che la frequenza di ognuno sia inferiore a 1/3 della velocità di rotazione più bassa (in giri ed oscillazioni al minuto) del materiale supportato. Gli ammortizzatori a molla avranno un cuscinetto inferiore in neoprene o in gomma. Le apparecchiature meccaniche dovranno inoltre essere fissate su un basamento in calcestruzzo pesante in modo che la sua inerzia possa limitare la ampiezza delle vibrazioni. Fra basamento e struttura portante dovrà essere interposto un materassino resiliente, una lamina di piombo di spessore opportuno o dei supporti elastici.

Le apparecchiature quali pompe, centrali di trattamento aria e ventilatori dovranno essere corredate di giunti elastici al fine di evitare la trasmissione di vibrazioni ai canali ed alle tubazioni. I canali e le tubazioni dovranno essere sospesi alle pareti a mezzo di dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura ed alle pareti dell'edificio di vibrazioni residue provenienti dalle macchine o dovute alla circolazione dei fluidi.

Per evitare la trasmissione di vibrazioni dovute alle tubazioni si provvederà ad interromperle opportunamente con giunti elastici in gomma o in metallo.

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA

La presente specifica è destinata servire da guida per la misura e l'accettazione del livello di pressione sonora negli ambienti occupati ed esterni all'edificio. La trattazione ha carattere puramente indicativo, e di definizione dei requisiti minimi richiesti. Si rimanda alla lettura della normativa tecnica e di legge applicabile per la definizione delle modalità di verifica, la definizione delle grandezze e i requisiti prestazionali. Le prestazioni sonore delle macchine e degli impianti nel loro complesso devono essere conformi a quanto prescritto dal DPCM 14/11/1997.

STRUMENTAZIONE, MODALITÀ E CRITERI DI MISURA

I fonometri da impiegarsi per il rilievo del rumore devono avere caratteristiche conformi a quelle indicate per i "fonometri di precisione" dall'International Electrotechnical Commission (IEC), standard 651 tipo 1, oppure dall'American National Standards Institute (ANSI), S1.4-1971 tipo 1. Il fonometro deve essere dotato di batteria di filtri a bande di ottava di frequenze centrali: 31.5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000; Hz. Il fonometro deve essere tarato mediante rilevazione all'inizio ed al termine di ogni serie di rilievi. Il fonometro dovrà essere corredato di certificato di calibrazione rilasciato da un centro SIT accreditato.

MODALITÀ GENERALI DI MISURA DEL RUMORE INTERNO

Viene qui preso in esame il rumore proveniente da sorgenti interne all'edificio, sede del locale disturbato. Il rumore va misurato secondo le prescrizioni della norma UNI 8199 ed in particolare collocando il microfono nelle posizioni in cui la zona viene maggiormente utilizzata, con specifico riferimento alle funzioni del locale stesso, ad almeno 1 m dalle pareti, ad altezza di 1,20 m dal

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

pavimento, in modo da consentire una valutazione del livello sonoro all'interno dell'ambiente, significativo ai fini dell'individuazione del suo valore massimo. Per ridurre od evitare i disturbi alle onde stazionarie è opportuno eseguire almeno 3 rilievi ruotando il microfono su archi di circonferenza di sviluppo di $\pm 0,5$ m nei due sensi.

Rumore di fondo

Si definisce rumore di fondo il livello sonoro (prodotto anche dai rumori esterni) che, misurato nei tempi di normale utilizzo del locale, con l'impianto non in funzione, è superato per il 90% del tempo di osservazione, nelle posizioni di misura.

Limiti di accettabilità del livello sonoro

In ottemperanza a quanto previsto dalla legge n. 447/95 e dai dispositivi attuativi di cui al DPCM 14.11.97 e 5.12.97, il livello sonoro nei locali occupati dalle persone, misurato con gli impianti in funzione, non dovrà superare i limiti imposti per le aree di progetto, misurati entrambi sulla scala "A" (con locale mediamente arredato ed in condizioni di uso normale). Nel caso in cui tali valori vengano superati, l'Appaltatore dovrà provvedere ad eseguire, senza alcun per la Committente, tutte quelle opere di riduzione del rumore generato dagli impianti (antivibranti, silenziatori ecc..) necessari a ridurre il livello sonoro entro i limiti prefissati.

Misure antiacustiche

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili e, comunque superiori a quelli prescritti. In linea generale, pertanto, si potrà operare come segue:

- Le apparecchiature dovranno essere di ottima qualità, con adeguato isolamento acustico per bassa frequenza e le case fornitrici dovranno fornire dettagliate caratteristiche acustiche, da cui sia possibile eseguire un accurato studio;
- Le pompe di circolazione dovranno essere scelte correttamente e lavorare nelle condizioni ottimali. Non dovranno essere utilizzati motori con velocità di rotazione superiore a 1500 g/l' salvo nei casi espressamente previsti nel progetto o su esplicita autorizzazione della D.L.;
- Quando necessario dovranno essere previsti adeguati silenziatori o altri dispositivi sui canali;
- Per evitare i rumori derivanti dalle dilatazioni delle tubazioni dovranno prevedersi dispositivi di dilatazione con supporti che consentano tutti i possibili spostamenti;
- Gli attraversamenti di solette e pareti saranno realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, prevedendo ad esempio guaine adeguate;
- Le tubazioni dovranno essere fissate in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alla struttura. Potranno essere interposti degli anelli in gomma; per evitare di comprimere eccessivamente la gomma i collari saranno previsti di due grandezze superiori al diametro delle tubazioni. Nel serraggio del collare si dovrà tener conto anche delle dilatazioni. Si dovranno predisporre anche i dispositivi ammortizzatori di colpo d'ariete, qualora la Direzione Lavori ne ravvisi la necessità;
- Tutti i punti di contatto degli apparecchi sanitari con la struttura dovranno essere muniti di antivibranti;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- h) Per le docce, dovrà essere interposto, tra struttura e apparecchio, del materiale isolante che impedisca la trasmissione di rumore.

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superi i valori prescritti, dovranno essere presi adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti. I provvedimenti potranno interessare:

- a) Le fonti di rumore: ad esempio scegliendo apparecchiature più silenziose;
- b) L'isolamento delle fonti di rumore con cuffie afoniche e protezioni in genere;
- c) Il trattamento dell'ambiente indicando per pareti, soffitti, pavimenti, i sistemi ed i mezzi idonei per ottenere il risultato voluto.

ART.115 NORME TECNICHE DI ESECUZIONE E VERIFICA, CRITERI DI REALIZZAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

La classificazione dei sistemi (e quindi delle apparecchiature che li compongono) in relazione alla Categoria è oggetto della norma CEI 11-1 all'art. 2.1.3c, ed è effettuata in base alla tensione nominale e al fatto che il sistema sia in corrente continua o alternata. I sistemi in corrente alternata si dividono in:

- a) Sistemi di Categoria 0 (zero) a tensione nominale minore o uguale a 50V;
- b) Sistemi di Categoria I (prima) a tensione nominale maggiore di 50V e minore o uguale a 1kV;
- c) Sistemi di Categoria II (seconda) a tensione nominale maggiore di 1kV e minore o uguale a 30kV;
- d) Sistemi di Categoria III (terza): a tensione nominale superiore a 30kV.

Per i sistemi in corrente continua i valori discriminanti sono 120V, 1.5kV e 30kV. Le suddette tensioni, se alternate, sono espresse in valore efficace. Inoltre sono da intendere concatenate, a meno che la tensione verso terra sia superiore alla tensione tra le fasi. Relativamente ai circuiti di segnalazione e comando di categoria zero per i quali è stata utilizzata, ai soli fini funzionali, una tensione inferiore a 50V, valore efficace in c.a. od a 120V in c.c. non ondulata, sono state applicate, ai fini della protezione combinata contro i contatti elettrici, le prescrizioni di sicurezza riguardanti i circuiti SELV di cui alla Norma CEI 64-8/4 articolo 411 rimandante all'articolo 471.

PROTEZIONE PER SISTEMI DI PRIMA CATEGORIA

Contatti diretti

Le misure di protezione contro i contatti diretti mediante isolamento delle parti attive (art.412.1 CEI 64-8/4) e mediante involucri o barriere (art.412.2 CEI 64-8/4), saranno applicate indistintamente per tutte le parti d'impianto. È stata prevista quale misura di protezione aggiuntiva (art.412.5 CEI 64-8), l'impiego di interruttori differenziali su tutti i circuiti relativi alle derivazioni terminali luce ed FM (di tipo A per i circuiti relativi alle apparecchiature elettroniche).

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

L'uso di tali dispositivi assicura una migliore protezione contro gli incendi, con la rivelazione di eventuali difetti di isolamento che diano luogo a piccole correnti verso terra.

Contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti (art.413 CEI 64-8/4), sarà effettuata mediante interruzione automatica dell'alimentazione; pertanto, è stato previsto l'impiego di protezioni differenziali, con le modalità sopra esposte, su tutti i circuiti.

PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

Il coordinamento tra le caratteristiche del circuito da proteggere e quelle del dispositivo di protezione deve assicurare il rispetto delle seguenti due condizioni:

$$a) \quad I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$b) \quad I_f \leq 1.45 \cdot I_z$$

dove:

I_b = è la corrente d'impiego max del circuito;

I_z = è la portata in regime permanente della conduttura;

I_n = è la corrente nominale del dispositivo di protezione (per i dispositivi regolabili I_n sarà la corrente di regolazione scelta);

I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite dalle relative norme di prodotto.

Quando il sovraccarico è compreso tra I_z e I_f esso può durare a lungo senza provocare interventi delle protezioni; per questo motivo il valore della corrente d'impiego I_b è stato fissato in modo tale che I_z non sia superato. Qualora il dispositivo di protezione protegga un circuito "dorsale" dal quale siano derivate condutture di sezione inferiore, tale dispositivo dovrà soddisfare le condizioni 1) e 2) per le condutture aventi una portata inferiore. Il dispositivo possiederà caratteristiche tali da consentire, senza interrompere il circuito, i sovraccarichi di breve durata che si producano nell'esercizio ordinario.

Criteri per la protezione dei circuiti

Le prescrizioni riguardanti la protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti, rispettivamente di cortocircuito e di sovraccarico, sono contenute nella norma CEI 64-8/4 cap. 43 la quale fornisce:

- le prescrizioni fondamentali per la protezione contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti (CEI 64-8/4 sezione 433 e 434);
- l'applicazione delle prescrizioni relative alla protezione contro le sovracorrenti;
- CEI 64-8/4 sezione 433 e 434;
- la scelta dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti (CEI 64-8/4 sezione 435 CEI 64-8 articoli 533, 534, 535 e 536).

Caratteristiche dei dispositivi di protezione



GL Associates S.r.l.
Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma

LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO
ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE
COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE
DIPARTIMENTALE
Del 14/11/2023

Account Code : E-029-CSA
Doc. : CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO2
Rev. : 02

Le caratteristiche tempo/corrente dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti sono in accordo con quelle specificate nelle norme CEI relative ad interruttori automatici ed a fusibili di potenza (CEI 64/8 cap.53). È di preferenza comunque richiesto, salvo i casi particolari di cui in seguito, che la protezione venga affidata a dispositivi unici in grado di interrompere qualsiasi

sovracorrente, sino alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui i dispositivi saranno installati. Allo scopo saranno impiegati:

- interruttori automatici per usi generali, provvisti di sganciatori di sovracorrente ed eventualmente associati a dispositivi differenziali, conformi alla norma CEI 17-5 (EN 60947-2);
- interruttori automatici per uso domestico e similare, provvisti di sganciatori di sovracorrente, nei tipi rispettivamente associati a dispositivi differenziali conformi alle norme CEI 23-18 e non, in questo caso conformi alle norme
- CEI 23-3 –1 (EN 60898-1);
- Interruttori combinati con fusibili, conformi alle norme CEI 17-11, 32-1, 32-4 e 32.5.

Sarà garantita un'adeguata selettività tra quadro generale e quadri secondari.

PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI

Le correnti di corto circuito presunte sono state determinate con riferimento ad ogni punto significativo dell'impianto mediante appropriati metodi di calcolo. Al riguardo la guida CEI 11-25 dà informazioni dettagliate per il calcolo delle correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in c.a.

La protezione s'intende assicurata nel caso vengano soddisfatte le due seguenti condizioni:

- Il potere d'interruzione, del dispositivo impiegato, non è inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione;
- Tutte le correnti provocate da un corto circuito che si presenti in punto qualsiasi del circuito siano interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Tale ultima condizione è verificata in particolare se viene rispettata la seguente relazione semplificata:

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

- dove il termine a sinistra rappresenta l'integrale di joule per la durata del cortocircuito (in A²s). Il termine di destra rappresenta invece il massimo valore di energia specifica sopportata dalla conduttura protetta. I valori della costante K, funzione del tipo di cavo adottato, sono determinati dalle norme sulla base delle massime temperature ammesse, in servizio ordinario e durante il cortocircuito, per l'isolamento dei cavi.

Nel caso di protezione assicurata da un unico (CEI 64-8/4 sezione 435.1) dispositivo (sia per il sovraccarico, sia per il cortocircuito) non è necessario verificare la seconda condizione purché siano assicurati:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- il rispetto della condizione relativa al potere d'interruzione;
- l'impiego di interruttori automatici che limitino le correnti di cortocircuito, per l'intera gamma, con particolare riferimento a quelle possibili nel tratto iniziale della condotta interessata.

Sono state evitate protezioni di tipo serie, anche se consentite dalle norme. Le protezioni, ivi comprese quelle da sovraccarico, saranno poste sempre all'inizio della condotta.

PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI

Sono state applicate le prescrizioni indicate nella norma CEI 64-8 capitolo 42. I criteri riguardanti il pericolo d'innesco o di propagazione di incendi, per la scelta e le prove di comportamento sono quelli delle relative norme CEI; in carenza di dette norme, provvisoriamente verranno seguiti, per i componenti elettrici costruiti con materiali isolanti, i criteri di prova indicati nella tabella annessa all'art. 422 della norma.

I criteri di scelta e di selezione delle condutture, allo scopo di ridurre al minimo la propagazione e gli effetti nocivi (gas tossici e corrosivi) degli incendi, sono conformi ad uno dei modi descritti nelle CEI 64-8/7 (art. 751.04). Le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano non raggiungeranno temperature tali da causare ustioni alle persone e soddisferanno i limiti indicati nella tabella inserita nella Norma CEI 64-8/4 all'art. 422.

CRITERI DI POSA DELLE CONDUTTURE

Modalità di posa in opera

I cavi posati entro tubazioni, le sezioni interne dei tubi saranno tali da assicurare un comodo infilaggio e sfilaggio dei conduttori. Il raggio di curvatura dei cavi tiene conto di quanto specificato dai costruttori; nell'infilare i conduttori entro tubi si farà attenzione ad evitare torsioni o eliche che ne impedirebbero lo sfilamento. Si effettueranno curve per un totale di 270°, al superamento di detto limite, si interporrà una scatola di derivazione.

Il diametro interno dei tubi sarà almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 16 mm. I cavi saranno siglati ed identificati con fascette segnacavo come segue:

- su entrambe le estremità;
- in corrispondenza di ogni cassetta di derivazione;
- in corrispondenza di ogni cambio di percorso.

Su tali fascette sarà precisato il numero di identificazione della linea e la sigla del quadro che la alimenta.

Saranno siglati anche tutti i conduttori degli impianti ausiliari in conformità agli schemi funzionali costruttivi. Per ogni linea di potenza facente capo a morsetti entro quadri elettrici o cassette la siglatura sarà eseguita come segue:

- siglatura della linea sul morsetto e sul conduttore;
- siglatura della fase, sul singolo conduttore e sul morsetto;

Le tubazioni vuote saranno dotate di idoneo filo pilota.

Colorazioni e sezioni minime

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

La sezione dei conduttori elettrici è stata verificata in riferimento agli assorbimenti, al tipo di isolante, al tipo di posa, alla temperatura dell'ambiente, al numero di cavi adiacenti ed alla caduta di tensione, facendo riferimento alle tabelle CEI/UNEL (CEI 20-20, CEI 20-22, CEI 20-40 V1, CEI 20-40 V2 e CEI-UNEL 00721 e CEI-UNEL 35757).

Per tutti i circuiti con tensione d'esercizio superiore a 50 V l'isolamento sarà di grado 3, mentre per i conduttori dei circuiti con tensione pari a 48 V il grado d'isolamento sarà pari a 0, se contenuti in canalizzazioni separate: in caso contrario avranno lo stesso grado d'isolamento dei conduttori con il quale condividono la canalizzazione. Facendo uso delle colorazioni delle anime protettive, per distinguere i cavi unipolari o multipolari, saranno seguite le seguenti regole: il bicolore giallo-verde, sarà riservato esclusivamente e tassativamente ai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali; il blu chiaro sarà destinato al conduttore di neutro; i colori marrone, grigio e nero, saranno destinati ai conduttori di fase, assegnando univocamente a ciascuna delle tre fasi un colore.

SEZIONAMENTO E COMANDO

Ogni circuito sarà sezionabile dall'alimentazione. Sarà previsto un interruttore su ogni circuito ed il sezionamento avverrà su tutti i conduttori attivi, compreso il neutro. Saranno adottati mezzi idonei per evitare che qualsiasi componente elettrico possa essere alimentato intempestivamente. Mezzi appropriati saranno previsti per assicurare la scarica dell'energia elettrica immagazzinata, quando questa possa costituire un pericolo per le persone (es. condensatori). I dispositivi che assicurano la funzione di sezionamento potranno essere sia apparecchi per i quali la funzione di sezionamento sia prevista dalle relative norme CEI, nelle quali siano specificate le condizioni di prova quando essi si trovino in condizioni di aperto, sia altri dispositivi che soddisfino le prescrizioni dei paragrafi relativi di cui al capitolo 537.2 delle CEI 64-8/5. Per il comando di emergenza saranno, comunque, utilizzati i seguenti dispositivi:

- interruttori di manovra multipolari (CEI 17-11);
- interruttori automatici conformi a norme CEI 23-3 e 23-18;
- interruttori automatici conformi a norme CEI 17-5 fascicolo 7490 specificatamente previsti per il sezionamento.

Tali dispositivi saranno inseriti di preferenza sul circuito principale. Il sezionamento, per manutenzione non elettrica, sarà effettuato oltre che con dispositivi di cui sopra anche a mezzo di prese a spina la cui portata non sia superiore a 10A. I dispositivi di comando funzionale saranno adatti a sopportare le condizioni più severe in cui essi possono essere chiamati a funzionare.

Il comando funzionale verrà realizzato dai seguenti dispositivi:

- interruttori di manovra (anche unipolari);
- interruttori automatici;
- contattori e relè ausiliari.

IMPIANTO DI TERRA

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Il conduttore di protezione dovrà avere in ogni punto dell'impianto una sezione almeno pari a quella dei conduttori di fase per sezioni fino a 16 mmq, pari a 16 mmq per sezione dei conduttori di fase pari a 35 mmq e con sezione pari alla metà del conduttore di fase per sezioni maggiori. Il conduttore di protezione non dovrà essere interrotto in dorsale ad ogni scatola di derivazione. Eventuali derivazioni dovranno essere realizzate con morsetti a pettine per conduttori nudi o con morsettiere unipolari a più vie se si utilizzano conduttori isolati, in modo da poter disconnettere la derivazione senza interrompere la dorsale. Ogni conduttore di terra dovrà essere chiaramente identificabile dalla colorazione giallo-verde. Dovranno essere effettuati tutti i collegamenti equipotenziali necessari. In generale, per quanto riguarda il collegamento delle masse estranee, si rammenta che la massa estranea è quella parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra. In casi particolari si considerano masse estranee quelle suscettibili di introdurre altri potenziali.

ART.116 NORME DI MISURAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI

Impianti elettrici

Durante il corso dei lavori, la Direzione Lavori potrà eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente disciplinare e del progetto approvato. Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato. Dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale. Il collaudo definitivo comprenderà tutte le prove e verifiche previste dalle norme CEI e tutte quelle che saranno ritenute necessarie dalla Direzione Lavori, in particolare includerà anche:

Esame a vista

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati a perfetta regola d'arte nel rispetto delle prescrizioni delle Norme generali, delle Norme degli impianti di terra e delle Norme particolari riferite all'impianto installato ed al progetto appaltato. Il controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative Norme, e sia installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza. Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- presenza di adeguati dispositivi di sezionamento e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e protezione, fornitura di schemi, cartelli monitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

È opportuno che tali esami inizino durante il corso dei lavori.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali. Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

Verifica delle stabilità dei cavi

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente a una percentuale compresa tra l'1% e il 5% della lunghezza totale.

Misura della resistenza di isolamento

Si deve eseguire con l'impiego di un idoneo strumento avente le caratteristiche indicate nella norma CEI 64-8. La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori

attivi) e il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro e, durante lo svolgimento della stessa, gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti. La misura è relativa a ogni circuito, intendendosi per circuito la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione. I valori misurati non devono essere inferiore a quelli minimi indicati dalla norma

CEI 64-8.

Misura delle cadute di tensione

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto e il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione). Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture. Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- 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 che delle giunzioni. Occorre 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;
- Misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, che andrà effettuata con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico utilizzando un dispersore ausiliario e una sonda di tensione, che vanno posti a una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro. Si possono ritenere ubicati in modo corretto quando siano sistemati a una distanza dal 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 deve essere mantenuta tra la sonda di tensione e il dispositivo ausiliario;
- Controllo, in base ai valori misurati, del coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziale. Per gli impianti con fornitura in media tensione, detto valore va controllato in base a quello della corrente convenzionale di terra, da richiedersi al distributore di energia elettrica;
- Verifica della continuità dei collegamenti equipotenziali.

ART.117 SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE E SPECIALI

Tutti i componenti elettrici dovranno adatti per:

- la tensione nominale del circuito di alimentazione;
- la frequenza se in c.a.;
- le caratteristiche del luogo di installazione e relative influenze esterne;
- la compatibilità con altri sistemi al fine di evitare reciproche influenze nocive.
- Di seguito vengono indicati i requisiti tecnici minimi a cui si dovrà fare riferimento per la scelta e l'installazione dei componenti necessari alla realizzazione degli impianti elettrici ed ausiliari.
- Per componenti debbono intendersi tutti i materiali, dispositivi ed apparecchiature, individuali o preassemblate, che opportunamente interconnesse concorrono alla realizzazione dell'impianto o parti dello stesso. Ove specificati i gradi di protezione (IP) fanno riferimento alle norme CEI 70-1 EN 60529. Tutti i componenti ed apparecchiature dovranno essere di primarie marche e dotati di marchio IMQ e marcatura CE.

Tubazioni

I tubi dovranno avere percorsi il più possibile verticale ed orizzontale e dovranno essere interrotti da cassette di derivazione ispezionabili. Nei percorsi orizzontali si dovrà avere la massima cura affinché le scanalature non indeboliscano troppo le pareti. Le tubazioni giungeranno a filo interno delle scatole o cassette di derivazione.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Il diametro minimo ammesso per le tubazioni dovrà essere pari a 16 mm.

Tubazioni in PVC autoestinguente serie pesante

La presente specifica riguarda il tubo in PVC autoestinguente flessibile e rigido, serie pesante, colore nero, posato incassato nella muratura o a vista, completo di giunti di raccordo, pezzi speciali, elementi di fissaggio e quanto altro necessita per dare l'opera completa e funzionante.

Dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- Norme: CEI EN61386-1; IEC EN61386-21
- Materiale a base di cloruro di polivinile (PVC);
- Raggio di curvatura minimo pari a 3 volte il diametro esterno;
- Campo di temperatura: da -5°C a +60°C;
- Resistenza alla compressione superiore a 1.250 Newton;
- Resistenza agli urti 20 Kgcm a -5°C (2 joules a temperatura ambiente per ICO);
- Resistenza elettrica di isolamento: superiore a 100 MOhm a 500V per 1 minuto;
- Rigidità dielettrica superiore a 2KV a 50HZ per 1 minuto.

Inoltre, dovrà avere un'elevata resistenza ai fattori ambientali ed essere inattaccabile dagli aggressivi chimici più comuni.

Guaina in PVC autoestinguente tipo diflex

La presente specifica riguarda la fornitura e la posa in opera di tubo in PVC autoestinguente tipo diflex. Le tubazioni dovranno essere complete di giunti di raccordo, pezzi speciali, elementi di fissaggio e quanto altro necessita per dare l'opera completa e funzionante. Norme: CEI 23-14/V-71 "Norme per tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori". Caratteristiche tecniche: Il tubo tipo diflex dovrà essere di colore grigio RAL 7035, con spirale in PVC rigida rinforzata, autoestinguente, e con superficie ondulata esternamente e liscia internamente. Resistenza meccanica: la guaina flessibile sopporterà curvature pari al proprio diametro interno senza schiacciarsi.

Grado di protezione: guaina totalmente isolata protetta dalla penetrazione di corpi esterni solidi e liquidi con grado IP65.

Scatole di derivazione

Tutte le scatole di derivazione dovranno avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, dovranno essere in materiale isolante, resistenti al calore ed al fuoco (Norma CEI 70-1) ed i coperchi potranno essere rimossi solo con attrezzo, con esclusione dei coperchi con chiusura a pressione. Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere effettuate solo ed esclusivamente

all'interno dei quadri elettrici o delle scatole di derivazione ed i morsetti risponderanno alle norme CEI 23-20, 23-21 e 17-19.

Tutte le scatole conterranno i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi.

Le scatole dovranno essere installate in posizione facilmente accessibile. Le scatole e cassette di derivazione dovranno essere impiegate nella realizzazione delle reti di distribuzione ogni volta che

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

dovrà essere eseguita, sui conduttori, una derivazione e tutte le volte che lo richiedano le dimensioni, la forma o la lunghezza del tratto di tubazioni.

Le scatole o cassette dovranno essere impiegate anche ad ogni brusca derivazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve, ogni 15 m, nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale da alimentare, in corrispondenza di ogni derivazione per corpi illuminanti, prese, ecc.

Dovrà essere previsto l'impiego dei seguenti tipi di scatole o cassette di derivazione:

- cassette di derivazione adatte al montaggio incassato nelle pareti, di forma quadrata o rettangolare in materiale plastico antiurto autoestinguente, a uno o più scomparti, completi di separatori, coperchio a perdere per montaggio provvisorio, coperchio definitivo in materiale plastico fissato a viti;
- cassette di derivazione in materiale plastico, autoestinguente adatte ad essere applicate a vista sulle strutture e sulle pareti, complete di imbocchi per tubi accostati o filettati, coperchi opachi in materiale isolante infrangibile o coperchi trasparenti in policarbonato con fissaggio a viti, eventuale guarnizione in neoprene fra corpo cassetta e coperchio.

Negli impianti a vista i raccordi con le tubazioni dovranno essere esclusivamente eseguiti tramite imbocchi pressatubi filettati in pressofusione o plastici. I conduttori potranno anche transitare nelle cassette di derivazione senza essere interrotti; se interrotti dovranno essere collegati a morsetti.

I morsetti dovranno essere con base di ceramica od in altro materiale isolante, non igroscopico, di analoghe caratteristiche e dovranno essere adeguati alla sezione dei conduttori derivati. I conduttori dovranno essere disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza. Nel caso di impianti a vista le cassette dovranno essere fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione.

Nel caso di impianti incassati le cassette dovranno essere montate a filo del rivestimento esterno e dovranno essere munite di coperchio "a perdere"; i coperchi definitivi dovranno essere montati ad ultimazione degli interventi murari di finitura.

Nel caso di cassette di tipo stagno, murate in parete rivestite in maiolicato, dovrà essere prevista una cornice plastica od in materiale non ossidabile che consenta una battitura perimetrale. Tutte le scatole dovranno essere contrassegnate sul coperchio o all'interno in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza. Tutte le scatole o cassette di qualsiasi materiale dovranno essere provviste di morsetto di terra; quelle in materiale metallico dovranno avere il morsetto di messa a terra del corpo scatola.

Cavidotti interrati

La presente specifica riguarda la fornitura e la posa in opera di cavidotto flessibile del tipo:

- a) a doppia parete tipo normale di colore rosso esternamente e nero internamente;
- b) serie pesante;
- c) in polietilene ad alta densità;
- d) conforme alle norme CEI EN 50086-2-4; CEI EN 61386-1;

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

- e) contrassegnato dal Marchio Italiano di Qualità;
- f) corredato di guida tirafilo e manicotto di congiunzione per l'idoneo accoppiamento;
- g) avente diametro nominale: di 110 mm, per la posa delle linee della dorsale di alimentazione, di 63 mm, per la posa della linea di derivazione dai pozzetti ai punti luce.

Costruzione: Tubo per cavidotto corrugato a doppia parete tipo normale di colore rosso esternamente e nero internamente.

Canalette metallica

Le canalette metalliche dovranno essere di tipo in lamiera, zincata e/o verniciata, ribordata e conformi alle norme CEI 23-31. I relativi supporti dovranno essere sempre in acciaio inox. Le canalizzazioni dovranno essere comprensive di tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori, ecc.); i pezzi speciali dovranno essere di tipo prefabbricato e dovranno avere le stesse caratteristiche delle canale portacavi.

Le canale portacavi dovranno poter sopportare, con sostegni almeno ogni metro, un carico uniformemente distribuito di almeno 250 kg/m più il peso di un uomo. Il collegamento tra mensole e canale dovrà essere realizzato con viti. Dovranno essere adottati opportuni accorgimenti atti a garantire l'assorbimento delle eventuali dilatazioni.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione della curvatura delle canale, che non dovrà, comunque, mai avere raggio inferiore a 10 volte il diametro della sezione del cavo maggiore. Dovrà essere ammesso il taglio a misura degli elementi rettilinei con ripristino della zincatura a freddo o verniciatura sulle superfici del taglio.

I collegamenti tra i vari elementi dovranno essere realizzati con giunti fissati con viti; non dovranno essere effettuate saldature.

Le canale dovranno essere provviste di coperchi in lamiera di acciaio zincata a caldo per tutta la lunghezza con grado di protezione minimo IP 4X. Tutti i componenti delle passerelle e/o canalette dovranno essere privi di angoli, asperità o qualsiasi altra irregolarità che possa danneggiare i cavi durante la posa.

Eventuali ponticelli di giunzione dovranno avere il conduttore di rame con sezione non inferiore a 16 mmq. I cavi sulle passerelle e/o canalette dovranno essere appoggiati ben allineati coordinatamente su semplice strato. Il fissaggio dei cavi su passerelle verticali avverrà solo con morsetti a U, escludendo altri tipi di fissaggio.

Le canalette dovranno essere posate in modo da assicurare la sfilabilità dei cavi e l'accessibilità agli stessi; si eviterà che la prossimità di altri componenti impiantistici possa portare ad un declassamento delle caratteristiche nominali.

Dove si rendano necessarie più canale, nella loro posa in opera si risponderà a particolari requisiti tecnici, quali la distanza tra loro (tra due canale sovrapposte non dovrà essere inferiore a 200 mm) e la possibilità di posa di nuovi conduttori.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

Mensole di sostegno e staffaggi

Le mensole per sostegno di conduttori, tubi protettivi, canalizzazioni (qualora si rendesse necessaria l'installazione delle stesse a soffitto o parete), apparecchiature, dovranno essere in acciaio zincato a caldo, secondo le Norme CEI 7-6, oppure in acciaio zincato e verniciato.

Tranne casi assolutamente particolari, tutto quanto dovrà essere fissato a dette mensole e dovrà essere smontabile; pertanto non dovranno essere ammesse saldature o altri sistemi di fissaggio permanente.

In particolare canalizzazioni ed apparecchiature dovranno essere fissate con vite e dado. Qualora fosse indispensabile effettuare saldature, queste dovranno essere ricoperte con due mani di vernice antiruggine. Le dimensioni delle mensole dovranno essere tali da garantire un fissaggio

robusto e sicuro; le mensole dovranno essere installate in quantità tale da assicurare un perfetto ancoraggio delle canalizzazioni e delle tubazioni. In ogni caso, tra una mensola e la successiva, non ci dovrà essere mai una distanza superiore a 2 m per i canali ed 1 m per i tubi protettivi.

Le mensole dovranno essere fissate con chiodi sparati o tasselli metallici ad espansione, in corrispondenza del cemento armato oppure murate nelle strutture in laterizio oppure saldate o avvitate ai profilati di strutture in ferro.

Gli staffaggi dovranno essere in acciaio zincato per esecuzioni all'esterno e dovranno essere lavorati agli utensili prima della zincatura. Negli ambienti interni dovranno essere in acciaio, spazzolati, verniciati con due mani di antiruggine prima dello strato di finitura finale.

Le operazioni di verniciatura dovranno essere effettuate a terra e su tutti i lati, ovvero prima della loro messa in opera.

Dopo eventuali asportazioni della zincatura per lavorazioni eseguite in cantiere, su parte pre-assemblate e zincatura si ripristinerà l'escoriazione tramite verniciatura utilizzando vernici a forte concentrazione di zinco organico.

Interruttori di comando e prese

Gli apparecchi di comando e le prese di energia dovranno essere del tipo civile o del tipo stagno ed in ogni caso dovranno avere una portata nominale non inferiore, rispettivamente, a 10A e 16A. Essi dovranno essere sempre completi di scatola o contenitore che protegga i morsetti e le parti in tensione.

Qualora gli apparecchi siano composti con elementi metallici (contenitori, telaio di sostegno, mostrina ecc.) dovrà essere assicurata la messa a terra degli stessi. Dovrà essere prevista la fornitura e il montaggio di adatte protezioni a perdere ed il fissaggio delle mostrine definitive dovrà essere eseguito dopo le operazioni murarie di finitura (tinteggiature, rivestimenti, ecc.).

Sia per i comandi, sia per le prese il montaggio dei frutti, in caso di pareti rivestite in maiolicato, dovrà essere effettuato rispettando i fili della piastrellatura in modo che le apparecchiature risultino perfettamente simmetriche agli stessi.

Quadri elettrici BT

La presente specifica tecnica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per il progetto, le modalità di collaudo e di fornitura dei quadri secondari di bassa tensione a parete.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Per una migliore gestione della manutenzione del quadro elettrico e dei suoi componenti, il costruttore della carpenteria e degli apparecchi installati al suo interno dovrà essere individuato in maniera univoca.

Caratteristiche costruttive

Per le caratteristiche costruttive si intendono le caratteristiche strutturali, di protezione meccanica, di segregazione, di accessibilità delle apparecchiature, di sicurezza e di realizzazione dei collegamenti elettrici all'interno dei quadri.

Struttura metallica

Quadro elettrico di distribuzione sarà in kit componibile tipo costituito da:

- Pannello di fondo portante equipaggiato con montanti in lamiera di acciaio zincato preforata pressopiegati di spessore 15/10;
- Testate in lamiera di acciaio verniciato con vernici epossipoliestere RAL 7035 bucciato, dotate di flange asportabili per l'ingresso cavi.;
- Zoccolo pallettizzabile di altezza 100mm in lamiera di acciaio verniciato formato da due strutture portanti e da due flange di copertura di colore grigio RAL 7012;
- Porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile dotata di quattro punti di chiusura e blocco a chiave standard di tipo doppia aletta;
- Porta trasparente con cristallo temperato di sicurezza con spessore 4mm;
- Pannelli sfinestrati 45mm, altezza minima 200mm, dello spessore di 12-15/10, per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo;
- Piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 20-25/10;

Dovrà essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura 100x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm. I pannelli dovranno essere incernierabili indifferentemente a destra o a sinistra e dotati di sistema di messa a terra automatica a pannello chiuso.

Nel caso di arrivo dall'alto, al fine di rendere più funzionale l'ingresso cavi, dovrà essere possibile montare un cassonetto di raccordo. Fatte salve le dimensioni indicate dal fronte quadro allegato allo schema unifilare, le stesse dovranno essere ottenute tramite l'accoppiamento di seguenti moduli base.

- larghezza utile: 300/600 mm (effettiva 390/690)
- profondità utile: 165mm (effettiva 204)
- altezza utile: 600/800/1000/1200 mm (effettiva 650/850/1050/1250)

Accessibilità

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno. Il quadro sarà accessibile dal fronte per il collegamento dei cavi di potenza e ausiliari e quindi addossabile a parete.

Zona cavi di collegamento

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Sarà prevista una zona cavi di collegamento che dovrà garantire:

- Spazio sufficiente per l'accesso e l'allacciamento dei cavi, per la manutenzione ed eventuali ampliamenti;
- Ingresso cavi dall'alto e/o dal basso

Impianti di terra del quadro

Il quadro dovrà essere percorso da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di 100 mmq, e comunque in accordo alle sezioni previste dalla Norma per la tenuta al corto circuito del quadro stesso.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte, ove presenti strumenti, dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione minima di 16mmq. Tutti i componenti principali, non provvisti di isolamento doppio o rinforzato, dovranno essere collegati a terra.

Su ciascuna estremità della sbarra di terra si dovranno prevedere fori adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra.

Collegamenti per le unità di potenza

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o con sbarre, in funzione della potenza in gioco. Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico, dimensionate secondo i valori di corrente nominale delle rispettive utenze.

Sarà prevista, ove richiesto il sistema quadripolare, la sbarra del neutro che dovrà essere dimensionata sulla base di un valore di portata non inferiore al 50% della portata di fase.

Inoltre, le sbarre ed i loro supporti avranno dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Nel caso si usino cavi per i collegamenti di potenza, gli stessi saranno in cavo unipolare con tensione nominale $U_0/U_c=450/750V$, non propagante l'incendio

Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi per lo più unipolari, con sezione minima 1,5mmq, tensione nominale $U_0/U_c=450/750V$ del tipo non propagante l'incendio, per il collegamento tra le apparecchiature e le morsettiere.

Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica tipo graphoplast o simili riportanti la numerazione indicata sugli schemi.

I conduttori ausiliari saranno fatti passare in canaline chiuse, ampiamente dimensionate, per consentire aggiunte future di almeno il 50% di ulteriori cavi.

Verniciatura

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

La verniciatura dovrà essere realizzata in modo da ottenere un'ottima resistenza all'usura secondo il seguente ciclo:

- lavaggio della lamiera;
- fosfatazione a base di sali ferro;
- asciugatura in tunnel a 100°C;
- verniciatura interna ed esterna con applicazione elettrostatica di smalto in polvere termoisolante con leganti epossipoliestere, colore Grigio RAL 7035 bucciato, spessore totale 60/70 micron.
- Polimerizzazione in forno a 180°C.

Apparecchiature di bassa tensione

Le apparecchiature principali montate nel quadro dovranno essere adeguate alle caratteristiche di progetto riportate negli schemi elettrici e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Interruttori

Gli interruttori di tipo MODULARE dovranno avere involucro autoestinguente: certificato UL94 carta gialla per il massimo grado di autoestinguenza (grado V0 a spessore di 1,6 mm) ed essere stati sottoposti al controllo dell'istitutoIMQ; Essi dovranno avere meccanica autoportante che comporta la mancanza di vincolo meccanico tra involucro e componenti meccanici interni. Tutti gli interruttori in esecuzione estraibile dovranno essere "estratti" con apposito attrezzo a portella del quadro chiusa per garantire la massima sicurezza dell'operatore.

Strumenti

Laddove richiesto, dovrà essere possibile installare indifferentemente strumenti di misura di tipo analogico e digitale in esecuzione da pannello e/o da guida DIN.

Morsetti

Le morsettiere dovranno essere ad elementi componibili fissate su profilato. I morsetti dovranno essere realizzati con classe di isolamento secondo IEC 85, con materiale conduttore di ottone, rame o altro materiale ad alta conduttività e dovranno essere del tipo antiallentante. Dovranno essere previsti setti sulle morsettiere per separare circuiti diversi.

Targhette di identificazione

Tutti gli apparecchi dovranno essere contraddistinti da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso.

Inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla prevista nello schema elettrico. Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi. Sulle portelle del quadro elettrico dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando.

Analogamente per gli apparecchi all'interno degli scomparti saranno previste delle targhette di tipo adesivo.

Ciascun quadro, sarà corredato di apposita tasca porta-schemi, ove saranno contenuti gli elaborati grafici relativi agli schemi elettrici funzionali e di potenza, rigorosamente aggiornati al come costruito.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Il quadro sarà inoltre completo di:

- una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste in posizione facilmente visibili e leggibili a quadro installato, riportante Norme, marchio di fabbrica del costruttore (colui che ne assume la responsabilità), tipo, stringa di identificazione del quadro;
- targhe monitori.

Prove e certificati

Ogni quadro dovrà essere sottoposto alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, eventualmente anche alla presenza del cliente o di un suo rappresentante.

Il costruttore dovrà dimostrare di essere in possesso della certificazione di qualità ISO 9001. Sarà fornito il certificato di conformità alle Norme, unitamente al rapporto di collaudo.

A richiesta verrà fornita copia della documentazione relativa alle prove di tipo previste dalle Norme vigenti.

Verifiche in sito

A valle dell'installazione dovranno essere effettuati i seguenti controlli:

- Verifica dell'assemblaggio ed integrità della struttura;
- Rispondenza dei dati nominali del quadro e degli apparecchi installati al suo interno a quanto progettualmente previsto;
- Presenza della certificazione delle prove di tipo;
- Presenza della documentazione tecnica degli apparecchi installati nel quadro;
- Presenza di schemi esecutivi unifilari e funzionali dei circuiti di potenza ed ausiliari;
- Presenza della tabella di interconnessione e numerazione morsettiera.

CAVI

Modalità di posa

Tutte le tubazioni portacavi dovranno essere accuratamente pulite e soffiate con aria prima dell'infilaggio dei conduttori o dei cavi.

Per facilitare l'infilaggio del cavo nel tubo ove necessario dovrà essere impiegata opportuna lubrificazione. Dovrà essere normalmente preferito il tiro a mano e dovrà essere consentito il tiro con paranco munito di dinamometro purché lo sforzo di trazione non sia superiore a quello prescritto dal Costruttore dei cavi.

Onde evitare sollecitazioni meccaniche superiori a quelle ammesse dal Costruttore dovrà essere obbligatorio l'uso del dinamometro nell'infilaggio di linee particolarmente lunghe o tortuose. Nel caso di più cavi da tirare contemporaneamente in unico tubo, il tiro non dovrà essere superiore a quello consentito dal cavo di sezione minore e comunque dovrà essere usata particolare cura nel facilitare l'ingresso dei cavi nel tubo in modo da evitare l'intreccio dei singoli conduttori.

Altri mezzi diversi da quelli citati dovranno essere espressamente autorizzati. Dovranno essere opportunamente prese cautele per assicurare la perfetta integrità degli isolanti e degli altri elementi costituenti il cavo; dovranno essere osservati i raggi minimi di curvatura prescritti dal Costruttore.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTRICO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	---	---

I cavi e i conduttori che dovranno essere infilati in uno stesso tubo dovranno appartenere allo stesso campo d'impiego.

Tubazioni indipendenti dovranno essere quindi impegnate per le linee a corrente alternata (forza e comandi potranno essere infilati nello stesso tubo), per linee preferenziali, per linee in continuità, per i cavi dei segnali di strumentazione ecc.

- giunzioni e derivazioni: ammesse solo entro cassette;
- giunzioni dirette: ammesse solo nei casi in cui le tratte senza interruzione superino in lunghezza le pezzature reperibili in commercio;
- ingresso cavi nelle cassette di derivazione e di transito: a mezzo di raccordi pressacavo;
- posa entro tubazioni in vista, incassate o interrato: il numero di cavi in ogni tubazione dovrà essere tale da consentire il comodo infilaggio e sfilaggio e da garantire che nelle condizioni previste di carico normale la temperatura dei cavi si mantenga entro i valori prescritti dalle norme;
- posa sospesa alle murature e/o strutture dei fabbricati: cavi sostenuti da sostegni di materiale plastico applicati alle murature e/o strutture mediante chiodi a sparo o tasselli ed espansione a corpo completamente metallico.

Sostegni sistemati a distanza dipendente dalle dimensioni e dalla flessibilità dai cavi e tale da evitare la formazione di anse.

- posa su passerelle: cavi fissati alle passerelle mediante legature che ne contengano fissa la posizione. Sui tratti di passerella inclinati e verticali le legature dovranno essere più numerose ed adatte a sostenere il peso dei cavi. Il numero dei cavi su ogni passerella dovrà essere tale da garantire che nelle condizioni previste di carico la loro temperatura si mantenga entro i valori prescritti dalle norme;
- posa in cunicolo: cavi semplicemente appoggiati sul fondo per cunicoli di piccole dimensioni; per cunicoli di grandi dimensioni valgono le modalità previste per posa sospesa a murature e/o strutture oppure su passerelle.

Marchatura cavi

Ogni cavo dovrà essere contrassegnato in modo indelebile e leggibile con le sigle indicate negli elaborati di progetto, in modo da consentirne l'univoca individuazione. I contrassegni dovranno essere applicati ad entrambe le estremità del cavo ed ogni 5 m max di lunghezza nei percorsi in passerella e comunque ad ogni cambio di direzione.

Marchatura terminazioni

Ogni anima dei singoli cavi dovrà essere contrassegnata, in modo leggibile e permanente come detto sopra, in corrispondenza delle terminazioni dei cavi stessi.

Connessioni terminali

Le connessioni dei cavi comprendono l'esecuzione delle terminazioni ed il loro collegamento ai morsetti. Nella formazione delle terminazioni, per agevolare la sistemazione definitiva, dovrà essere lasciata, di norma, una sufficiente scorta di cavo.

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Dovrà essere usata utensileria adatta e l'azione del taglio, per l'asportazione della guaina non dovrà, in alcun caso, intaccare l'isolante e quella per l'asportazione del materiale isolante non dovrà, in alcun caso, intaccare il conduttore.

Le terminazioni dovranno essere di tipo e calibro adatto alle caratteristiche del cavo su cui vanno montate e dell'apparecchio a cui vanno collegate; in particolare i capicorda dovranno essere di tipo e calibro adatto alle caratteristiche ed al diametro del conduttore su cui vanno montati, secondo le prescrizioni del costruttore dei capicorda stessi. La marcatura di ogni singola terminazione dovrà essere eseguita per mezzo di idonei segnafile, rispettando le prescrizioni appresso elencate. I cavi, presso il punto di sfioccamento, dovranno essere fissati con staffe,

fascette o altri mezzi equivalenti in modo da non essere sostenuti dai singoli morsetti.

Conessioni

Per le connessioni dei cavi di potenza dovranno impiegarsi capicorda a compressione in rame stagnato. I capicorda dovranno essere preisolati o protetti con guaina termorestringente. Il punto di sfioccamento del cavo dovrà essere il più vicino possibile ai morsetti di collegamento e dovrà essere protetto con guaina termorestringente. L'esecuzione della terminazione dovrà essere fatta seguendo le prescrizioni del costruttore del capocorda.

Per eseguire le connessioni dei cavi di comando, segnalazione e misura, la guaina esterna degli stessi dovrà essere asportata fino ad un punto opportuno per assicurare la necessaria divaricazione dei conduttori, ove necessario anche fino al punto di ingresso dei cavi entro cassette, quadri ed apparecchiature. I singoli conduttori isolati dovranno essere raccolti in mazzetti, mediante adatte fascette isolanti, con le estremità disposte a pettine.

Il punto di sfioccamento dei conduttori dovrà essere protetto con guaina termoresistente di lunghezza 7 cm. circa disposta a cavallo del punto in cui termina la guaina del cavo.

Eventuali conduttori di scorta dovranno essere raccolti insieme agli altri e portanti fino alla estremità più lontana della morsettiera stessa. Dovranno essere impiegati, a seconda dei casi, capicorda in rame stagnato, preisolati, per applicazione a compressione.

Conduttori tipo FS17 450/750

I cavi FS17 450/750 marcati CE in accordo con il regolamento CPR (UE) 305/2011 sono non propaganti l'incendio (norma CEI EN 50525) e non propaganti la fiamma con elevata resistenza all'abrasione e facile spellabilità.

Tensione nominale: 450/750 V

Tensione di prova: 2500 V in c.a.

Temperatura di esercizio max: 70°C

Temperatura di corto circuito max.: 160°C

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto

Isolamento: PVC di qualità S17

Modalità di impiego: Entro tubazioni in vista, incassate o canalette in PVC.

Conduttori tipo FG16OR16

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

I cavi FG16OR16 marcati CE in accordo con il regolamento CPR (UE) 305/2011 sono non propaganti l'incendio (norma CEI 20-13) e non elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche:

Tensione nominale: 0.6/1kV

Tensione di prova: 4kV in c.a.

Temperatura di esercizio max.: 90°C

Temperatura di corto circuito max.:

fino a 240mmq.: 250°C

oltre 240mmq.: 220°C

Conduttore: flessibile di rame ricotto

Isolamento: Gomma HEPR ad alto modulo qualità G16

Guaina in mescola di PVC di qualità R16

Colore: verde

Non propaganti la fiamma, a bassissima emissione di gas corrosivi in caso di incendio, e mescola isolante con

Posa: fissa

Temperatura minima: 0°C

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo, cavi di segnalamento 6 volte il diametro esterno massimo

Sforzo massimo di tiro: 50 N per mmq di sezione.

Conduttori tipo FTG10OM1 (RF-31)

Cavo flessibile per energia resistente al fuoco, isolato con gomma di qualità G10, sotto guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumo.

Conduttore Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5

Nastro In vetro/mica avvolto ad elica

Isolante Mescola di gomma, qualità G10

Riempitivo Mescola di materiale non igroscopico

Guaina esterna Mescola LS0H di qualità M1 LS0H = Low Smoke Zero Halogen

Colore antracite Normativa HD 308 Colore guaina Blu

Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)

Temperatura minima di posa: 0°C

Temperatura massima di corto circuito: 250°

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²

 GL Associates S.r.l. Via Gregorio VII 384 - 00165 Roma	LAVORI DI SOSTITUZIONE GRUPPO ELETTOGENO PRINCIPALE ED OPERE COMPLEMENTARI PRESSO LA SEDE DIPARTIMENTALE Del 14/11/2023	Account Code : E-029-CSA Doc. : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO2 Rev. : 02
--	--	---

Raggio minimo di curvatura: 14 volte il diametro esterno massimo

Condizioni di impiego Adatti al trasporto di energia per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, sistemi di rilevazione automatica dell'incendio, dispositivi di spegnimento incendio, apertura porte automatiche, sistemi di aerazione e di condizionamento, sistemi telefonici di emergenza. Per posa fissa all'interno di ambienti anche bagnati e all'esterno. Possono essere installati su murature e su strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili. Ammessa la posa interrata anche non protetta. (rif. CEI 20-67)