

**DELIBERAZIONE DEL DIRETTORE GENERALE
n. 0000375 del 06/06/2024**

OGGETTO:

PROCEDURA NEGOZIATA TELEMATICA, SOTTO SOGLIA AI SENSI DELL'ART. 50, COMMA 1, LETT. C) DEL D.LGS 36/2023, PER L'AFFIDAMENTO DEI "LAVORI PER IL POTENZIAMENTO DELLA CABINA ELETTRICA PER ALIMENTAZIONE DEL GRUPPO FRIGO" - APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO E INDIZIONE PROCEDURA DI GARA

VISTA

Proposta n. 0000418 del 06/06/2024 a cura di S.C. Tecnico Patrimoniale
Hash.pdf (SHA256):4e6839a0f534cba186c3b2cb15c16dcb5352221094b034917b61ff787f6e6ebc

firmata digitalmente da:

Il Responsabile S.C. Tecnico Patrimoniale
Gianni Fabrizi

Il Responsabile S.C. ECONOMICO FINANZIARIO
Simone Sodano

IL DIRETTORE AMMINISTRATIVO
Parere: FAVOREVOLE
Maria Mariani

IL DIRETTORE SANITARIO
Parere: FAVOREVOLE
Pietro Manzi

DELIBERA

Di fare integralmente propria la menzionata proposta che allegata al presente atto ne costituisce parte integrante e di disporre così come in essa indicato.

IL DIRETTORE GENERALE
Andrea Casciari

Il Responsabile f.f. della S.C. Tecnico Patrimoniale e Ingegneria Clinica Ing. Gianni Fabrizi relaziona quanto segue:

Visto:

- il D.Lgs.vo 30.12.1992 n. 502 “Riordino della disciplina in materia sanitaria, a norma dell'articolo 1 della legge 23 ottobre 1992, n. 421” e sue successive modifiche e integrazioni;

Richiamati:

- la L. R. 9 aprile 2015 n. 11 recante “Testo unico in materia di Sanità e Servizi Sociali” pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 21 del 15/04/2015;
- il D.Lgs.vo 31.03.2023 n.36 “Codice dei contratti pubblici”.

Premesso:

- Che, con Delibera del Direttore Generale n. 736 del 31.8.2022, è stato disposto di affidare al Per. Ind. David Francesconi, a seguito di procedura sotto soglia da aggiudicare con il criterio del minor prezzo, l’incarico professionale per l’espletamento del servizio tecnico relativo alla redazione della progettazione propedeutica ai lavori di modifica e ampliamento dell’impianto elettrico esistente della cabina MT-BT del DEU finalizzata all’alimentazione del nuovo Chiller, per un importo totale di €uro 7.686,00 iva compresa;
- Che in data 14.5.2024 il suddetto Per. Ind. David Francesconi, con Pec Ns. prot. 28211/2024 e 28214/2024, ha consegnato la progettazione esecutiva, debitamente aggiornata (Rev. 2024), per i lavori in argomento; nello specifico: Fascicolo relazione e allegati completo di Relazione tecnica, relazione di calcolo, allegati grafici, schemi quadri, Fascicolo computo metrico estimativo, Fascicolo elenco prezzi unitari, Fascicolo analisi nuovi prezzi, Fascicolo quadro economico, Incidenza manodopera, Oneri e costi sicurezza, Fascicolo capitolato d’appalto, Fascicolo piano della manutenzione, Fascicolo cronoprogramma, per una spesa totale presunta dell’intervento - comprensiva delle somme a disposizione - stimata in € 208.320,56 iva compresa, che unita al presente Atto ne costituisce parte integrante e sostanziale (**All. 1**), e così costituita:
 - Elaborato A – Relazione tecnica e elaborati grafici
 - Elaborato B – Analisi nuovi prezzi
 - Elaborato C – Cronoprogramma
 - Elaborato D – Capitolato speciale Appalto
 - Elaborato E – Elenco nuovi prezzi unitari
 - Elaborato F – piano della manutenzione

- Elaborato G – Quadro economico, manodopera, oneri e costi della sicurezza
- Elaborato H – Computo metrico estimativo lavori

Il cui Quadro economico è di seguito dettagliato:

QUADRO ECONOMICO

LAVORI

A. Importo lavori	€142.026,30
Importo manodopera	€18.521,64
Importo oneri di sicurezza	€3.428,85
Importo a base di negoziazione, al netto degli oneri e costi della sicurezza e costi della manodopera	€120.075,81
B. Costi della Sicurezza	€4.312,33
Totale importo lavori (A + B) al netto delle SOMME A DISPOSIZIONE	€146.338,63

SOMME A DISPOSIZIONE

Contributo ANAC	€ 18,00
IVA 22% su spese tecniche e EPPI	€3.234,00
Iva 22% su Lavori	€32.194,50
Iva 22% su Imprevisti	€1.609,72
D.Lgs.36/2023, Art.45 (2%)	€2.926,77
Imprevisti 5%	€7.316,93
Spese tecniche di progettazione	€6.000,00
Spese tecniche direzione e contabilità lavori	€8.000,00
Contributo cassa di previdenza (EPPI) 5%	€700,00
C. Totale Somme a disposizione	€61.981,93
TOTALE GENERALE (A + B +C)	€208.320,56;

Dato atto

- Che con nota prot. n. 13078 del 29.2.2024 è stato designato, in sostituzione dell'Ing. Gianluca Bandini, quale Responsabile Unico del Progetto il Per. Ind. David Allegretti, tra l'altro, per l'Appalto dei "Lavori per il potenziamento della cabina elettrica per alimentazione del gruppo frigo";

- Che, con nota e-mail del 16.5.2024, il Rup ha trasmesso il verbale di validazione del progetto esecutivo revisionato al 14.5.2024 “Lavori modifica e ampliamento dell’impianto elettrico esistente della cabina MT-BT e collegamento elettrico del nuovo refrigeratore a servizio del DEU”, con il quale il Rup ha comunicato che “ ... *il progetto esecutivo può ritenersi completo e adeguato in rapporto alla tipologia, categoria, entità e importanza dell’intervento ...*”;
- Che, con la suddetta nota e-mail del 16.5.2024, il Rup ha, altresì, comunicato che necessita “... *dare avvio alla procedura negoziata previa manifestazione d’interesse. L’indicazione della procedura di gara deriva dalla necessità che la stessa sia concomitante con la procedura relativa al collegamento dell’impianto idraulico della stessa macchina, il cui importo emerso dal progetto, in fase di revisione, risulta superiore alla soglia per l’affidamento diretto ...*”;

Considerato

- Che, preso atto del verbale di verifica e validazione redatto e sottoscritto dal Responsabile Unico del Procedimento Per. Ind. David Allegretti, necessita approvare gli elaborati del progetto esecutivo dei lavori di che trattasi;
- che, come ribadito dal Rup e dal Responsabile ff della S.C. Tecnico Patrimoniale e Ingegneria Clinica, dovendo i lavori in questione essere affidati in concomitanza con la parallela procedura di affidamento relativa al collegamento dell’impianto idraulico della stessa macchina, pur trattandosi di lavori singolarmente di importo inferiore a euro 150.000 è necessario comunque tener conto del valore complessivo dei due appalti (alla stregua di quanto previsto dall’art. 14, comma 9, del D.Lgs. 36/2023 per gli appalti articolati in lotti distinti) e procedere all’affidamento degli stessi mediante la procedura negoziata telematica dei contratti sotto-soglia, ai sensi dell’art. 50, comma 1, **lett. c)** del D.Lgs 36/2023, da aggiudicare con il criterio del prezzo più basso, determinato mediante massimo ribasso sull’importo dei lavori ribassabili posto a base di gara, tramite la piattaforma Net4market reperibile al link https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_umbriasalute;
- che saranno invitate a presentare offerta le ditte che avranno inviato istanza di partecipazione ai sensi della vigente normativa, individuate tramite indagine di mercato che verrà effettuata mediante avviso pubblicato sul profilo del committente e sulla piattaforma net4market al link https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_umbriasalute;

Visti:

- l'art. 17, comma 1 del D.lgs n. 36/2023, secondo cui *“prima dell'avvio delle procedure di affidamento dei contratti pubblici, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti, con apposito atto, adottano la decisione di contrarre, individuando gli elementi essenziali del contratto e i criteri di selezione degli operatori economici e delle offerte”*;
- l'art. 50, comma 1, lett. c) del D.lgs n. 36/2023 secondo cui *“... le stazioni appaltanti procedono all'affidamento dei contratti di lavori, servizi e forniture ... con le seguenti modalità: ... c) procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno cinque operatori economici, ove esistenti, individuati in base a indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici, per i lavori di importo pari o superiore a 150.000 euro e inferiore a 1 milione di euro (...)*;
- Il Regolamento Aziendale in materia di *“Acquisizione di beni, servizi e lavori sotto soglia europea, nonché di lavori sotto soglia europea fino a un milione di euro (...)*”, approvato con Deliberazione del D.G. n. 906 del 21.12.2023;

Preso atto

- che la S.C. Tecnico Patrimoniale e Ingegneria Clinica ha provveduto a predisporre “l'avviso di avvio di indagine di mercato” (**all. 2**), unitamente ai suoi allegati, ovvero il Capitolato Speciale di Appalto, il relativo “Disciplinare Telematico”, il modello fac-simile dell'istanza di partecipazione e l Patto di Integrità (**all.ti A, B, C e D**) che, uniti al presente atto, ne costituiscono parte integrante e sostanziale e che, con successiva deliberazione, si procederà all'approvazione della restante documentazione di gara (Lettera invito/ Disciplinare di gara e dichiarazioni integrative al DGUE);

Dato atto

- che il relativo contratto di appalto sarà stipulato interamente a corpo;
- che, ai sensi dell'art. 54, comma 1 del D.lgs n. 36/2023, si procederà alla esclusione automatica dalla gara delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia, qualora il numero delle offerte ammesse sia almeno pari a cinque;
- che, comunque, l'esclusione automatica non opera quando il numero delle offerte ammesse è inferiore a cinque;

Dato atto, altresì

- che l'Azienda Ospedaliera di Terni è iscritta all'Anagrafe Unica delle Stazioni Appaltanti (A.U.S.A) con il numero 0000169164 il cui Responsabile è la Dott.ssa Cinzia Angione, Dirigente della S.C. Economato e Provveditorato, come da Deliberazione del D.G. n. 398 del 19.5.2016;

Dato atto

- che il Responsabile Unico del Progetto (R.U.P.) è il Per. Ind. David Allegretti, Responsabile della F.O. Impianti Tecnologici e Manutenzione, mentre il Direttore dei Lavori sarà nominato con successivo atto;

Preso atto:

- che il CUP della presente procedura è il seguente: **I41B24000060005**

Attestato:

- che la spesa derivante dal presente atto pari a **€ 208.320,56 iva compresa** trova copertura finanziaria nel budget dell'anno 2024, CdR AZ20-Q010, conto Co.Ge. 30080010, prenotazione fondi 200013373 del 21.5.2024;

Preso atto

- che il Responsabile Unico di Progetto, Per. Ind. David Allegretti, e il Responsabile f.f. della Struttura proponente Ing. Gianni Fabrizi, attestano di non versare in alcuna situazione di conflitto di interesse, anche potenziale, tale da pregiudicare l'esercizio imparziale delle funzioni e compiti attribuiti, in relazione al procedimento indicato in oggetto ed attesta l'insussistenza di cause di conflitto di interesse, anche potenziale, ex art. 6-bis della legge n. 241/90 e ss.mm.ii e art. 1, comma 9, lett. e) della Legge n. 190/2012 e l'inesistenza delle condizioni di incompatibilità di cui l'art. 35-bis del D. Lgs. n. 165/2001;

Dato atto

- che la proposta è coerente con il Piano Triennale Aziendale della Prevenzione della Corruzione e del Programma Triennale per la Trasparenza e l'Integrità;
- che la formulazione della proposta di un atto deliberativo impegna la responsabilità del soggetto proponente in ordine alla regolarità amministrativa e legittimità del contenuto della stessa;

PROPONE AL DIRETTORE GENERALE

Giusta la premessa in narrativa che qui si intende integralmente richiamata,

1) **Di prendere atto** del verbale di verifica e validazione redatto e sottoscritto dal Responsabile Unico del Procedimento Per. Ind. David Allegretti in data 14.5.2024, nonché degli elaborati del progetto esecutivo relativo ai *“Lavori per il potenziamento della cabina elettrica per alimentazione del gruppo frigo”*, aggiornato dal progettista Per. Ind. David Francesconi e consegnato dallo stesso in data 14.5.2024;

2) **Di approvare** il progetto esecutivo, debitamente aggiornato (Umbria 2021 aggiornato 2022), per i lavori in argomento; nello specifico: Fascicolo relazione e allegati completo di Relazione tecnica, relazione di calcolo, allegati grafici, schemi quadri, Fascicolo computo metrico estimativo, Fascicolo elenco prezzi unitari, Fascicolo analisi nuovi prezzi, Fascicolo quadro economico, Incidenza manodopera, Oneri e costi sicurezza, Fascicolo capitolato d'appalto, Fascicolo piano della manutenzione, Fascicolo cronoprogramma, per una spesa totale presunta dell'intervento - comprensiva delle somme a disposizione - stimata in € 208.320,56 iva compresa e così costituito (All. 1):

- Elaborato A – Relazione tecnica e elaborati grafici
- Elaborato B – Analisi nuovi prezzi
- Elaborato C – Cronoprogramma
- Elaborato D – Capitolato speciale Appalto
- Elaborato E – Elenco nuovi prezzi unitari
- Elaborato F – piano della manutenzione
- Elaborato G – Quadro economico, manodopera, oneri e costi della sicurezza
- Elaborato H – Computo metrico estimativo lavori;

3) **Di indire**, per le ragioni esplicitate in premessa, la procedura negoziata telematica, sotto soglia ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. c) del D.Lgs 36/2023, per l'affidamento dei *“Lavori per il potenziamento della cabina elettrica per alimentazione del gruppo frigo”*, invitando gli operatori economici selezionati tra coloro che avranno manifestato interesse tramite la piattaforma Net4market reperibile al link https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_umbriasalute, a seguito di apposito avviso di avvio di indagine di mercato, da aggiudicare con il criterio del prezzo più basso, determinato mediante massimo ribasso sull'importo ribassabile dei lavori posto a base di gara, per l'importo complessivo di **€146.338,63** (comprensivo di oneri e costi della sicurezza e della manodopera), oltre IVA.

4) **Di dare atto** che il relativo contratto di appalto, di sola esecuzione, sarà stipulato a corpo e si procederà alla esclusione automatica dalla gara delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia, individuata ai sensi dell'art. 54, comma 1 del D.lgs n. 36/2023, tranne qualora il numero delle offerte ammesse sia inferiore a cinque;

- 5) **Di stabilire** che la procedura sarà interamente gestita tramite la piattaforma Net4market reperibile al link https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_umbriasalute;
- 6) **Di approvare** “l’avviso di avvio di indagine di mercato” (**all. 2**), unitamente ai suoi allegati, ovvero il Capitolato Speciale di Appalto, il relativo “Disciplinare Telematico”, il modello fac-simile dell’istanza di partecipazione e l Patto di Integrità (**all.ti A, B. C e D**) che, uniti al presente atto, ne costituiscono parte integrante e sostanziale e che, con successiva deliberazione, si procederà all’approvazione della restante documentazione di gara (Lettera invito/ Disciplinare di gara e dichiarazioni integrative al DGUE);
- 7) **Di dare atto** che il CUP della presente procedura è il seguente: **I41B24000060005**;
- 8) **Di dare atto** che la spesa derivante dal presente atto, pari a **€ 208.320,56 iva compresa**, trova copertura finanziaria nel budget dell’anno 2024, CdR AZ20-Q010, conto Co.Ge. 30080010, prenotazione fondi 200013373 del 21.5.2024;
- 9) **Di confermare** Responsabile Unico di Progetto (R.U.P.) ex art. 15 del D.Lgs. n. 36/2023 Il Per. Ind. David Allegretti - Responsabile della F.O. Impianti Tecnologici e Manutenzione;
- 10) **Di dare atto** che il Direttore dei Lavori sarà nominato con successivo provvedimento;
- 11) **Di procedere** alla pubblicazione del presente atto sul portale Web aziendale, nella sezione “Amministrazione trasparente”, ai sensi e per gli effetti dell’art. 37 del D.Lgs. 14/03/2013 n. 33.

Il RUP

Per. Ind. David Allegretti

S.C. Tecnico Patrimoniale e Ingegneria Clinica

Responsabile f.f.

Ing. Gianni Fabrizi

Committente



AZIENDA
OSPEDALIERA
SANTA MARIA
TERNI

Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

Viale Tristano di Joannuccio - 05100 Terni

Progetto Impianto Elettrico

ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

ANALISI NUOVI PREZZI

Prot. n. 420

Calvi dell'Umbria (TR) li 13.05.2024

Analisi Prezzi Ap.01							
Prestazione di manodopera e materiali necessari alla modifica dell'attuale Quadro Generale di Bassa Tensione, sezione Normale (QGBTN), in modo particolare per la modifica del barraggio in Cu interno al fine di separare l'alimentazione degli attuali interruttori generali dei trasformatori e per la rimozione / adeguamento della carpenteria esistente alla nuova configurazione impiantistica, compreso l'intervento di sfilaggio dei cavi di alimentazione dal trasformatore al QGBTE e relativa attestazione sul power center. Si intendono comprese le lavorazioni ed i materiali necessari per la creazione di nuove barre in Cu, l'onere di installazione dell'interruttore generale (fornito dal committente) del TR1, gli oneri di rimozione e sistemazione dei pannelli frontali, gli adeguamenti vari alla carpenteria, eventuali accessori, i materiali di consumo e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Sono inoltre comprese eventuali opere provvisionali e messa in sicurezza dell'area di lavoro, tese ad evitare interferenze e permettere, per quanto possibile, il regolare svolgimento dell'attività nelle zone non interessate dall'intervento. Si intendono inoltre compresi anche i tempi di attesa / non lavoro per il rispetto dell'attività lavorativa ed esigenze del committente, sono altresì compresi i materiali di consumo, gli accessori necessari e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.							cad.
VOCI ELEMENTARI	Cod. tariffa	DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	COSTO TOTALE PARZ.	INC. %
A) Materiali		Barre e Matariale vario		€ 700,00	1,00	€ 700,00	15,18
						€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		Sconto Medio Grossita	%			€ -	-
		Materiali di consumo	a stima	€ 50,00	1,00	€ 50,00	1,08
		TOTALE MATERIALI				€ 750,00	16,26
B) Manodopera		Operaio Impiantistico 5° Livello	h	€ 23,99	80,00	€ 1 919,20	41,61
		Operaio Impiantistico 4° Livello	h	€ 22,41	80,00	€ 1 792,80	38,87
		Operaio Edile 4° Livello	h	€ 31,64		€ -	-
		Operaio Edile Qualificato	h	€ 27,78		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE MANODOPERA				€ 3 712,00	80,49
C) Noli e trasporti		Trasporto materiali in cantiere	%	€ 750,00		€ -	-
		Trasporo a descarga materiali di risulta	a stima	€ 150,00	1,00	€ 150,00	3,25
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE NOLI E TRASPORTI				€ 150,00	3,25
TOTALE GENERALE (A+B+C)						€ 4 612,00	
D) Spese generali (15%)						€ 691,79	
Totale parziale (A+B+C+D)						€ 5 303,80	
E) Utile d'Impresa (10% del totale parziale)						€ 530,38	
Totale complessivo						€ 5 834,18	
PREZZO APPLICATO						€ 5 834,20	
Costo della manodopera (Valutata in percentuale sul totale complessivo)						€ 3 712,00	63,62%

Analisi Prezzi Ap.02

Prestazione di manodopera necessaria per la rimozione di interruttore scatolato/modulare dal quadro elettrico QGBTN non idoneo alla nuova configurazione impiantistica. Si intendono comprese le lavorazioni propedeutiche alla rimozione, ovvero la disconnessione e messa in sicurezza dei cavi di cablaggio dalle barre di distribuzione e della linea di alimentazione del carico. Si intendono compresi anche gli interventi tesi alla rimozione di eventuali accessori, quali bobine di sgancio, relè differenziali ecc., i materiali di consumo e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Sono inoltre comprese eventuali opere provvisorie e messa in sicurezza dell'area di lavoro, tese ad evitare interferenze e permettere, per quanto possibile, il regolare svolgimento dell'attività nelle zone non interessate dall'intervento. Si intendono inoltre compresi anche i tempi di attesa / non lavoro per il rispetto dell'attività lavorativa ed esigenze del committente, sono altresì compresi i materiali di consumo, gli accessori necessari e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

cad.

VOCI ELEMENTARI	Cod. tariffa	DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	COSTO TOTALE PARZ.	INC. %
A) Materiali						€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		Sconto Medio Grossita	%			€ -	-
		Materiali di consumo	a stima	€ 5,00	1,00	€ 5,00	4,86
		TOTALE MATERIALI				€ 5,00	4,86
B) Manodopera		Operaio Impiantistico 5° Livello	h	€ 23,99	2,00	€ 47,98	46,67
		Operaio Impiantistico 4° Livello	h	€ 22,41	2,00	€ 44,82	43,60
		Operaio Edile 4° Livello	h	€ 31,64		€ -	-
		Operaio Edile Qualificato	h	€ 27,78		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE MANODOPERA				€ 92,80	90,27
C) Noli e trasporti		Trasporto materiali in cantiere	%	€ 5,00		€ -	-
		Trasporto a scarica materiali di risulta	a stima	€ 5,00	1,00	€ 5,00	4,86
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE NOLI E TRASPORTI				€ 5,00	4,86
TOTALE GENERALE (A+B+C)						€ 102,80	
D) Spese generali (15%)						€ 15,41	
Totale parziale (A+B+C+D)						€ 118,22	
E) Utile d'Impresa (10% del totale parziale)						€ 11,82	
Totale complessivo						€ 130,04	
PREZZO APPLICATO						€ 130,00	

Costo della manodopera (Valutata in percentuale sul totale complessivo)	€ 92,80	71,38%
---	---------	--------

Analisi Prezzi Ap.03

Prestazione di manodopera, fornitura materiali e modifica al programma del PLC esistente al fine di adeguarlo alla nuova configurazione impiantistica, per la gestione delle logiche di controllo ed eventuale comando del distacco delle utenze non prioritarie asservite ai gruppi elettrogeni di emergenza, il tutto in base alle nuove indicazioni fornite dal committente. Sono inoltre compresi gli oneri ed i materiali di consumo necessari per la rimozione dei cavi di collegamento tra i moduli di uscita del PLC e l'attuale ex QGBTN, la successiva attestazione dei nuovi cavi tra le uscite digitali del PLC, per il comando delle nuove bobine di sgancio, ed i quadri QGCDZ e QGBTE-A, sono inoltre compresi eventuali accessori di cablaggio, fissaggio e quant'altro necessario per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.

cad.

VOCI ELEMENTARI	Cod. tariffa	DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	COSTO TOTALE PARZ.	INC. %
A) Materiali						€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		Sconto Medio Grossita	%			€ -	-
		Materiali di consumo	a stima	€ 5,00	1,00	€ 5,00	0,31
		TOTALE MATERIALI				€ 5,00	0,31
B) Manodopera		Operaio Impiantistico 5° Livello	h	€ 23,99	4,00	€ 95,96	5,99
		Operaio Impiantistico 4° Livello	h	€ 22,41		€ -	-
		Operaio Edile 4° Livello	h	€ 31,64		€ -	-
		Operaio Edile Qualificato	h	€ 27,78		€ -	-
		Programmazione PLC	cad.	€ 1 500,00	1,000	€ 1 500,00	93,69
						€ -	-
		TOTALE MANODOPERA				€ 1 595,96	99,69
C) Noli e trasporti		Trasporto materiali in cantiere	%	€ 5,00		€ -	-
		Trasporto a descarga materiali di risulta	a stima	€ 10,00		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE NOLI E TRASPORTI				€ -	-
TOTALE GENERALE (A+B+C)						€ 1 600,96	
D) Spese generali (15%)						€ 240,13	
Totale parziale (A+B+C+D)						€ 1 841,10	
E) Utile d'Impresa (10% del totale parziale)						€ 184,11	
Totale complessivo						€ 2 025,21	
PREZZO APPLICATO						€ 2 025,20	

Costo della manodopera (Valutata in percentuale sul totale complessivo)	€ 1 595,96	78,81%
---	------------	--------

Analisi Prezzi Ap.04							
Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari per lo spostamento delle linee di alimentazione delle utenze attualmente connesse sul QGBTN, per realizzare la connessione sul nuovo quadro elettrico da realizzare nel locale adiacente. Si intendono comprese le lavorazioni di giunzione dei singoli cavi/anime con idoneo giunto da realizzare sulle singole linee precedentemente scollegate e messe in sicurezza, la fornitura e l'attestazione dei nuovi cavi multipolari tipo FG16(O)M16 0,6/1kV di idonea sezione, corrispondente a quella esistente, ai nuovi interruttori di protezione già predisposti nel nuovo quadro elettrico. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori, eventuali prove sulla connessione effettuata e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Per ogni linea/utenza fino ad una corrente nominale del relativo interruttore di 100A.							cad.
VOCI ELEMENTARI	Cod. tariffa	DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	COSTO TOTALE PARZ.	INC. %
A) Materiali		Giunto	cad.	€ 20,00	4,00	€ 80,00	21,83
		Cavo fino a 25mmq	m.	€ 6,00	40,00	€ 240,00	65,50
		Sconto Medio Grossita	%	€ 26,00		€ -	-
		Materiali di consumo	a stima			€ -	-
		TOTALE MATERIALI				€ 320,00	87,34
B) Manodopera		Operaio Impiantistico 5° Livello	h	€ 23,99	1,00	€ 23,99	6,55
		Operaio Impiantistico 4° Livello	h	€ 22,41	1,00	€ 22,41	6,12
		Operaio Edile 4° Livello	h	€ 31,64		€ -	-
		Operaio Edile Qualificato	h	€ 27,78		€ -	-
						€ -	-
		TOTALE MANODOPERA				€ 46,40	12,66
C) Noli e trasporti		Trasporto materiali in cantiere	%	€ 320,00		€ -	-
		Trasporto a scarica materiali di risulta	a stima	€ -		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE NOLI E TRASPORTI				€ -	-
TOTALE GENERALE (A+B+C)						€ 366,40	
D) Spese generali (15%)						€ 54,95	
Totale parziale (A+B+C+D)						€ 421,36	
E) Utile d'Impresa (10% del totale parziale)						€ 42,14	
Totale complessivo						€ 463,50	
PREZZO APPLICATO						€ 463,50	

Costo della manodopera (Valutata in percentuale sul totale complessivo)	€ 46,40	10,01%
---	---------	--------

Analisi Prezzi Ap.05

Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari per lo spostamento delle linee di alimentazione delle utenze attualmente connesse sul QGBTN, per realizzare la connessione sul nuovo quadro elettrico da realizzare nel locale adiacente. Si intendono comprese le lavorazioni di giunzione dei singoli cavi/anime con idoneo giunto da realizzare sulle singole linee precedentemente scollegate e messe in sicurezza, la fornitura e l'attestazione dei nuovi cavi multipolari tipo FG16OM16 0,6/1kV di idonea sezione, corrispondente a quella esistente, ai nuovi interruttori di protezione già predisposti nel nuovo quadro elettrico. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori, eventuali prove sulla connessione effettuata e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Per ogni linea/utenza fino ad una corrente nominale del relativo interruttore di 250A.

cad.

VOCI ELEMENTARI	Cod. tariffa	DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	COSTO TOTALE PARZ.	INC. %
A) Materiali		Giunto	cad.	€ 30,00	4,00	€ 120,00	18,56
		Cavo fino a 120mmq	m.	€ 12,00	40,00	€ 480,00	74,26
		<i>Sconto Medio Grossita</i>	%	€ 42,00		€ -	-
		Materiali di consumo	a stima			€ -	-
		TOTALE MATERIALI				€ 600,00	92,82
B) Manodopera		Operaio Impiantistico 5° Livello	h	€ 23,99	1,00	€ 23,99	3,71
		Operaio Impiantistico 4° Livello	h	€ 22,41	1,00	€ 22,41	3,47
		Operaio Edile 4° Livello	h	€ 31,64		€ -	-
		Operaio Edile Qualificato	h	€ 27,78		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE MANODOPERA				€ 46,40	7,18
C) Noli e trasporti		Trasporto materiali in cantiere	%	€ 600,00		€ -	-
		Trasporto a scarica materiali di risulta	a stima	€ -		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE NOLI E TRASPORTI				€ -	-
TOTALE GENERALE (A+B+C)						€ 646,40	
D) Spese generali (15%)						€ 96,95	
Totale parziale (A+B+C+D)						€ 743,36	
E) Utile d'Impresa (10% del totale parziale)						€ 74,34	
Totale complessivo						€ 817,70	
PREZZO APPLICATO						€ 817,70	

Costo della manodopera (Valutata in percentuale sul totale complessivo)	€ 46,40	5,67%
---	---------	-------

Analisi Prezzi Ap.06							
Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari per lo spostamento delle linee di alimentazione delle utenze attualmente connesse sul QGBTN, per realizzare la connessione sul nuovo quadro elettrico da realizzare nel locale adiacente. Si intendono comprese le lavorazioni di giunzione dei singoli cavi/anime con idoneo giunto da realizzare sulle singole linee precedentemente scollegate e messe in sicurezza, la fornitura e l'attestazione dei nuovi cavi multipolari tipo FG16OM16 0,6/1kV di idonea sezione, corrispondente a quella esistente, ai nuovi interruttori di protezione già predisposti nel nuovo quadro elettrico. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori, eventuali prove sulla connessione effettuata e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Per ogni linea/utenza fino ad una corrente nominale del relativo interruttore di 400A.							cad.
VOCI ELEMENTARI	Cod. tariffa	DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	COSTO TOTALE PARZ.	INC. %
A) Materiali		Giunto	cad.	€ 35,00	4,00	€ 140,00	14,19
		Cavo min.120mmq	m.	€ 20,00	40,00	€ 800,00	81,10
		Sconto Medio Grossita	%	€ 55,00		€ -	-
		Materiali di consumo	a stima			€ -	-
		TOTALE MATERIALI				€ 940,00	95,30
B) Manodopera		Operaio Impiantistico 5° Livello	h	€ 23,99	1,00	€ 23,99	2,43
		Operaio Impiantistico 4° Livello	h	€ 22,41	1,00	€ 22,41	2,27
		Operaio Edile 4° Livello	h	€ 31,64		€ -	-
		Operaio Edile Qualificato	h	€ 27,78		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE MANODOPERA				€ 46,40	4,70
C) Noli e trasporti		Trasporto materiali in cantiere	%	€ 940,00		€ -	-
		Trasporto a scarica materiali di risulta	a stima	€ -		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE NOLI E TRASPORTI				€ -	-
TOTALE GENERALE (A+B+C)						€ 986,40	
D) Spese generali (15%)						€ 147,95	
Totale parziale (A+B+C+D)						€ 1 134,36	
E) Utile d'Impresa (10% del totale parziale)						€ 113,44	
Totale complessivo						€ 1 247,80	
PREZZO APPLICATO						€ 1 247,80	

Costo della manodopera (Valutata in percentuale sul totale complessivo)	€ 46,40	3,72%
---	---------	-------

Analisi Prezzi Ap.07							
Fornitura e posa in opera di "Distributore di Chiavi" tipo AREL, in grado di gestire fino a 5 chiavi, progettato per un rilascio controllato delle chiavi, utilizzato per assicurare che non vi siano alimentazioni in parallelo. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte.							cad.
VOCI ELEMENTARI	Cod. tariffa	DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	COSTO TOTALE PARZ.	INC. %
A) Materiali		Distributore fino a 5 chiavi	cad.	€ 180,00	1,00	€ 180,00	65,98
						€ -	-
		Sconto Medio Grossita	%	€ 180,00		€ -	-
		Materiali di consumo	a stima			€ -	-
		TOTALE MATERIALI				€ 180,00	65,98
B) Manodopera		Operaio Impiantistico 5° Livello	h	€ 23,99	2,00	€ 47,98	17,59
		Operaio Impiantistico 4° Livello	h	€ 22,41	2,00	€ 44,82	16,43
		Operaio Edile 4° Livello	h	€ 31,64		€ -	-
		Operaio Edile Qualificato	h	€ 27,78		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE MANODOPERA				€ 92,80	34,02
C) Noli e trasporti		Trasporto materiali in cantiere	%	€ 180,00		€ -	-
		Trasporto a scarica materiali di risulta	a stima	€ -		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE NOLI E TRASPORTI				€ -	-
TOTALE GENERALE (A+B+C)						€ 272,80	
D) Spese generali (15%)						€ 40,91	
Totale parziale (A+B+C+D)						€ 313,72	
E) Utile d'Impresa (10% del totale parziale)						€ 31,37	
Totale complessivo						€ 345,09	
PREZZO APPLICATO						€ 345,10	

Costo della manodopera (Valutata in percentuale sul totale complessivo)	€ 92,80	26,89%
---	---------	--------

Analisi Prezzi Ap.08							
Fornitura e posa in opera di lamiera pressopiegata in alluminio preverniciata e sagomata per rivestimento canale portacavi zincato con dimensioni assimilabili a 300x75mm, sono compresi gli accessori per l'installazione, il fissaggio, i materiali di consumo e quant'altro occorre per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.							cad.
VOCI ELEMENTARI	Cod. tariffa	DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	COSTO TOTALE PARZ.	INC. %
A) Materiali		Lamiera Alluminio sagomato	m.	€ 25,00	1,00	€ 25,00	35,01
							-
		Sconto Medio Grossita	%	€ 25,00		€ -	-
		Materiali di consumo	a stima			€ -	-
		TOTALE MATERIALI				€ 25,00	35,01
B) Manodopera		Operaio Impiantistico 5° Livello	h	€ 23,99	1,00	€ 23,99	33,60
		Operaio Impiantistico 4° Livello	h	€ 22,41	1,00	€ 22,41	31,39
		Operaio Edile 4° Livello	h	€ 31,64		€ -	-
		Operaio Edile Qualificato	h	€ 27,78		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE MANODOPERA				€ 46,40	64,99
C) Noli e trasporti		Trasporto materiali in cantiere	%	€ 25,00		€ -	-
		Trasporto a scarica materiali di risulta	a stima	€ -		€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
						€ -	-
		TOTALE NOLI E TRASPORTI				€ -	-
TOTALE GENERALE (A+B+C)						€ 71,40	
D) Spese generali (15%)						€ 10,70	
Totale parziale (A+B+C+D)						€ 82,11	
E) Utile d'Impresa (10% del totale parziale)						€ 8,21	
Totale complessivo						€ 90,32	
PREZZO APPLICATO						€ 90,30	

Costo della manodopera (Valutata in percentuale sul totale complessivo)	€ 46,40	51,38%
---	---------	--------

Committente



Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

Viale Tristano di Joannuccio - 05100 Terni

Progetto Impianto Elettrico

ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Prot. n. 420

Calvi dell'Umbria (TR) li 13.05.2024

Sommario

PARTE I - DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE	4
Art. 1 Oggetto dell'appalto	4
Art. 2 Forma dell'appalto	4
Art. 3 Ammontare dell'appalto	4
Art. 4 Affidamento del Contratto	5
Art. 5 Forma e Principali Dimensioni delle Opere.....	5
Art. 6 Variazioni	6
Art. 7 Osservanza del Capitolato Speciale d'Appalto e di particolari disposizioni di Legge	8
Art. 8 Documenti che fanno parte del contratto	8
Art. 9 Qualifica dell'appaltatore.....	9
Art.10 Attività del Direttore dei Lavori	11
Art. 10.1 Ufficio di Direzione Lavori	13
Art. 10.2 Accettazione dei Materiali	14
Art. 10.3 Documenti Contabili	15
Art.11 Programma di Esecuzione dei Lavori, Cronoprogramma, Piano di Qualità	17
Art. 12 Consegna dei Lavori	18
Art. 13 Sospensioni e termine di ultimazione lavori.....	19
Art. 14 Esecuzione dei lavori nel caso di procedure di insolvenza	21
Art. 15 Risoluzione del contratto	21
Art.16 Garanzia provvisoria	23
Art.17 Garanzia definitiva.....	24
Art.18 Coperture Assicurative.....	25
Art. 19 Disciplina del subappalto	25
Art. 20 Penali e premi di accelerazione	28
Art. 21 Sicurezza dei lavori.....	29
Art. 22 Obblighi dell'Appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari	31
Art.23 Anticipazione - Modalità e termini di pagamento del corrispettivo	31
Art. 24 Conto finale - Avviso ai creditori	33
Art.25 Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti.....	34
Art. 25.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti.....	34
Art. 25.2 Collaudo definitivo degli impianti	34

Art.26 Ultimazione lavori - collaudo tecnico-amministrativo	37
Art. 26.1 Certificato di collaudo	39
Art. 26.2 Certificato di regolare esecuzione.....	42
Art. 27 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore	42
Art. 28 Cartelli all'esterno del cantiere	44
Art. 29 Proprietà dei materiali di escavazione e di demolizione.....	45
Art.30 Gestione delle contestazioni e riserve.....	45
Art. 31 Disposizioni generali relative ai prezzi e Clausole di Revisione	48
Art.32 Osservanza Regolamento UE materiali	50
PARTE II - PRESCRIZIONI TECNICHE.....	51
Art. 33 - Finalità delle prescrizioni tecniche	51
Art. 34 – Prescrizioni tecniche Generali	51
Art. 35 - Consegna - Tracciamenti - Ordine di esecuzione dei lavori	52
Art. 36 - Materiali e provviste	52
Art. 37 – Caratteristiche dell’impianto Elettrico	53
a) Quadri Elettrici Metallici.....	53
b) Interruttori	56
c) Cavi Elettrici.....	59
d) Passerelle / Canali di Distribuzione	63
e) Controllore Logico Programmabile PLC.....	65
f) Analizzatori di Rete.....	65
g) Verifiche sull’impianto elettrico	67
PARTE III - DISPOSIZIONI DI CARATTERE PARTICOLARE	70
Art. 38 – Descrizione dei lavori oggetto d’appalto	70
Art. 39 - Ammontare dell’Appalto	71
Art. 40 – Documentazione di progetto.....	71
Art. 41 – Manutenzione dell’opera fino al collaudo	72
Art. 42 – Garanzia degli Impianti	72

PARTE I - DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

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.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore per proprie errate interpretazioni dei disegni o delle disposizioni ricevute, oppure per propria insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

ART. 2 FORMA DELL'APPALTO

L'appalto avrà luogo nella forma e nei modi indicati nella lettera d'invito alla gara, che verrà esperimento secondo la vigente legislazione sulle OO.PP.

ART. 3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo presunto dei lavori, al lordo della variazione d'asta, valutato sulla base dell'elenco prezzi regionale attualmente in vigore, Edizione 2023 (B.U. Regione Umbria 2024) - è quello indicato all'art. 39 delle disposizioni di carattere particolare.

Le categorie di lavoro prevalenti previste nell'appalto sono le categorie:

OG10: Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione dell'energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione.

OS30: Impianti Interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi.

ART. 4 AFFIDAMENTO DEL CONTRATTO

Diventa efficace l'aggiudicazione, ai sensi dell'art. 17 c. 5 del d.lgs. 36/2023, e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela, il contratto viene stipulato nei successivi 60 giorni, anche in pendenza di contenzioso, salvo diverso termine:

1. previsto nel bando o nell'invito a offrire;
2. nell'ipotesi di differimento concordato con l'aggiudicatario e motivato in base all'interesse della stazione appaltante o dell'ente concedente;
3. nel caso di ricorso e a seguito di notificazione dell'istanza cautelare, il contratto non può essere stipulato nei termini sopra indicati, fino a quando non sarà pubblicato il provvedimento cautelare di primo grado o il dispositivo o la sentenza di primo grado, in caso di decisione del merito all'udienza cautelare (art. 18 c. 2, lett. a) e c. 4 del codice);
4. di contratti di importo inferiore alle soglie europee, ai sensi dell'art. 55, c. 2 del codice.

Il contratto, in ogni caso, non viene stipulato prima di 35 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione. Tale termine dilatorio non si applica nei casi:

1. di procedura in cui è stata presentata o ammessa una sola offerta e non sono state tempestivamente proposte impugnazioni del bando o della lettera di invito, o le impugnazioni sono già state respinte con decisione definitiva;
2. di appalti basati su un accordo quadro;
3. di appalti specifici basati su un sistema dinamico di acquisizione;
4. nel caso di ricorso e a seguito di notificazione dell'istanza cautelare, il contratto non può essere stipulato nei termini sopra indicati, fino a quando non sarà pubblicato il provvedimento cautelare di primo grado o il dispositivo o la sentenza di primo grado, in caso di decisione del merito all'udienza cautelare (art. 18 c. 2, lett. a) e c. 4 del codice);
5. di contratti di importo inferiore alle soglie europee, ai sensi dell'art. 55, c. 2 del codice.

Se il contratto non viene stipulato nei termini sopra indicati, per fatto imputabile alla stazione appaltante, l'aggiudicatario può sciogliersi da ogni vincolo contrattuale o far constatare il silenzio inadempimento mediante atto notificato. In tal caso all'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali.

L'aggiudicazione può essere sempre revocata nel caso di mancata stipula del contratto nel termine fissato per fatto imputabile all'aggiudicatario.

Laddove previsto, il contratto è sottoposto alla condizione risolutiva dell'esito negativo della sua approvazione, da effettuarsi entro 30 giorni dalla stipula. Decorso tale termine, il contratto si intende approvato.

ART. 5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia.

Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme UNI CEI ISO 80000-1 e UNI CEI ISO 80000-6.

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere con l'indicazione della località ove dovrà realizzarsi e le principali dimensioni:

- Cabina MT/BT DEU”, piano secondo interrato, modifica quadro generale di bassa tensione;
- Fornitura e posa in opera, all’interno della cabina, di nuovo quadro elettrico per alimentare le utenze del condizionamento esistente e per il nuovo gruppo frigo;
- Spostamento delle attuali utenze dell’ex QGBTN su nuova colonna da fornire e posare in opera in adiacenza al quadro QGBTE;
- Fornitura e posa in opera di cavi per nuove linee elettriche di alimentazione dal Power Center generale al nuovo gruppo frigo e per alimentare la nuova colonna del QGBTE;
- Fornitura e posa in opera di canalizzazioni idonee.

ART. 6 VARIAZIONI

Il contratto di appalto, ai sensi dell'art. 120 del d.lgs. 36/2023, viene modificato senza ricorrere ad una nuova procedura di affidamento se:

- a. le modifiche sono previste in clausole precise ed inequivocabili nei documenti di gara iniziali (anche in clausole di opzione);
- b. si rendono necessari lavori supplementari non inclusi nell’appalto iniziale per i quali un cambiamento del contraente risulta impraticabile per motivi economici o tecnici, o comportamenti notevoli disagi o un incremento dei costi per la stazione appaltante – *in questo caso il contratto può essere modificato solo se l’aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica nel caso di più modifiche successive)*;
- c. si rendono necessarie modifiche in corso di esecuzione a causa di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltate denominate varianti in corso d’opera. Rientrano in queste circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti – *in questo caso il contratto può essere modificato solo se l’aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica nel caso di più modifiche successive)*;
- d. un nuovo contraente sostituisce l’aggiudicatario dell’appalto nel caso di:
 - modifiche soggettive implicanti la sostituzione del contraente originario previste in clausole chiare, precise ed inequivocabili nei documenti di gara;
 - successione di un altro operatore economico (che soddisfi gli iniziali criteri di selezione) per causa di morte o insolvenza o a seguito di ristrutturazioni societarie dell’aggiudicatario, purché ciò non implichi ulteriori modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l’applicazione del codice (salvo art. 124 del codice);
 - assunzione degli obblighi del contraente principale da parte della stazione appaltante nei confronti dei suoi subappaltatori.
- e. il valore della modifica è al di sotto delle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice;
- f. il valore della modifica è < 15 % del valore iniziale del contratto.
- g. le modifiche non sono sostanziali.

Le modifiche e le varianti sono autorizzate dal RUP secondo quanto previsto dall'ordinamento della stazione appaltante, senza necessità di procedere ad una nuova procedura di affidamento e purchè la struttura del contratto e l'operazione economica ad esso collegata rimangano inalterate.

Se in corso di esecuzione si rende necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza di 1/5 dell'importo contrattuale, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione delle prestazioni alle condizioni originariamente previste. In questo caso l'appaltatore non può far valere la risoluzione del contratto.

Il contratto è sempre modificabile ai sensi dell'art. 9 del codice e nel rispetto delle clausole di rinegoziazione. Nel caso in cui queste non siano previste, la richiesta di rinegoziazione va avanzata senza ritardo e non giustifica, di per sé, la sospensione dell'esecuzione del contratto. Il RUP provvede a formulare la proposta di un nuovo accordo entro un termine non superiore a 3 mesi. Nel caso in cui non si pervenga al nuovo accordo entro un termine ragionevole, la parte svantaggiata può agire in giudizio per ottenere l'adeguamento del contratto all'equilibrio originario, salva la responsabilità per la violazione dell'obbligo di rinegoziazione.

Nei casi di modifica del contratto previsti alle lettere b) e c), la stazione appaltante pubblica un avviso di intervenuta modifica sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana.

Il RUP comunica e trasmette all'ANAC le modifiche o varianti in corso d'opera del contratto individuati. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, esercita i poteri di cui all'art. 222 del codice. In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle modifiche e delle varianti in corso d'opera previsti dall'allegato II.14(5) del codice, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'art. 222, c. 13 del codice.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto ai sensi dell'allegato II.14 art. 5 c.7 e 8, tuttavia, se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- desumendoli dai prezzi di cui all'art. 41 del codice, ove esistenti;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore 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'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

ART. 7 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

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

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

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

ART. 8 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo e la documentazione di progetto indicata all'art.40 delle disposizioni di carattere particolare.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti (D.Lgs. n.36/2023);
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anti Corruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da U.N.I., C.E.I., C.N.R.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

ovvero

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Nel caso di discordanze tra le descrizioni riportate in elenco prezzi unitari e quelle brevi riportate nel computo metrico estimativo, se presenti, è da intendersi prevalente quanto prescritto nell'elenco prezzi, anche in relazione al fatto che tale elaborato avrà valenza contrattuale in sede di stipula, diventando allegato al contratto.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

ART. 9 QUALIFICA DELL'APPALTATORE

Per i lavori indicati dal presente Capitolato la stazione appaltante verifica l'assenza di cause di esclusione, ai sensi degli artt. 94 e 95 d.lgs. 36/2023, e il possesso dei requisiti di partecipazione dell'operatore economico, consultando il fascicolo virtuale di cui all'articolo 24 e gli altri documenti allegati, tramite l'interoperabilità con la piattaforma digitale nazionale dati di cui all'articolo 50-ter del codice dell'amministrazione digitale - d.lgs. 82/2005 - e con le banche dati delle pubbliche amministrazioni.

Nel dettaglio, l'operatore economico deve possedere l'attestazione di qualificazione secondo quanto disposto dall'art. 100 c. 4 del codice.

Gli operatori economici sono qualificati per categorie di opere generali, per categorie di opere specializzate, nonché per prestazioni di sola costruzione e per prestazioni di progettazione e costruzione

Tabella A

(Art. 46 allegato II.12 d.lgs. 36/2023)

Categorie di opere generali

OG 1	Edifici civili e industriali
OG 2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali
OG 3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari
OG 4	Opere d'arte nel sottosuolo
OG 5	Dighe
OG 6	Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione
OG 7	Opere marittime e lavori di dragaggio
OG 8	Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica
OG 9	Impianti per la produzione di energia elettrica
OG 10	Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua e impianti di pubblica illuminazione
OG 11	Impianti tecnologici
OG 12	Opere e impianti di bonifica e protezione ambientale
OG 13	Opere di ingegneria naturalistica

Categorie di opere specializzate

OS 1	Lavori in terra
OS 2-A	Superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico ed etnoantropologico
OS 2-B	Beni culturali mobili di interesse archivistico e librario
OS 3	Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie
OS 4	Impianti elettromeccanici trasportatori
OS 5	Impianti pneumatici e antintrusione
OS 6	Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi
OS 7	Finiture di opere generali di natura edile e tecnica
OS 8	Opere di impermeabilizzazione
OS 9	Impianti per la segnaletica luminosa e la sicurezza del traffico
OS 10	Segnaletica stradale non luminosa
OS 11	Apparecchiature strutturali speciali
OS 12-A	Barriere stradali di sicurezza
OS 12-B	Barriere paramassi, fermaneve e simili
OS 13	Strutture prefabbricate in cemento armato
OS 14	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti
OS 15	Pulizia di acque marine, lacustri, fluviali
OS 16	Impianti per centrali di produzione energia elettrica
OS 17	Linee telefoniche ed impianti di telefonia
OS 18-A	Componenti strutturali in acciaio
OS 18-B	Componenti per facciate continue
OS 19	Impianti di reti di telecomunicazione e di trasmissione dati
OS 20-A	Rilevamenti topografici
OS 20-B	Indagini geognostiche
OS 21	Opere strutturali speciali
OS 22	Impianti di potabilizzazione e depurazione
OS 23	Demolizione di opere
OS 24	Verde e arredo urbano
OS 25	Scavi archeologici
OS 26	Pavimentazioni e sovrastrutture speciali
OS 27	Impianti per la trazione elettrica
OS 28	Impianti termici e di condizionamento
OS 29	Armamento ferroviario
OS 30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi
OS 31	Impianti per la mobilità sospesa
OS 32	Strutture in legno
OS 33	Coperture speciali
OS 34	Sistemi antirumore per infrastrutture di mobilità
OS 35	Interventi a basso impatto ambientale

Le categorie sono classificate secondo i livelli di importo riportati all'art. 2 c. 4 dell'allegato II.12 del codice.

Classifiche

- a)** I: fino a euro 258.000;
- b)** II: fino a euro 516.000;
- c)** III: fino a euro 1.033.000;
- d)** III-bis: fino a euro 1.500.000;
- e)** IV: fino a euro 2.582.000;
- f)** IV-bis: fino a euro 3.500.000;
- g)** V: fino a euro 5.165.000;
- h)** VI: fino a euro 10.329.000;
- i)** VII: fino a euro 15.494.000;
- l)** VIII: oltre euro 15.494.000.

La qualificazione in una categoria abilita l'operatore economico a partecipare alle gare e a eseguire i lavori nei limiti della propria classifica incrementata di un quinto.

L'attestazione di qualificazione, rilasciata secondo la procedura prevista dall'allegato II.12, costituisce condizione necessaria e sufficiente per la dimostrazione della sussistenza dei requisiti di capacità tecnica e finanziaria ai fini dell'affidamento di lavori pubblici.

I requisiti di ordine speciale necessari per ottenere la qualificazione sono:

- l'idoneità professionale;
- la capacità economica e finanziaria;
- le capacità tecniche e professionali.

Pertanto, l'operatore economico deve possedere la qualifica richiesta dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinato dal Codice Appalti e dalla norma vigente.

ART.10 ATTIVITÀ DEL DIRETTORE DEI LAVORI

La stazione appaltante, prima dell'avvio della procedura per l'affidamento, nomina, su proposta del responsabile unico del progetto (RUP), un direttore dei lavori per la direzione e il controllo dell'esecuzione dei contratti relativi a lavori. L'attività del direttore dei lavori è disciplinata dall'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

Il direttore dei lavori è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, opera in piena autonomia e nel rispetto delle disposizioni di servizio impartite dal RUP affinché i lavori siano eseguiti a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto. Nel caso di interventi particolarmente complessi, può essere supportato da un ufficio di direzione lavori assumendosi, pertanto, la responsabilità del coordinamento e della supervisione delle relative attività.

Interloquisce, inoltre, in via esclusiva con l'esecutore cui impartisce *ordini di servizio* riguardo agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto; l'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni ricevute, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve.

Nel dettaglio, il direttore dei lavori:

- prima della consegna dei lavori, redige e rilascia al RUP un'attestazione sullo stato dei luoghi con riferimento all'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori e all'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto;
- consegna i lavori, accertata l'idoneità dei luoghi, nelle modalità previste dall'articolo Consegna dei lavori;
- provvede all'accettazione di materiali e componenti messi in opera e, in caso contrario, emette motivato rifiuto;

-
- impartisce gli ordini di servizio all'esecutore per fornirgli istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici dell'appalto; tali disposizioni sono comunicate al RUP e riportano le ragioni tecniche e le finalità perseguite;
- accerta che il deposito dei progetti strutturali delle costruzioni sia avvenuto nel rispetto della normativa vigente e che sia stata rilasciata la necessaria autorizzazione in caso di interventi ricadenti in zone soggette a rischio sismico;
- accerta che i documenti tecnici, le prove di cantiere o di laboratorio e le certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita del prodotto (LCA) relative a materiali, lavorazioni e apparecchiature impiantistiche rispondono ai requisiti di cui al piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione;
- verifica periodicamente il possesso e la regolarità, da parte dell'esecutore e del subappaltatore, della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- controlla e verifica il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e successivamente dettagliati nel programma di esecuzione dei lavori *(quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del codice, la direzione dei lavori si avvale di modalità di gestione informativa digitale delle costruzioni)*;
- dispone tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e dal capitolato speciale d'appalto, redigendone, in caso di accertamento, apposito verbale da trasmettere al RUP *(quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del codice, il direttore dei lavori si avvale di modalità di gestione informativa digitale per la redazione del predetto verbale)*;
- verifica, con l'ausilio dell'ufficio di direzione, la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici, nonché dei subcontraenti, accertando l'effettivo svolgimento della parte di prestazioni a essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato. Il direttore dei lavori registra le relative ed eventuali contestazioni dell'esecutore sulla regolarità dei lavori eseguiti in subappalto, rileva e segnala al RUP l'eventuale inosservanza;
- supporta il RUP nello svolgimento delle attività di verifica dei requisiti di capacità tecnica nel caso di avvalimento dell'esecutore;
- controlla lo sviluppo dei lavori e impartisce disposizioni per l'esecuzione entro i limiti dei tempi e delle somme autorizzate. Sono comprese in tale attività le visite periodiche al cantiere durante il periodo di sospensione dei lavori per accertare le condizioni delle opere e l'eventuale presenza di manodopera e di macchinari e per impartire le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori;
- compila relazioni da trasmettere al RUP se nel corso dell'esecuzione dei lavori si verificano sinistri alle persone o danni alle proprietà e redige processo verbale alla presenza dell'esecutore per determinare l'eventuale indennizzo in caso di danni causati da forza maggiore;
- fornisce al RUP l'ausilio istruttorio e consultivo necessario per gli accertamenti finalizzati all'adozione di modifiche, variazioni e varianti contrattuali, ferma restando la possibilità di disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP;
- determina i nuovi prezzi delle lavorazioni e dei materiali non previsti dal contratto in contraddittorio con l'esecutore;
- rilascia gli stati d'avanzamento dei lavori entro il termine fissato nella documentazione di gara e nel contratto, ai fini dell'emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del RUP;

- procede alla constatazione sullo stato di consistenza delle opere, in contraddittorio con l'esecutore, ed emette il certificato di ultimazione dei lavori da trasmettere al RUP (che ne rilascia copia conforme all'esecutore);
- verifica periodicamente la validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone e aggiornandone i contenuti a lavori ultimati (*quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del d.lgs. 36/2023, il direttore dei lavori assicura la correlazione con i modelli informativi prodotti o aggiornati nel corso dell'esecuzione dei lavori sino al collaudo*);
- gestisce le contestazioni su aspetti tecnici e riserve, attenendosi alla relativa disciplina prevista dalla stazione appaltante e riportata nel capitolato d'appalto;
- fornisce chiarimenti, spiegazioni e documenti all'organo di collaudo, assistendo quest'ultimo nell'espletamento delle operazioni e approvando, previo esame, il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- svolge le funzioni di coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE), se in possesso dei requisiti richiesti dalla normativa vigente sulla sicurezza - *nel caso di contratti di importo > 1 milione di euro e comunque in assenza di lavori complessi e di rischi di interferenze*;
- quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del d.lgs. 36/2023, il coordinatore dei flussi informativi assicura che siano utilizzati in modo interoperabile con gli strumenti relativi all'informatizzazione della gestione della contabilità dei lavori. Il direttore dei lavori può, altresì, utilizzare strumenti di raccolta e di registrazione dei dati di competenza in maniera strutturata e interoperabile con la gestione informativa digitale;
- controlla la spesa legata all'esecuzione dell'opera o dei lavori, compilando i documenti contabili. A tal fine provvede a classificare e misurare le lavorazioni eseguite, nonché a trasferire i rilievi effettuati sul registro di contabilità e per le conseguenti operazioni di calcolo che consentono di individuare il progredire della spesa.

Art. 10.1 Ufficio di Direzione Lavori

In relazione alla complessità dell'intervento, il direttore dei lavori può essere supportato da un ufficio di direzione dei lavori, costituito da uno o più direttori operativi, da ispettori di cantiere, ed eventualmente da figure professionali competenti in materia informatica.

Il direttore dei lavori, con l'ufficio di direzione dei lavori, è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, anche mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'allegato I.9 del codice, per eseguire i lavori a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto. Quando si utilizzano metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'art. 43 e all'allegato I.9 del codice, all'interno dell'ufficio di direzione dei lavori è nominato anche un coordinatore dei flussi informativi; tale ruolo può essere svolto dal direttore dei lavori ovvero da un direttore operativo già incaricato, se in possesso di adeguate competenze.

Direttori operativi

Gli assistenti con funzione di direttori operativi collaborano con il direttore dei lavori nel verificare che le lavorazioni di singole parti dei lavori da realizzare siano eseguite regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali e rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori.

Ai direttori operativi sono demandati i seguenti compiti da parte del direttore dei lavori:

- verifica che l'esecutore svolga tutte le pratiche di legge relative alla denuncia dei calcoli delle strutture;
- programmazione e coordinamento delle attività dell'ispettore dei lavori;
- aggiornamento del cronoprogramma generale e particolareggiato dei lavori con indicazione delle eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali e dei necessari interventi correttivi;
- assistenza al direttore dei lavori nell'identificare gli interventi necessari a eliminare difetti progettuali o esecutivi;
- individuazione e analisi delle cause che influiscono negativamente sulla qualità dei lavori e delle relative azioni correttive;
- assistenza ai collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
- esame e approvazione del programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- direzione di lavorazioni specialistiche.

Il direttore operativo svolge le funzioni di coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE), se il direttore dei lavori non possiede i requisiti - *nel caso di contratti di importo > 1 milione di euro e comunque in assenza di lavori complessi e di rischi di interferenze.*

Ispettori di cantiere

Gli assistenti con funzione di ispettori di cantiere collaborano con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori, rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori e sono presenti a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono un controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e di eventuali manutenzioni.

La figura dell'ispettore di cantiere è subordinata a quella del direttore operativo. La differenza sostanziale tra le rispettive mansioni consiste nel fatto che, mentre l'ispettore di cantiere svolge attività propriamente pratiche, come la sorveglianza in cantiere, il direttore operativo occupa un ruolo più gestionale; tra i compiti del direttore operativo vi è, infatti, quello di programmare e coordinare le attività dell'ispettore di cantiere.

Agli ispettori di cantiere sono demandati i seguenti compiti da parte del direttore dei lavori:

- verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni e approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore;
- verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
- controllo sulle attività dei subappaltatori;
- controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni e alle specifiche tecniche contrattuali;
- assistenza alle prove di laboratorio;
- assistenza ai collaudi dei lavori e alle prove di messa in esercizio e accettazione degli impianti;
- predisposizione degli atti contabili ed esecuzione delle misurazioni;
- assistenza al coordinatore per l'esecuzione.

Art. 10.2 Accettazione dei Materiali

Il direttore dei lavori ha il compito dell'accettazione dei materiali previsti dal progetto, sia prima che dopo la messa in opera: al momento in cui vengono introdotti in cantiere valuta lo stato e la relativa documentazione (accettazione preliminare), l'accettazione diventa definitiva solo successivamente alla posa in opera; restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

Nel dettaglio, prima della messa in opera, i materiali vengono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni. In tale fase il direttore dei lavori rifiuta quelli deperiti o non conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, invitando l'esecutore a rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a proprie spese. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Se l'esecutore non procede alla rimozione nel termine prescritto dal direttore 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.

Il direttore dei lavori verifica anche il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

In ogni caso, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore e sono rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro 15 giorni dalla scoperta della non conformità.

Infine, il direttore dei lavori o l'organo di collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.

Art. 10.3 Documenti Contabili

La contabilità dei lavori è effettuata mediante l'utilizzo di strumenti elettronici specifici, che usano piattaforme, anche telematiche, interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari.

I documenti contabili, predisposti e tenuti dal direttore dei lavori, o dai direttori operativi o dagli ispettori di cantiere delegati dallo stesso, e firmati contestualmente alla compilazione secondo la cronologia di inserimento dei dati, sono:

1. il giornale dei lavori;
2. i libretti di misura;
3. il registro di contabilità;
4. lo stato di avanzamento lavori (SAL);
5. il conto finale.

1. Il **giornale dei lavori** riporta per ciascun giorno:

- l'ordine, il modo e l'attività con cui progrediscono le lavorazioni;
- la qualifica e il numero degli operai impiegati;
- l'attrezzatura tecnica impiegata per l'esecuzione dei lavori;
- l'elenco delle provviste fornite dall'esecutore, documentate dalle rispettive fatture quietanzate, nonché quant'altro interessi l'andamento tecnico ed economico dei lavori, ivi compresi gli eventuali eventi infortunistici;
- l'indicazione delle circostanze e degli avvenimenti relativi ai lavori che possano influire sui medesimi, inserendovi le osservazioni meteorologiche e idrometriche, le indicazioni sulla natura dei terreni e quelle particolarità che possono essere utili;
- le disposizioni di servizio e gli ordini di servizio del RUP e del direttore dei lavori;
- le relazioni indirizzate al RUP;
- i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- le contestazioni, le sospensioni e le riprese dei lavori;
- le varianti ritualmente disposte, le modifiche o aggiunte ai prezzi;

2. I **libretti di misura** delle lavorazioni e delle provviste contengono la misurazione e classificazione delle lavorazioni effettuate dal direttore dei lavori. Il direttore dei lavori cura che i libretti siano aggiornati e immediatamente firmati dall'esecutore o dal tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure.

I libretti delle misure possono anche contenere le figure quotate delle lavorazioni eseguite, i profili e i piani quotati raffiguranti lo stato delle cose prima e dopo le lavorazioni, oltre alle memorie esplicative al fine di dimostrare chiaramente ed esattamente, nelle sue varie parti, la forma e il modo di esecuzione.

3. Il **registro di contabilità** è il documento che riassume e accentra l'intera contabilizzazione dell'opera, in quanto a ciascuna quantità di lavorazioni eseguite e registrate nel libretto di misura associa i corrispondenti prezzi contrattuali, in modo tale da determinare l'avanzamento dei lavori non soltanto sotto il profilo delle quantità eseguite ma anche sotto quello del corrispettivo maturato dall'esecutore. Il registro è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni SAL.

4. Lo **stato di avanzamento lavori (SAL)** riassume tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora; è ricavato dal registro di contabilità e rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto. Il SAL riporta:

- il corrispettivo maturato;
- gli acconti già corrisposti;
- l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci.

Il direttore dei lavori trasmette immediatamente il SAL al RUP, il quale emette il certificato di pagamento.

Previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore, il RUP invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento; ogni certificato di pagamento emesso dal RUP è annotato nel registro di contabilità.

5. il **conto finale** dei lavori viene compilato dal direttore dei lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione dei lavori e trasmesso al RUP unitamente a una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è soggetta, allegando tutta la relativa documentazione. Il conto finale viene sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, ma deve limitarsi a confermare le riserve già iscritte negli atti contabili. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine assegnato, non superiore a 30 giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato. Il RUP, entro i successivi 60 giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore.

ART.11 PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI, CRONOPROGRAMMA, PIANO DI QUALITÀ

Prima dell'inizio dei lavori, l'esecutore presenta alla stazione appaltante un programma di esecuzione dei lavori dettagliato ai sensi dell'art. 32 c. 9 dell'allegato I.7 del d.lgs. 36/2023, indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni riguardo il periodo di esecuzione, l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Cronoprogramma

Il progetto esecutivo è corredato del cronoprogramma, costituito da un diagramma che rappresenta graficamente, in forma chiaramente leggibile, tutte le fasi attuative dell'intervento, ivi comprese le fasi di redazione del progetto esecutivo, di approvazione del progetto, di affidamento dei lavori, di esecuzione dei lavori, nonché di collaudo o di emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, ove previsti secondo la normativa in materia, e per ciascuna fase indica i relativi tempi di attuazione.

Il cronoprogramma, inoltre, riporta, in particolare, la sequenza delle lavorazioni che afferiscono alla fase di esecuzione dei lavori, con la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, e per ciascuna lavorazione rappresenta graficamente i relativi tempi di esecuzione e i relativi costi.

Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

Nei casi in cui i lavori siano affidati sulla base del progetto di fattibilità, secondo quanto previsto dal codice, il cronoprogramma è presentato dal concorrente insieme con l'offerta.

A tale modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento può essere associato l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'art. 43 del codice, nonché di tecniche specifiche di gestione integrata dell'intervento.

Piano di qualità di costruzione e di installazione

L'esecutore redige il piano di qualità di costruzione e di installazione ai sensi dell'art. 32 c. 5 dell'allegato I.7 del d.lgs. 36/2023, che prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo della fase esecutiva. Il piano è stato approvato dal direttore dei lavori e definisce i criteri di valutazione dei materiali e dei prodotti installati e i criteri di valutazione e risoluzione di eventuali non conformità.

ART. 12 CONSEGNA DEI LAVORI

Prima di procedere alla consegna, il direttore dei lavori attesta lo stato dei luoghi verificando:

- l'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori, secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;
- l'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto, sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto medesimo.

L'attività è documentata attraverso apposito verbale di sopralluogo che viene trasmesso al RUP.

La consegna dei lavori, oggetto dell'appalto, all'esecutore avviene da parte del direttore dei lavori, previa disposizione del RUP, ai sensi dell'art. 3 dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023, non oltre 45 giorni dalla data di registrazione alla Corte dei conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre 45 giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della Corte dei conti non è richiesta per legge; negli altri casi il termine di 45 giorni decorre dalla data di stipula del contratto.

Il direttore dei Lavori, comunica con congruo preavviso all'esecutore, il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo piani, profili e disegni di progetto.

Avvenuta la consegna, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono apposito verbale, che viene trasmesso al RUP, dalla cui data decorre il termine per il completamento dei lavori.

Il verbale contiene:

- le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- l'indicazione delle aree, dei locali, delle condizioni di disponibilità dei mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori dell'esecutore, nonché dell'ubicazione e della capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore stesso;
- la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

Si prevede che l'ultimazione delle opere appaltate avvenga entro il termine di giorni **40 consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Mancata consegna

- Nel caso in cui si riscontrino differenze fra le condizioni locali e il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al RUP, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, proponendo i provvedimenti da adottare.
- Nel caso in cui l'esecutore non prende parte alla consegna dei lavori, senza giustificato motivo, la stazione appaltante può fissare una nuova data di consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione, oppure risolvere il contratto ed incamerare la cauzione.
- La consegna può non avvenire per causa imputabile alla stazione appaltante ed in tal caso l'esecutore può chiedere il recesso del contratto.

Se l'istanza di recesso viene accolta, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate.

La richiesta di pagamento delle spese, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso ed è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e confermare nel registro di contabilità.

Nel caso di appalto di progettazione ed esecuzione, l'esecutore ha altresì diritto al rimborso delle spese, nell'importo quantificato nei documenti di gara e depurato del ribasso offerto, dei livelli di progettazione dallo stesso redatti e approvati dalla stazione appaltante.

Se l'istanza di recesso non viene accolta, si procede alla **consegna tardiva** dei lavori, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni causati dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal cronoprogramma nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

Sospensione

Avvenuta la consegna, la stazione appaltante può sospendere i lavori per ragioni non di forza maggiore, purché la sospensione non si protragga per più di 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto allo stesso modo del caso di consegna tardiva per causa imputabile alla stazione appaltante.

Consegna parziale

Il direttore dei lavori provvede alla **consegna parziale** dei lavori nei casi di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili ed, in contraddittorio con l'appaltatore, sottoscrive il verbale di consegna parziale dei lavori.

Al riguardo, l'esecutore presenta, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Tuttavia, se le cause di indisponibilità permangono anche dopo che sono stati realizzati i lavori previsti dal programma, si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori.

Nel caso di **consegna d'urgenza**, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisorie.

ART. 13 SOSPENSIONI E TERMINE DI ULTIMAZIONE LAVORI

È disposta la sospensione dell'esecuzione ai sensi dell'art. 121 del d.lgs. 36/2023:

- quando ricorrono circostanze speciali che non erano prevedibili al momento della stipulazione del contratto e che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte - il direttore dei lavori compila il verbale di sospensione e lo inoltra al RUP entro 5 giorni;
- per ragioni di necessità o di pubblico interesse - da parte del RUP.

Il direttore dei lavori dispone la sospensione dei lavori, redigendo, con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione - ai sensi dell'art. 8 c. 1 dell'allegato II.14 del codice - riportando:

- le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori;
- lo stato di avanzamento dei lavori e delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate al fine della ripresa dell'intervento e della sua ultimazione senza eccessivi oneri;
- la consistenza del personale impiegato e dei mezzi d'opera presenti in cantiere al momento della sospensione.

La sospensione si protrae per il tempo strettamente necessario.

Se la sospensione supera 1/4 della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, il RUP dà avviso all'ANAC; contrariamente, l'ANAC irroga una sanzione amministrativa alla stazione appaltante ai sensi dell'art. 222 c.13 del codice.

In questo caso - sospensione > 1/4 o 6 mesi della durata complessiva prevista per l'esecuzione - l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Cessate le cause di sospensione, il RUP ordina la ripresa dell'esecuzione dei lavori ed indica un nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori, il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa dei lavori, sottoscritto anche dall'esecutore, con indicazione del nuovo termine contrattuale. Se l'esecutore ritiene che siano cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, ma il RUP non ha ancora disposto la ripresa dei lavori, l'esecutore può diffidarlo e dare le opportune disposizioni per la ripresa al direttore dei lavori; la diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori.

Quando, a seguito della consegna dei lavori, insorgono circostanze che impediscono parzialmente il regolare svolgimento dei lavori per cause imprevedibili o di forza maggiore, l'esecutore prosegue le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori⁽²⁾ non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

Le contestazioni dell'esecutore riguardo alle sospensioni dei lavori, comprese anche quelle parziali, sono iscritte, a pena di decadenza, nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori. Se la contestazione riguarda esclusivamente la durata della sospensione, è sufficiente l'iscrizione della stessa nel verbale di ripresa dei lavori; nel caso in cui l'esecutore non firma i verbali, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.

Se le sospensioni dei lavori, totali o parziali, sono disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle sopra individuate, l'esecutore può chiedere, previa iscrizione di specifica riserva, a pena di decadenza, il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 c.c. e secondo i criteri individuati dall'art. 8 c.2 dell'allegato II.14 del codice:

$$1. \quad O_{\text{sgl,max}} = 0,65 \cdot (I_c - U_i - S_g) \cdot g_{\text{sosp}} / T_{\text{contr}}$$

dove:

- $O_{\text{sgl,max}}$ = limite massimo per il risarcimento dovuto ai maggiori oneri per le spese generali infruttifere
- I_c = importo contrattuale
- U_i = utile di impresa = 10% I_c
- S_g = spese generali = 15% I_c
- T_{contr} = tempo contrattuale
- g_{sosp} = giorni sospensione

2. lesione dell'utile coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'art.2, c. 1, lett. e), del d.lgs. 231/2002, computati sulla percentuale del 10 %, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
3. mancato ammortamento e retribuzioni inutilmente corrisposte riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della manodopera accertati dal direttore dei lavori;
4. determinazione dell'ammortamento sulla base dei coefficienti annui fissati dalle norme fiscali vigenti.

L'esecutore ultima i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna oppure, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna e comunica per iscritto al direttore dei lavori l'ultimazione. Il direttore dei lavori procede alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità se i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

L'esecutore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale.

Sull'istanza di proroga decide, entro 30 giorni dal suo ricevimento, il RUP, sentito il direttore dei lavori.

ART. 14 ESECUZIONE DEI LAVORI NEL CASO DI PROCEDURE DI INSOLVENZA

Fatto salvo quanto previsto dai commi 4 e 5 dell'art. 124 del d.lgs. 36/2023, in caso di liquidazione giudiziale, di liquidazione coatta e concordato preventivo, oppure di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 122 o di recesso dal contratto ai sensi dell'art. 88, c. 4-ter, del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al d.lgs. 159/2011, oppure 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, per stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture, se tecnicamente ed economicamente possibile.

L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

Il curatore della procedura di liquidazione giudiziale, autorizzato dal giudice delegato all'esercizio provvisorio dell'impresa, stipula il contratto qualora l'aggiudicazione sia intervenuta prima della dichiarazione di liquidazione giudiziale ed esegue il contratto già stipulato dall'impresa assoggettata alla liquidazione giudiziale.

ART. 15 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La stazione appaltante risolve il contratto di appalto, senza limiti di tempo, se ricorre una delle seguenti condizioni:

- a) modifica sostanziale del contratto, ai sensi dell'art. 120 c. 6 del d.lgs. 36/2023;
- b) modifiche dettate dalla necessità di lavori supplementari non inclusi nell'appalto e varianti in corso d'opera (art. 120 c.1 lett. b), c), del codice) nel caso in cui l'aumento di prezzo eccede il 50 % del valore del contratto iniziale;
- c) la modifica del contratto supera le soglie di rilevanza europea (art. 14 del codice);
- d) la modifica supera il 15% del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori;
- e) ricorre una delle cause di esclusione automatica previste dall'art. 94 c. 1 del codice;
- f) violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento, ai sensi dell'art. 258 del TFUE;
- g) decadenza dell'attestazione di qualificazione dell'esecutore dei lavori a causa di falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- h) provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di misure di prevenzione.

Il contratto di appalto può essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni; in questo caso, il direttore dei lavori, accertato il grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, procede secondo quanto stabilito dall'art. 10 dell'allegato II.14 del codice:

- invia al RUP una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore;
- formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando a quest'ultimo un termine massimo di 15 giorni per la presentazione delle sue controdeduzioni al RUP;

Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del RUP dichiara risolto il contratto, ai sensi dell'art. 122 c. 3 del codice.

Comunicata all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, il RUP, con preavviso di 20 giorni, richiede al direttore dei lavori 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.

L'organo di collaudo, acquisito lo stato di consistenza, redige un verbale di accertamento tecnico e contabile in cui accerta 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 ed 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.

In caso di ritardi nell'esecuzione delle prestazioni per negligenza dell'appaltatore, il direttore dei lavori assegna un termine non inferiore a 10 giorni per l'esecuzione delle prestazioni.

Al riguardo, si redige processo verbale in contraddittorio tra le parti; qualora l'inadempimento permanga allo scadere del termine sopra indicato, la stazione appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.

A seguito della risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto:

- al pagamento delle prestazioni relative ai lavori regolarmente eseguiti - nei casi a) e b);
- al pagamento delle prestazioni relative ai lavori regolarmente eseguiti decurtato:
 - degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto;
 - e, in sede di liquidazione finale, della maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento - *quando la stazione appaltante non prevede che l'affidamento avvenga alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta (art. 124 c. 2 del codice).*

Sciolto il contratto, l'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. Nel caso di provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza che inibiscono o ritardano il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, la stazione appaltante può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa pari all'1% del valore del contratto, con le modalità di cui all'art. 106 del codice, resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

ART.16 GARANZIA PROVVISORIA

La **garanzia provvisoria**, ai sensi di quanto disposto dall'art. 106 del d.lgs. 36/2023, copre la mancata sottoscrizione del contratto dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o conseguenti all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli artt. 84 e 91 del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al d.lgs. 159/2011, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

Tale garanzia - art. 106 c. 1, del codice - è pari al **2%** del valore complessivo del presente appalto. Per rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto d'appalto e al grado di rischio a esso connesso, la stazione appaltante può ridurre l'importo sino all'**1%** o incrementarlo sino al **4%**, con apposita motivazione.

La stazione appaltante deciderà se la garanzia provvisoria sarà costituita sotto forma di cauzione con bonifico, Oppure sarà costituita sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

La garanzia prevede la rinuncia:

- al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- all'eccezione di cui all'art. 1957⁽²⁾ c. 2 c.c.;
- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.

Tale garanzia copre un arco temporale almeno di 180 giorni - che possono variare in relazione alla durata presumibile del procedimento - decorrenti dalla presentazione dell'offerta.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, è **ridotto** del **30%** quando, la certificazione del sistema di qualità conforme alla norma UNI CEI ISO 9000, è stata rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000. Si applica la riduzione del **50%**, non cumulabile con la riduzione del 30%, nei confronti delle micro, delle piccole e delle medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del **10%**, cumulabile con la riduzione del 30% e del 50%, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1. L'importo della garanzia e del suo rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del **20%**, cumulabile con le riduzioni del 30% e del 50%, quando l'operatore economico possieda una o più delle certificazioni o marchi individuati dall'allegato II.13 del codice, nei documenti di gara iniziali, che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. Nel caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per beneficiare della riduzione il possesso dei requisiti viene espressamente indicato nel contratto, in quanto opportunamente documentato nei modi previsti dalla normativa vigente in sede di offerta.

La garanzia deve essere conforme agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze, e prevede la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

ART.17 GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore alla sottoscrizione del contratto, deve costituire, obbligatoriamente, garanzia definitiva, con le modalità previste dall'articolo 106 del d.lgs. 36/2023, ed è pari al 10% dell'importo contrattuale.

La stazione appaltante deciderà se la garanzia definitiva è costituita sotto forma di cauzione con bonifico (o altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente, oppure se sarà costituita sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 35/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AGID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

La garanzia prevede la rinuncia:

- al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- all'eccezione di cui all'art. 1957⁽³⁾ c. 2 c.c.;
- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.

Per salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Se il ribasso è superiore al 20%, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La garanzia è prestata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'esecutore.

La stazione appaltante richiede all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere.

Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo [Garanzia provvisoria](#).

L'esecutore può richiedere prima della stipulazione del contratto di sostituire la garanzia definitiva con l'applicazione di una ritenuta a valere sugli stati di avanzamento pari al 10% degli stessi, ferme restando la garanzia fideiussoria costituita per l'erogazione dell'anticipazione e la garanzia da costituire per il pagamento della rata di saldo. Per motivate ragioni di rischio dovute a particolari caratteristiche dell'appalto o a specifiche situazioni soggettive dell'esecutore dei lavori, la stazione appaltante può opporsi alla sostituzione della garanzia.

Le ritenute sono svincolate dalla stazione appaltante all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque non oltre 12 mesi dopo la data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La stazione appaltante ha il diritto di valersi della garanzia, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Può, altresì, incamerare la garanzia per il pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'art. 117, del codice, 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.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ed è progressivamente svincola con l'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

Il mancato svincolo nei 15 giorni dalla consegna dei SAL o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

ART.18 COPERTURE ASSICURATIVE

L'esecutore dei lavori, in ottemperanza a quanto stabilito dall'art. 117 c. 10, del d.lgs. 36/2023, deve costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori una polizza di assicurazione che copre i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare corrisponde a quello del contratto.

Tale polizza assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi **12 mesi** dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

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.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze. Le garanzie fideiussorie prevedono la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

La garanzia è prestata per un massimale assicurato non inferiore a quello di contratto.

ART. 19 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. 36/2023 e deve essere sempre autorizzato dalla stazione appaltante.

A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art. 120 c. 2, lettera d) del codice, il contratto non può essere ceduto e non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore.

Costituisce, comunque, subappalto di lavori qualsiasi contratto stipulato dall'appaltatore con terzi 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% 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% dell'importo del contratto da affidare.

L'affidatario può subappaltare a terzi l'esecuzione delle prestazioni o dei lavori oggetto del contratto secondo le disposizioni del presente articolo.

Nel rispetto dei principi di cui agli artt. 1, 2 e 3 del codice la stazione appaltante, eventualmente avvalendosi del parere delle Prefetture competenti, indica nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto da eseguire a cura dell'aggiudicatario sulla base:

- delle caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'art. 104 c. 11 del codice (ove si prevede il divieto di avvalimento in caso di opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali);
- dell'esigenza di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali, a meno che i subappaltatori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al c. 52 dell'art. 1 della L. 190/2012, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'art. 30 del D.L. 189/2016, convertito, con modificazioni, dalla L. 229/2016, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare.

L'affidatario deve comunicare 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-contrattante, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

Sussiste l'obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa se l'oggetto del subappalto subisce variazioni e l'importo dello stesso viene incrementato.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante, purché:

- a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni e le prestazioni da eseguire;
- b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II, del codice;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere che si intende subappaltare.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno 20 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 la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II e il possesso dei requisiti di cui agli artt. 100 e 103 del codice. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'art. 23 del codice.

L'affidatario sostituisce, previa autorizzazione della stazione appaltante, i subappaltatori relativamente ai quali, all'esito di apposita verifica, sia stata accertata la sussistenza di cause di esclusione di questi ultimi.

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.

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'art. 29 del d.lgs. 276/2003.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, garantisce gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto, riconosce, altresì, 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 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.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni.

È, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

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, nonché copia dei piani di sicurezza.

Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato.

Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute⁽⁶⁾ 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, ai sensi dell'art. 11 c. 5 del codice la stazione appaltante e gli enti concedenti assicurano, in tutti i casi, che le medesime tutele normative ed economiche siano garantite ai lavoratori in subappalto.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere sono indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo allega copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del c.c. con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione è effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro 30 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% 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.

Ai sensi degli art. 18, c. 1, lett. u), 20, c. 3 e art. 26, c. 8, del d.lgs. 81/2008, nonché dell'art. 5, c. 1, della L. 136/2010, 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, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto.

Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

La stazione appaltante indica nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto che, pur subappaltabili, non possono formare oggetto di ulteriore subappalto, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo⁽⁷⁾ delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori oppure di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali.

I piani di sicurezza di cui al d.lgs. 81/2008 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato.

Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Con riferimento ai lavori affidati in subappalto, il direttore dei lavori, con l'ausilio dei direttori operativi e degli ispettori di cantiere, ove nominati, svolge le seguenti funzioni:

a) verifica la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;

b) controlla che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato.

ART. 20 PENALI E PREMI DI ACCELERAZIONE

Ai sensi dell'art. 126 c. 1 del d.lgs. 36/2023, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto o delle prestazioni contrattuali.

Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3‰ e l'1‰ dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e non possono comunque superare, complessivamente, il 10% di detto ammontare netto contrattuale.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, viene applicata una penale giornaliera di 0,5‰ dell'importo netto contrattuale.

Relativamente all'esecuzione della prestazione articolata in più parti, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato speciale d'appalto, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti, le penali su indicate si applicano ai rispettivi importi.

Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e sono imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Se l'ultimazione dei lavori avviene in anticipo rispetto al termine fissato contrattualmente, la stazione appaltante può prevedere nel bando o nell'avviso di indizione della gara un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo, ai sensi dell'art. 126 c. 2 del codice.

Il premio è determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale ed è corrisposto a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, utilizzando, nei limiti delle risorse disponibili, le somme indicate nel quadro economico dell'intervento relative agli imprevisti.

La stazione appaltante può prevedere nei documenti di gara iniziali un premio di accelerazione anche nel caso in cui il termine contrattuale sia legittimamente prorogato e l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine prorogato. Tale termine si computa dalla data originariamente prevista nel contratto.

ART. 21 SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, anche in caso di consegna d'urgenza, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 8) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), all'Appaltatore potrà essere richiesta la redazione di un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori, ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. È compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui ritenga di affidare, anche in parte, lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

- a) verifica dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;
- b) 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, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

- c) copia della notifica preliminare, se ricorre il caso di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore, e per suo tramite i subappaltatori, dovranno dichiarare esplicitamente di essere a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, in cui si colloca l'appalto e cioè:

- il nome del committente o per esso in forza delle competenze attribuitegli, la persona che lo rappresenta;
- il nome del Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81);
- che i lavori appaltati rientrano/non rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione;
- di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, se facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta.

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, il CSE provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

I piani di sicurezza dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 119, c. 12, del d.lgs. 36/2023, l'affidatario è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

ART. 22 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della L. 136/2010, a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, avvengono mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti avvengono utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate sono riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

ART.23 ANTICIPAZIONE - MODALITÀ E TERMINI DI PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO

Ai sensi dell'art. 125 del d.lgs. 36/2023, sul valore del contratto d'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore entro 15 giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'art. 17, c. 8 e 9 del codice 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 della prestazione. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi dell'art. 106 c. 3 del codice, o assicurative, autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondono 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'art. 106 del d.lgs. 385/1993 che svolgono esclusivamente attività di rilascio garanzie e sono sottoposti a revisione contabile.

La garanzia fideiussoria è emessa e firmata digitalmente ed è verificabile telematicamente presso l'emittente, ovvero gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1, del D.L. 135/2018, convertito, con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'Agid con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione 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.

L'Appaltatore non avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ma il Direttore dei Lavori, al raggiungimento dell'importo totale dell'opera, in base agli accertamenti effettuati in corso d'opera per verificare che le opere siano state eseguite secondo le prescrizioni del Capitolato, constatato l'effettiva realizzazione e completamento dell'opera, redigerà un unico Stato di Avanzamento dei Lavori.

Nei contratti di lavori dove sono previsti gli stati di avanzamento, i pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo invece sono effettuati nel termine di 30 giorni decorrenti dall'adozione di ogni SAL, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a 60 giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il SAL, ricavato dal registro di contabilità, è rilasciato nelle modalità e nei termini indicati nel contratto. A tal fine, il direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali. In mancanza, lo comunica l'esecutore dei lavori. Contestualmente all'esito positivo dell'accertamento, oppure contestualmente al ricevimento della comunicazione dell'esecutore, il direttore dei lavori adotta il SAL e lo trasmette al RUP.

In caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione del SAL, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo contraddittorio con l'esecutore, archivia la comunicazione oppure adotta il SAL e lo trasmette immediatamente al RUP.

I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni SAL e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento.

Il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo all'esito positivo del collaudo dei lavori e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni dall'emissione dei relativi certificati. Il pagamento è effettuato nel termine di 30 giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo, salvo non sia concordato un diverso termine nel contratto (non superiore a 60 giorni) e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666 c. 2 del c.c.

In caso di ritardo nei pagamenti si applicano gli interessi moratori di cui agli artt. 5 e 6 del d.lgs. 231/2002.

Le piattaforme digitali di cui all'art. 25 del codice, assicurano la riconducibilità delle fatture elettroniche agli acconti corrispondenti ai SAL e a tutti i pagamenti dei singoli contratti, garantendo l'interoperabilità con i sistemi centrali di contabilità pubblica. Le predette piattaforme sono integrate con la piattaforma tecnologica per l'interconnessione e l'interoperabilità tra le pubbliche amministrazioni e i prestatori di servizi di pagamento abilitati, prevista dall'art. 5 del codice dell'amministrazione digitale, di cui al d.lgs. 82/2005.

Ai sensi dell'art. 11 c. 6 del codice, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale 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.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50%; 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.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 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 ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

ART. 24 CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

Si stabilisce che il conto finale viene compilato **entro 45 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori**.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al RUP unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, non superiore a 30 giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato.

Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il RUP, entro i successivi 60 giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il RUP dà avviso al sindaco o ai sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a 60 giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il sindaco trasmette al RUP i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il RUP invita l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimette al collaudatore i documenti ricevuti dal sindaco o dai sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Al conto finale il direttore dei lavori allega la seguente documentazione:

- il verbale o i verbali di consegna dei lavori;
- gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'esecutore;
- le eventuali perizie di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
- gli eventuali nuovi prezzi e i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
- gli ordini di servizio impartiti;
- la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'esecutore non ancora definite;

- i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione dei lavori con l'indicazione dei ritardi e delle relative cause;
- gli eventuali sinistri o danni a persone, animali o cose con indicazione delle presumibili cause e delle relative conseguenze;
- i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- le richieste di proroga e le relative determinazioni del RUP, ai sensi dell'articolo 121, comma 8, del codice;
- gli atti contabili, ossia i libretti delle misure e il registro di contabilità;
- tutto ciò che può interessare la storia cronologica dell'esecuzione, aggiungendo tutte le notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

ART.25 VERIFICA PROVVISORIA, CONSEGNA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Art. 25.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Stazione Appaltante, questa avrà facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte della Stazione Appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora la Stazione Appaltante non intenda valersi delle facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, essa potrà disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

Del pari l'Appaltatore avrà facoltà di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà accertare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria non consentirà comunque, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, la Stazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Art. 25.2 Collaudo definitivo degli impianti

Il collaudo definitivo dei lavori ha luogo entro 10 giorni dalla data di ultimazione dei lavori e deve concludersi entro 30 giorni dalla data di ultimazione dei lavori.

Il collaudo definitivo, accerta che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Ad impianto ultimato si procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.F.;
- rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto descritto.

Esame a vista

L'ispezione visiva serve ad accertare che gli impianti sono realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme Generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferentisi all'impianto installato. Detto controllo accerta che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, è conforme alle relative norme, è scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenta danni visibili che possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono effettuarsi quelli 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 di protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore devono essere 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 sono dotati dei pertinenti contrassegni di identificazione ove prescritti.

Verifica della sfilabilità 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 provochi danneggiamenti agli stessi. La verifica viene eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale. A questa verifica prescritta dalla norma CEI 64-8/1 ÷ 7 deve aggiungersi, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e costruzioni modulari, anche quelle relative al rapporto tra il diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

Misura della resistenza di isolamento

La misura di resistenza di isolamento si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua: sia circa 250 V nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0 oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500 V in caso di misura su parti di impianto di 1a categoria.

La misura deve effettuarsi tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

Misura delle cadute di tensione

La misura delle cadute di tensione deve eseguirsi tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova, inserendo 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 della sezione delle condutture.

Le letture dei due voltmetri devono eseguirsi contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

Verifica delle protezioni contro i circuiti ed i sovraccarichi

Il controllo in questo caso riguarda:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti deve essere adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi deve essere correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Per la verifica della protezione contro i contatti diretti devono eseguirsi le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (CEI 64-8/1 ÷ 7).

Si precisa che per gli impianti soggetti alla disciplina del D.P.R. 462/2001 deve essere effettuata la denuncia degli stessi alle Aziende Sanitarie Locali (ASL) a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti e cioè i risultati delle misure della resistenza di terra.

Devono effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) effettuare l'esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Sono controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve, inoltre, controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- b) effettuare la misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario sono posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro; possono ritenersi ubicati in modo corretto ove risultino sistemati ad una distanza del suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima nel caso di semplice dispersore a picchetto potrà assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza deve essere mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;
- c) controllare in base ai valori misurati con il 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 deve controllarsi in base a quello della corrente convenzionale di terra, da richiedersi al distributore di energia elettrica;
- d) quando occorre, effettuare le misure delle tensioni di contatto e di passo. Queste sono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati. La norma CEI 64-8/1 ÷ 7 fornisce le istruzioni per le suddette misure;
- e) nei locali da bagno eseguire la verifica della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico delle acque, tra le tubazioni e gli apparecchi sanitari, tra il collegamento equipotenziale ed il conduttore di protezione. Detto controllo deve eseguirsi prima della muratura degli apparecchi sanitari.

Art. 25.3 Norme generali comuni per le verifiche in C.O. per la verifica provvisoria ed il collaudo definitivo

- a) Per le prove di funzionamento e rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il collaudatore deve verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza disponibile), sono conformi a quelle previste nel Capitolato Speciale d'Appalto e cioè quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.
Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto), all'atto delle verifiche o del collaudo, non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove vengono rinviate a quando sia possibile disporre di correnti d'alimentazione dalle caratteristiche contrattualmente previste.

Ammesso che questo non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni. Le verifiche in corso d'opera, la verifica provvisoria ad ultimazione dei lavori e collaudo definitivo possono egualmente aver luogo, ma il collaudatore deve tener conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste e secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti, nel caso vi sia al riguardo impossibilità da parte dell'Azienda elettrica distributrice o qualora la stazione appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile.

- b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria e per il collaudo definitivo, l'impresa è tenuta, a richiesta dalla stazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.
- c) Ove gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono, in tutto o in parte, inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetta alla stazione appaltante di provvedere a quelli di propria spettanza, qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria e quella di collaudo definitivo ne accertino la funzionalità.

ART.26 ULTIMAZIONE LAVORI - COLLAUDO TECNICO-AMMINISTRATIVO

Il direttore dei lavori, a seguito della comunicazione dell'esecutore di avvenuta ultimazione dei lavori, procede alla constatazione sullo stato di consistenza delle opere in contraddittorio con l'esecutore, emette il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore. Tale certificato costituisce titolo sia per l'applicazione delle penali previste nel contratto per il caso di ritardata esecuzione, sia per l'assegnazione di un termine perentorio per l'esecuzione di lavori di piccola entità non incidenti sull'uso e la funzionalità delle opere.

Non oltre 6 mesi dall'ultimazione dei lavori il collaudo viene completato, secondo le disposizioni riportate all'art. 116 e alla sezione III dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

Il collaudo rappresenta l'attività di verifica finale dei lavori ed è finalizzato a certificare il rispetto delle caratteristiche tecniche, economiche e qualitative dei lavori e delle prestazioni, nonché degli obiettivi e dei tempi, in conformità delle previsioni e pattuizioni contrattuali, e comprende tutte le verifiche tecniche previste dalle normative di settore.

Nel dettaglio, il collaudo ha l'obiettivo di verificare che:

- l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo:
 - il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche;
 - le eventuali perizie di variante;
 - il contratto e gli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati;
- i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste;
- le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente.

In tale sede vengono esaminate anche le riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dall'allegato II.14 del codice.

Le operazioni di collaudo terminano con l'emissione del certificato di collaudo attestante la collaudabilità dell'opera che, in alcuni casi, può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori.

Collaudo tecnico - amministrativo

In primo luogo, il RUP trasmette all'organo di collaudo, in formato cartaceo o digitale:

- copia conforme del contratto d'appalto e dei documenti allegati, nonché il provvedimento di approvazione del progetto;
- eventuali perizie di variante e suppletive, con le relative approvazioni intervenute e copia dei relativi atti di sottomissione o aggiuntivi;
- copia del programma di esecuzione dei lavori redatto dall'esecutore e relativi eventuali aggiornamenti approvati dal direttore dei lavori;
- verbale di consegna dei lavori;
- disposizioni del RUP e ordini di servizio e rapporti periodici emessi dal direttore dei lavori;
- eventuali verbali di sospensione e ripresa lavori;
- certificato di ultimazione lavori;
- originali di tutti i documenti contabili o giustificativi prescritti dall'allegato II.14 del codice;
- verbali di prova sui materiali, nonché le relative certificazioni di qualità;
- conto finale dei lavori;
- relazione del direttore dei lavori in accompagnamento al conto finale, relativa documentazione allegata nonché l'esito dell'avviso ai creditori di cui all'articolo Conto finale - Avviso ai creditori;
- relazione del RUP sul conto finale;
- relazioni riservate sia del direttore dei lavori, che del RUP sulle eventuali riserve avanzate dall'esecutore dei lavori non definite in corso d'opera;
- certificati di cui all'art. 18 c. 22 dell'allegato II.12 del codice, limitatamente ai lavori relativi alla categoria OS 12-A;
- capitolato informativo, piano di gestione informativa, relazione specialistica sulla modellazione informativa che attesti il rispetto e l'adempimento di quanto prescritto nel capitolato informativo e nel piano di gestione informativa, modelli informativi aggiornati durante l'esecuzione dell'opera e corrispondenti a quanto realizzato - nel caso in cui si utilizzano i metodi e gli strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'art. 43 e all'allegato I.9 del codice;

L'organo di collaudo, dopo aver esaminato e verificato la completezza dei documenti acquisiti, comunica al RUP e al direttore dei lavori il giorno della visita di collaudo.

Il direttore dei lavori mette al corrente l'esecutore, il personale incaricato della sorveglianza e della contabilità dei lavori e, ove necessario, gli eventuali incaricati dell'assistenza giornaliera dei lavori, affinché intervengano alla visita di collaudo.

Il direttore dei lavori ha l'obbligo di presenziare alla visita di collaudo; mentre, se l'esecutore non si presenta, la visita di collaudo viene eseguita alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'esecutore.

In ogni caso l'esecutore mette a disposizione dell'organo di collaudo, a propria cura e spese, gli operai e i mezzi d'opera necessari a eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.

Durante la visita di collaudo viene redatto apposito processo verbale, firmato dalle figure che hanno preso parte alla visita, in cui sono descritti:

- i rilievi fatti dall'organo di collaudo;
- le singole operazioni e le verifiche compiute;
- il numero e la profondità dei saggi effettuati e i risultati ottenuti - i punti di esecuzione dei saggi sono riportati sui disegni di progetto o chiaramente individuati a verbale.

Il processo verbale riporta le seguenti indicazioni:

- una sintetica descrizione dell'opera e della sua ubicazione;
- i principali estremi dell'appalto;
- gli estremi del provvedimento di nomina dell'organo di collaudo;
- il giorno della visita di collaudo;
- le generalità degli intervenuti alla visita e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti.

Confronta i dati di fatto risultanti dal processo verbale di visita con i dati di progetto, delle varianti approvate e dei documenti contabili, e formula le proprie considerazioni sull'esecuzione dei lavori in rapporto alle prescrizioni contrattuali e alle disposizioni impartite dal direttore dei lavori. Al riguardo, tenendo conto anche dei pareri del RUP, valuta:

- se il lavoro è collaudabile;
- a quali condizioni e restrizioni si può collaudare;
- i provvedimenti da prendere se non è collaudabile;
- le modificazioni da introdursi nel conto finale;
- il credito o l'eventuale debito maturato dall'esecutore.

Esprime, inoltre, le proprie considerazioni sulle modalità di conduzione dei lavori da parte dell'esecutore e del subappaltatore e redige apposita relazione riservata in cui espone il proprio parere sulle riserve e domande dell'esecutore e sulle eventuali penali per le quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva.

In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, l'organo di controllo accerta le cause e apporta le opportune rettifiche al conto finale.

Se le discordanze sono di notevole entità, l'organo di collaudo sospende le operazioni e ne riferisce al RUP presentandogli le sue proposte; il RUP trasmette alla stazione appaltante la relazione e le proposte dell'organo di collaudo.

Può capitare che l'organo di collaudo individui lavorazioni meritevoli di collaudo, ma non preventivamente autorizzate; in tal caso le ammette in contabilità solo se le ritiene indispensabili per l'esecuzione dell'opera e se l'importo totale dell'opera, compresi i lavori non autorizzati, non eccede i limiti delle spese approvate⁽³⁾, e trasmette le proprie valutazioni alla stazione appaltante, che autorizza l'iscrizione delle lavorazioni ritenute indispensabili.

Al termine delle verifiche, l'organo di collaudo emette il certificato di collaudo non oltre 6 mesi dall'ultimazione dei lavori.

Il certificato di collaudo non viene emesso se l'organo di collaudo rileva difetti o mancanze di entità tale da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile; in tal caso i lavori non sono collaudabili, l'organo di collaudo informa la stazione appaltante trasmettendo, tramite il RUP, processo verbale, nonché una relazione con le proposte dei provvedimenti.

Art. 26.1 Certificato di collaudo

Il certificato di collaudo contiene almeno le seguenti parti:

a) **INTESTAZIONE PRELIMINARE**, nella quale sono riportati:

- 1) il committente e la stazione appaltante;
- 2) l'individuazione dell'opera attraverso la descrizione dell'oggetto e della tipologia dell'intervento;
- 3) la località e la provincia interessate;
- 4) la data e l'importo del progetto, delle eventuali successive varianti e delle relative approvazioni;
- 5) le prestazioni, gli obiettivi e le caratteristiche tecniche, economiche e qualitative previste nel progetto;
- 6) gli estremi del contratto e degli eventuali atti di sottomissione e atti aggiuntivi, nonché quelli dei rispettivi provvedimenti approvativi;
- 7) l'indicazione dell'esecutore;

- 8) il nominativo del RUP;
- 9) il nominativo del direttore dei lavori e degli eventuali altri componenti l'ufficio di direzione lavori;
- 10) il nominativo del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- 11) l'importo contrattuale;
- 12) i nominativi dei componenti l'organo di collaudo e gli estremi del provvedimento di nomina;

b) RELAZIONE GENERALE, nella quale sono riportati in modo dettagliato:

- 1) descrizione generale delle caratteristiche dell'area di intervento;
- 2) descrizione dettagliata dei lavori eseguiti;
- 3) quadro economico progettuale;
- 4) estremi del provvedimento di aggiudicazione dei lavori;
- 5) estremi del contratto;
- 6) consegna e durata dei lavori;
- 7) penale prevista per ritardata esecuzione;
- 8) quadro economico riformulato dopo l'aggiudicazione dei lavori;
- 9) perizie di variante;
- 10) spesa autorizzata;
- 11) lavori complementari;
- 12) sospensioni e riprese dei lavori;
- 13) proroghe;
- 14) scadenza definitiva del tempo utile;
- 15) ultimazione dei lavori;
- 16) verbali nuovi prezzi;
- 17) subappalti;
- 18) penali applicate e relative motivazioni;
- 19) prestazioni in economia;
- 20) riserve dell'esecutore;
- 21) danni causati da forza maggiore;
- 22) infortuni in corso d'opera;
- 23) avviso ai creditori;
- 24) stati di avanzamento lavori emessi;
- 25) certificati di pagamento;
- 26) andamento dei lavori;
- 27) data e importi riportati nel conto finale;
- 28) posizione dell'esecutore e dei subappaltatori nei riguardi degli adempimenti assicurativi e previdenziali;
- 29) quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del codice, il controllo della modellazione informativa e l'attestazione del recepimento degli adempimenti del capitolato informativo e del piano di gestione informativa;

c) VISITA DI COLLAUDO - CONTROLLI, contenente:

- 1) verbale della visita di collaudo, ovvero, se questo costituisce un documento a parte allegato al certificato, un accurato riepilogo di quanto riscontrato;
- 2) richiamo a tutti gli eventuali controlli effettuati e all'esito della stessa;

d) **CERTIFICATO DI COLLAUDO**, nel quale:

- 1) si prende atto dello svolgimento dei lavori come descritto alle lettere b) e c);
- 2) si dichiarano collaudabili i lavori eseguiti, se sussistono le relative condizioni, ovvero non collaudabili, laddove sussistano criticità tali da non consentire la piena funzionalità dell'opera per come progettata e non sia possibile porvi rimedio con idonei interventi;
- 3) si certifica l'esecuzione dei lavori, con le eventuali prescrizioni, salvo parere di non collaudabilità;
- 4) si liquida l'importo dovuto all'esecutore se in credito, ovvero, se in debito, si determina la somma da porsi a carico dell'esecutore e da riconoscere alla stazione appaltante per le spese dipendenti dalla esecuzione d'ufficio in danno o per altro titolo ivi comprese le somme da rimborsare alla stessa stazione appaltante per le spese sostenute per i propri addetti, qualora i lavori siano stati ultimati oltre il termine convenuto;
- 5) si certifica che in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative le opere realizzate rispettano le previsioni previste nel progetto e le pattuizioni contrattuali.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo dopo 2 anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato.

Fanno eccezione i seguenti casi:

- durante la visita di collaudo si rilevano difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori che non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale - l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'esecutore.
- Durante la visita di collaudo si rilevano difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori di scarsa entità e riparabili in breve tempo - l'organo di collaudo prescrive le specifiche lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un congruo termine per la loro realizzazione. Il certificato di collaudo non viene rilasciato finché da apposita dichiarazione del direttore dei lavori, confermata dal RUP, risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le opportune lavorazioni, ferma restando la facoltà dell'organo di collaudo di procedere direttamente alla relativa verifica.
- Nel corso del biennio successivo all'emissione del certificato di collaudo, emergono vizi o difetti dell'opera - il RUP denuncia il vizio o il difetto e, sentiti il direttore dei lavori e l'organo di collaudo, accerta, in contraddittorio con l'esecutore, se sono causati da carenze nella realizzazione dell'opera. In tal caso propone alla stazione appaltante di fare eseguire dall'esecutore, o in suo danno, i necessari interventi. Durante il suddetto biennio l'esecutore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

Dopo aver emesso il certificato di collaudo provvisorio, l'organo di collaudo, per tramite del RUP, lo trasmette all'esecutore per la sua accettazione, il quale deve a sua volta sottoscriverlo entro 20 giorni. All'atto della firma l'esecutore può formulare e giustificare le proprie conclusioni rispetto alle operazioni di collaudo; contrariamente, se non sottoscrive il certificato di collaudo nel termine indicato, o lo sottoscrive senza formulare osservazioni o richieste, il certificato si intende definitivamente accettato.

Art. 26.2 Certificato di regolare esecuzione

Il certificato di collaudo tecnico-amministrativo può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione se:

- la stazione appaltante si avvale di tale facoltà per lavori di importo $\leq$ 1 milione di euro;
- per lavori di importo $>$ 1 milione di euro e $<$ alla soglia di rilevanza europea di euro 5.382.000, di cui all'art. 14 c. 1 lett. a) del codice, purchè non si tratti di una delle seguenti tipologie di opere o interventi:
 - opere di nuova realizzazione o esistenti, classificabili in classe d'uso III e IV ai sensi delle vigenti norme tecniche per le costruzioni, a eccezione dei lavori di manutenzione;
 - opere e lavori di natura prevalentemente strutturale quando questi si discostino dalle usuali tipologie o per la loro particolare complessità strutturale richiedano più articolate calcolazioni e verifiche;
 - lavori di miglioramento o adeguamento sismico;
 - opere di cui al Libro IV, Parte II, Titolo IV, Parte III, Parte IV e Parte VI del codice;
 - opere e lavori nei quali il RUP svolge anche le funzioni di progettista o direttore dei lavori.

Il certificato di regolare esecuzione è emesso dal direttore dei lavori entro 3 mesi dalla data di ultimazione dei lavori e contiene almeno i seguenti elementi:

- a) estremi del contratto e degli eventuali atti aggiuntivi;
- b) indicazione dell'esecutore;
- c) nominativo del direttore dei lavori;
- d) tempo prescritto per l'esecuzione delle prestazioni e date delle attività di effettiva esecuzione delle prestazioni;
- e) importo totale, ovvero importo a saldo da pagare all'esecutore;
- f) certificazione di regolare esecuzione.

A seguito dell'emissione, viene immediatamente trasmesso al RUP che ne prende atto e ne conferma la completezza.

ART. 27 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, agli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X alla direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaamento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;

- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della stazione appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'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;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della stazione appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto della stazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 119 c. 11 del d.lgs. 36/2023;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;

- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 c. 13 del d.lgs. 36/2023;
- la trasmissione alla stazione appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi dell'art. 119 c. 5 del d.lgs. 36/2023. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

L'appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 "REGOLAMENTO GENERALE SULLA PROTEZIONE DEI DATI" e dal d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e s.m.i.

ART. 28 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la stazione appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 119 c. 13 del d.lgs. 36/2023, sono indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

ART. 29 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto d.m. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della stazione appaltante.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel sito di stoccaggio indicato dalla stazione appaltante intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi di contratto.

ART.30 GESTIONE DELLE CONTESTAZIONI E RISERVE

L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole, nonché della sottoscrizione del certificato di collaudo mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni. Il registro di contabilità è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni SAL.

Le riserve sono formulate in modo specifico ed indicano con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve contengono a pena di inammissibilità:

- la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute;
- l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
- le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
- le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;
- le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.

L'esecutore, all'atto della firma del conto finale, da apporre entro il termine di 30 giorni dall'invito del RUP a prenderne cognizione, non può iscrivere domande diverse per oggetto o per importo da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e ha l'onere, a pena di decadenza, di confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenute procedure di carattere conciliativo.

Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine di 30 giorni (art. 7, c. 4, allegato II.14, del d.lgs. 36/2023) o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono rinunciate.

Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di 15 giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

Il direttore dei lavori, nei successivi 15 giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante di ricevere le ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.

Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui sopra, oppure lo ha fatto, ma le riserve non sono state iscritte secondo le modalità sopra indicate, i dati registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere le sue riserve o le domande che ad esse si riferiscono.

Accordo bonario

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, **l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15% dell'importo contrattuale** si può procedere ad un accordo bonario.

Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungono nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15% dell'importo del contratto.

Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non sono proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non sono oggetto di riserva gli aspetti progettuali che siano stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 42, del codice.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore 15% del contratto.

Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al RUP delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il RUP valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite dell'importo sopra riportato.

Entro 15 giorni dalla data di comunicazione il RUP può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di 5 esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto dopo aver acquisito la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo. Il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario, scegliendolo nell'ambito della lista. In caso di mancata intesa tra il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve, entro 15 giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti dall'allegato V.1 - Compensi degli arbitri - del codice. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata da quest'ultimo entro 90 giorni dalla data di comunicazione.

L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP:

- verifica le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate;
- effettua eventuali ulteriori audizioni;
- istruisce la questione con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri;
- formula, verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che è trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 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 partire dal 60esimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rifiuto della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Arbitrato

Le controversie su diritti soggettivi, derivanti dall'esecuzione del contratto comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario, possono essere deferite ad arbitri.

La stazione appaltante indica nel bando (nell'avviso, nell'invito) che all'interno del contratto sia inserita la clausola compromissoria. In questi casi, l'appaltatore può rifiutare la clausola compromissoria, che in tale caso non sarà inserita nel contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione. È nella facoltà delle parti di compromettere la lite in arbitrato nel corso dell'esecuzione del contratto.

La clausola compromissoria è inserita previa autorizzazione motivata dell'organo di governo della amministrazione aggiudicatrice. È nulla la clausola inserita senza autorizzazione.

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 viene designato dalla Camera arbitrale tra i soggetti iscritti all'albo in possesso di particolare esperienza nella materia e di provata indipendenza.

La nomina degli arbitri per la risoluzione delle controversie nelle quali è parte una pubblica amministrazione avviene nel rispetto dei principi di pubblicità e di rotazione, oltre che delle disposizioni del codice.

La nomina del collegio arbitrale effettuata in violazione della vigente normativa, determina la nullità del lodo.

Per la nomina del collegio arbitrale, 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, anche scegliendolo tra il personale interno all'ANAC.

Le parti determinano la sede del collegio arbitrale; in mancanza di indicazione della sede del collegio arbitrale ovvero di accordo fra le parti, questa deve intendersi stabilita presso la sede della Camera arbitrale.

I termini che gli arbitri hanno fissato alle parti per le loro allegazioni e istanze istruttorie sono considerati perentori solo se vi sia una previsione in tal senso nella convenzione di arbitrato o in un atto scritto separato o nel regolamento processuale che gli arbitri stessi si sono dati.

Il lodo si ha per pronunciato con l'ultima sottoscrizione e diviene efficace con il suo deposito presso la Camera arbitrale. Entro 15 giorni dalla pronuncia del lodo è corrisposta, a cura degli arbitri e a carico delle parti, una somma pari all'1 % del valore della relativa controversia. Detto importo è direttamente versato all'ANAC.

Il deposito del lodo presso la Camera arbitrale precede quello da effettuarsi presso la cancelleria del tribunale. Il deposito del lodo presso la Camera arbitrale è effettuato, a cura del collegio arbitrale, in tanti originali quante sono le parti, oltre a uno per il fascicolo d'ufficio, oppure con modalità informatiche e telematiche determinate dall'ANAC.

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 90 giorni dalla notificazione del lodo e non è più proponibile dopo il decorso di 180 giorni dalla data del deposito del lodo presso la Camera arbitrale.

Le parti sono tenute solidalmente al pagamento del compenso dovuto agli arbitri e delle spese relative al collegio e al giudizio arbitrale, salvo rivalsa fra loro.

Collegio consultivo tecnico

Per prevenire le controversie o consentire la rapida risoluzione delle stesse o delle dispute tecniche di ogni natura che possano insorgere nell'esecuzione dei contratti, ciascuna parte può chiedere la costituzione di un collegio consultivo tecnico.

Per i lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea e di forniture e servizi di importo pari o superiore a 1 milione di euro, la costituzione del collegio è obbligatoria.

Il collegio consultivo tecnico esprime pareri o, in assenza di una espressa volontà contraria, adotta determinazioni aventi natura di lodo contrattuale ai sensi dell'art. 808-ter c.c. Se la pronuncia assume valore di lodo contrattuale, l'attività di mediazione e conciliazione è comunque finalizzata alla scelta della migliore soluzione per la celere esecuzione dell'opera a regola d'arte.

Il collegio consultivo tecnico è formato, a scelta della stazione appaltante, da 3 componenti, o 5 in caso di motivata complessità dell'opera e di eterogeneità delle professionalità richieste, dotati di esperienza e qualificazione professionale adeguata alla tipologia dell'opera, tra ingegneri, architetti, giuristi ed economisti con comprovata esperienza nel settore degli appalti delle concessioni e degli investimenti pubblici, anche in relazione allo specifico oggetto del contratto.

Il CCT si intende istituito al momento dell'accettazione dell'incarico da parte del presidente.

Nell'adozione delle proprie determinazioni, il collegio consultivo può operare anche in videoconferenza o con qualsiasi altro collegamento da remoto. Fermo quanto specificamente disposto nel verbale d'insediamento sulle modalità di svolgimento del contraddittorio, è comunque facoltà del Collegio procedere ad audizioni informali delle parti o convocare le parti per consentire l'esposizione in contraddittorio delle rispettive ragioni. Rimane comunque esclusa la possibilità di disporre consulenza tecnica d'ufficio.

L'inosservanza dei pareri o delle determinazioni del collegio consultivo tecnico viene valutata ai fini della responsabilità del soggetto agente per danno erariale e costituisce, salvo prova contraria, grave inadempimento degli obblighi contrattuali; l'osservanza delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è causa di esclusione della responsabilità per danno erariale, salvo il dolo.

La possibilità che la pronuncia del collegio consultivo tecnico assuma natura di lodo contrattuale è esclusa nei casi in cui è richiesto il parere sulla sospensione coattiva e sulle modalità di prosecuzione dei lavori. Il parere obbligatorio può essere sostituito dalla determinazione avente natura di lodo contrattuale nell'ipotesi di sospensione imposta da gravi ragioni di ordine tecnico ai sensi dell'articolo 216, c. 4 dell'opera. Salva diversa previsione di legge, le determinazioni del collegio consultivo tecnico sono adottate con atto sottoscritto dalla maggioranza dei componenti, entro il termine di 15 giorni decorrenti dalla data della comunicazione dei quesiti, se formulato congiuntamente dalle parti, ovvero dal momento in cui si è perfezionata la formulazione di più quesiti distintamente formulati dalle parti in ordine a una medesima questione. Le determinazioni possono essere rese con motivazione succinta, che può essere integrata nei successivi 15 giorni, sottoscritta dalla maggioranza dei componenti. In caso di particolari esigenze istruttorie le determinazioni possono essere adottate entro venti giorni dalla comunicazione dei quesiti. Le decisioni sono assunte a maggioranza.

I componenti del collegio consultivo tecnico hanno diritto a un compenso a carico delle parti proporzionato al valore dell'opera, al numero, alla qualità e alla tempestività delle determinazioni assunte.

Il collegio consultivo tecnico è sciolto al termine dell'esecuzione del contratto ovvero, nelle ipotesi in cui non ne è obbligatoria la costituzione, in data anteriore su accordo delle parti.

ART. 31 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E CLAUSOLE DI REVISIONE

Il prezzo a base di gara delle opere da realizzare è stato calcolato secondo quanto indicato nel computo metrico estimativo che comprende l'indicazione delle lavorazioni, le relative quantificazioni ed i relativi prezzi unitari.

I prezzi unitari in base ai quali sono pagati i lavori appaltati sono stati computati tenendo conto di risorse umane, attrezzature e prodotti impiegati nella realizzazione dell'opera:

- **risorsa umana:** fattore produttivo lavoro, come attività fisica o intellettuale dell'uomo - manodopera. I costi delle risorse umane sono costituiti dal costo del lavoro determinato annualmente dal Ministero del lavoro e delle politiche sociali sulla base dei valori economici definiti dalla contrattazione collettiva nazionale tra le organizzazioni sindacali e le organizzazioni dei datori di lavoro comparativamente più rappresentativi, delle norme in materia previdenziale ed assistenziale, dei diversi settori merceologici e delle differenti aree territoriali.

- **attrezzatura:** fattore produttivo capitale che include i beni strumentali, le macchine, i mezzi, i noli, i trasporti - noli e trasporti. Si distingue in *nolo a freddo* e *nolo a caldo* in funzione dei costi compresi in esso, secondo e seguenti definizioni:
 - **nolo a freddo:** il nolo a freddo del mezzo d'opera o dell'attrezzatura non comprende i costi della manodopera necessaria per il suo impiego, le spese per i materiali di consumo (carburanti, lubrificanti) e della normale manutenzione e le assicurazioni R.C.;
 - **nolo a caldo:** comprende i costi della manodopera necessaria per il suo impiego, le spese per i materiali di consumo (come i carburanti o i lubrificanti), la normale manutenzione e le assicurazioni R.C.;
- **prodotto:** risultato di un'attività produttiva dell'uomo, tecnicamente ed economicamente definita, per estensione anche eventuali materie prime impiegate direttamente nell'attività produttiva delle costruzioni. I costi dei prodotti comprendono gli oneri derivanti all'appaltatore dalla relativa fornitura franco cantiere, incluso il costo del trasporto.

I prezzi medesimi si intendono accettati dall'Appaltatore.

Il costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni viene determinato considerando i prezzi correnti alla data dell'approvazione del progetto, riportati nei prezziari predisposti dalle regioni.

I prezzi cessano di avere validità al 31 dicembre di ogni anno e possono essere transitoriamente utilizzati fino al 30 giugno dell'anno successivo per i progetti a base di gara la cui approvazione sia intervenuta entro tale data, ovvero:

- nel caso di un **progetto di fattibilità tecnica economica** da porre a base di gara, approvato entro il 30 giugno, per quantificare il limite di spesa è possibile utilizzare il prezzo vigente nell'anno precedente; dopo il 30 giugno si procede alla revisione del progetto utilizzando il prezzo vigente;
- nel caso di un **progetto esecutivo** da porre a base di gara, approvato entro il 30 giugno, si utilizza l'elenco dei prezzi approvato con il livello progettuale precedente; nel caso in cui siano necessari ulteriori prezzi, i medesimi possono essere dedotti dal prezzo vigente nell'anno precedente.

Art. 31.1 Clausole di revisione dei prezzi

La Stazione appaltante può dar luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del d.lgs. 36/2023.

Qualora nel corso dell'esecuzione del contratto d'appalto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, l'appaltatore avrà diritto ad un adeguamento compensativo.

Per i contratti relativi ai lavori, nel caso in cui si verificano particolari condizioni di natura oggettiva tali da determinare una variazione del costo dell'opera, in aumento o in diminuzione, superiore al 5% rispetto al prezzo dell'importo complessivo, si dà luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale **eccedente il 5% e comunque in misura pari all'80% di detta eccedenza**.

La compensazione è determinata considerando gli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall'ISTAT.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto ai sensi dell'allegato II.14 art. 5 c.7 e 8, tuttavia, se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- desumendoli dai prezzi di cui all'art. 41 del codice, ove esistenti;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore 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'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:

- nel limite del 50%, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziare annualmente relativamente allo stesso intervento;
- le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;
- le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

ART.32 OSSERVANZA REGOLAMENTO UE MATERIALI

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n. 305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".

L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

PARTE II - PRESCRIZIONI TECNICHE

ART. 33 - FINALITÀ DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate negli articoli della Parte I.

ART. 34 – PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

L'Appaltatore, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligato ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisorie ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dal Direttore dei Lavori, anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Le opere, ovvero gli impianti, dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. e secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

Saranno considerati a regola d'arte gli impianti 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.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- al Regolamento CPR UE n. 305/2011.

ART. 35 - CONSEGNA - TRACCIAMENTI - ORDINE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti e le opere necessarie per la posa delle varie apparecchiature previste, quali quadri, canalizzazioni, ecc, oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, la Direzione Lavori ritenesse inaccettabile.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che per ciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità.

Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative, gli venissero ordinate.

ART. 36 - MATERIALI E PROVVISI

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea, delle norme armonizzate e Direttive Comunitarie applicabili, del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

In particolare, i quadri elettrici dovranno essere conformi alle norme CEI EN 61439, i vari interruttori dovranno essere conformi alle relative norme di prodotto quali CEI EN 60898, CEI EN 60947-1-2, CEI EN 61009, i cavi dovranno essere conformi al regolamento europeo CPR UE 305/11 e rispondenti alle relative norme di riferimento, CEI UNEL 35324, CEI UNEL 35716, CEI UNEL 35318, CEI ENEL 35396, ecc.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'articolo 15 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

ART. 37 – CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

a) Quadri Elettrici Metallici

L'appalto prevede la realizzazione, fornitura, la posa in opera, il cablaggio ed il collaudo di quadri elettrici di distribuzione di Bassa Tensione completi di tutte le apparecchiature previste nei relativi schemi unifilari progettuali.

Norme e documentazione di riferimento quadri

I quadri dovranno essere conformi alle principali norme nazionali ed internazionali in vigore, ed in particolare:

- CEI EN 61439-1-2-3 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 23-51 Quadri di distribuzione per uso domestico e similare;
- -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Vc.a. e 1500Vc.c.

Montaggio

Il montaggio ed il cablaggio del quadro dovranno essere realizzati secondo procedure e modalità rispondenti alle esigenze di Sistema Qualità previste dalla normativa UNI EN 29002 (ISO 9002).

Documentazione di riferimento

I quadri dovranno essere realizzati in accordo alla presente specifica tecnica ed agli elaborati grafici allegati.

Condizioni ambientali

I quadri dovranno essere idonei per installazione all'interno e per funzionare in ambienti aventi le seguenti condizioni climatiche:

- clima temperato, mediamente umido;
- temperatura ambiente max: 40°C.

Grado di protezione

L'involucro esterno assicurerà un grado di protezione idoneo all'ambiente di installazione e varierà in funzione del quadro in esame.

Protezione dei materiali

I materiali dovranno avere caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. Sarà massimizzato l'uso di materiali di serie e normalizzati. Tutte le apparecchiature elettriche, così come la realizzazione del quadro, saranno previste per un clima corrispondente a quanto definito precedentemente.

In particolare si terrà conto:

- della distanza tra le pareti in tensione e del livello di isolamento.
- del trattamento superficiale della bulloneria che dovrà essere zincopassivata e di classe 8.8
- del trattamento e protezione delle parti metalliche come specificato precedentemente

Messa a terra

Ogni quadro dovrà contenere un nodo equipotenziale da realizzare mediante barretta di terra in rame o in alternativa mediante idoneo morsetto a vite per guida DIN, al suddetto nodo dovranno essere connessi tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali presenti e da installare.

L'eventuale struttura metallica del quadro dovrà essere connessa direttamente al suddetto nodo, le porte dovranno essere collegate alla struttura tramite una connessione flessibile in rame.

Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari interni ai quadri dovranno essere realizzati con cavi unipolari isolati in PVC, classificati secondo il regolamento prodotti da costruzione UE 305/11 come Cca-S3,d1,a3 ed aventi sezione minima di 1.5mmq.

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

Targhe di identificazione dei Circuiti

Dovranno essere utilizzate delle targhette in materiale plastico bistrato con il numero o la descrizione della relativa partenza. Dovranno essere fissate sul fronte quadro o in prossimità dell'apparecchiatura stessa. Nella zona di uscita cavi di potenza le targhette saranno fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.

Le apparecchiature ausiliarie dovranno essere contraddistinte con targhetta riportante la sigla prevista nello schema elettrico in fase di cablaggio.

Riserve e ampliamenti futuri

La composizione del quadro dovrà tenere conto di future partenze.

Se espressamente richieste, le riserve saranno equipaggiate di tutto quanto necessario per l'inserimento degli interruttori, in particolare delle parti fisse e delle connessioni di alimentazione. In ogni caso, l'aggiunta di altre unità funzionali o la modifica della disposizione degli apparecchi nel quadro, dovrà essere possibile mediante l'aggiunta o l'asportazione di elementi modulari senza bisogno di alcun adattamento.

Targa Identificatrice

Ogni quadro elettrico dovrà essere dotato di idonea targhetta identificatrice, che dovrà contenere i seguenti dati:

- nome o marchio del costruttore;
- tipo del quadro e numero di identificazione;
- corrente nominale del quadro;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione nominale di funzionamento;
- grado di protezione se superiore a IP2XC.

Quadri metallici

Per la realizzazione dei quadri metallici dovrà essere utilizzata una struttura adatta per la distribuzione primaria e secondaria in bassa tensione, facilmente reperibile sul mercato, idonea per accettare l'installazione di apparecchiature di tipo modulare su guida DIN ed apparecchiature di tipo scatolato, con possibilità di porta e chiusura a chiave, conforme a tutte le normative tecniche applicabili

In particolare dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- struttura, pannelli, coperture in lamiera di acciaio zincato verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato
- spessore lamiera 15/10
- porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia e blocco a chiave reversibile e finestra con cristallo temperato spessore 4 mm.
- pannelli sfinestrati 45 mm. per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN
- predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 100 A
- kit per installazione di interruttori scatolati fino a 1.6000 A
- installazione a pavimento e parete
- portata di corrente massima delle barre: 1.600A
- tensione nominale di impiego: 690V
- tenuta ad impulso: 6kV / 8kV
- corrente nominale di corto circuito I_{cw}: 36 kA per 1 s
- grado di protezione massimo: IP 55
- larghezza utile colonna per singola struttura: 600/800/1000mm
- profondità utile colonna per struttura: 250/400/600mm
- altezza utile: da 600mm a 2.200mm
- n° moduli DIN a pannello: vari
- predisposizione passaggio cavi: alto o basso

I quadri dovranno essere montati e cablati come da schemi elettrici di progetto, realizzati e collaudati conformemente alle normative vigenti e corredati di accessori e oneri relativi per renderli installati a regola d'arte.

Prove di collaudo

Sul quadro montato saranno eseguite in officina le prove qui di seguito elencate:

- controllo a vista del complesso e delle singole parti;
- misura della resistenza di isolamento;
- prove di funzionamento dei dispositivi e dei circuiti di comando
- prova a tensione applicata;
- controllo funzionale dei circuiti ausiliari

Esecuzione del collaudo

Il quadro e le varie apparecchiature che ne fanno parte verranno collaudate con quanto previsto dalle norme CEI vigenti.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di inviare per le prove di collaudo i suoi rappresentanti. A tale scopo la Ditta costruttrice dovrà comunicare tempestivamente l'avvenuto approntamento del quadro oggetto di prova

Il quadro dovrà riportare sulla parte superiore del fronte una targhetta indicante il nome della ditta costruttrice, il numero di matricola del quadro secondo quanto previsto dalle Norme CEI, ed inoltre, una targhetta con lettere bianche su fondo nero indicante la denominazione del quadro.

Documentazione

Per ciascun quadro dovrà essere fornita la seguente documentazione:

- a) Schema unifilare aggiornato;
- b) Disegno del Fronte quadro e posizionamento apparecchiature;
- c) Libretto d'istruzione per l'uso e manutenzione;
- d) Certificato di collaudo secondo CEI EN 61439.

b) Interruttori

Caratteristiche generali

Gli interruttori dovranno essere costruiti in conformità alle norme CEI EN 60497-1-2, CEI EN 61009 e CEI EN 60898 ed in particolare dovranno essere visualizzate le posizioni di interruttore aperto o chiuso con un indicatore che rispecchi in modo affidabile la posizione dei contatti principali.

Il tempo di apertura e chiusura dei contatti di potenza dovrà essere indipendente dal tempo di manovra dello operatore.

Tutti gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali, in ogni modo dovranno essere dimensionati per garantire le loro prestazioni alle reali condizioni di esercizio dell'impianto con particolare riferimento al declassamento per sovratemperatura in funzione della temperatura esterna, del grado di protezione del quadro e della posizione degli apparecchi in ogni scomparto.

La scelta degli interruttori dovrà essere effettuata in base alle indicazioni progettuali ed in ogni modo tale da garantire la selettività orizzontale e verticale fra gli apparecchi posti a monte e quelli a valle in relazione anche alle tabelle di back up. Solo in caso sia espressamente richiesto, il potere d'interruzione degli apparecchi posti a valle potrà essere rinforzato mediante protezione in serie con quelli posti a monte.

Interruttori modulari

Gli interruttori modulari dovranno essere in esecuzione fissa per montaggio su guida simmetrica a profilo DIN.

Gli interruttori dovranno essere predisposti per un doppio sistema di identificazione, uno sulla leva di manovra e l'altro sui morsetti di collegamento in uscita.

Per correnti nominali fino a 63A è richiesta la possibilità di collegare, direttamente ai morsetti dell'interruttore, cavi di sezione fino a 35mmq; per correnti superiori fino a 50mmq.

Gli interruttori dovranno essere equipaggiabili con blocchi ausiliari aggiuntivi quali: bobina di apertura, bobina di minima tensione, contatti ausiliari e contatti di scattato relè fino ad un massimo di 3 moduli da 18 mm.

Interruttori automatici magnetotermici:

Interruttore automatico magnetotermico modulare con involucro isolante autoestinguente e atossico, con grado di autoestinguenza V0 secondo UL94 carta gialla, avente meccanica di tipo autoportante svincolata dall'involucro isolante, di dimensione modulare pari a 17,5 mm, comando a leva nera piombabile in posizione ON-OFF. I morsetti di collegamento sono predisposti per il collegamento di cavi e barrette di collegamento a puntale. L'alimentazione è possibile sia dai morsetti superiori che inferiori.

Tensione nominale di funzionamento in ca	: 230/400 V
Frequenza di esercizio	: 50-60 Hz
Nr. poli	: (1+N; 1; 2; 3; 4)
Potere di inter.)	: 25 kA
Corrente nominale ininterrotta	: (2...63)A
Caratteristica di intervento	: B-C-D-K
Tenuta alla tensione a frequenza industriale	: 2,5 kV
Numero di manovre meccaniche	: 20.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In	: 10.000

Blocco Differenziale:

I blocchi differenziali 25-40-63A dovranno essere adatti per l'assemblaggio con gli interruttori automatici della medesima marca Dovranno essere dotati di involucro isolante autoestinguente e atossico, certificato UL94 carta gialla per il grado di autoestinguenza V2.

Il dispositivo differenziale è idoneo al funzionamento in presenza di correnti alternate sinusoidali ed ha resistenza agli scatti intempestivi dovuti alle sovratensioni pari a 250A di picco con onda 8/20 µs.

Tensione nominale di funzionamento	in ca	: 230/400 V
Frequenza di esercizio		: 50-60 Hz
Potere di inter. in cto. cto.		: = inter. aut. accoppiato
Taglia		: 25, 40, 63 A
Nr. poli		: (2-3-4)
Sensibilità nominale differenziale		: 0.03 – 0.1 – 0.3 – 0.5 – 1 – 2
Numero di manovre meccaniche		: 20.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In		: 10.000

Interruttori automatici magnetotermici-differenziali:

Interruttore differenziale magnetotermico miniaturizzato. E' dotato di involucro isolante autoestinguente e atossico, certificato UL94 carta gialla per il grado di autoestinguenza V0 a spessore di 1.6mm, di dimensione modulare 17.5 mm, esecuzione bipolare in un solo modulo, comando a leva nera. I morsetti di collegamento sono predisposti per il collegamento di cavi e barrette di collegamento a puntale. Il dispositivo differenziale è disponibile nelle due versioni tipo A e tipo AC ed ha resistenza agli scatti intempestivi dovuti alle sovratensioni pari a 250A di picco con onda 8/20 µs.

Tensione nominale di funzionamento in ca	: 230 V
Frequenza di esercizio	: 50-60 Hz
Nr. poli	: 1P+N
Potere di inter. Icn (CEI 23.3) 230V	: 15 kA
Potere di inter. Icu (CEI EN 60947-2) 230V	: 25 kA
Corrente nominale ininterrotta	: (6...40)A
Caratteristica di intervento	: B-C-D
Tenuta alla tensione a frequenza industriale	: 2.5 kV
Numero di manovre meccaniche	: 20.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In	: 10.000
Sensibilità nominale differenziale	: 0.01 - 0.03 – 0.1 – 0.3 – 0.5 – 1 A

Interruttori scatolati

Gli interruttori automatici in scatola isolante a struttura portante tri/tetrapolare dovranno essere conformi alle norme IEC 60947-2 ed alla direttiva CE, per impiego in bt, Iu=16/1.600A a 40°C, con coprimorsetti isolanti, dotati dei seguenti sganciatori di massima corrente:

- Sganciatore termomagnetico per distribuzione con soglia termica regolabile e magnetica fissa.
- Sganciatore termomagnetico per distribuzione con soglia termica e magnetica regolabile.
- Sganciatore solo magnetico, con soglia di protezione contro il corto circuito regolabile.
- Sganciatore elettronico a microprocessore

Inoltre dovranno essere ad esecuzione (fissa) / (rimovibile) / (estraibile), con terminali anteriori e a richiesta dovranno essere disponibili i seguenti terminali: anteriori prolungati, anteriori prolungati divaricati, anteriori per cavi in rame, anteriori per cavi rame-alluminio alloggiati separatamente, terminali posteriori in piatto orizzontali e verticali, multicavo.

Il meccanismo di comando dell'interruttore deve essere di tipo a sgancio libero indipendente dalla forza esercitata sulla leva di comando e dalla velocità dell'operatore.

L'interruttore dovrà essere caratterizzato dal doppio isolamento che garantisce il massimo grado di sicurezza per l'operatore durante l'accessoriamento interno dell'interruttore.

La leva di manovra dovrà indicare sempre la posizione precisa dei contatti mobili dell'interruttore, garantendo così segnalazioni sicure ed affidabili.

Per gli interruttori dovranno essere disponibili vari accessori, (maniglia rotante diretta e rinviata su porta della cella IP54, contatti ausiliari, sganciatore di apertura/minima tensione, blocchi a chiave e a lucchetti, comando ad energia, sganciatori differenziali dedicati).

Tensione nominale di funzionamento in ca	: 230/400 V
Frequenza di esercizio	: 50-60 Hz
Nr. poli	: 1; 2; 3; 4
Potere di inter.)	: 16....120kA
Corrente nominale ininterrotta	: 16...1.600A
Tipo di Sganciatori	: Termomagnetici, magnetici ed elettronici
Tenuta alla tensione a frequenza industriale	: 8kV
Numero di manovre meccaniche	: 25.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In	: 8.000

Interruttori Sezionatori Sottocarico

Gli interruttori sezionatori sottocarico dovranno essere del tipo in scatola isolante con comando simultaneo su tutti i poli per mezzo di manopola diretta e/o rinviata ad interruzione visualizzata, idonei anche per installazione orizzontale.

Se utilizzati quali generali di quadri elettrici dovranno essere corredati di calotte e/o diaframma isolante sul lato arrivo linea ed essere dimensionati per una corrente maggiore di quella presente nel punto d'installazione.

Il cablaggio dovrà essere eseguito con corde e/o sbarre dimensionate per la corrente nominale dell'apparecchio.

Tensione nominale di isolamento	: 750/1.000 V
Frequenza di esercizio	: 50-60 Hz
Nr. poli	: 3; 4
Corrente nominale ininterrotta	: 16...1.600A
Tenuta alla tensione a frequenza industriale	: 8kV
Numero di manovre meccaniche	: 20.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In	: 6.000

c) Cavi Elettrici

Con la denominazione di cavo elettrico si intende indicare un conduttore uniformemente isolato oppure un insieme di più conduttori isolati, ciascuno rispetto agli altri e verso l'esterno, e riuniti in un unico complesso provvisto di rivestimento protettivo.

La composizione dei cavi ammessi sono da intendersi nelle seguenti parti:

- il conduttore: la parte metallica destinata a condurre la corrente;
- l'isolante: lo strato esterno che circonda il conduttore;
- l'anima: il conduttore con il relativo isolante;
- lo schermo: uno strato di materiale conduttore che è inserito per prevenire i disturbi;
- la guaina: il rivestimento protettivo di materiale non metallico aderente al conduttore.

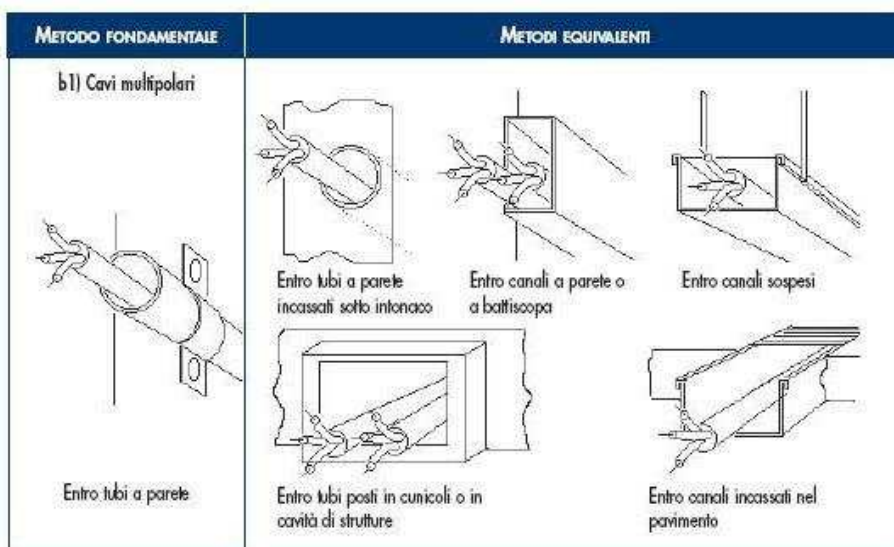
Isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V.

Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, dovranno essere adatti alla tensione nominale maggiore.

I metodi di installazione consentiti potranno comprendere uno o più tra quelli illustrati di seguito, come da indicazione progettuale e/o della Direzione Lavori:



Colorazione delle anime

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione.

In particolare i conduttori di neutro e protezione dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, gli stessi dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Saranno comunque ammesse altre colorazioni per cavi in bassa tensione, in particolare per cavi unipolari secondo la seguente tabella:

Individuazione dei conduttori tramite colori		
Uso		Colore
consigliato come conduttore di fase		nero
consigliato come conduttore di fase		marrone
per uso generale		rosso
per uso generale		arancione
conduttore di neutro o mediano		blu chiaro
per uso generale		viola
per uso generale		grigio
per uso generale		bianco
per uso generale		rosa
per uso generale		turchese
conduttore di protezione (PE)		giallo-verde
conduttore PEN		blu chiaro con marcature giallo-verde alle terminazioni
conduttore PEN		giallo-verde con marcature blu chiaro alle terminazioni
conduttore di neutro o mediano nudo quando identificato mediante colore		banda blu chiara, larga da 15 mm a 100 mm, in ogni comparto o unità e in ogni posizione accessibile
		colorazione blu chiaro per tutta la lunghezza
conduttore di protezione nudo quando identificato mediante colore		nastro bicolore giallo-verde, largo da 15 mm a 100 mm, in ogni comparto o unità e in ogni posizione accessibile
		colorazione giallo-verde per tutta la lunghezza

Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

Il decreto legislativo n.106/2017 vieta a partire dal 9 agosto 2017 l'installazione di cavi non conformi al Regolamento UE "CPR" n. 305/2011 immessi sul mercato dopo il primo luglio 2017. I cavi non ancora disponibili al momento della redazione del progetto potranno essere prescritti dal professionista e installati purché immessi sul mercato prima del primo luglio. I cavi acquistati prima del primo luglio potranno essere utilizzati senza limiti di tempo. Tuttavia dovranno essere impiegati cavi CPR corrispondenti qualora questi dovessero rendersi disponibili sul mercato prima dell'esecuzione dell'impianto.

Sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

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

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

Sezione minima dei conduttori neutri:

La sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

In circuiti polifasi con conduttori di fase aventi sezione superiore a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio, la sezione del conduttore di neutro potrà essere inferiore a quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della norma CEI 64-8/5.

Sezione dei conduttori di terra e protezione:

La sezione dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, se costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase, non dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dall'art. 543.1.2 della norma CEI 64-8/5.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE	
Sezione del conduttore di fase dell'impianto S (mm ²)	Sezione minima del conduttore di protezione Sp (mm ²)
S ≤ 16	Sp = S
16 < S ≤ 35	Sp = 16
S > 35	Sp = S/2

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

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra dovrà essere non inferiore a quella del conduttore di protezione (in accordo all'art. 543.1 CEI 64-8/5) con i minimi di seguito indicati tratti dall'art. 542.3.1 della norma CEI 64-8/5:

Sezione minima (mm²)

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 (Cu) 16 (FE)
- non protetto contro la corrosione 25 (Cu) 50 (FE)

Classi di Prestazione dei cavi in relazione all'ambiente di installazione

La Norma CEI UNEL 35016 fissa, sulla base delle prescrizioni normative installative CENELEC e CEI, le quattro classi di reazione al fuoco per i cavi elettrici in relazione al Regolamento Prodotti da Costruzione (UE 305/2011), che consentono di rispettare le prescrizioni installative nell'attuale versione della Norma CEI 64-8.

La Norma CEI UNEL si applica a tutti i cavi elettrici, siano essi per il trasporto di energia o di trasmissione dati con conduttori metallici o dielettrici, per installazioni permanenti negli edifici e opere di ingegneria civile con lo scopo di supportare progettisti ed utilizzatori nella scelta del cavo adatto per ogni tipo di installazione.

CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO				LUOGHI	CAVI
Requisit o principa le	Classificazione aggiuntiva			Tipologie degli ambienti di installazione	Designazione CPR (Cavi da utilizzare)
Fuoco (1)	Fumo (2)	Gocce (3)	Acidità (4)		
B2ca	s1a	d1	a1	AEREOSTAZIONI • STAZIONI FERROVIARIE • STAZIONI MARITTIME • METROPOLITANE IN TUTTO O IN PARTE SOTTERRANEE • GALLERIE STRADALI DI LUNGHEZZA SUPERIORE AI 500M • FERROVIE SUPERIORI A 1000M.	FG 18OM16 1- 0,6/1 kV FG 18OM18 - 0,6/1 kV
Cca	s1b	d1	a1	STRUTTURE SANITARIE CHE EROGANO PRESTAZIONI IN REGIME DI RICOVERO OSPEDALIERO E/O RESIDENZIALE A CICLO CONTINUATIVO E/O DIURNO • CASE DI RIPOSO PER ANZIANI CON OLTRE 25 POSTI LETTO • STRUTTURE SANITARIE CHE EROGANO PRESTAZIONI DI ASSISTENZA SPECIALISTICA IN REGIME AMBULATORIALE, IVI COMPRESSE QUELLE RIABILITATIVE, DI DIAGNOSTICA STRUMENTALE E DI LABORATORIO • LOCALI DI SPETTACOLO E DI INTRATTENIMENTO IN GENERE IMPIANTI E CENTRI SPORTIVI, PALESTRE, SIA DI CARATTERE PUBBLICO CHE PRIVATO • ALBERGHI • PENSIONI • MOTEL • VILLAGGI ALBERGO • RESIDENZE TURISTICO-ALBERGHIERE • STUDENTATI • VILLAGGI TURISTICI • AGRITURISMI • OSTELLI PER LA GIOVENTÙ • RIFUGI ALPINI • BED & BREAKFAST • DORMITORI • CASE PER FERIE CON OLTRE 25 POSTI LETTO • STRUTTURE TURISTICO-RICETTIVE ALL'ARIA APERTA (CAM-PEGGI, VILLAGGI TURISTICI, ECC.) CON CAPACITÀ RICETTIVA SUPERIORE A 400 PERSONE • SCUOLE DI OGNI ORDINE, GRADO E TIPO, COLLEGI, ACCADEMIE CON OLTRE 100 PERSONE PRESENTI • ASILI NIDO CON OLTRE 30 PERSONE PRESENTI • LOCALI ADIBITI AD ESPOSIZIONE E/O VENDITA ALL'INGROSSO AL DETTAGLIO, FIERE E QUARTIERI FIERISTICI • AZIENDE ED UFFICI CON OLTRE 300 PERSONE PRESENTI • BIBLIOTECHE • ARCHIVI • MUSEI • GALLERIE • ESPOSIZIONI • MOSTRE • EDIFICI DESTINATI AD USO CIVILE, CON ALTEZZA ANTINCENDIO SUPERIORE A 24M.	FG16OM16 - 0,6/1 kV ARG16M16 - 0,6/1kV
Cca	s3	d1	a3	EDIFICI DESTINATI AD USO CIVILE, CON ALTEZZA ANTINCENDIO INFERIORE A 24M • SALE D'ATTESA • BAR • RISTORANTI • STUDI MEDICI.	FG16OR16 - 0,6/1 kV FS17 - 450/750 V
Eca	-	-	-	ALTRE ATTIVITÀ: INSTALLAZIONI NON PREVISTE NEGLI EDIFICI DI CUI SOPRA E DOVE NON ESISTE RISCHIO DI INCENDIO E PERICOLO PER PERSONE E/O COSE.	H05RN – F; H07RN - F H07V-K; H05VV-F

Per le opere oggetto dell'appalto, in modo particolare per l'alimentazione del nuovo Chiller e per la connessione della nuova colonna del quadro QGBTE, sono previsti cavi unipolari classificati secondo il Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) con classe di reazione al fuoco pari a Cca-s1b,d1,a1, conformi alla Norma CEI-UNEL 35396, rispondenti alla Norma di Riferimento CEI 20-13 e siglati come ARG16M16 0,6/1kV.

d) Passerelle / Canali di Distribuzione

Le passerelle portacavi sono costituite da elementi rettilinei e relativi accessori, installati senza coperchio, se alcuni tratti del percorso prevedono l'utilizzo dei coperchi, questi non trasformano di fatto la passerella in canale.

I canali sono costituiti da elementi rettilinei e relativi accessori, installati con coperchio, l'assenza del coperchio, anche per brevi tratti, pregiudica il grado di protezione IP della canalizzazione, per l'intera installazione.

Le canalizzazioni metalliche dovranno essere in lamiera zincata con procedimento Sendzimir (ed eventualmente successivamente verniciate) e dovranno essere predisposte in ogni caso per accogliere setti separatori da fissare mediante bullonatura.

Dovranno possedere caratteristiche tali da poter essere fissate a parete e/o a soffitto con apposite staffe e sostegni in acciaio zincato ed eventualmente verniciato.

Nelle giunzioni delle canalizzazioni metalliche dovranno essere sempre impiegati componenti metallici in modo cioè di poter eventualmente sfruttare la struttura delle canalizzazioni quale conduttore di protezione.

Le canalette a fondo chiuso dovranno essere sempre corredate di coperchio ed installate in modo tale da garantire i gradi di protezione richiesti negli allegati, utilizzando tutti i componenti previsti dalle Case Costruttrici per garantire la protezione richiesta.

Sia i sistemi a passerelle sia i sistemi a canale dovranno essere facilmente reperibili sul mercato ed essere disponibili nelle larghezze da 100mm a 400mm e dovranno essere disponibili, per tutte le dimensioni i vari accessori, curve, derivazioni, riduzioni ecc.

Tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori, ecc.) devono essere di tipo prefabbricato con le stesse caratteristiche dei tratti rettilinei.

Il montaggio di passerelle e canali deve essere eseguito seguendo scrupolosamente le indicazioni del costruttore.

Particolare attenzione deve essere posta nella realizzazione della curvatura delle passerelle e dei canali, che non deve comunque mai avere raggio inferiore a 10 volte il diametro della sezione del cavo maggiore.

Passerelle

I sistemi di passerelle portacavi devono prevedere i seguenti componenti, in modo da realizzare qualunque tipologia di impianto riducendo al minimo lavorazioni e adattamenti in opera:

- canale
- testata
- giunzioni piana lineare
- deviazioni
- derivazione
- accessori complementari
- elementi di sospensione
- elementi di continuità elettrica

Riferimenti normativi:

CEI EN 61537 (CEI 23-76) - Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi - Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini.

Indicazioni per la sicurezza:

Le masse dei componenti del sistema devono potersi collegare affidabilmente al conduttore di protezione e deve essere garantita la continuità elettrica dei vari componenti metallici del sistema. Nel caso di coesistenza di circuiti di impianti diversi (telefonici, trasmissione dati, ecc.), devono essere previsti scomparti differenti utilizzando appositi separatori.

Canali

I sistemi di canalizzazione “canali” devono prevedere i seguenti componenti, in modo da realizzare qualunque tipologia di impianto riducendo al minimo lavorazioni e adattamenti in opera:

- canale
- testata
- giunzioni piana lineare
- deviazioni
- derivazione
- accessori complementari
- elementi di sospensione
- elementi di continuità elettrica

Riferimenti normativi: CEI EN 50085-2-1 - CEI EN 60529

Grado di protezione: min. IP20

Indicazioni per la sicurezza

- i coperchi dei canali e degli accessori devono essere asportabili per mezzo di un attrezzo, quando sono a portata di mano (CEI 64-8).
- il canale e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono poter garantire la separazione di differenti servizi.
- le masse dei componenti del sistema devono potersi collegare affidabilmente al conduttore di protezione e deve essere garantita la continuità elettrica dei vari componenti metallici del sistema.

e) Controllore Logico Programmabile PLC

Un PLC è un dispositivo o sistema digitale elettronico che utilizza una memoria programmabile per memorizzare informazioni o istruzioni, atte a realizzare specifiche funzioni, finalizzate al controllo di sistemi combinatori e sequenziali per la gestione di macchine e processi, quali:

- operazioni logico-aritmetiche;
- temporizzazioni;
- conteggi;
- comparazioni;
- codifiche e decodifiche.

Alcune utenze esistenti nella cabina oggetto di modifica sono asservite ad un PLC che ne comanda in caso di necessità il distacco.

Nell'appalto in oggetto è compreso anche la modifica del software esistente, per adeguarlo alle nuove esigenze e configurazione impiantistica.

La programmazione dovrà avere lo scopo principale di analizzare i parametri dei carichi connessi alle sezioni di “emergenza”, riscontrare le eventuali anomalie dei gruppi elettrogeni esistenti e se necessario comandare l'apertura degli interruttori non “prioritari” nonché comandare un combinatore telefonico per l'invio di messaggi al personale tecnico/manutentore.

Ulteriori dettagli sulla programmazione del PLC esistente dovranno essere concordati specificatamente con la committenza in fase realizzativa.

f) Analizzatori di Rete

Nell'appalto in oggetto è prevista l'installazione di un analizzatore di rete da collegare al PLC di supervisione.

Nel dettaglio è prevista l'installazione di un misuratore di energia Siemens Sentron PAC3200, il quale è uno strumento che permette la visualizzazione dei parametri di rete più rilevanti.

Il suddetto misuratore di energia oltre a misurare i valori delle grandezze elettriche, come tensioni e correnti, permette anche di misurare la potenza reattiva, effettiva e apparente.

In modo addizionale ha la facoltà di misurare e mostrare la distorsione della tensione di rete (distorsione armonica totale THD).

Il misuratore PAC3200 mostra i valori di misura attraverso un ampio display da 72 x 54 mm, con una risoluzione di 128 x 96 pixel.

L'operatore può effettuare la configurazione attraverso quattro tasti funzione posizionati nella parte frontale dello strumento o per mezzo del software, inoltre l'interfaccia Ethernet integrata a 10 Mbit/s fa sì che questo misuratore di energia Siemens Sentron PAC3200 sia adeguato per essere usato anche nei sistemi di gestione dell'energia.

Grazie al tipo di protezione frontale IP65 può essere utilizzato anche in condizioni ambientali difficili, con umidità e polvere.

In alternativa potrà essere installato un analizzatore che presenti le medesime caratteristiche tecniche.

Specifiche tecniche

Range di tensione	PAC3200-1/3: L-N: 3 ... 400 V AC (+ 20 %), max. 347 per UL L-L: 3 ... 690 V AC (+ 20 %), max. 600 per UL tensione min. L-N: 3 ... 40 V AC PAC3200-2: L-N: 3 ... 289 V AC (+ 20 %) L-L: 3 ... 500 V AC (+ 20 %) categoria di sovratensione : CAT III
Range di corrente	1 A AC (+ 20 %, max. 300 V) o 5 A AC (+ 20 %, max. 300 V) (Solo per connessione a trasformatori di corrente esterni)
Precisione della misura	tensione: $\pm 0,3$ % corrente: $\pm 0,2$ % potenza: $\pm 0,5$ % frequenza: $\pm 0,05$ % fattore di potenza: $\pm 0,5$ % energia attiva: categoria 0,5S (IEC 62053-22) energia reattiva: categoria 2 (IEC 62053-22) In caso di misurazioni attraverso i trasformatori di corrente o tensione esterni, la precisione di misura dipende dalla qualità dei suddetti trasformatori
Tensione di alimentazione	PAC3200-1/3: 95 ... 240 V AC (50 / 60 Hz) ó 110 ... 340 V DC PAC3200-2: 22 ... 65 V DC categoria di sovratensione: CAT III
Consumo	tipico 8 VA
Ingressi digitali	1 ingresso
Uscite digitali	1 uscita
Connessione	PAC3200-1/2: viti PAC3200-3: terminale di cavo
Display	Display grafico LCD e monocromatico risoluzione: 128 x 96 pixel dimensioni: 72 mm x 54 mm periodo di aggiornamento: 0,33 ... 3 s, regolabile
Configurazione	4 tasti funzione o Software
Dimensioni	96 x 96 x 51 mm
Dimensioni per installazione su pannello	92 x 92 mm

Range di temperatura	operativo: -10 ... +55 °C inattività: -25 ... +70 °C
Umidità relativa	95 % a 25 °C senza condensazione
Tipo di protezione	frontale: IP 65
Peso	ca. 325 g
Montaggio	clips di montaggio con viti

g) Verifiche sull'impianto elettrico

La verifica dell'impianto elettrico consiste nel controllo della rispondenza dell'opera realizzata ai dati di progetto. Essa si distingue dal collaudo con il quale si intende l'attività tecnico-amministrativa avente lo scopo di verificare e certificare se l'opera ha determinati requisiti di sostanza ed iter procedurale.

La verifica secondo la norma CEI 64-14 (guida) si articola in due momenti ben precisi: l'esame a vista e l'esecuzione delle prove.

L'esame a vista consiste nel controllare visivamente che:

- l'impianto elettrico sia stato realizzato secondo la normativa vigente,
- le apparecchiature siano state scelte ed installate correttamente,
- non vi siano danneggiamenti visibili dei componenti costituenti l'impianto.

L'esame a vista a sua volta può essere di tipo ordinario o approfondito.

L'esame ordinario consiste in una semplice ispezione visiva dei componenti senza l'uso di attrezzi, mentre l'esame approfondito si identifica in una ispezione dei componenti utilizzando appositi attrezzi.

L'esecuzione delle prove consiste nell'effettuazione di misure o altre operazioni atte ad accertare la rispondenza dell'impianto alle norme CEI mediante utilizzo di strumentazione appropriata.

La verifica inoltre può essere iniziale, periodica o straordinaria.

La verifica iniziale serve ad accertare la rispondenza dell'impianto alle norme CEI e al progetto definitivo prima della sua messa in servizio.

La verifica periodica, con le varie procedure invece serve ad accertare la permanenza dei requisiti tecnici riscontrati durante la verifica iniziale.

La verifica straordinaria, con le varie procedure, serve ad accertare in caso di modifiche sostanziali o ampliamenti dell'impianto, la rispondenza alla normativa CEI e alla documentazione progettuale aggiornata dell'impianto.

Le verifiche possono essere fatte a campione o a controllo totale.

In caso di componenti uguali installati in grande quantità può essere opportuno effettuare la verifica a campione.

Al termine delle verifiche si consiglia di stilare una relazione sulle modalità di intervento e sui risultati ottenuti.

La norma CEI 64-8 all'articolo 611.2 prescrive quanto segue:

Esame a Vista

L'esame vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative norme
- scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della presente norma
- non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.

L'esame a vista inoltre deve accertare che l'impianto risponda alle seguenti condizioni (si ricorda che non tutte le condizioni sotto elencate devono essere necessariamente presenti in un impianto, poiché la presenza o meno di alcune di queste, dipende dal tipo di impianto e dalle prescrizioni normative ed installative inerenti allo stesso):

- metodi di protezione contro i contatti diretti e indiretti;
- presenza di barriere tagliafiama o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici;
- scelta dei conduttori per quanto riguarda la portata e la c.d.t.;
- scelta e taratura dei dispositivi di protezione e segnalazione;
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento comando;
- scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimenti alle influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- presenza di schemi, cartelli monitori e informazioni analoghe;
- identificazione dei circuiti, fusibili, interruttori, morsetti;
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

A completamento degli esami da attuare negli impianti sopradescritti, é opportuno effettuare le seguenti ulteriori verifiche:

- analisi degli schemi elettrici dei quadri ed analisi delle planimetrie di progetto;
- verifica della consistenza, della funzionalità degli impianti;
- controllo dello stato degli isolanti e dei ripari nei luoghi accessibili;
- controllo dei ripari e delle misure di distanziamento nei luoghi segregati;
- accertamento idoneità delle apparecchiature elettriche;
- verifica dei contrassegni di identificazione, dei marchi e delle certificazioni;
- verifica dei gradi di protezione degli involucri in esecuzione normale e protetta;
- controllo dei collegamenti all'impianto di messa a terra dei componenti di classe I;
- controllo dei provvedimenti di sicurezza adottati per i bagni doccia;
- verifica impianto di sicurezza nei locali speciali;
- verifica dei tracciati delle condutture incassate;

- controllo di sfilabilità dei cavi e delle dimensioni interne dei tubi e dei condotti;
- controllo idoneità delle connessioni dei conduttori;
- verifica del grado di isolamento nominale dei cavi e della separazione tra condutture differenti;
- controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi degli isolanti e delle guaine;
- verifica dei dispositivi previsti per il comando e l'arresto di emergenza;
- controllo di idoneità e funzionalità dei quadri elettrici previsti;
- controllo idoneità, funzionalità, e sicurezza degli impianti elettrici ausiliari;

Misure Strumentali

La norma CEI 64-8/6 (art. 6.12) descrive minuziosamente il tipo di prove da effettuare, preferibilmente nell'ordine sotto indicato:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- protezione per separazione dei circuiti di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica
- resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione
- prove di polarità
- prova di tensione applicata
- prove di funzionamento
- protezione contro gli effetti termici
- misura della caduta di tensione.

A completamento degli esami da attuare negli impianti, é opportuno effettuare le seguenti ulteriori prove:

- prova di isolamento da terra
- misura di resistenza del dispersore dell'impianto di terra
- misura delle tensioni di contatto e di passo
- prova di intervento automatico e manuale delle sorgenti di energia di sicurezza e di riserva
- misura dell'illuminamento medio
- misura dei segnali in alta frequenza in uscita degli impianti di trasmissione

PARTE III - DISPOSIZIONI DI CARATTERE PARTICOLARE

ART. 38 – DESCRIZIONE DEI LAVORI OGGETTO D'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", posto al secondo piano seminterrato dell'edificio, finalizzati all'alimentazione del nuovo Gruppo Frigo.

L'appalto, in breve, comprende:

- la modifica del power center generale di bassa tensione, con l'inserimento anche di n.2 congiuntori e relativo dispositivo di distribuzione delle chiavi per la relativa gestione/interblocco;
- la realizzazione di una sezione del quadro da dedicare al "Condizionamento", con fornitura e posa in opera dei nuovi interruttori destinati all'alimentazione del nuovo Gruppo Frigo e delle utenze di condizionamento già esistenti;
- la fornitura e posa in opera di una nuova linea di alimentazione dal power center, sezione CDZ al nuovo Gruppo Frigo posto in copertura dell'edificio DEU;
- la fornitura e posa in opera di un nuovo quadro, costituito da n.3 colonne, da destinare all'ampliamento del QBGTE esistente, completo di tutti gli interruttori necessari ad alimentare le varie utenze attualmente presenti nella sezione QGBTN;
- fornitura e posa in opera di nuovi interruttori per alimentare le utenze esistenti e spostate nell'ampliamento del QGBTE;
- la fornitura e posa in opera di una nuova linea di alimentazione dal Quadro QGBTE al relativo ampliamento (nuovo quadro);
- lo spostamento delle linee elettriche esistenti, con eventuale prolungamento delle stesse, per realizzare l'attestazione sui nuovi interruttori da posizionare nell'ampliamento del QGBTE da realizzare;
- la fornitura e posa in opera di canalizzazioni per la posa/supporto delle nuove linee elettriche;
- regolazioni e tarature interruttori esistenti;
- aggiornamento programma PLC di gestione allarmi Gruppi elettrogeni e gestione carichi.

Le opere da eseguire dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte, dovranno essere conformi alle normative tecniche applicabili, in modo particolare alla Norma CEI 64-8, Norma CEI EN 61439, e rispettare tutte le disposizioni legislative come il D.Lgs 81/08, L. 186/68.

Al termine dei lavori le opere oggetto dell'appalto dovranno essere consegnate al Committente funzionanti; l'appalto stesso comprende quindi quanto è necessario per raggiungere tali finalità.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore per proprie errate interpretazioni dei disegni o delle disposizioni ricevute, oppure per propria insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

ART. 39 - AMMONTARE DELL'APPALTO

Importo dell'opera		
Importo dei lavori al Lordo degli oneri e del costo della manodopera		€ 142 026,30
Importo Manodopera		€ 18 521,64
Importo degli Oneri della Sicurezza		€ 3 428,85
Importo dei Lavori al Netto degli oneri e del costo della manodopera		€ 120 075,81
Costi della Sicurezza		€ 4 312,33
	Sommano	€ 146 338,63

L'incidenza della manodopera per la realizzazione dell'intervento in oggetto è pari a ~13,04%.

ART. 40 – DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

La documentazione progettuale allegata al presente capitolato risulta composta da:

- *Relazione Tecnica completa di allegati;*
- *Tav. 22-420-E01 Schema Unifilare Generale Cabina DEU – Stato di Fatto;*
- *Tav. 22-420-E02 Schema Unifilare Generale Cabina DEU –Progetto;*
- *Tav. 22-420-E03 Planimetria Cabina, distribuzione e particolari;*
- *Tav. 22-420-E04 Schema Unifilare Power Center BT – Sezione CDZ;*
- *Tav. 22-420-E05 Schema Unifilare QGBTE-A (Ampliamento);*
- *Computo metrico estimativo;*
- *Analisi nuovi prezzi;*
- *Elenco Prezzi;*
- *Quadro Economico;*
- *Stima Oneri Sicurezza;*
- *Computo Incidenza Manodopera.*

L'Appaltatore dovrà necessariamente fornire al Committente una Dichiarazione di Conformità, in cui confermi, facendo riferimento agli elementi di cui sopra (schemi e planimetrie) e sotto la propria responsabilità, che l'intero intervento è stato realizzato secondo le norme di buona tecnica (a regola d'arte) previste dalla Legge 10 Marzo 1968 n. 186 e in conformità al Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n.37.

ART. 41 – MANUTENZIONE DELL'OPERA FINO AL COLLAUDO

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, anche in presenza di traffico e senza interruzione dello stesso, con le dovute cautele e segnalazioni di sicurezza ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dal Direttore dei Lavori.

Per cause stagionali o per altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

ART. 42 – GARANZIA DEGLI IMPIANTI

Se non diversamente disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto, la garanzia è fissata entro 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo della ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetti di montaggio.

Letto confermato e sottoscritto

Timbro e firma dell'impresa

MODELLO DI DISCIPLINARE TELEMATICO PER INDAGINE DI MERCATO INTEGRATA CON INTEROPERABILITA' BDNCP

DISCIPLINARE TELEMATICO

DEFINIZIONI UTILI PER LA PROCEDURA TELEMATICA

Abilitazione: risultato del procedimento che consente l'accesso e la partecipazione degli Operatori Economici abilitati al sistema informatico, per lo svolgimento dell'indagine di mercato.

Account: insieme dei codici personali di identificazione costituiti dall'e-mail e dalla password, che consentono agli Operatori Economici abilitati l'accesso al sistema e la partecipazione alla gara telematica.

Firma digitale: è uno dei requisiti che l'offerta deve possedere per essere giuridicamente rilevante e per garantirne inviolabilità/integrità e provenienza. È il risultato della procedura informatica (validazione) basata su certificazione qualificata, rilasciata da un certificatore accreditato e generata mediante un dispositivo per la creazione di una firma sicura, ai sensi di quanto previsto dal D.lgs. 82/2005 (Codice dell'Amministrazione Digitale).

La firma digitale si basa su un sistema cosiddetto a "chiavi asimmetriche", ossia due serie di caratteri alfanumerici, appositamente generati dal sistema: una chiave è conosciuta dal solo firmatario (chiave segreta), l'altra conoscibile da chiunque (chiave pubblica). La chiave segreta è necessaria ai fini della sottoscrizione dei documenti.

La chiave pubblica è necessaria ai fini della verifica dell'effettiva provenienza del documento dal titolare. La sicurezza di un simile sistema risiede nel fatto che ad ogni chiave pubblica corrisponde una sola chiave segreta e che con la conoscenza della sola chiave pubblica è impossibile riuscire a risalire alla chiave segreta.

Per garantire la corrispondenza tra "chiave pubblica" e "chiave segreta", nonché la titolarità delle chiavi in capo al soggetto firmatario, si ricorre ad un Ente certificatore, cioè un soggetto terzo il cui compito è quello di garantire la certezza della titolarità delle chiavi pubbliche (attraverso dei cosiddetti "certificati") e di rendere conoscibili a tutti le chiavi pubbliche (attraverso un elenco telematico).

L'elenco dei certificatori è disponibile all'indirizzo <http://www.agid.gov.it>.

È necessario un lettore di smart card oppure un opportuno dispositivo idoneo all'applicazione della firma digitale.

I requisiti standard della firma digitale ammessa sono CAdES (CMS Advanced Electronic Signatures) e, nel caso dei soli file con formato pdf, anche PAdES (PDF Advanced Electronic Signatures).

Gestore del sistema: Net4market - CSamed S.r.l. di Cremona (CR) di cui si avvale la Stazione Appaltante per le operazioni di gara. **Per problematiche relative alla parte telematica, il gestore è contattabile al numero di telefono: 0372 080708, dal lunedì al venerdì, nei seguenti orari: 8.30–13.00 / 14.00–17.30, oppure via mail ai seguenti indirizzi: imprese@net4market.com.**

Sistema: coincide con il server del gestore ed è il sistema informatico per le procedure telematiche di acquisto.

Upload: processo di trasferimento e invio di dati dal sistema informatico del concorrente a un sistema remoto, ossia posto a "distanza", per mezzo di connessione alla rete internet (nell'apposito ambiente

ALLEGATO B all'Avviso di manifestazione d'interesse

dedicato all'Ente cui si accede utilizzando la e-mail scelta e la password preventivamente assegnata e nella scheda presente nella Sezione "E-procurement" - "Proc. d'acquisto").

DOTAZIONE INFORMATICA

Per partecipare alla presente procedura telematica, gli Operatori Economici concorrenti devono dotarsi, a propria cura e spese, della seguente strumentazione tecnica ed informatica necessaria:

1. - Personal Computer collegato a Internet

Tutte le funzionalità disponibili sulla Piattaforma telematica sono usufruibili mediante un Personal Computer Standard dotato di un Browser (tra quelli indicati nel punto 2) e collegato ad Internet. E' necessaria una connessione internet con una banda consigliata di almeno 1024 Kb (1Mb).

Se l'accesso ad internet avviene attraverso la rete aziendale, si raccomanda di consultare il personale IT interno per verificare la disponibilità di banda e la possibilità di accesso, in base alle configurazioni di proxy/firewall. Risoluzione schermo minima 1280 x 720.

2. – Web Browser (programma che permette di collegarsi ad Internet)

Google Chrome 10 o superiore;
Mozilla Firefox 10 o superiore;
Internet Explorer 9 o superiore;
Safari 5 o superiore;
Opera 12 o superiore;
Microsoft Edge.

3. – Configurazione Browser

È supportata la configurazione di default, come da installazione standard, in particolare per quanto riguarda le impostazioni di security, di abilitazione javascript, di memorizzazione cookies e di cache delle pagine web.

È necessario disattivare il blocco delle finestre pop-up (se presente).

4. – Programmi opzionali

In base alle funzionalità utilizzate ed alle tipologie di documenti trattati come allegati, sono necessari programmi aggiuntivi quali: utilità di compressione/decompressione formato zip, visualizzatori di formato pdf (Adobe Acrobat reader), programmi di office automation compatibili con MS Excel 97 e MS Word 97, programmi stand-alone per la gestione della firma digitale e della marcatura temporale (es. DIKE di InfoCert).

5. – Strumenti necessari

Una firma digitale e un kit di marcatura temporale (se richiesta).

(ATTENZIONE: i sistemi operativi Windows XP e Windows 7 non sono più supportati da Microsoft in termini di aggiornamenti di sicurezza e pertanto si sconsiglia l'utilizzo della piattaforma telematica con tali S.O. in quanto si potrebbero riscontrare problemi non imputabili all'applicativo).

AVVERTENZE

Gli Operatori Economici concorrenti che partecipano alla presente manifestazione d'interesse, sollevano espressamente la Stazione Appaltante, il Gestore del Sistema ed i loro dipendenti e collaboratori da ogni responsabilità relativa a qualsiasi malfunzionamento o difetto relativo ai servizi di connettività necessari a raggiungere il sistema attraverso la rete pubblica di telecomunicazioni.

ALLEGATO B all'Avviso di manifestazione d'interesse

Gli Operatori Economici concorrenti si impegnano, anche nei confronti dei propri dipendenti, ad adottare tutte le misure tecniche ed organizzative necessarie ad assicurare la riservatezza e la protezione degli strumenti informatici (e-mail e password) assegnati.

La e-mail e la password, necessarie per l'accesso al sistema ed alla partecipazione alla procedura sono personali. Gli Operatori concorrenti sono tenuti a conservarle con la massima diligenza e a mantenerle segrete, a non divulgarle o comunque a cederle a terzi e ad utilizzarle sotto la propria esclusiva responsabilità, nel rispetto dei principi di correttezza e buona fede, in modo da non recare pregiudizio al sistema e in generale ai terzi.

Saranno ritenute valide le offerte presentate nel corso delle operazioni con gli strumenti informatici attribuiti.

Gli Operatori Economici concorrenti si impegnano a tenere indenne la Stazione Appaltante ed il Gestore del Sistema, risarcendo qualunque pregiudizio, danno, costo e onere di qualsiasi natura, ivi comprese eventuali spese legali che dovessero essere sopportate dagli stessi a causa di violazioni delle presenti regole e di un utilizzo scorretto o improprio del sistema.

Il Gestore del Sistema e la Stazione Appaltante non possono essere in alcun caso ritenuti responsabili per qualunque genere di danno diretto o indiretto subito dai concorrenti o da terzi a causa o, comunque, in connessione con l'accesso, l'utilizzo o il mancato funzionamento del sistema, dei suoi servizi e delle apposite procedure di firma digitale.

Tutti i soggetti abilitati sono tenuti a rispettare le disposizioni normative, regolamentari e contrattuali in tema di conservazione e utilizzo dello strumento di firma digitale e ogni istruzione impartita in materia dal Certificatore che ha rilasciato le dotazioni software. Esonerano, altresì, espressamente la Stazione Appaltante ed il Gestore del sistema da qualsiasi responsabilità per conseguenze pregiudizievoli di qualsiasi natura o per danni diretti o indiretti arrecati ad essi o a terzi dall'utilizzo degli strumenti in parola.

Il mancato e/o non corretto utilizzo degli appositi strumenti informatici, di volta in volta richiesti nel corso della procedura, costituisce una violazione delle presenti regole e può comportare la sospensione o la revoca dell'abilitazione, oltre al risarcimento dei danni eventualmente provocati.

Modalità di Sospensione o Annullamento: in caso di malfunzionamento o difetto degli strumenti hardware, software e dei servizi telematici utilizzati dalla Stazione Appaltante e dal Gestore della Piattaforma, con conseguente accertamento di anomalie nella procedura, la Stazione appaltante adotterà i provvedimenti di cui all'art. 25, comma 2, del D.lgs. n. 36/2023.

MODALITA' DI PARTECIPAZIONE

Le Imprese, entro il termine del _____ ore _____ devono obbligatoriamente abilitarsi alla manifestazione d'interesse (pena l'impossibilità di partecipare).

L'abilitazione è del tutto gratuita per i Concorrenti.

I concorrenti devono obbligatoriamente abilitarsi alla manifestazione d'interesse collegandosi all'area _____ di accesso all'Albo Telematico della Scrivente https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_puntozeroscarl, nell'apposita sezione "Elenco Bandi e avvisi in corso" e procedere, premendo il bottone "Registrati", alla creazione di un nuovo profilo, collegato alla partecipazione alla manifestazione d'interesse di cui trattasi (iscrizione light). Dopo aver inserito un nominativo e un indirizzo mail di riferimento (al quale perverrà una password provvisoria), premendo nuovamente l'opzione "Registrati", il sistema richiederà l'inserimento di pochi e specifici dati. Al termine della compilazione del form sarà necessario personalizzare la password al fine di completare con successo l'abilitazione alla manifestazione d'interesse ed accedere alla scheda di gara.

ALLEGATO B all'Avviso di manifestazione d'interesse

N.B. Anche se già registrati sulla piattaforma della Scrivente, gli OO.EE. che intendono presentare la propria migliore offerta dovranno in ogni caso necessariamente ottemperare alle operazioni di abilitazione alla manifestazione d'interesse richiamando il bando di gara pubblicato nell'apposita sezione "Elenco Bandi e avvisi in corso" accessibile dal link https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_puntozeroscarl, e inserendo, previa accettazione, i propri dati identificativi nella pagina di abilitazione alla gara collegata al bando.

Espletate le suddette operazioni, i concorrenti saranno tra quelli che, previo espletamento di tutte le formalità amministrative, potranno partecipare alla manifestazione d'interesse.

DGUE

Il DGUE deve essere compilato utilizzando l'apposito form presente nella scheda di gara, step "DGUE".

Al termine della compilazione il sistema darà la possibilità di generare il file .pdf del DGUE compilato.

Tale file, firmato digitalmente dall'operatore economico, dovrà essere caricato all'interno della documentazione amministrativa, come di seguito descritto.

NB. Resta a carico dell'operatore economico verificare il contenuto del documento prima del suo caricamento sulla piattaforma.

In caso di partecipazione in raggruppamento, subappalto, avvalimento e per tutte le altre casistiche qui non richiamate (in cui più soggetti siano tenuti al rilascio del DGUE) il sistema permette la predisposizione e generazione di più DGUE.

CARICAMENTO DELLA DOCUMENTAZIONE

Entro il termine del 10 maggio 2024 ore 12.00 tutti i file di documentazione richiesta dovranno essere contenuti in una cartella .zip (si specifica che l'unica estensione ammessa per la cartella compressa è .zip) e ciascuno di essi dovrà avere formato .pdf. La cartella .zip dovrà essere firmata digitalmente e potrà avere una dimensione massima di 100 Mb. L'ulteriore estensione della cartella .zip firmata digitalmente dovrà essere obbligatoriamente .p7m.

La firma digitale dovrà essere necessariamente apposta sulla cartella .zip entro il termine ultimo di deposito della documentazione richiesta.

Per eseguire il caricamento dei documenti a sistema sarà necessario accedere alla scheda di indagine di mercato dalla sezione "E-Procurement" – "Proc. d'acquisto", cliccare sull'icona raffigurante una lente d'ingrandimento e accedere alla sezione "Doc. Gara" – "Amministrativa". Premere il simbolo della cartella in corrispondenza della voce giustificativa. All'interno della maschera che si aprirà - premere "Seleziona file", cercare il documento sul proprio PC e premere "Avvia upload". Al termine di tale processo il sistema mostrerà l'avvenuto caricamento e invierà una PEC di esito positivo di caricamento. N.B. E' onere dell'operatore verificare il corretto caricamento direttamente sulla piattaforma. Il corretto caricamento non dipende dalla ricezione della mail di conferma ma dal rispetto delle procedure previste nel presente disciplinare telematico di gara.

La firma digitale apposta sul file .zip equivale all'apposizione della firma su ogni singolo file contenuto nel medesimo file .zip.

Nella produzione dei documenti in pdf di cui è richiesta scansione, si raccomanda l'utilizzo di una risoluzione grafica medio bassa, in modalità monocromatica (o scala di grigi), che non comprometta la leggibilità del documento ma che, nel contempo, non produca file di dimensioni eccessive che ne rendano difficile il caricamento.

N.B. La stazione appaltante utilizzerà – per l'invio delle comunicazioni dalla piattaforma - l'indirizzo di posta elettronica certificata inserito in sede di registrazione/abilitazione sulla piattaforma. La verifica relativa alla correttezza dell'indirizzo di posta elettronica certificata immesso si esegue accedendo alla sezione "Iscrizione - Dati" della piattaforma telematica nell'apposito campo "Email PEC" all'interno dello step "Principale". La validità dell'indirizzo PEC è indispensabile per la

ALLEGATO B all'Avviso di manifestazione d'interesse

corretta ricezione delle comunicazioni inoltrate dalla Stazione Appaltante. N.B. E' necessario che - in fase di registrazione/abilitazione - sia inserito nello spazio denominato "Email PEC" esclusivamente un indirizzo di posta elettronica certificata. L'inserimento/conferma - da parte dell'operatore economico - di un indirizzo PEC non corretto o di un indirizzo non PEC esula dalla stazione appaltante da responsabilità derivanti dal mancato recapito delle comunicazioni inviate.

Allegato n. 4 alla Delibera di indizione
FAC-SIMILE ALLEGATO ALL'AVVISO DI PROCEDURA NEGOZIATA

Modello per:
ISTANZA DI PARTECIPAZIONE ALLA GARA

Oggetto: Procedura negoziata, telematica, sotto soglia ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. c) del D. lgs n. 36/2023, per i *“Lavori di modifica e ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT dell'Azienda Ospedaliera Santa Maria di Terni”*.

CUP: - **CIG:**

Termine presentazione domanda di partecipazione: ore del

Il sottoscritto¹ _____, Cod. Fisc. _____, nato a _____, il ____/____/____;

nella qualità di _____

dell'impresa _____

con sede legale in _____

e sede amministrativa in _____

con codice fiscale n. _____

codice attività n. _____

in riferimento alla procedura in oggetto,

CHIEDE
di partecipare alla presente gara informale

in qualità di:

(barrare il caso che ricorre)

☐ **di impresa singola;**

☐ **come capogruppo/mandataria** di un costituito raggruppamento temporaneo tra le seguenti imprese o consorzio ordinario che eseguiranno la seguente quota percentuale di lavori (allegare copia autentica del mandato costitutivo del raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario):

Capogruppo/mandataria..... % esecuzione lavori

Mandante..... % esecuzione lavori

Mandante..... % esecuzione lavori

Mandante..... % esecuzione lavori

☐ **come Capogruppo/mandataria** di un costituendo raggruppamento temporaneo tra le seguenti imprese o consorzio ordinario che eseguiranno ciascuna la sotto indicata quota percentuale di lavori (indicare denominazione sociale, forma giuridica, sede legale delle imprese e percentuale di esecuzione dei lavori):

¹ Il presente modello potrà essere adattato alle esigenze dell'impresa partecipante, purchè vengano riportate tutte le voci in esso contenute. Vedere in proposito quanto riportato alla voce **“avvertenze importanti”** in calce al presente modello di istanza.

Capogruppo/mandataria..... ____ % esecuzione lavori

Mandante..... ____% esecuzione lavori

Mandante..... ____% esecuzione lavori

Mandante..... ____% esecuzione lavori

☐ Come **mandante** di un **costituito** raggruppamento temporaneo tra le seguenti imprese o consorzio ordinario che eseguiranno ciascuna la sotto indicata quota percentuale di lavori (indicare denominazione sociale, forma giuridica, sede legale delle imprese e percentuale di esecuzione dei lavori):

Capogruppo/mandataria..... ____ % esecuzione lavori

Mandante..... ____% esecuzione lavori

Mandante..... ____% esecuzione lavori

Mandante..... ____% esecuzione lavori

☐ Come **mandante** di un **costituendo** raggruppamento temporaneo tra le seguenti imprese o consorzio ordinario che eseguiranno ciascuna la sotto indicata quota percentuale di lavori (indicare denominazione sociale, forma giuridica, sede legale delle imprese e percentuale di esecuzione dei lavori):

Capogruppo/mandataria..... ____ % esecuzione lavori

Mandante..... ____% esecuzione lavori

Mandante..... ____% esecuzione lavori

Mandante..... ____% esecuzione lavori

☐ **Consorzio** appartenente alla seguente tipologia (barrare):

- Art. 65, c.2, lett.b) D.Lgs 36/2023
- Art. 65, c.2, lett. c) D.Lgs 36/2023
- Art. 65, c.2, lett. d) D.lgs n. 36/2023

il quale concorre per i seguenti consorziati (indicare denominazione sociale, sede legale e codice fiscale di ciascun consorziato)

Ditta sede/legale
Piazza/Via..... n ... C.A.P C.F..... Partita IVA
.....

Ditta sede/legale
Piazza/Via..... n ... C.A.P C.F..... Partita IVA
.....

DICHIARA/DICHIARANO

(nel caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario non ancora costituito):

- che in caso di aggiudicazione, sarà conferito mandato collettivo speciale, con rappresentanza ed ampia e speciale procura gratuita e irrevocabile al capogruppo che stipulerà il contratto in nome e per conto proprio delle mandanti;
- che si uniformerà alla normativa vigente in materia.

DICHIARA ALTRESI'

ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 445/2000 e s.m.i., pienamente consapevole della responsabilità penale cui va incontro, ai sensi e per gli effetti dell'art. 76 del D.P.R. 445/2000 e s.m.i., in caso di dichiarazioni mendaci o di formazione o uso di atti falsi, nonché di atti contenenti dati non più corrispondenti a verità e consapevoli, altresì, che qualora emerga la non veridicità del contenuto della presente dichiarazione, la scrivente impresa decadrà dai benefici per i quali la stessa è rilasciata:

- 1) di essere in possesso dei requisiti di ordine generale di cui agli artt. 94, 95, 96, 97 e 98 del D.Lgs 36/2023;

EVENTUALE (Solo se circostanza sussistente): di essere in possesso dei requisiti di ordine generale di cui agli artt. 94-98 del D.Lgs 50/2016, ma di dichiarare il seguente provvedimento riconducibile agli **ILLECITI PROFESSIONALI art. 98 del D.lgs n. 36/2023**, come di seguito _____ meglio descritto: _____

- 2) di essere iscritto alla C.C.I.A.A. per l'esercizio dell'attività oggetto dell'affidamento;
- 3) di essere in possesso dei requisiti di qualificazione di cui all'art. 100 del D.Lgs. 36/2023 in relazione all'entità e tipologia dei lavori da appaltare, in base all'Allegato II.12 al D.lgs n. 36/2023 (per lavori di importo inferiore a euro 150.000,00)

Più precisamente:

- ☐ Di essere in possesso dell'Attestazione S.O.A. di cui all'art. 100, comma 4, del D.lgs n. 36/2023 regolarmente autorizzata, in corso di validità nella categoria OG10, oppure OS30, oppure OG11, classifica I.

OPPURE

- ☐ Di essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 28, Allegato II.12 del D.Lgs. 36/2023 (a) *importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando non inferiore all'importo del contratto da stipulare;* b) *costo complessivo sostenuto per il personale dipendente non inferiore al 15 per cento dell'importo dei lavori eseguiti nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando; nel caso in cui il rapporto tra il suddetto costo e l'importo dei lavori sia inferiore a quanto richiesto, l'importo dei lavori è figurativamente e proporzionalmente ridotto in modo da ristabilire la percentuale richiesta; l'importo dei lavori così figurativamente ridotto vale per la dimostrazione del possesso del requisito di cui alla lettera a);* c) *adeguata attrezzatura tecnica.*”).

Ai fini della presente gara si forniscono i seguenti **recapiti**, per agevolare i contatti che si rendessero necessari nel corso del procedimento:

indirizzo - _____
tel. _____ fax _____ e-mail _____
_____ p.e.c. _____

Data _____

Impresa concorrente/capogruppo

Impresa mandante

AVVERTENZE:

- **In caso di RTI o consorzio ordinario da costituire, la domanda deve essere unica e sottoscritta da tutti i soggetti facenti parte del raggruppamento (adattando opportunamente il presente modello).**
- **In caso di RTI o consorzio ordinario già costituiti, la domanda sarà sottoscritta solo dalla Capogruppo e dovrà essere allegato mandato collettivo speciale con rappresentanza al mandatario in forma di atto pubblico o di scrittura privata autenticata, o atto costitutivo del Consorzio.**
- La ditta ha la facoltà sia di utilizzare il presente schema debitamente compilato in ogni sua parte, sia di predisporne, per eventuali carenze di spazio o altre esigenze, uno proprio contenente comunque tutte le dichiarazioni richieste; il modello della presente istanza di partecipazione è reso disponibile in formato Word sul sito internet dell'Azienda Ospedaliera di Terni, Via Tristano di Joannuccio, N. 1, Terni, alla voce bandi di gara.
- **Allegare copia del documento di identità (in corso di validità) dei sottoscrittori.**



A Z I E N D A
OSPEDALIERA
SANTA MARIA
TERNI

Via Tristano di Joannuccio, 1 - 05100 Terni

Cod. Fisc./Part. IVA 00679270553

All. D Avviso

PATTO D'INTEGRITA'

Tra l'Azienda Ospedaliera S. Maria di Terni e la ditta _____ per la procedura negoziata per l'affidamento _____.

Questo documento deve essere obbligatoriamente sottoscritto e presentato unitamente all'offerta. La mancata consegna di questo documento debitamente sottoscritto dal titolare o rappresentante legale della Ditta fornitrice determinerà l'automatica cessazione del contratto. Questo documento costituisce parte integrante del contratto in oggetto.

Il Patto d'Integrità stabilisce l'obbligo reciproco, formale dell'Azienda Ospedaliera e dei fornitori di conformare i propri comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza nonché l'espresso impegno anticorruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio o beneficio, sia direttamente che indirettamente tramite intermediari, per ottenere la partecipazione alla gara, l'aggiudicazione della medesima e l'assegnazione del contratto e/o al fine di distorcerne la relativa corretta esecuzione in danno dell'Amministrazione o di altra impresa.

Il personale, i collaboratori, i consulenti dell'Azienda Ospedaliera impiegati ad ogni livello nel controllo dell'esecuzione del contratto in oggetto, sono consapevoli del presente Patto d'Integrità, ne condividono pienamente lo spirito, sono a conoscenza delle sanzioni previste a loro carico in caso di mancato rispetto del Patto.

La sottoscritta Impresa individuale/Società si impegna a segnalare all'Amministrazione dell'Azienda Ospedaliera S. Maria ogni tentativo di turbativa, irregolarità o distorsione durante l'esecuzione dei contratti, da parte di ogni interessato o addetto o di chiunque cerchi di condizionare direttamente o indirettamente, con ogni mezzo, l'esecuzione del contratto.

Con la sottoscrizione del presente Patto, l'Impresa/Società dichiara di accettare che nel caso di mancato rispetto degli impegni assunti con questo Patto potranno essere applicate le seguenti sanzioni:

- risoluzione del contratto;
- incameramento della cauzione provvisoria o definitiva;
- risarcimento per danno arrecato all'Azienda Ospedaliera nella misura dell'8% del valore del contratto, fatto salvo il diritto al maggior danno;

Il presente Patto Anticorruzione e le relative sanzioni applicabili resteranno in vigore sino alla completa esecuzione del contratto in argomento.

Ogni controversia relativa all'interpretazione ed esecuzione del presente patto d'integrità fra l'Azienda Ospedaliera S. Maria e i concorrenti sarà risolta dall'Autorità Giudiziaria competente.

Data

**TIMBRO DELLA DITTA E FIRMA
DEL RAPPRESENTANTE LEGALE**

Committente



Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

Viale Tristano di Joannuccio - 05100 Terni

Progetto Impianto Elettrico

ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Prot. n. 420

Calvi dell'Umbria (TR) li 13.05.2024

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
	Impianto Elettrico (SpCat 1) Nuovo QGBTE-A (Cat 1)							
1 / 3 15.09.0160.007	SCOMPARTO NORMALIZZATO DI BASSA TENSIONE. Scomparto normalizzato di bassa tensione per la formazione di quadri elettrici centri di potenza (power center), di altezza assimilabile a mm , grado di protezione IP3X, costruito e collaudato in conformità alle norme CEI /1 fasc. 1433 ed alle prescrizioni antinfortunistiche (D.P.R. 547/55), composto da: struttura metallica autoportante rigida indeformabile componibile mediante l'impiego di viti e bulloni, portelle incernierate munite di serrature con chiavi asportabili e collegamento di terra, setti o portelle divisori di zone all'interno. Fornito e posto in opera. Sono compresi: le sbarre omnibus di distribuzione orizzontali e verticali tetrapolari dimensionate per le correnti nominali e di cortocircuito sotto riportate, supportate con appositi isolatori ad alta resistenza meccanica; i cubicoli; l'impianto di terra; il collegamento ad altri scomparti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Nelle misure di larghezza assimilabili: Icc:40kA In:1250A mm 600. Carpenteria Nuovo Quadro					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	3'889,00	11'667,00
2 / 4 15.06.0060.019	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 400A Icc: 35kA elettronico. Nuovi Interruttori fino a 400A					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	1'938,00	3'876,00
3 / 5 15.06.0070.008	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 400 A. Nuovi Interruttori fino a 400A - attacchi					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	178,00	356,00
4 / 6 15.06.0060.014	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 250A Icc: 35kA standard. Nuovi Interruttori fino a 250A					7,00		
	SOMMANO cad					7,00	840,00	5'880,00
	A R I P O R T A R E							21'779,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							21'779,00
5 / 7 15.06.0060.002	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 100A Icc: 35kA standard. Nuovi Interruttori fino a 100A 36kA					17,00		
	SOMMANO cad					17,00	456,00	7'752,00
6 / 8 15.06.0070.007	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 250 A. Nuovi interruttori fino a 250A 36kA - attacchi Nuovi interruttori fino a 100A 36kA - attacchi					7,00 17,00		
	SOMMANO cad					24,00	90,00	2'160,00
7 / 9 15.06.0070.012	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Contatti ausiliari. Nuovi interruttori fino a 400A 36kA - Caux Nuovi interruttori fino a 250A 36kA - Caux Nuovi interruttori fino a 100A 36kA - Caux					2,00 7,00 17,00		
	SOMMANO cad					26,00	42,90	1'115,40
8 / 10 15.06.0070.006	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sganciatore differ. Ritard. Id: tar, In: da 400 a 1600 A. Nuovi Interruttori fino a 400A - Differenziale					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	851,00	1'702,00
9 / 11 15.06.0070.005	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sganciatore differ. Ritard. Id: tar, In: fino a 250 A. Nuovi interruttori fino a 250A 36kA - Differenziale Nuovi interruttori fino a 100A 36kA - Differenziale					7,00 17,00		
	SOMMANO cad					24,00	709,00	17'016,00
10 / 12	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN							
	A R I P O R T A R E							51'524,40

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							51'524,40
15.06.0070.001	SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sganciatore di apertura. Nuovi interruttori fino a 400A 36kA - Bobina Nuovi interruttori fino a 250A 36kA - Bobina Nuovi interruttori fino a 100A 36kA - Bobina					2,00 7,00 17,00		
	SOMMANO cad					26,00	123,00	3'198,00
11 / 43 15.06.0021.003	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO, CARATTERISTICA C, POTERE DI INTERRUZIONE 15/25KA, NORME CEI EN 60898, CEI 60947-2. Interruttore automatico magnetotermico, caratteristica C, potere di interruzione 15/25KA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio; gli accessori da inserire all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Bipolare da 10 a 32A. Nuovi interruttori modulari 25kA					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	62,00	248,00
12 / 44 15.06.0051.010	BLOCCO DIFFERENZIALE DA ACCOPPIARE AD INTERRUTTORI AUTOMATICI, POTERE DI INTERRUZIONE 4,5/6/10/15/25 KA SECONDO NORME CEI EN 61009. Blocco differenziale da accoppiare ad interruttori automatici, potere di interruzione 4,5/6/10/15/25 kA secondo norme CEI EN 61009, Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio, gli accessori, il montaggio su quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Bipolare fino a 25A Id: 0,03A tipo AC. Nuovi Interruttori modulari 25kA - Differenziale					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	72,00	288,00
13 / 46 15.06.0170.017	APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO ELETTRICO. Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN, forniti e posti in opera. Sono compresi: il cablaggio, gli accessori, il montaggio, E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Sezionatore portafusibili bipolare fino a 32A Interruttori circuiti Aux Bobine sgancio *(par.ug.=17+2+7)	26,00				26,00		
	SOMMANO cad					26,00	17,60	457,60
	A R I P O R T A R E							55'716,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							55'716,00
14 / 1 Ap.01	Power Center+QGCDZ (Cat 2) Prestazione di manodopera e materiali necessari alla modifica dell'attuale Quadro Generale di Bassa Tensione, sezione Normale (QGBTN), in modo particolare per la modifica del barraggio in Cu interno al fine di separare l'alimentazione degli attuali interruttori generali dei trasformatori e per la rimozione / adeguamento della carpenteria esistente alla nuova configurazione impiantistica, compreso l'intervento di sfilaggio dei cavi di alimentazione dal trasformatore al QGBTE e relativa attestazione sul power center. Si intendono comprese le lavorazioni ed i materiali necessari per la creazione di nuove barre in Cu, l'onere di installazione dell'interruttore generale (fornito dal committente) del TR1, gli oneri di rimozione e sistemazione dei pannelli frontali, gli adeguamenti vari alla carpenteria, eventuali accessori, i materiali di consumo e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Sono inoltre comprese eventuali opere provvisorie e messa in sicurezza dell'area di lavoro, tese ad evitare interferenze e permettere, per quanto possibile, il regolare svolgimento dell'attività nelle zone non interessate dall'intervento. Si intendono inoltre compresi anche i tempi di attesa / non lavoro per il rispetto dell'attività lavorativa ed esigenze del committente, sono altresì compresi i materiali di consumo, gli accessori necessari e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Modifica Power Center					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	5'834,20	5'834,20
15 / 2 Ap.02	Prestazione di manodopera necessaria per la rimozione di interruttore scatolato/modulare dal quadro elettrico QGBTN non idoneo alla nuova configurazione impiantistica. Si intendono comprese le lavorazioni propedeutiche alla rimozione, ovvero la disconnessione e messa in sicurezza dei cavi di cablaggio dalle barre di distribuzione e della linea di alimentazione del carico. Si intendono compresi anche gli interventi tesi alla rimozione di eventuali accessori, quali bobine di sgancio, relè differenziali ecc., i materiali di consumo e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Sono inoltre comprese eventuali opere provvisorie e messa in sicurezza dell'area di lavoro, tese ad evitare interferenze e permettere, per quanto possibile, il regolare svolgimento dell'attività nelle zone non interessate dall'intervento. Si intendono inoltre compresi anche i tempi di attesa / non lavoro per il rispetto dell'attività lavorativa ed esigenze del committente, sono altresì compresi i materiali di consumo, gli accessori necessari e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Rimozione interruttori esistenti fino a 400A Rimozione interruttori esistenti fino a 250A Rimozione interruttori esistenti fino a 100A *(par.ug.=17+3+1) Rimozione interruttori esistenti fino a 800A	21,00				2,00 7,00 21,00 1,00		
	SOMMANO cadauno					31,00	130,00	4'030,00
16 / 13 15.09.0160.007	SCOMPARTO NORMALIZZATO DI BASSA TENSIONE. Scomparto normalizzato di bassa tensione per la formazione di quadri elettrici centri di potenza (power center), di altezza assimilabile a mm , grado di protezione IP3X, costruito e collaudato in conformità alle norme CEI /1 fasc. 1433 ed alle prescrizioni antinfortunistiche (D.P.R. 547/55), composto da: struttura metallica autoportante rigida indeformabile componibile mediante l'impiego di viti e bulloni, portelle incernierate munite di serrature con chiavi asportabili e collegamento di terra, setti o portelle divisori di zone all'interno. Fornito e posto in opera. Sono compresi: le sbarre omnibus di distribuzione orizzontali e verticali tetrapolari dimensionate per le correnti nominali e di cortocircuito sotto riportate, supportate con appositi isolatori ad							
	A RIPORTARE							65'580,20

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							65'580,20
17 / 14 15.06.0060.026	alta resistenza meccanica; i cubicoli; l'impianto di terra; il collegamento ad altri scomparti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Nelle misure di larghezza assimilabili: Icc:40kA In:1250A mm 600. Power Center + QGCDZ					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	3'889,00	7'778,00
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 1600A Icc: 50kA elettronico. Congiuntori *(par.ug.=1+1)	2,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	4'661,00	9'322,00
18 / 15 Ap.07	Fornitura e posa in opera di "Distributore di Chiavi" tipo AREL, in grado di gestire fino a 5 chiavi, progettato per un rilascio controllato delle chiavi, utilizzato per assicurare che non vi siano alimentazioni in parallelo. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Distributore di Chiavi					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	345,10	345,10
19 / 16 15.06.0070.015	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Blocco a chiave. Blocco a Chiave Generali TR + congiuntori *(par.ug.=3+2)	5,00				5,00		
	SOMMANO cad					5,00	81,00	405,00
20 / 17 15.06.0060.023	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 800A Icc: 35kA elettronico. Nuovo Frigo					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	3'630,00	3'630,00
21 / 18 15.06.0070.009	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 800 A. Nuovo Frigo - Attacchi Posteriori					1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		87'060,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		87'060,30
22 / 19 15.06.0070.006	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sganciatore differ. Ritard. Id: tar, In: da 400 a 1600 A. Nuovo Frigo - Differenziale					1,00	232,00	232,00
23 / 20 15.06.0060.014	SOMMANO cad INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 250A lcc: 35kA standard. UTA Blocco Operatorio					1,00	851,00	851,00
24 / 21 15.06.0060.002	SOMMANO cad INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 100A lcc: 35kA standard. UTA Angiografia, UTA Sala Ibrida					1,00	840,00	840,00
25 / 22 15.06.0060.008	SOMMANO cad INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 160A lcc: 35kA standard. Riserva 125A					2,00	456,00	912,00
26 / 23 15.06.0070.007	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 250 A. Attacchi *(par.ug.=3+2)	5,00				2,00	654,00	1'308,00
	A R I P O R T A R E					5,00		91'203,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					5,00		91'203,30
27 / 24 15.06.0070.001	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sganciatore di apertura. Bobina *(par.ug.=1+5)	6,00				5,00	90,00	450,00
	SOMMANO cad					6,00		
28 / 25 15.06.0070.005	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sganciatore differ. Ritard. Id: tar, In: fino a 250 A. Differenziali *(par.ug.=3+2)	5,00				6,00	123,00	738,00
	SOMMANO cad					5,00		
29 / 26 15.06.0070.012	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Contatti ausiliari. C Aux *(par.ug.=1+5)	6,00				5,00	709,00	3'545,00
	SOMMANO cad					5,00		
30 / 33 15.06.0170.019	APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO ELETTRICO. Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN, forniti e posti in opera. Sono compresi: il cablaggio, gli accessori, il montaggio, E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Sezionatore portafusibili tetrapolare (3P+N) fino a 32A Prot. Analizzatore					6,00	42,90	257,40
	SOMMANO cad					6,00		
31 / 34 15.06.0250	ANALIZZATORE DI ENERGIA ELETTRICA TRIFASE A QUATTRO USCITE. Analizzatore di energia elettrica trifase a quattro uscite, da inserire all'interno di quadro elettrico. Fornito e posto in opera su profilato DIN, con precisione +/- 1%, in grado di fornire lettura digitale delle tensioni concatenate, l'energia attiva e reattiva di ogni fase e del sistema trifase, la potenza attiva, reattiva ed apparente, istantanee medie e massime di ogni fase e del sistema trifase, i fattori di potenza di ogni fase e medio delle tre fasi, dotato di quattro uscite per comandi relé, allarmi ecc. Sono compresi: i toroidi, gli allacci ed i collegamenti all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Analizzatore di Rete con RS485					1,00	30,80	30,80
	SOMMANO cad					1,00		
32 / 35	APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO					1,00	422,00	422,00
	A R I P O R T A R E							96'646,50

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							96'646,50
15.06.0170.073	ELETTRICO. Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN, forniti e posti in opera. Sono compresi: il cablaggio, gli accessori, il montaggio, E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. TA a primario passante max 1000A TA					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	77,00	231,00
33 / 41	APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO							
15.06.0170.017	ELETTRICO. Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN, forniti e posti in opera. Sono compresi: il cablaggio, gli accessori, il montaggio, E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Sezionatore portafusibili bipolare fino a 32A Interruttori circuiti Aux Bobine sgancio					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	17,60	105,60
34 / 42	Prestazione di manodopera, fornitura materiali e modifica al programma del PLC esistente al fine di adeguarlo alla nuova configurazione impiantistica, per la gestione delle logiche di controllo ed eventuale comando del distacco delle utenze non prioritarie asservite ai gruppi elettrogeni di emergenza, il tutto in base alle nuove indicazioni fornite dal committente. Sono inoltre compresi gli oneri ed i materiali di consumo necessari per la rimozione dei cavi di collegamento tra i moduli di uscita del PLC e l'attuale ex QGBTN, la successiva attestazione dei nuovi cavi tra le uscite digitali del PLC, per il comando delle nuove bobine di sgancio, ed i quadri QGCDZ e QGBTE-A, sono inoltre compresi eventuali accessori di cablaggio, fissaggio e quant'altro necessario per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.							
Ap.03	Modifica/adeguamento QPLC e relativa programmazione					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	2'025,20	2'025,20
	A R I P O R T A R E							99'008,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							99'008,30
35 / 27 15.04.0126.002	Cavi e Canalizzazioni (Cat 3) LINEA ELETTRICA IN CAVO DI BASSA TENSIONE CON CAVI UNIPOLARI IN ALLUMINIO A BASSA EMISSIONE DI FUMI E GAS TOSSICI LS0H, SIGLA IDENTIFICATIVA ARG16M16 - 0.6/1KV. Linea elettrica in cavo di bassa tensione unipolare con cavi in alluminio, sigla ARG16M16 - 0.6/1KV, CEI 2013 e CEI EN 60332-1-2 conduttore in alluminio, isolamento in gomma qualità G16, sotto guaina LS0H di qualità M16, (Euroclassi Cca- s1b,d1,a1) conforme alla Normativa Europea CPR UE 305/11, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su canalizzazione predisposta, le giunzioni, i terminali e quanto altro occorra per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Sono esclusi: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 1x240 mmq Alimentazione Nuovo QGBTE-A Fasi *(par.ug.=6*3) Alimentazione Nuovo QGBTE-A Neutro *(par.ug.=3*1) Alimentazione Nuovo Frigo Fasi *(par.ug.=3*4) Alimentazione Nuovo Frigo Neutro Alimentazione Nuovo QGBTE-A PE Alimentazione Nuovo Frigo PE	18,00 3,00 12,00 1,00 1,00 1,00	10,00 10,00 100,00 100,00 10,00 100,00			180,00 30,00 1'200,00 100,00 10,00 100,00		
	SOMMANO mese					1'620,00	14,40	23'328,00
36 / 28 Ap.04	Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari per lo spostamento delle linee di alimentazione delle utenze attualmente connesse sul QGBTN, per realizzare la connessione sul nuovo quadro elettrico da realizzare nel locale adiacente. Si intendono comprese le lavorazioni di giunzione dei singoli cavi/anime con idoneo giunto da realizzare sulle singole linee precedentemente scollegate e messe in sicurezza, la fornitura e l'attestazione dei nuovi cavi multipolari tipo FG16OM16 0,6/1kV di idonea sezione, corrispondente a quella esistente, ai nuovi interruttori di protezione già predisposti nel nuovo quadro elettrico. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori, eventuali prove sulla connessione effettuata e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Per ogni linea/utenza fino ad una corrente nominale del relativo interruttore di 100A. Spostamento, giunzione e prolungamento Linee fino a 100A *(par.ug.=13+2)	15,00				15,00		
	SOMMANO cadauno					15,00	463,50	6'952,50
37 / 29 Ap.05	Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari per lo spostamento delle linee di alimentazione delle utenze attualmente connesse sul QGBTN, per realizzare la connessione sul nuovo quadro elettrico da realizzare nel locale adiacente. Si intendono comprese le lavorazioni di giunzione dei singoli cavi/anime con idoneo giunto da realizzare sulle singole linee precedentemente scollegate e messe in sicurezza, la fornitura e l'attestazione dei nuovi cavi multipolari tipo FG16OM16 0,6/1kV di idonea sezione, corrispondente a quella esistente, ai nuovi interruttori di protezione già predisposti nel nuovo quadro elettrico. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori, eventuali prove sulla connessione effettuata e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Per ogni linea/utenza fino ad una corrente nominale del relativo interruttore di 250A. Spostamento, giunzione e prolungamento linee fino a 250A *(par.ug.=1+4)	5,00				5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	817,70	4'088,50
38 / 30 Ap.06	Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari per lo spostamento delle linee di alimentazione delle utenze attualmente connesse sul QGBTN, per realizzare la connessione							
	A R I P O R T A R E							133'377,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							133'377,30
39 / 31 15.05.0120.005	sul nuovo quadro elettrico da realizzare nel locale adiacente. Si intendono comprese le lavorazioni di giunzione dei singoli cavi/ anime con idoneo giunto da realizzare sulle singole linee precedentemente scollegate e messe in sicurezza, la fornitura e l'attestazione dei nuovi cavi multipolari tipo FG16OM16 0,6/ 1kV di idonea sezione, corrispondente a quella esistente, ai nuovi interruttori di protezione già predisposti nel nuovo quadro elettrico. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori, eventuali prove sulla connessione effettuata e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Per ogni linea/utenza fino ad una corrente nominale del relativo interruttore di 400A. Spostamento, giunzione e prolungamento Linee fino a 400A					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	1'247,80	1'247,80
	PASSERELLA PORTACAVI ASOLATA IN ACCIAIO ZINCATO. Passerella portacavi asolata in acciaio zincato realizzata in lamiera di acciaio asolata, piegata di altezza laterale minima pari a mm 40 per sostegno di cavi, di spessore minimo pari a mm 1,5 per larghezza max mm150 e mm 2 per misure superiori. Fornita e posta in opera senza coperchio. Sono compresi: i fissaggi; le giunzioni; le staffe a mensola o a sospensione. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita tenuto conto dei carichi sopportabili. Elemento rettilineo di larghezza minima assimilabile a mm 300 altezza mm 65. Alimentazione Nuovo QGBTE-A		10,00			10,00		
	SOMMANO m					10,00	28,00	280,00
40 / 32 15.05.0120.011	PASSERELLA PORTACAVI ASOLATA IN ACCIAIO ZINCATO. Passerella portacavi asolata in acciaio zincato realizzata in lamiera di acciaio asolata, piegata di altezza laterale minima pari a mm 40 per sostegno di cavi, di spessore minimo pari a mm 1,5 per larghezza max mm150 e mm 2 per misure superiori. Fornita e posta in opera senza coperchio. Sono compresi: i fissaggi; le giunzioni; le staffe a mensola o a sospensione. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita tenuto conto dei carichi sopportabili. Curve piane di larghezza minima assimilabile a mm 300 altezza mm 65. Curve					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	30,00	60,00
	CANALE METALLICO ZINCATO REALIZZATO IN LAMIERA ZINCATA PROVVISIO DI COPERCHIO. Canale metallico zincato realizzato in lamiera zincata provvisto di coperchio, atto alla posa di cavi, fornito e posto in opera. Sono compresi: le giunzioni; le curve; i coperchi; la presa di terra; le testate; le staffe di ancoraggio a parete o soffitto, in esecuzione IP40 con altezza minima mm 75. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Elemento rettilineo di larghezza assimilabile a mm 300. Da QGCDZ a nuovo Frigo		90,00			90,00		
41 / 36 15.05.0130.004	SOMMANO m					90,00	29,20	2'628,00
	CANALE METALLICO ZINCATO REALIZZATO IN LAMIERA ZINCATA PROVVISIO DI COPERCHIO. Canale metallico zincato realizzato in lamiera zincata provvisto di coperchio, atto alla posa di cavi, fornito e posto in opera. Sono compresi: le giunzioni; le curve; i coperchi; la presa di terra; le testate; le staffe di ancoraggio a parete o soffitto, in esecuzione IP40 con altezza minima mm 75. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Curve piane di larghezza assimilabile a mm 300.							
42 / 37 15.05.0130.009								
	A R I P O R T A R E							137'593,10

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							137'593,10
43 / 38 13.31.0051.001	Curve					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	23,30	139,80
	FORATURA CON CAROTATRICE ESEGUITA SU PIETRA O CEMENTO ARMATO. Foratura di pareti in pietra o cemento armato eseguita con macchina carotatrice a secco oppure ad acqua per diametri fino a 250 mm, idonea per passaggio di tubazioni ed impianti in genere. Sono compresi: i ponteggi interni fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta alla pubblica discarica. La foratura è valutata con una quota fissa in funzione del diametro del foro più una quota aggiuntiva in funzione della profondità del foro in centimetri. Quota fissa per fori fino al diametro 140 mm.							
	Fori su muro cabina					3,00		
44 / 39 13.31.0051.003	SOMMANO cad					3,00	34,20	102,60
	FORATURA CON CAROTATRICE ESEGUITA SU PIETRA O CEMENTO ARMATO. Foratura di pareti in pietra o cemento armato eseguita con macchina carotatrice a secco oppure ad acqua per diametri fino a 250 mm, idonea per passaggio di tubazioni ed impianti in genere. Sono compresi: i ponteggi interni fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta alla pubblica discarica. La foratura è valutata con una quota fissa in funzione del diametro del foro più una quota aggiuntiva in funzione della profondità del foro in centimetri. Quota aggiuntiva per fori fino al diametro 140 mm.							
	Fori su muro cabina	3,00	30,00			90,00		
	SOMMANO cm					90,00	3,67	330,30
45 / 40 Ap.08	Fornitura e posa in opera di lamiera pressopiegata in alluminio preverniciata e sagomata per rivestimento canale portacavi zincato con dimensioni assimilabili a 300x75mm, sono compresi gli accessori per l'installazione, il fissaggio, i materiali di consumo e quant'altro occorre per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.							
	Copertura canale in facciata		25,00			25,00		
	SOMMANO m					25,00	90,30	2'257,50
46 / 45 15.04.0092.033	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1),SIGLA DI DESIGNAZIONE FG16OM16 0,6/1 kV							
	Linea elettrica in cavo multipolare isolato in HEPR ad alto modulo qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16 (Norma EI) (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1),sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV in accordo con la normativa Europea CPR UE 305/11 fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata; le giunzioni ed i terminali. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 2x1,5 mmq							
	Cavi per Bobina sgancio QGBTE-A *(par.ug.=17+7+2)	26,00	20,00			520,00		
	Cavi per Bobina sgancio QGCDZ	6,00	10,00			60,00		
47 / 47 15.04.0092.026	SOMMANO m					580,00	2,60	1'508,00
	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1),SIGLA DI DESIGNAZIONE FG16OM16 0,6/1 kV							
	Linea elettrica in cavo multipolare isolato in HEPR ad alto							
	A R I P O R T A R E							141'931,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							141'931,30
	modulo qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16 (Norma EI) (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1),sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV in accordo con la normativa Europea CPR UE 305/11 fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata; le giunzioni ed i terminali. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x2,5 mmq Alim C Ausiliari sgancio QGCDZ da UPS Alim C Ausiliari sgancio QGBTE-A da UPS		10,00 15,00			10,00 15,00		
	SOMMANO m					25,00	3,80	95,00
	Parziale LAVORI A MISURA euro							142'026,30
	T O T A L E euro							142'026,30
	Terni, 13/05/2024							
	Il Tecnico David Francesconi							
	A R I P O R T A R E							

Committente



AZIENDA
OSPEDALIERA
SANTA MARIA
TERNI

Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

Viale Tristano di Joannuccio - 05100 Terni

Progetto Impianto Elettrico

ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

CRONOPROGRAMMA

Prot. n. 420

Calvi dell'Umbria (TR) li 13.05.2024

SOMMARIO

pag.

GENERALITA'	3
TEMPI DI ESECUZIONE	3
ALLEGATI	3

GENERALITA'

Il Cronoprogramma dei lavori allegato alla presente relazione è stato redatto ai sensi dell'art. 30 Allegato I.7 del D.Lgs. n° 36/2023 quale documento complementare del progetto esecutivo dell'opera.

Come riportato sul Capitolato Speciale di Appalto, ai sensi dell'art. 32, comma 9 Allegato I.7 del DPR. 36/2023, prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori un proprio programma esecutivo dettagliato dei lavori elaborato, in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa ed in coerenza con:

- il cronoprogramma allegato alla presente relazione;
- l'offerta tecnica presentata in gara;
- le obbligazioni contrattuali.

TEMPI DI ESECUZIONE

Uno degli obiettivi del Cronoprogramma è quello di determinare i tempi di esecuzione del lavoro, tenendo anche conto dell'ubicazione del cantiere e dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole.

Dalle valutazioni effettuate e vista anche la caratteristica d'urgenza, si è stabilito che per la completa esecuzione dei lavori sono necessari 40gg. naturali e consecutivi.

Si precisa che essendo in fase progettuale e non conoscendo quale sarà l'effettiva data di inizio dei lavori (in quanto dipendente da una serie di adempimenti tecnico-amministrativi, quali pubblicazione del bando di gara, espletamento della gara di appalto, stipula del contratto, autorizzazione di eventuali subappalti), per la stima del tempo di esecuzione il progettista si è basato sulle precedenti esperienze per interventi di analoghe caratteristiche tipologiche, sulla base di una produttività media da parte di un'impresa, nonché sui tempi medi di reperimento /acquisto dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera.

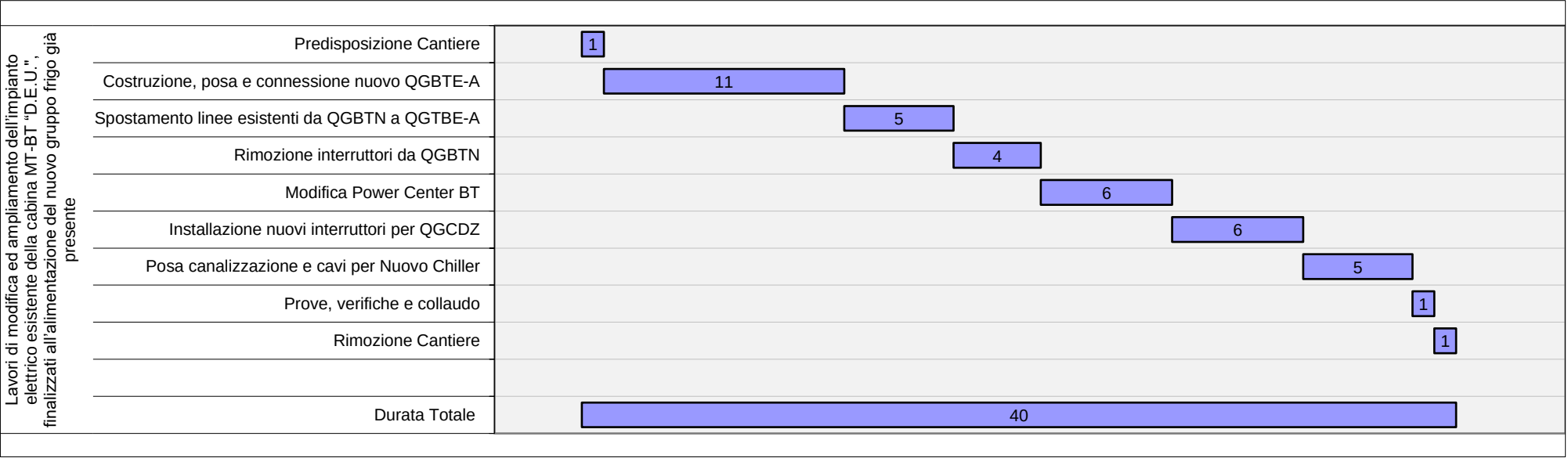
ALLEGATI

- *Cronoprogramma dei Lavori.*

Il Tecnico
David Francesconi

CRONOPROGRAMMA

ATTIVITA'			SETTIMANA LAVORATIVA								PERIODO		
LIVELLO 1	LIVELLO 2	Durata (gg)									DATA INIZIO		Durata (gg)
Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente	Predisposizione Cantiere	1	5 gg (corta)									1	
	Costruzione, posa e connessione nuovo QGBTE-A	11	5 gg (corta)									11	
	Spostamento linee esistenti da QGBTN a QGTBE-A	5	5 gg (corta)									5	
	Rimozione interruttori da QGBTN	4	5 gg (corta)									4	
	Modifica Power Center BT	6	5 gg (corta)									6	
	Installazione nuovi interruttori per QGCDZ	6	5 gg (corta)									6	
	Posa canalizzazione e cavi per Nuovo Chiller	5	5 gg (corta)									5	
	Prove, verifiche e collaudo	1	5 gg (corta)									1	
	Rimozione Cantiere	1	5 gg (corta)									1	
	Durata Totale											40	



Committente



Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

Viale Tristano di Joannuccio - 05100 Terni

Progetto Impianto Elettrico

ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

ELENCO PREZZI UNITARI

Prot. n. 420

Calvi dell'Umbria (TR) li 13.05.2024

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 13.31.0051.001	FORATURA CON CAROTATRICE ESEGUITA SU PIETRA O CEMENTO ARMATO. Foratura di pareti in pietra o cemento armato eseguita con macchina carotatrice a secco oppure ad acqua per diametri fino a 250 mm, idonea per passaggio di tubazioni ed impianti in genere. Sono compresi: i ponteggi interni fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta alla pubblica discarica. La foratura è valutata con una quota fissa in funzione del diametro del foro più una quota aggiuntiva in funzione della profondità del foro in centimetri. Quota fissa per fori fino al diametro 140 mm. euro (trentaquattro/20)	cad	34,20
Nr. 2 13.31.0051.003	FORATURA CON CAROTATRICE ESEGUITA SU PIETRA O CEMENTO ARMATO. Foratura di pareti in pietra o cemento armato eseguita con macchina carotatrice a secco oppure ad acqua per diametri fino a 250 mm, idonea per passaggio di tubazioni ed impianti in genere. Sono compresi: i ponteggi interni fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta alla pubblica discarica. La foratura è valutata con una quota fissa in funzione del diametro del foro più una quota aggiuntiva in funzione della profondità del foro in centimetri. Quota aggiuntiva per fori fino al diametro 140 mm. euro (tre/67)	cm	3,67
Nr. 3 15.04.0092.026	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1),SIGLA DI DESIGNAZIONE FG16OM16 0,6/1 kV Linea elettrica in cavo multipolare isolato in HEPR ad alto modulo qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16 (Norma EI) (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1),sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV in accordo con la normativa Europea CPR UE 305/11 fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata; le giunzioni ed i terminali. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x2,5 mmq euro (tre/80)	m	3,80
Nr. 4 15.04.0092.033	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1),SIGLA DI DESIGNAZIONE FG16OM16 0,6/1 kV Linea elettrica in cavo multipolare isolato in HEPR ad alto modulo qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16 (Norma EI) (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1),sigla di designazione FG16OM16 0,6/1 kV in accordo con la normativa Europea CPR UE 305/11 fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata; le giunzioni ed i terminali. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 2x1,5 mmq euro (due/60)	m	2,60
Nr. 5 15.04.0126.002	LINEA ELETTRICA IN CAVO DI BASSA TENSIONE CON CAVI UNIPOLARI IN ALLUMINIO A BASSA EMISSIONE DI FUMI E GAS TOSSICI LSOH, SIGLA IDENTIFICATIVA ARG16M16 - 0,6/1KV. Linea elettrica in cavo di bassa tensione unipolare con cavi in alluminio, sigla ARG16M16 - 0,6/1KV, CEI 2013 e CEI EN 60332-1-2 conduttore in alluminio, isolamento in gomma qualità G16, sotto guaina LSOH di qualità M16, (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1) conforme alla Normativa Europea CPR UE 305/11, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su canalizzazione predisposta, le giunzioni, i terminali e quanto altro occorra per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Sono esclusi: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 1x240 mmq euro (quattordici/40)	mese	14,40
Nr. 6 15.05.0120.005	PASSERELLA PORTACAVI ASOLATA IN ACCIAIO ZINCATO. Passerella portacavi asolata in acciaio zincato realizzata in lamiera di acciaio asolata, piegata di altezza laterale minima pari a mm 40 per sostegno di cavi, di spessore minimo pari a mm 1,5 per larghezza max mm150 e mm 2 per misure superiori. Fornita e posta in opera senza coperchio. Sono compresi: i fissaggi; le giunzioni; le staffe a mensola o a sospensione. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita tenuto conto dei carichi sopportabili. Elemento rettilineo di larghezza minima assimilabile a mm 300 altezza mm 65. euro (ventiotto/00)	m	28,00
Nr. 7 15.05.0120.011	PASSERELLA PORTACAVI ASOLATA IN ACCIAIO ZINCATO. Passerella portacavi asolata in acciaio zincato realizzata in lamiera di acciaio asolata, piegata di altezza laterale minima pari a mm 40 per sostegno di cavi, di spessore minimo pari a mm 1,5 per larghezza max mm150 e mm 2 per misure superiori. Fornita e posta in opera senza coperchio. Sono compresi: i fissaggi; le giunzioni; le staffe a mensola o a sospensione. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita tenuto conto dei carichi sopportabili. Curve piane di larghezza minima assimilabile a mm 300 altezza mm 65. euro (trenta/00)	cad	30,00
Nr. 8 15.05.0130.004	CANALE METALLICO ZINCATO REALIZZATO IN LAMIERA ZINCATA PROVVISIO DI COPERCHIO. Canale metallico zincato realizzato in lamiera zincata provvisto di coperchio, atto alla posa di cavi, fornito e posto in opera. Sono compresi: le giunzioni; le curve; i coperchi; la presa di terra; le testate; le staffe di ancoraggio a parete o soffitto, in esecuzione IP40 con altezza minima mm 75. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Elemento rettilineo di larghezza assimilabile a mm 300. euro (ventinove/20)	m	29,20
Nr. 9 15.05.0130.009	CANALE METALLICO ZINCATO REALIZZATO IN LAMIERA ZINCATA PROVVISIO DI COPERCHIO. Canale metallico zincato realizzato in lamiera zincata provvisto di coperchio, atto alla posa di cavi, fornito e posto in opera. Sono compresi: le giunzioni; le curve; i coperchi; la presa di terra; le testate; le staffe di ancoraggio a parete o soffitto, in esecuzione IP40 con altezza minima mm 75. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Curve piane di larghezza assimilabile a mm 300. euro (ventitre/30)	cad	23,30
Nr. 10 15.06.0021.003	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO, CARATTERISTICA C, POTERE DI INTERRUZIONE 15/25KA, NORME CEI EN 60898, CEI 60947-2. Interruttore automatico magnetotermico, caratteristica C, potere di interruzione 15/25KA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio; gli accessori da inserire all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Bipolare da 10 a 32A. euro (sessantadue/00)	cad	62,00
Nr. 11 15.06.0051.010	BLOCCO DIFFERENZIALE DA ACCOPPIARE AD INTERRUTTORI AUTOMATICI, POTERE DI INTERRUZIONE 4,5/6/10/15/25 KA SECONDO NORME CEI EN 61009. Blocco differenziale da accoppiare ad interruttori automatici, potere di interruzione		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	4,5/6/10/15/25 kA secondo norme CEI EN 61009, Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio, gli accessori, il montaggio su quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Bipolare fino a 25A Id: 0,03A tipo AC. euro (settantadue/00)	cad	72,00
Nr. 12 15.06.0060.002	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 100A Icc: 35kA standard. euro (quattrocentocinquantasei/00)	cad	456,00
Nr. 13 15.06.0060.008	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 160A Icc: 35kA standard. euro (seicentocinquantaquattro/00)	cad	654,00
Nr. 14 15.06.0060.014	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 250A Icc: 35kA standard. euro (ottocentoquaranta/00)	cad	840,00
Nr. 15 15.06.0060.019	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 400A Icc: 35kA elettronico. euro (millenovecentotrentaotto/00)	cad	1'938,00
Nr. 16 15.06.0060.023	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 800A Icc: 35kA elettronico. euro (tremilaseicentotrenta/00)	cad	3'630,00
Nr. 17 15.06.0060.026	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, con sganciatori magnetotermici standard o con relè a microprocessore con funzione di sovraccarico e corto circuito regolabile (elettronico), in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 35 a 70 kA, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori, il montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Tetrapolare, In: 1600A Icc: 50kA elettronico. euro (quattromilaseicentosessantauno/00)	cad	4'661,00
Nr. 18 15.06.0070.001	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sganciatore di apertura. euro (centoventitre/00)	cad	123,00
Nr. 19 15.06.0070.005	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sganciatore differ. Ritard. Id: tar, In: fino a 250 A. euro (settecentonove/00)	cad	709,00
Nr. 20 15.06.0070.006	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sganciatore differ. Ritard. Id: tar, In: da 400 a 1600 A. euro (ottocentocinquantauno/00)	cad	851,00
Nr. 21 15.06.0070.007	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 250 A. euro (novanta/00)	cad	90,00
Nr. 22 15.06.0070.008	ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruttori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 400 A.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (centose settantaotto/00)	cad	178,00
Nr. 23 15.06.0070.009	ACCESSORI PER INTERRUPTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruptori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 800 A.		
	euro (duecentotrentadue/00)	cad	232,00
Nr. 24 15.06.0070.012	ACCESSORI PER INTERRUPTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruptori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Contatti ausiliari.		
	euro (quarantadue/90)	cad	42,90
Nr. 25 15.06.0070.015	ACCESSORI PER INTERRUPTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Accessori per interruptori automatici in scatola isolante ad esecuzione fissa, forniti e posti in opera funzionanti. Sono compresi il cablaggio, gli accessori di montaggio anche incorporati nel magnetotermico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Blocco a chiave.		
	euro (ottantauno/00)	cad	81,00
Nr. 26 15.06.0170.017	APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO ELETTRICO. Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN, forniti e posti in opera. Sono compresi: il cablaggio, gli accessori, il montaggio, E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Sezionatore portafusibili bipolare fino a 32A		
	euro (diciassette/60)	cad	17,60
Nr. 27 15.06.0170.019	APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO ELETTRICO. Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN, forniti e posti in opera. Sono compresi: il cablaggio, gli accessori, il montaggio, E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. Sezionatore portafusibili tetrapolare (3P+N) fino a 32A		
	euro (trenta/80)	cad	30,80
Nr. 28 15.06.0170.073	APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO ELETTRICO. Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN, forniti e posti in opera. Sono compresi: il cablaggio, gli accessori, il montaggio, E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la quota di carpenteria. TA a primario passante max 1000A		
	euro (settantasette/00)	cad	77,00
Nr. 29 15.06.0250	ANALIZZATORE DI ENERGIA ELETTRICA TRIFASE A QUATTRO USCITE. Analizzatore di energia elettrica trifase a quattro uscite, da inserire all'interno di quadro elettrico. Fornito e posto in opera su profilato DIN, con precisione +/- 1%, in grado di fornire lettura digitale delle tensioni concatenate, l'energia attiva e reattiva di ogni fase e del sistema trifase, la potenza attiva, reattiva ed apparente, istantanee medie e massime di ogni fase e del sistema trifase, i fattori di potenza di ogni fase e medio delle tre fasi, dotato di quattro uscite per comandi relè, allarmi ecc. Sono compresi: i toroidi, gli allacci ed i collegamenti all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.		
	euro (quattrocentoventidue/00)	cad	422,00
Nr. 30 15.09.0160.007	SCOMPARTO NORMALIZZATO DI BASSA TENSIONE. Scomparto normalizzato di bassa tensione per la formazione di quadri elettrici centri di potenza (power center), di altezza assimilabile a mm, grado di protezione IP3X, costruito e collaudato in conformità alle norme CEI /1 fasc. 1433 ed alle prescrizioni antinfortunistiche (D.P.R. 547/55), composto da: struttura metallica autoportante rigida indeformabile componibile mediante l'impiego di viti e bulloni, portelle incernierate munite di serrature con chiavi asportabili e collegamento di terra, setti o portelle divisori di zone all'interno. Fornito e posto in opera. Sono compresi: le sbarre omnibus di distribuzione orizzontali e verticali tetrapolari dimensionate per le correnti nominali e di cortocircuito sotto riportate, supportate con appositi isolatori ad alta resistenza meccanica; i cubicoli; l'impianto di terra; il collegamento ad altri scomparti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Nelle misure di larghezza assimilabili: Icc:40kA In:1250A mm 600.		
	euro (tre mila ottocentoottantanove/00)	cad	3'889,00
Nr. 31 Ap.01	Prestazione di manodopera e materiali necessari alla modifica dell'attuale Quadro Generale di Bassa Tensione, sezione Normale (QGBTN), in modo particolare per la modifica del barraggio in Cu interno al fine di separare l'alimentazione degli attuali interruptori generali dei trasformatori e per la rimozione / adeguamento della carpenteria esistente alla nuova configurazione impiantistica, compreso l'intervento di sfilaggio dei cavi di alimentazione dal trasformatore al QGBTN e relativa attestazione sul power center. Si intendono comprese le lavorazioni ed i materiali necessari per la creazione di nuove barre in Cu, l'onere di installazione dell'interruttore generale (fornito dal committente) del TR1, gli oneri di rimozione e sistemazione dei pannelli frontali, gli adeguamenti vari alla carpenteria, eventuali accessori, i materiali di consumo e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Sono inoltre comprese eventuali opere provvisorie e messa in sicurezza dell'area di lavoro, tese ad evitare interferenze e permettere, per quanto possibile, il regolare svolgimento dell'attività nelle zone non interessate dall'intervento. Si intendono inoltre compresi anche i tempi di attesa / non lavoro per il rispetto dell'attività lavorativa ed esigenze del committente, sono altresì compresi i materiali di consumo, gli accessori necessari e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.		
	euro (cinquemilaottocentoquattro/20)	cadauno	5'834,20
Nr. 32 Ap.02	Prestazione di manodopera necessaria per la rimozione di interruttore scatolato/modulare dal quadro elettrico QGBTN non idoneo alla nuova configurazione impiantistica. Si intendono comprese le lavorazioni propedeutiche alla rimozione, ovvero la disconnessione e messa in sicurezza dei cavi di cablaggio dalle barre di distribuzione e della linea di alimentazione del carico. Si intendono compresi anche gli interventi tesi alla rimozione di eventuali accessori, quali bobine di sgancio, relè differenziali ecc., i materiali di consumo e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Sono inoltre comprese eventuali opere provvisorie e messa in sicurezza dell'area di lavoro, tese ad evitare interferenze e permettere, per quanto possibile, il regolare svolgimento dell'attività nelle zone non interessate dall'intervento. Si intendono inoltre compresi anche i tempi di attesa / non lavoro per il rispetto dell'attività lavorativa ed esigenze del committente, sono altresì compresi i materiali di consumo, gli accessori necessari e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (centotrenta/00)	cadauno	130,00
Nr. 33 Ap.03	Prestazione di manodopera, fornitura materiali e modifica al programma del PLC esistente al fine di adeguarlo alla nuova configurazione impiantistica, per la gestione delle logiche di controllo ed eventuale comando del distacco delle utenze non prioritarie asservite ai gruppi elettrogeni di emergenza, il tutto in base alle nuove indicazioni fornite dal committente. Sono inoltre compresi gli oneri ed i materiali di consumo necessari per la rimozione dei cavi di collegamento tra i moduli di uscita del PLC e l'attuale ex QGBTN, la successiva attestazione dei nuovi cavi tra le uscite digitali del PLC, per il comando delle nuove bobine di sgancio, ed i quadri QGCDZ e QGBTE-A, sono inoltre compresi eventuali accessori di cablaggio, fissaggio e quant'altro necessario per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.		
	euro (duemilaventicinque/20)	cadauno	2'025,20
Nr. 34 Ap.04	Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari per lo spostamento delle linee di alimentazione delle utenze attualmente connesse sul QGBTN, per realizzare la connessione sul nuovo quadro elettrico da realizzare nel locale adiacente. Si intendono comprese le lavorazioni di giunzione dei singoli cavi/anime con idoneo giunto da realizzare sulle singole linee precedentemente scollegate e messe in sicurezza, la fornitura e l'attestazione dei nuovi cavi multipolari tipo FG16OM16 0,6/1kV di idonea sezione, corrispondente a quella esistente, ai nuovi interruttori di protezione già predisposti nel nuovo quadro elettrico. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori, eventuali prove sulla connessione effettuata e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Per ogni linea/utenza fino ad una corrente nominale del relativo interruttore di 100A.		
	euro (quattrocentosessantatre/50)	cadauno	463,50
Nr. 35 Ap.05	Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari per lo spostamento delle linee di alimentazione delle utenze attualmente connesse sul QGBTN, per realizzare la connessione sul nuovo quadro elettrico da realizzare nel locale adiacente. Si intendono comprese le lavorazioni di giunzione dei singoli cavi/anime con idoneo giunto da realizzare sulle singole linee precedentemente scollegate e messe in sicurezza, la fornitura e l'attestazione dei nuovi cavi multipolari tipo FG16OM16 0,6/1kV di idonea sezione, corrispondente a quella esistente, ai nuovi interruttori di protezione già predisposti nel nuovo quadro elettrico. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori, eventuali prove sulla connessione effettuata e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Per ogni linea/utenza fino ad una corrente nominale del relativo interruttore di 250A.		
	euro (ottocentodiciassette/70)	cadauno	817,70
Nr. 36 Ap.06	Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari per lo spostamento delle linee di alimentazione delle utenze attualmente connesse sul QGBTN, per realizzare la connessione sul nuovo quadro elettrico da realizzare nel locale adiacente. Si intendono comprese le lavorazioni di giunzione dei singoli cavi/anime con idoneo giunto da realizzare sulle singole linee precedentemente scollegate e messe in sicurezza, la fornitura e l'attestazione dei nuovi cavi multipolari tipo FG16OM16 0,6/1kV di idonea sezione, corrispondente a quella esistente, ai nuovi interruttori di protezione già predisposti nel nuovo quadro elettrico. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori, eventuali prove sulla connessione effettuata e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. Per ogni linea/utenza fino ad una corrente nominale del relativo interruttore di 400A.		
	euro (milleduecentoquarantasette/80)	cadauno	1'247,80
Nr. 37 Ap.07	Fornitura e posa in opera di "Distributore di Chiavi" tipo AREL, in grado di gestire fino a 5 chiavi, progettato per un rilascio controllato delle chiavi, utilizzato per assicurare che non vi siano alimentazioni in parallelo. Si intendono compresi i materiali di consumo, gli accessori e quant'altro occorre per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte.		
	euro (trecentoquarantacinque/10)	cadauno	345,10
Nr. 38 Ap.08	Fornitura e posa in opera di lamiera pressopiegata in alluminio preverniciata e sagomata per rivestimento canale portacavi zincato con dimensioni assimilabili a 300x75mm, sono compresi gli accessori per l'installazione, il fissaggio, i materiali di consumo e quant'altro occorre per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.		
	euro (novanta/30)	m	90,30
	Terni, 13/05/2024		
	Il Tecnico David Francesconi		

Committente



Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

Viale Tristano di Joannuccio - 05100 Terni

Progetto Impianto Elettrico

ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

PIANO DELLA MANUTENZIONE

**Manuale d'uso, Manuale di Manutenzione e
Programma di Manutenzione**

Prot. n. 420

Calvi dell'Umbria (TR) li 13.05.2024

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT _D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

COMMITTENTE: Azienda Ospedaliera S.Maria di Terni

13/05/2024, Calvi dell'Umbria

IL TECNICO

(David Francesconi)

Per. Ind. David Francesconi

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Terni**

Provincia di: **Terni**

OGGETTO: Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

Il presente Piano di Manutenzione dell'Opera, redatto in conformità del DPR 207/2010, contiene i seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso
- il manuale di manutenzione
- il programma di manutenzione.

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici.

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Tale documento presenta i seguenti contenuti:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità di uso corretto.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici.

Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

I contenuti del manuale di manutenzione sono i seguenti:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U."

INFORMAZIONI SULL'OPERA

L'opera oggetto del presente piano della manutenzione consiste nella modifica e ampliamento dell'impianto elettrico esistente posto a servizio della struttura ospedaliera S. Maria di Terni, in modo particolare una parte riguardante il blocco di Divisione Emergenza Urgenza (DEU) al fine di poter alimentare il nuovo Chiller che dovrà essere posizionato sulla copertura dell'edificio DEU stesso.

L'intervento nello specifico riguarderà la modifica della cabina (lato BT) del DEU posta al secondo piano interrato dell'edificio, in modo particolare si realizzerà una sezione del quadro elettrico generale da destinare all'alimentazione ed alla protezione delle utenze "CDZ" ovvero il nuovo chiller e quelle esistenti indicate dal committente, ed inoltre sarà ampliato il quadro QGBTE, mediante la fornitura e posa in opera di un nuovo Quadro (QGBTE-A) dove troveranno sistemazione tutte le utenze esistenti attualmente poste nella sezione chiamata QGBTN.

Considerata l'ubicazione e la funzione svolta, nonché l'importanza della suddetta cabina elettrica all'interno del presidio ospedaliero, la manutenzione ed il mantenimento dell'impianto elettrico in buone condizioni di conservazione giova in primo luogo alla sicurezza ed in secondo alla continuità del servizio.

Un'ispezione periodica deve in generale verificare a vista lo stato dei vari componenti, come le chiusure dei quadri, lo stato di interruttori, morsettiere, dispositivi a corrente differenziale, contattori, e di tutte le altre apparecchiature presenti.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Impianto elettrico

Impianto elettrico

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.

Nell'opera in esame l'impianto elettrico viene alimentato direttamente in media tensione, sono presenti delle cabine di trasformazione MT/BT ed il sistema di distribuzione BT risultante è del tipo TN-S, ovvero il neutro è collegato direttamente a terra e le masse sono collegate al neutro tramite i conduttori di protezione.

La distribuzione principale dell'energia avviene tramite vari quadri elettrici, generali, di piano, di reparto ecc., collegati mediante cavi posizionati in appositi cunicoli, canali, passerelle e tubazioni.

L'unità tecnologica in esame, impianto elettrico, è costituita dalle apparecchiature fondamentali costituenti l'impianto stesso, ovvero quadri, interruttori, cavi, apparecchiature varie, sistemi di distribuzione, il tutto per garantire un corretto funzionamento, la giusta protezione contro i contatti diretti, indiretti, sovraccarichi e cortocircuiti.

Le suddette apparecchiature devono essere correttamente scelte, progettate ed installate a regola d'arte rispettando in modo particolare la Legge 186/68 e le normative tecniche applicabili.

L'impianto elettrico inoltre dovrà essere sempre corredato di idonea dichiarazione di conformità ai sensi del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n.37.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Armadi/Quadri Metallici
- 01.01.02 Sistemi di cablaggio
- 01.01.03 Barre in rame
- 01.01.04 Interruttori magnetotermici
- 01.01.05 Interruttori differenziali
- 01.01.06 Salvamotore
- 01.01.07 Sezionatori
- 01.01.08 Fusibili
- 01.01.09 Contattore
- 01.01.10 Cavi e Morsettiere di Connessione
- 01.01.11 Canali in lamiera
- 01.01.12 Passerelle portacavi

Armadi/Quadri Metallici

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Gli armadi/quadri metallici sia da pavimento che da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare, o per dimensioni più limitate sono costituiti da strutture monoblocco. Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente o in lamiera e dotati di serratura a chiave.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato l'armadio deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.01.01.A02 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

01.01.01.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.01.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

01.01.01.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.01.01.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.01.01.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.01.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.01.01.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

01.01.01.A10 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

01.01.01.A11 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.01.A12 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.01.01.A13 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.01.A14 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.01.A15 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.01**Impianto elettrico**

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

01.01.02.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.01.02.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.01.02.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

Barre in rame

Unità Tecnologica: 01.01**Impianto elettrico**

Le barre in rame si utilizzano per realizzare sistemi di distribuzione con portata elevata quando è necessario alimentare in maniera pratica e veloce vari moduli. Infatti la caratteristica di questo tipo di connessioni è quella di avere un particolare profilo (generalmente a C) che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare i contatti diretti con le barre e verificare che siano protette in modo adeguato. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Difetti serraggi

Difetti di funzionamento degli elementi di serraggio barre/moduli da collegare.

01.01.03.A02 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.01.03.A03 Surriscaldamento

Eccessivo livello della temperatura dei quadri dove sono alloggiati i moduli di connessione per cui si verificano corti circuiti.

Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.01.04.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.01.04.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.01.04.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.01.04.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.04.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.01.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.01.04.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.01.04.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti

differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione I_{cn} sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.01.05.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.01.05.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.01.05.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.01.05.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.05.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.01.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.01.05.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.01.05.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Salvamotore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Il salvamotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc.

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del re termico variabile da 0,6 fino a 32

A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.01.06.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.01.06.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.01.06.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.01.06.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.06.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.01.06.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.01.06.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.01.06.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Sezionatori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.07.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.01.07.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.01.07.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.01.07.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.01.07.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

01.01.07.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.07.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

01.01.07.A08 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.01.07.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Elemento Manutenibile: 01.01.08

Fusibili

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che i fusibili installati siano idonei rispetto all'impianto. Verificare che i fusibili siano installati correttamente in modo da evitare guasti all'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.08.A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

01.01.08.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad errona posa degli stessi sui porta-fusibili.

01.01.08.A03 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.01.08.A04 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

Contattore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il contattore rende possibile:

- interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente;
- garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo;
- realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione;
- aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.

Altri vantaggi del contattore sono: la robustezza e l'affidabilità in quanto non contiene meccanismi delicati; è adattabile velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando; in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi; se non sono state prese le opportune precauzioni, agevola la distribuzione dei posti di arresto di emergenza e di asservimento impedendo la messa in moto dell'apparecchio; protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.09.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

01.01.09.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

01.01.09.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

01.01.09.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

01.01.09.A05 Anomalie delle viti serrafili

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

01.01.09.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

01.01.09.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

Cavi e Morsettiere di Connessione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Cavi dorsali di alimentazione tra quadri elettrici e/o da quadro elettrico a utenza terminale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di accedere ai cavi, non tirarli, evitare di aprire e manomettere eventuali cassette di derivazione, morsettiere, ecc. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.10.A01 Anomalia della guaina dei cavi

Difetti e/o danneggiamenti della guaina esterna dei cavi di alimentazione.

01.01.10.A02 Anomalie delle Morsettiere e Scatole Derivazione

Difetti di chiusura, tenuta dei connettori e dei coperchi, danneggiamenti meccanici.

01.01.10.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi nei morsetti/connettori e morsettiere, sia della linea dorsale sia di quelle terminali.

Elemento Manutenibile: 01.01.11

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

I canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzati in acciaio zincato; devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i sistemi di ancoraggio (bulloni, viti, pendini, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.11.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.11.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.01.11.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

01.01.11.A04 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.01.11.A05 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.01.11.A06 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.01.11.A07 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.01.11.A08 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

Elemento Manutenibile: 01.01.12

Passerelle portacavi

Unità Tecnologica: 01.01

Le passerelle portacavi sono utilizzate per il passaggio dei cavi elettrici; possono essere del tipo singolo o a ripiani. Sono generalmente utilizzate quando non c'è necessità di incassare le canalizzazioni e pertanto vengono utilizzate in cavedi, cunicoli, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i pendini e gli ancoraggi a parete.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.12.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.12.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.01.12.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

01.01.12.A04 Difetti dei pendini

Difetti di posa in opera dei pendini di ancoraggio.

01.01.12.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

01.01.12.A06 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.01.12.A07 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.01.12.A08 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.01.12.A09 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>3</u>
2) Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.	pag.	<u>5</u>
" 1) Impianto elettrico	pag.	<u>6</u>
" 1) Armadi/Quadri Metallici	pag.	<u>7</u>
" 2) Sistemi di cablaggio	pag.	<u>8</u>
" 3) Barre in rame	pag.	<u>8</u>
" 4) Interruttori magnetotermici	pag.	<u>9</u>
" 5) Interruttori differenziali	pag.	<u>9</u>
" 6) Salvamotore	pag.	<u>10</u>
" 7) Sezionatori	pag.	<u>11</u>
" 8) Fusibili	pag.	<u>12</u>
" 9) Contattore	pag.	<u>13</u>
" 10) Cavi e Morsettiere di Connessione	pag.	<u>13</u>
" 11) Canali in lamiera	pag.	<u>14</u>
" 12) Passerelle portacavi	pag.	<u>14</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT _D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

COMMITTENTE: Azienda Ospedaliera S.Maria di Terni

13/05/2024, Calvi dell'Umbria

IL TECNICO

(David Francesconi)

Per. Ind. David Francesconi

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Terni**

Provincia di: **Terni**

OGGETTO: Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

Il presente Piano di Manutenzione dell'Opera, redatto in conformità del DPR 207/2010, contiene i seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso
- il manuale di manutenzione
- il programma di manutenzione.

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici.

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Tale documento presenta i seguenti contenuti:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità di uso corretto.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici.

Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

I contenuti del manuale di manutenzione sono i seguenti:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U."

INFORMAZIONI SULL'OPERA

L'opera oggetto del presente piano della manutenzione consiste nella modifica e ampliamento dell'impianto elettrico esistente posto a servizio della struttura ospedaliera S. Maria di Terni, in modo particolare una parte riguardante il blocco di Divisione Emergenza Urgenza (DEU) al fine di poter alimentare il nuovo Chiller che dovrà essere posizionato sulla copertura dell'edificio DEU stesso.

L'intervento nello specifico riguarderà la modifica della cabina (lato BT) del DEU posta al secondo piano interrato dell'edificio, in modo particolare si realizzerà una sezione del quadro elettrico generale da destinare all'alimentazione ed alla protezione delle utenze "CDZ" ovvero il nuovo chiller e quelle esistenti indicate dal committente, ed inoltre sarà ampliato il quadro QGBTE, mediante la fornitura e posa in opera di un nuovo Quadro (QGBTE-A) dove troveranno sistemazione tutte le utenze esistenti attualmente poste nella sezione chiamata QGBTN.

Considerata l'ubicazione e la funzione svolta, nonché l'importanza della suddetta cabina elettrica all'interno del presidio ospedaliero, la manutenzione ed il mantenimento dell'impianto elettrico in buone condizioni di conservazione giova in primo luogo alla sicurezza ed in secondo alla continuità del servizio.

Un'ispezione periodica deve in generale verificare a vista lo stato dei vari componenti, come le chiusure dei quadri, lo stato di interruttori, morsettiere, dispositivi a corrente differenziale, contattori, e di tutte le altre apparecchiature presenti.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Impianto elettrico

Impianto elettrico

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.

Nell'opera in esame l'impianto elettrico viene alimentato direttamente in media tensione, sono presenti delle cabine di trasformazione MT/BT ed il sistema di distribuzione BT risultante è del tipo TN-S, ovvero il neutro è collegato direttamente a terra e le masse sono collegate al neutro tramite i conduttori di protezione.

La distribuzione principale dell'energia avviene tramite vari quadri elettrici, generali, di piano, di reparto ecc., collegati mediante cavi posizionati in appositi cunicoli, canali, passerelle e tubazioni.

L'unità tecnologica in esame, impianto elettrico, è costituita dalle apparecchiature fondamentali costituenti l'impianto stesso, ovvero quadri, interruttori, cavi, apparecchiature varie, sistemi di distribuzione, il tutto per garantire un corretto funzionamento, la giusta protezione contro i contatti diretti, indiretti, sovraccarichi e cortocircuiti.

Le suddette apparecchiature devono essere correttamente scelte, progettate ed installate a regola d'arte rispettando in modo particolare la Legge 186/68 e le normative tecniche applicabili.

L'impianto elettrico inoltre dovrà essere sempre corredato di idonea dichiarazione di conformità ai sensi del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n.37.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.01.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R05 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R06 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R08 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.01.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.01.R10 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.01.R11 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;

- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;

- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";

- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

01.01.R12 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Armadi/Quadri Metallici
- 01.01.02 Sistemi di cablaggio
- 01.01.03 Barre in rame
- 01.01.04 Interruttori magnetotermici
- 01.01.05 Interruttori differenziali
- 01.01.06 Salvamotore
- 01.01.07 Sezionatori
- 01.01.08 Fusibili
- 01.01.09 Contattore
- 01.01.10 Cavi e Morsettiere di Connessione
- 01.01.11 Canali in lamiera
- 01.01.12 Passerelle portacavi

Armadi/Quadri Metallici

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Gli armadi/quadri metallici sia da pavimento che da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare, o per dimensioni più limitate sono costituiti da strutture monoblocco. Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente o in lamiera e dotati di serratura a chiave.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.01.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli armadi devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Alterazione cromatica

01.01.01.A02 Anomalie dei contattori

01.01.01.A03 Anomalie dei fusibili

01.01.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

01.01.01.A05 Anomalie dei magnetotermici

01.01.01.A06 Anomalie dei relè

01.01.01.A07 Anomalie della resistenza

01.01.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

01.01.01.A09 Anomalie dei termostati

01.01.01.A10 Campi elettromagnetici

01.01.01.A11 Corrosione

01.01.01.A12 Depositi di materiale

01.01.01.A13 Difetti agli interruttori

01.01.01.A14 Infracidamento

01.01.01.A15 Non ortogonalità

Sistemi di cablaggio

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Anomalie degli allacci

01.01.02.A02 Anomalie delle prese

01.01.02.A03 Difetti di serraggio

01.01.02.A04 Difetti delle canaline

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Barre in rame

Le barre in rame si utilizzano per realizzare sistemi di distribuzione con portata elevata quando è necessario alimentare in maniera pratica e veloce vari moduli. Infatti la caratteristica di questo tipo di connessioni è quella di avere un particolare profilo (generalmente a C) che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Difetti serraggi

01.01.03.A02 Mancanza certificazione ecologica

01.01.03.A03 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Interruttori magnetotermici

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.04.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di

manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.01.04.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito I_{cn} (e deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.01.04.A02 Anomalie delle molle

01.01.04.A03 Anomalie degli sganciatori

01.01.04.A04 Corto circuiti

01.01.04.A05 Difetti agli interruttori

01.01.04.A06 Difetti di taratura

01.01.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione

01.01.04.A08 Mancanza certificazione ecologica

01.01.04.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione I_{cn} sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.05.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad

eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.01.05.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito I_{cn} (deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.01.05.A02 Anomalie delle molle

01.01.05.A03 Anomalie degli sganciatori

01.01.05.A04 Corto circuiti

01.01.05.A05 Difetti agli interruttori

01.01.05.A06 Difetti di taratura

01.01.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione

01.01.05.A08 Mancanza certificazione ecologica

01.01.05.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Salvamotore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Il salvamotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc.

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.06.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I salvamotori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio telecomando a raggi infrarossi).

01.01.06.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito I_{cn} (e deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.01.06.A02 Anomalie delle molle
01.01.06.A03 Anomalie degli sganciatori
01.01.06.A04 Corto circuiti
01.01.06.A05 Difetti agli interruttori
01.01.06.A06 Difetti di taratura
01.01.06.A07 Disconnessione dell'alimentazione
01.01.06.A08 Mancanza certificazione ecologica
01.01.06.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Sezionatori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.07.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.07.A01 Anomalie dei contatti ausiliari
01.01.07.A02 Anomalie delle molle
01.01.07.A03 Anomalie degli sganciatori
01.01.07.A04 Corto circuiti
01.01.07.A05 Difetti delle connessioni
01.01.07.A06 Difetti ai dispositivi di manovra
01.01.07.A07 Difetti di stabilità
01.01.07.A08 Difetti di taratura
01.01.07.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 01.01.08

Fusibili

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.08.A01 Depositi vari

01.01.08.A02 Difetti di funzionamento

01.01.08.A03 Mancanza certificazione ecologica

01.01.08.A04 Umidità

Elemento Manutenibile: 01.01.09

Contattore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.09.A01 Anomalie della bobina

01.01.09.A02 Anomalie del circuito magnetico

01.01.09.A03 Anomalie dell'elettromagnete

01.01.09.A04 Anomalie della molla

01.01.09.A05 Anomalie delle viti serrafili

01.01.09.A06 Difetti dei passacavo

01.01.09.A07 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 01.01.10

Cavi e Morsettiere di Connessione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Cavi dorsali di alimentazione tra quadri elettrici e/o da quadro elettrico a utenza terminale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.10.A01 Anomalia della guaina dei cavi**
- 01.01.10.A02 Anomalie delle Morsettiere e Scatole Derivazione**
- 01.01.10.A03 Difetti di serraggio**

Elemento Manutenibile: 01.01.11

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

I canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzati in acciaio zincato; devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.11.A01 Corrosione**
- 01.01.11.A02 Deformazione**
- 01.01.11.A03 Deposito superficiale**
- 01.01.11.A04 Fessurazione**
- 01.01.11.A05 Fratturazione**
- 01.01.11.A06 Incrostazione**
- 01.01.11.A07 Mancanza certificazione ecologica**
- 01.01.11.A08 Non planarità**

Elemento Manutenibile: 01.01.12

Passerelle portacavi

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Le passerelle portacavi sono utilizzate per il passaggio dei cavi elettrici; possono essere del tipo singolo o a ripiani. Sono generalmente utilizzate quando non c'è necessità di incassare le canalizzazioni e pertanto vengono utilizzate in cavedi, cunicoli, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.12.A01 Corrosione**
- 01.01.12.A02 Deformazione**
- 01.01.12.A03 Deposito superficiale**
- 01.01.12.A04 Difetti dei pendini**
- 01.01.12.A05 Difetti di stabilità**
- 01.01.12.A06 Fessurazione**
- 01.01.12.A07 Fratturazione**
- 01.01.12.A08 Incrostazione**
- 01.01.12.A09 Non planarità**

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>3</u>
2) Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.	pag.	<u>5</u>
" 1) Impianto elettrico	pag.	<u>6</u>
" 1) Armadi/Quadri Metallici	pag.	<u>9</u>
" 2) Sistemi di cablaggio	pag.	<u>9</u>
" 3) Barre in rame	pag.	<u>10</u>
" 4) Interruttori magnetotermici	pag.	<u>10</u>
" 5) Interruttori differenziali	pag.	<u>11</u>
" 6) Salvamotore	pag.	<u>12</u>
" 7) Sezionatori	pag.	<u>13</u>
" 8) Fusibili	pag.	<u>13</u>
" 9) Contattore	pag.	<u>14</u>
" 10) Cavi e Morsettiere di Connessione	pag.	<u>14</u>
" 11) Canali in lamiera	pag.	<u>15</u>
" 12) Passerelle portacavi	pag.	<u>15</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT _D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

COMMITTENTE: Azienda Ospedaliera S.Maria di Terni

13/05/2024, Calvi dell'Umbria

IL TECNICO

(David Francesconi)

Per. Ind. David Francesconi

Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R11	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici <i>Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico</i>		
01.01.01.C04	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R08	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.05.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.11.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

Di stabilità

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno

Facilità d'intervento

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R06	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.01.03.C02	Controllo: Controllo serraggio	Controllo	ogni anno
01.01.01	Armadi/Quadri Metallici		
01.01.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.01.01.R02	Requisito: Identificabilità <i>Gli armadi devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		

Funzionalità d'uso

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.01.01.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.01.04	Interruttori magnetotermici		
01.01.04.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.01.05	Interruttori differenziali		
01.01.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.01.06	Salvatore		
01.01.06.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I salvamotori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.01.07	Sezionatori		
01.01.07.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		

Protezione dai rischi d'intervento

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R05	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

Protezione elettrica

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.01.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno

Sicurezza d'intervento

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i>		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.01.09.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
01.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno

Sicurezza d'uso

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.04	Interruttori magnetotermici		
01.01.04.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		
01.01.05	Interruttori differenziali		
01.01.05.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		
01.01.06	Salvamatore		
01.01.06.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.01.12.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C04	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.01.R10	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.01.12.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R12	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria <i>Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i>		

INDICE

1) Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali	pag.	<u>3</u>
2) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	<u>4</u>
3) Di stabilità	pag.	<u>5</u>
4) Facilità d'intervento	pag.	<u>6</u>
5) Funzionalità d'uso	pag.	<u>7</u>
6) Protezione dai rischi d'intervento	pag.	<u>8</u>
7) Protezione elettrica	pag.	<u>9</u>
8) Sicurezza d'intervento	pag.	<u>10</u>
9) Sicurezza d'uso	pag.	<u>11</u>
10) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>12</u>
11) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico	pag.	<u>13</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT _D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

COMMITTENTE: Azienda Ospedaliera S.Maria di Terni

13/05/2024, Calvi dell'Umbria

IL TECNICO

(David Francesconi)

Per. Ind. David Francesconi

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Armadi/Quadri Metallici		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo sportelli <i>Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.</i>	Controllo	ogni settimana
01.01.01.C02	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.01.C04	Controllo: Verifica campi elettromagnetici <i>Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.</i>	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.01.01.C03	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.02	Sistemi di cablaggio		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.03	Barre in rame		
01.01.03.C01	Controllo: Verifica tensione <i>Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata.</i>	Ispezione strumentale	ogni anno
01.01.03.C02	Controllo: Controllo serraggio <i>Verificare il corretto serraggio delle barre ai rispettivi moduli.</i>	Controllo	ogni anno
01.01.04	Interruttori magnetotermici		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.05	Interruttori differenziali		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.05.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.06	Salvamatore		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.07	Sezionatori		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.	Controllo a vista	ogni anno
01.01.08	Fusibili		
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.09	Contattore		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.09.C02	Controllo: Verifica tensione Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.	Ispezione strumentale	ogni anno
01.01.10	Cavi e Morsettiere di Connessione		
01.01.10.C01	Controllo: Controllo generale Verificare l'assenza di danneggiamento meccanico delle guaine dei cavi, verificare la presenza di eventuali possibili fonti di danneggiamento. Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti dei morsetti, l'integrità strutturale e eventuali segni di surriscaldamento/annerimento. Verificare che non siano presenti tratti di conduttori nudi, ovvero tratti privi di isolamento principale, uscenti dai morsetti delle apparecchiature connesse, verificare le condizioni di installazione per evitare corto circuiti.	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.11	Canali in lamiera		
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali e degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.11.C02	Controllo: Controllo qualità materiali Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.12	Passerelle portacavi		
01.01.12.C02	Controllo: Controllo strutturale Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.12.C01	Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali; verifica degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie. Verificare inoltre che i raccordi tra i vari tratti di passerelle siano complanari e che i pendini siano installati correttamente.	Controllo a vista	ogni 6 mesi

INDICE

1) 01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell TM impianto elettrico esistente della cabina MT-BT œD.E.U.	pag.	<u>3</u>
" 1) 01.01 - Impianto elettrico	pag.	<u>3</u>
" 1) Armadi/Quadri Metallici	pag.	<u>3</u>
" 2) Sistemi di cablaggio	pag.	<u>3</u>
" 3) Barre in rame	pag.	<u>3</u>
" 4) Interruttori magnetotermici	pag.	<u>3</u>
" 5) Interruttori differenziali	pag.	<u>3</u>
" 6) Salvamotore	pag.	<u>3</u>
" 7) Sezionatori	pag.	<u>4</u>
" 8) Fusibili	pag.	<u>4</u>
" 9) Contattore	pag.	<u>4</u>
" 10) Cavi e Morsettiere di Connessione	pag.	<u>4</u>
" 11) Canali in lamiera	pag.	<u>4</u>
" 12) Passerelle portacavi	pag.	<u>4</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT _D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

COMMITTENTE: Azienda Ospedaliera S.Maria di Terni

13/05/2024, Calvi dell'Umbria

IL TECNICO

(David Francesconi)

Per. Ind. David Francesconi

01 - Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.

01.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Armadi/Quadri Metallici	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.01.01.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni anno
01.01.01.I03	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	ogni 20 anni
01.01.02	Sistemi di cablaggio	
01.01.02.I02	Intervento: Serraggio connessione <i>Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.</i>	quando occorre
01.01.02.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio <i>Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>	ogni 15 anni
01.01.03	Barre in rame	
01.01.03.I02	Intervento: Sostituzione <i>Eseguire la sostituzione delle barre quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.03.I01	Intervento: Ripristino serraggi <i>Eseguire il ripristino dei collegamenti barre/moduli quando si verificano malfunzionamenti.</i>	a guasto
01.01.04	Interruttori magnetotermici	
01.01.04.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
01.01.05	Interruttori differenziali	
01.01.05.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
01.01.06	Salvamatore	
01.01.06.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
01.01.07	Sezionatori	
01.01.07.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
01.01.08	Fusibili	
01.01.08.I02	Intervento: Sostituzione dei fusibili <i>Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.08.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.</i>	ogni 6 mesi
01.01.09	Contattore	
01.01.09.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>Eseguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.</i>	
01.01.09.I03	Intervento: Sostituzione bobina <i>Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.</i>	a guasto
01.01.09.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.</i>	ogni 6 mesi
01.01.10	Cavi e Morsettiere di Connessione	
01.01.10.I01	Intervento: Sostituzione Cavi e Morsettiere <i>Procedere alla sostituzione dei cavi quando necessario, ovvero per adeguamento normativo, per adeguamento alla classe superiore, in caso di evidenti segni di danneggiamento meccanico e/o segni di surriscaldamento.</i> <i>Procedere alla sostituzione dei morsetti/ morsettiera quando necessario, ovvero in presenza di danneggiamento meccanico, di evidenti segni di surriscaldamento.</i>	quando occorre
01.01.10.I02	Intervento: Serraggio connessione <i>Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.</i>	ogni 2 anni
01.01.11	Canali in lamiera	
01.01.11.I01	Intervento: Registrazione <i>Eseguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.</i>	quando occorre
01.01.11.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre
01.01.12	Passerelle portacavi	
01.01.12.I01	Intervento: Registrazione <i>Eseguire la registrazione dei pendini, degli appoggi e delle connessioni dei vari tratti di passerelle.</i>	quando occorre
01.01.12.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre

Committente



Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

Viale Tristano di Joannuccio - 05100 Terni

Progetto Impianto Elettrico

ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

**QUADRO ECONOMICO
MANODOPERA, ONERI e COSTI SICUREZZA**

Prot. n. 420

Calvi dell'Umbria (TR) lì 13.05.2024

Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

Quadro Economico

Importo dell'opera

Importo dei lavori al Lordo degli oneri e del costo della manodopera	€ 142 026,30
Importo Manodopera	€ 18 521,64
Importo degli Oneri della Sicurezza	€ 3 428,85
Importo dei Lavori al Netto degli oneri e del costo della manodopera	€ 120 075,81
Costi della Sicurezza	€ 4 312,33
Sommano	€ 146 338,63

Somme a Disposizione dell'Amministrazione

Imprevisti 5%	€ 7 316,93
Spese Tecniche di Progettazione	€ 6 000,00
Spese Tecniche Direzione e Contabilità Lavori	€ 8 000,00
Contributo Cassa di Previdenza (EPPI) 5%	€ 700,00
IVA 22% su Spese Tecniche e EPPI	€ 3 234,00
IVA 22% su Lavori	€ 32 194,50
IVA 22% su Imprevisti	€ 1 609,72
D.Lgs 36/2023, Art.45 (2%)	€ 2 926,77
Sommano	€ 61 981,93

Totale Generale del Progetto € 208 320,56

Il Tecnico

STIMA INCIDENZA MANODOPERA

OGGETTO: Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

COMMITTENTE: Azienda Ospedaliera S.Maria di Terni

Terni, 13/05/2024

IL TECNICO
David Francesconi

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					
	LAVORI A MISURA					
1 13.31.0051.001	FORATURA CON CAROTATRICE ESEGUITA SU PIETRA O CEMENTO ARMATO. Quota fissa per fori fino al diametro 140 mm. SOMMANO cad	3,00	34,20	102,60	56,70	55,263
2 13.31.0051.003	FORATURA CON CAROTATRICE ESEGUITA SU PIETRA O CEMENTO ARMATO. Quota aggiuntiva per fori fino al diametro 140 mm. SOMMANO cm	90,00	3,67	330,30	182,70	55,313
3 15.04.0092.026	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (3x2,5 mmq SOMMANO m	25,00	3,80	95,00	28,75	30,263
4 15.04.0092.033	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (2x1,5 mmq SOMMANO m	580,00	2,60	1'508,00	522,00	34,615
5 15.04.0126.002	LINEA ELETTRICA IN CAVO DI BASSA TENSIONE CON CAVI UNIPOLARI IN ALLUMINIO A BASSA EMISSIONE DI FUMI E GAS TOSSICI LS0H, SIGLA IDENTIFICATIVA ARG16M16 - 0.6/1KV. 1x240 mmq SOMMANO mese	1'620,00	14,40	23'328,00	5'799,60	24,861
6 15.05.0120.005	PASSERELLA PORTACAVI ASOLATA IN ACCIAIO ZINCATO. Elemento rettilineo di larghezza minima assimilabile a mm 300 altezza mm 65. SOMMANO m	10,00	28,00	280,00	70,00	25,000
7 15.05.0120.011	PASSERELLA PORTACAVI ASOLATA IN ACCIAIO ZINCATO. Curve piane di larghezza minima assimilabile a mm 300 altezza mm 65. SOMMANO cad	2,00	30,00	60,00	10,40	17,333
8 15.05.0130.004	CANALE METALLICO ZINCATO REALIZZATO IN LAMIERA ZINCATA PROVVISIO DI COPERCHIO. Elemento rettilineo di larghezza assimilabile a mm 300. SOMMANO m	90,00	29,20	2'628,00	648,00	24,658
9 15.05.0130.009	CANALE METALLICO ZINCATO REALIZZATO IN LAMIERA ZINCATA PROVVISIO DI COPERCHIO. Curve piane di larghezza assimilabile a mm 300. SOMMANO cad	6,00	23,30	139,80	32,40	23,176
10 15.06.0021.003	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO, CARATTERISTICA C, POTERE DI INTERRUZIONE 15/25KA, NORME CEI EN 60898, CEI 60947-2. Bipolare da 10 a 32A. SOMMANO cad	4,00	62,00	248,00	14,80	5,968
11 15.06.0051.010	BLOCCO DIFFERENZIALE DA ACCOPPIARE AD INTERRUTTORI AUTOMATICI, POTERE DI INTERRUZIONE 4,5/6/10/15/25 KA SECONDO NORME CEI EN 61009. Bipolare fino a 25A Id: 0,03A tipo AC. SOMMANO cad	4,00	72,00	288,00	15,12	5,250
12 15.06.0060.002	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Tetrapolare, In: 100A Icc: 35kA standard. SOMMANO cad	19,00	456,00	8'664,00	117,80	1,360
13 15.06.0060.008	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Tetrapolare, In: 160A Icc: 35kA standard. SOMMANO cad	2,00	654,00	1'308,00	12,40	0,948
14 15.06.0060.014	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Tetrapolare, In: 250A Icc: 35kA standard. SOMMANO cad	8,00	840,00	6'720,00	49,60	0,738
15 15.06.0060.019	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Tetrapolare, In: 400A Icc: 35kA elettronico. SOMMANO cad	2,00	1'938,00	3'876,00	12,40	0,320
16 15.06.0060.023	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Tetrapolare, In: 800A Icc: 35kA elettronico. SOMMANO cad					
	A R I P O R T A R E			49'575,70	7'572,67	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			49'575,70	7'572,67	
17 15.06.0060.026	SOMMANO cad INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO IN CUSTODIA ISOLANTE, IN ESECUZIONE FISSA. Tetrapolare, In: 1600A Icc: 50kA elettronico.	1,00	3'630,00	3'630,00	6,20	0,171
18 15.06.0070.001	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Sganciatore di apertura.	2,00	4'661,00	9'322,00	18,80	0,202
19 15.06.0070.005	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Sganciatore differ. Ritard. Id: tar, In: fino a 250 A.	32,00	123,00	3'936,00	49,92	1,268
20 15.06.0070.006	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Sganciatore differ. Ritard. Id: tar, In: da 400 a 1600 A.	29,00	709,00	20'561,00	0,00	
21 15.06.0070.007	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 250 A.	3,00	851,00	2'553,00	0,00	
22 15.06.0070.008	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 400 A.	29,00	90,00	2'610,00	0,00	
23 15.06.0070.009	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Attacchi posteriori (tripolare e tetrapolare) fino a 800 A.	2,00	178,00	356,00	0,00	
24 15.06.0070.012	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Contatti ausiliari.	1,00	232,00	232,00	0,00	
25 15.06.0070.015	SOMMANO cad ACCESSORI PER INTERRUTTORI AUTOMATICI IN SCATOLA ISOLANTE AD ESECUZIONE FISSA. Blocco a chiave.	32,00	42,90	1'372,80	49,92	3,636
26 15.06.0170.017	SOMMANO cad APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO ELETTRICO. Sezionatore portafusibili bipolare fino a 32A	5,00	81,00	405,00	0,00	
27 15.06.0170.019	SOMMANO cad APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO ELETTRICO. Sezionatore portafusibili tetrapolare (3P+N) fino a 32A	32,00	17,60	563,20	118,40	21,023
28 15.06.0170.073	SOMMANO cad APPARECCHI MODULARI DA INSERIRE SU QUADRO ELETTRICO. TA a primario passante max 1000A	1,00	30,80	30,80	4,93	16,006
29 15.06.0250	SOMMANO cad ANALIZZATORE DI ENERGIA ELETTRICA TRIFASE A QUATTRO USCITE.	3,00	77,00	231,00	9,24	4,000
30 15.09.0160.007	SOMMANO cad SCOMPARTO NORMALIZZATO DI BASSA TENSIONE. Icc:40kA In:1250A mm 600.	1,00	422,00	422,00	5,00	1,185
31 Ap.01	SOMMANO cadauno Prestazione di manodopera e materiali necessari alla modi ... occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	5,00	3'889,00	19'445,00	275,00	1,414
32 Ap.02	SOMMANO cadauno Prestazione di manodopera necessaria per la rimozione di ... occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	1,00	5'834,20	5'834,20	3'712,00	63,625
	A R I P O R T A R E	31,00	130,00	4'030,00	2'876,61	71,380
				125'109,70	14'698,69	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			125'109,70	14'698,69	
33 Ap.03	Presatzione di manodopera, fornitura materiali e modifica ... are l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte. SOMMANO cadauno	1,00	2'025,20	2'025,20	1'596,06	78,810
34 Ap.04	Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari ... d una corrente nominale del relativo interruttore di 100A. SOMMANO cadauno	15,00	463,50	6'952,50	695,95	10,010
35 Ap.05	Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari ... d una corrente nominale del relativo interruttore di 250A. SOMMANO cadauno	5,00	817,70	4'088,50	231,82	5,670
36 Ap.06	Prestazione di manodopera e fornitura materiali necessari ... d una corrente nominale del relativo interruttore di 400A. SOMMANO cadauno	1,00	1'247,80	1'247,80	46,42	3,720
37 Ap.07	Fornitura e posa in opera di "Distributore di Chiavi" tip ... e per dare l'opera finita, funzionante ed a regola d'arte. SOMMANO cadauno	1,00	345,10	345,10	92,80	26,890
38 Ap.08	Fornitura e posa in opera di lamiera pressopiegata in all ... are l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte. SOMMANO m	25,00	90,30	2'257,50	1'159,90	51,380
	Parziale LAVORI A MISURA euro			142'026,30	18'521,64	13,041
	T O T A L E euro			142'026,30	18'521,64	13,041
	Terni, 13/05/2024 Il Tecnico David Francesconi					
	A R I P O R T A R E					

Calcolo Oneri della Sicurezza
Art. 23 Legge Regionale n.3 del 21 Gennaio 2010

Importo Lavori (IL)	Spese Generali (SG)	T1%	T2%	T3%	T4%	Psg	Oneri
€ 142 026,30	€ 16 841,06	17,70%	5,00%	10,00%		20,36%	€ 3 428,85

Csg1 1,265
Csg2 15,00%

ONERI = Psg * SG
SG = (IL/Csg1)*Csg2

T1% - Percentuale di base						
	A	B	C	D	E	
Importo Lavori	Ristrutturazioni	Nuove Costruzioni	Opere a rete	Opere Stradali	Opere di Bonifica	Opere Tecnologiche
0 < IL < 150.000	40,00%	34,00%	28,90%	24,60%	20,90%	17,70%
150.000 < IL < 500.000	34,50%	29,30%	24,90%	21,20%	18,00%	15,30%
500.000 < IL < 1.500.000	25,30%	21,50%	18,30%	15,50%	13,20%	11,20%
1.500.000 < IL < 5.000.000	16,80%	14,30%	12,20%	10,30%	8,80%	7,50%
IL > 5.000.000	12,60%	10,70%	9,10%	7,80%	6,60%	5,60%

T2% - Incremento per Difficoltà Operative				
	Area di cantiere Disagevole Mezzi Piccoli	Area di cantiere Disagevole Mezzi Normali	Area di cantiere Agevole Mezzi Piccoli	Area di cantiere Agevole Mezzi Normali
Opere Edili	10,00%	8,00%	5,00%	2,00%
Opere Stradali	7,00%	5,00%	3,00%	1,00%

T3% - Incremento per Livello di Rischio			
	Basso	Medio	Alto
Livello di Rischio	5,00%	10,00%	15,00%

T4% - Altri Incrementi	
Lavori di rimozione amianto ed altre materie pericolose	10,00%
Demolizioni estese >70% della cubatura preesistente	10,00%
Opere prefabbricate	10,00%

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

COMMITTENTE: COSTI SICUREZZA
Azienda Ospedaliera S.Maria di Terni

Terni, 13/05/2024

IL TECNICO
David Francesconi

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
1 S1.05.0001.050 .001	LAVORI A MISURA PIATTAFORMA AUTOCARRATA.Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di piattaforma autocarrata con autista operatore. Il costo orario da computare per la sicurezza, in rela ... re la sicurezza dei lavoratori nelle fasi specifiche previste Piattaforma autocarrata H = 16; P = 200; HL = 0,00; N = 2. Piattaforma SOMMANO ora					88,00	47,60	4'188,80
						88,00		
2 S1.04.0012	RECINZIONE PROVVISORIA CON RETE DI POLIETILENE.RECINZIONE PROVVISORIA CON RETE DI POLIETILENE. Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di recinzione perimetrale di prot ... ni pannello di lunghezza 3,50 m e altezza 2 m per la durata dei lavori o delle fasi lavorative per il quale è impiegato. Recinzione SOMMANO cad					10,00	10,90	109,00
						10,00		
3 S1.04.0090	CATENA IN PVC.Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di catena in PVC di colore bianco/rossa per delimitazione di piccole aree di lavoro, fornita e posta in opera. Son ... ta a metro lineare, posta in opera per la durata della fase di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Catena PVC SOMMANO m		10,00			10,00	0,66	6,60
						10,00		
4 S1.04.0100	COLONNA IN PVC.Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di colonna in PVC di colore bianco/rossa per il sostegno di catene in PVC, di nastri, di segnaletica, fornita e p ... ato cadauno per giorno, posto in opera per laduratadellafasedi lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Colonna PVC SOMMANO giorno					8,00	0,26	2,08
						8,00		
5 S4.01.0020.004	SEGNALETICA DA CANTIERE.Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di segnali da cantiere edile, in materiale plastico rettangolare, da impiegare all'interno e all'esterno ... oro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Varie raffigurazioni, in plastica, dimensioni cm 100,00 x 140,00. Segnaletica SOMMANO giorno					45,00	0,13	5,85
						45,00		
	Parziale LAVORI A MISURA euro							4'312,33
	T O T A L E euro							4'312,33
	Terni, 13/05/2024							
	Il Tecnico David Francesconi							
	A R I P O R T A R E							

Committente



Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

Viale Tristano di Joannuccio - 05100 Terni

Progetto Impianto Elettrico

ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

**RELAZIONE TECNICA
ALLEGATI GRAFICI**

Prot. n. 420

Calvi dell'Umbria (TR) li 13.05.2024

SOMMARIO

	<i>pag.</i>
<i>GENERALITA'</i>	<i>3</i>
<i>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</i>	<i>4</i>
<i>CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI</i>	<i>5</i>
<i>STRATEGIA DI INTERVENTO.....</i>	<i>6</i>
<i>QUADRI ELETTRICI.....</i>	<i>7</i>
<i>IMPIANTO DI MESSA A TERRA E RELATIVI CONDUTTORI.....</i>	<i>10</i>
<i>SCELTA DEI CONDUTTORI E DELLE CONDUTTURE</i>	<i>11</i>
<i>PROTEZIONI DELL'IMPIANTO.....</i>	<i>12</i>
<i>Contatti diretti.....</i>	<i>12</i>
<i>Contatti indiretti</i>	<i>12</i>
<i>Cortocircuito e sovraccarico</i>	<i>13</i>
<i>Incendi</i>	<i>14</i>
<i>MANUTENZIONE</i>	<i>14</i>
<i>VERIFICHE INIZIALI, COLLAUDO E VERIFICHE PERIODICHE.....</i>	<i>15</i>
<i>ALLEGATI.....</i>	<i>15</i>

GENERALITA'

Il presente elaborato riguarda l'intervento teso alla modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente posto a servizio della struttura ospedaliera S. Maria di Terni, in modo particolare una parte riguardante il blocco di Divisione Emergenza Urgenza (DEU) al fine di poter alimentare il nuovo gruppo frigo, già presente e posizionato sulla copertura dell'edificio DEU stesso, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

L'intero complesso sanitario viene alimentato in media tensione e sono presenti delle cabine di trasformazione MT/BT, il sistema di distribuzione BT risultante è del tipo TN-S, ovvero il neutro è collegato direttamente a terra e le masse sono collegate al neutro tramite i conduttori di protezione.

In riferimento al sistema di distribuzione esistente ed in base alla tipologia scelta per l'alimentazione dell'impianto elettrico, l'impianto in oggetto presenterà le seguenti caratteristiche.

<i>Sistema di distribuzione</i>	<i>TN-S</i>
<i>Tensione nominale di esercizio</i>	<i>400/230/24V</i>
<i>Frequenza di esercizio</i>	<i>50 Hz</i>
<i>Protezione contro i contatti diretti</i>	<i>Isolamento principale / a mezzo di involucri</i>
<i>Protezione contro i contatti indiretti</i>	<i>Interruz. Automatica del circuito e uso di componenti "classe II"</i>

L'intervento nello specifico riguarderà la modifica della cabina (lato BT) del DEU posta al secondo piano interrato dell'edificio, in modo particolare si modificherà l'attuale Power Center per poterlo adeguare alle nuove esigenze impiantistiche, si sposteranno le attuali utenze alimentate dalla sezione "Ex QGBTN" su un nuovo quadro denominato "QGBTE-A", e verrà realizzata una sezione denominata "QGCDZ" destinata all'alimentazione ed alla protezione delle principali utenze di condizionamento esistenti e al nuovo gruppo frigo, il quale presenta una potenza massima pari a 345.85kW, con alimentazione 400V-50Hz-3F, e una corrente massima di assorbimento pari a 755A.

I lavori di adeguamento dovranno essere eseguiti nel rispetto delle Norme CEI EN 50110-1 “Esercizio degli impianti elettrici” e CEI 11-27 “Lavori su impianti elettrici”.

Gli addetti dovranno possedere i requisiti previsti dalle sopra citate norme per poter svolgere lavori elettrici fuori tensione e sotto tensione, quest’ultimo eventualmente solo se strettamente necessario secondo le esigenze del committente.

Durante le fasi di esecuzione dei lavori gli addetti dovranno indossare i dispositivi di protezione individuali (DPI) che dovranno essere marcati CE, in particolare per i lavori fuori tensione dovranno indossare:

- Elmetto (solo se esiste il pericolo di “urto contro” o “colpito da”);
- Scarpe con suola isolante;

Inoltre, gli attrezzi utilizzati dovranno avere un’impugnatura o manico isolanti.

RIFERIMENTI NORMATIVI

L’impianto elettrico realizzato secondo le specifiche progettuali riportate nel presente elaborato sarà conforme alle seguenti e principali leggi, decreti e norme CEI in modo tale da garantire la realizzazione a regola d’arte.

<i>Legge 01.03.1968 n. 186</i>	<i>Definizione di “regola dell’arte”</i>
<i>D.M. n. 37 del 22.01.2008</i>	<i>Disposizioni in materia di installazione degli impianti all’interno di edifici.</i>
<i>D. Lgs. n.81 del 09.04.2008</i>	<i>Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.</i>
<i>Regolamento UE N. 305/2011</i>	<i>Regolamento prodotti da costruzione.</i>
<i>Norma CEI 64-8</i>	<i>Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a., e a 1500 V, in c.c.</i>
<i>Norma CEI EN 61439</i>	<i>Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT).</i>

I componenti dell'impianto dovranno essere di ottima qualità e conformi alle relative normative di prodotto, in modo particolare ai seguenti disposti normativi:

D. Lgs. n.86 del 19.05.2016	<i>Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.</i>
Norma CEI-EN 60947-1	<i>Apparecchi in bassa tensione – Regole generali</i>
Norma CEI-EN 60947-2	<i>Apparecchi in bassa tensione – Interruttori automatici.</i>
Norma CEI-EN 61009	<i>Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari.</i>
Norma CEI-EN 60898	<i>Interruttori automatici per impianti domestici e similari.</i>
Norma CEI UNEL 35396	<i>“Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) – Cavi unipolari con conduttori rigidi per posa fissa – Tensione nominale U_0/U: 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1”.</i>
Norma CEI UNEL 35324	<i>Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1.</i>
Norma CEI UNEL 35716	<i>Cavi per energia isolati con PVC di qualità S17, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Tensione nominale U_0/U 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3.</i>

CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

L'intervento, oggetto del presente elaborato, non interesserà i locali classificati dalla norma CEI 64-8 Sez.710 come locali medici, in quanto l'installazione delle nuove apparecchiature è prevista all'interno del locale riservato a “Cabina Elettrica”, mentre la nuova linea di alimentazione destinata al nuovo gruppo frigo attraverserà in parte un'intercapedine interrata e in parte sarà posata direttamente all'esterno, su parete e copertura dell'edificio “DEU”.

Inoltre, in considerazione dei luoghi, anche se non direttamente accessibili al pubblico, saranno scelti cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e fumo, rispondenti al Regolamento prodotti da Costruzione (CPR).

STRATEGIA DI INTERVENTO

L'intervento da realizzare è stato pensato secondo le indicazioni della committenza, in funzione della configurazione impiantistica e delle apparecchiature esistenti al fine di ottimizzare il lavoro e le tempistiche realizzative.

Nello specifico sono previste le seguenti azioni:

- Modifica dell'attuale Power Center, e sezione "ex QGBTN" per l'inserimento dell'interruttore generale del trasformatore 1, precedentemente connesso direttamente al QGBTE;
- Inserimento nel Power Center di n.2 congiuntori e relativi dispositivi di interblocco per permettere, in caso di necessità, l'alimentazione e l'esercizio dell'impianto anche con soli 2 trasformatori;
- Rimozione degli interruttori presenti nella sezione "ex QGBTN" e creazione, mediante l'installazione dei nuovi interruttori dedicati alle utenze del condizionamento, della sezione QGCDZ;
- Realizzazione di un nuovo quadro, denominato QGBTE-A contenente tutti gli interruttori, completi di bobine di sgancio da asservire al PLC esistente, per l'alimentazione e la protezione delle attuali utenze presenti nella sezione "Ex QGBTN";
- Spostamento ed eventuale prolungamento delle linee elettriche attualmente attestate nella sezione "ex QGBTN" e relativa attestazione nel nuovo QGBTE-A;
- Programmazione del PLC esistente, utilizzato per l'eventuale apertura degli interruttori/carichi ritenuti non prioritari, durante l'alimentazione di emergenza ed in caso di anomalia e/o mancato avvio di un gruppo elettrogeno.
- Installazione della nuova linea, completa di canalizzazione metallica, per l'alimentazione del nuovo gruppo frigo (Chiller) posto sulla copertura dell'edificio DEU.

L'intervento proposto è stato attentamente valutato congiuntamente con il committente e permette di ottenere una configurazione impiantistica in grado di soddisfare le nuove esigenze del committente stesso.

Nel dettaglio, le suddette modifiche permetteranno di:

- creare una sezione del quadro dedicata alle principali utenze del condizionamento;
- ottenere un'alimentazione di emergenza, asservita ai gruppi elettrogeni esistenti, anche per l'intera sezione del CDZ;
- possibilità di gestione, mediante appositi interblocchi, dei tre trasformatori, con possibilità di alimentare in caso di necessità/manutenzione l'intero impianto anche con solo due trasformatori;
- evitare disservizi alle reali utenze "privilegiate" in caso di mancato avvio e/o anomalie di un singolo gruppo elettrogeno, mediante apposita nuova programmazione del PLC.

Si precisa che la necessità di distaccare, ovvero aprire, alcuni interruttori/utenze, dando priorità di continuità alle utenze ritenute realmente "privilegiate", è causata dalla limitata potenza dei gruppi elettrogeni, soprattutto qualora si dovesse verificare un'anomalia o un mancato avvio di un gruppo nell'eventualità di mancanza di tensione dalla rete elettrica del distributore.

Si evidenzia infine che tale eventuale distacco però rende necessario adottare una procedura manuale per il ripristino degli interruttori aperti a seguito di sistemazione del gruppo elettrogeno in anomalia e/o ritorno della tensione di rete.

QUADRI ELETTRICI

Come già riportato nei paragrafi precedenti l'intervento in oggetto prevede la modifica del Power Center esistente, la realizzazione di un nuovo quadro ovvero il "QGBTE-A" dove inserire tutti gli interruttori necessari per l'alimentazione dell'attuali utenze poste nella sezione "Ex QGBTN" e nella creazione di una sezione denominata "QGCDZ" destinata a contenere gli interruttori dedicati alle utenze del condizionamento.

Power Center BT e QGCDZ

Il suddetto quadro, destinato fino ad oggi a contenere gli interruttori generali dei trasformatori ad alimentare le utenze “normali” (ex QGBTN), sarà oggetto di modifica, ovvero saranno rimossi tutti gli interruttori destinati alle utenze “ex normali” e le relative n.3 colonne poiché non idonee alla nuova configurazione, inoltre saranno installati i nuovi interruttori per la sezione CDZ, l'interruttore generale del trasformatore 1 e sarà adeguata la distribuzione delle barre in rame interne e le varie connessioni.

Il Power Center-QGCDZ risulterà realizzato mediante una carpenteria metallica suddivisa in 4 colonne, con un ingombro totale pari a circa 2.800x2.200x600, nelle prime due colonne saranno ubicati gli interruttori generali dei tre trasformatori, i congiuntori e l'interruttore di alimentazione del QGBTE esistente, nella terza e quarta colonna invece saranno ubicati gli interruttori dedicati alle utenze del condizionamento e i dispositivi di scambio Rete/GE esistenti.

Nel normale funzionamento dell'impianto è previsto che n.2 trasformatori lavoreranno in parallelo per alimentare le utenze del CDZ, in nessun modo potranno essere parallelati tutti e tre i trasformatori, per questo sono previsti opportuni interblocchi a chiave, mentre il terzo trasformatore sarà dedicato alle altre utenze ovvero ai quadri QGBTE e QGBTE-A.

Per quanto sopra tutte le nuove apparecchiature presenti nel Power Center e QGCDZ dovranno presentare un potere di interruzione (PdI) pari a 36kA, ovvero maggiore della corrente di cortocircuito presunta pari a circa 28kA (due trasformatori in parallelo).

Il QGBTE già presenta apparecchiature con PdI=36kA, anche se normalmente sarà alimentato da un unico trasformatore (~14kA).

Gli interruttori generali dei trasformatori saranno poi opportunamente tarati a $I_{th}=800A$, per limitare il carico ai trasformatori e per realizzare la protezione dei dispositivi di commutazione esistenti rete/GE i quali presentano una $I_n=1.600A$.

Quadro QGBTE-A

Per l'alimentazione e la protezione delle varie utenze esistenti, attualmente presenti nel QGBTN, sarà realizzato un nuovo quadro elettrico che sarà denominato QGBTE-A, da intendersi come ampliamento del QGBTE esistente, e verrà installato in adiacenza a quest'ultimo.

Il nuovo QGBTE-A, sarà realizzato mediante una carpenteria metallica suddivisa in 3 colonne, con un ingombro totale pari a circa 2.016x2.213x647mm (bxhxp), avente un grado di protezione minimo pari a IP31, ed idoneo per correnti di cortocircuito pari almeno a 36kA.

La prima colonna, caratterizzata da una larghezza utile pari a 600mm, sarà destinata ad ospitare gli interruttori scatolati con correnti nominali pari $I_n=250A/400A$, la colonna centrale invece, caratterizzata da una larghezza nominale pari a 300mm, sarà destinata a contenere le barre in rame verticali di distribuzione, mentre la terza colonna, con larghezza utile pari a 800mm, sarà destinata a contenere tutti gli interruttori scatolati trifasi con corrente nominale fino a 100A oltre ad eventuali altri dispositivi di tipo modulari per le utenze monofasi con correnti nominali modeste.

La scelta della tipologia della carpenteria e la sua formazione è stata dettata anche dal poco spazio disponibile presente all'interno della cabina stessa.

Per la realizzazione dei collegamenti interni ai vari quadri, oltre al sistema di distribuzione principale mediante barratura in rame, potranno essere utilizzati cavi unipolari tipo FS17 450/750V, conformi al Regolamento UE 305/11 e classificati come Cca-s3,d1,a3, dotati di conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto e isolante in PVC di qualità S17, prestando particolare attenzione alle colorazioni dell'isolante stesso che dovranno essere le seguenti:

- Conduttori di Neutro: Blu chiaro
- Conduttori per le Fasi: Nero, marrone, grigio
- Conduttori di Protezione: Giallo/Verde.

I quadri elettrici dovranno essere idonei per essere installati anche in ambienti industriali e gravosi, dovranno rispettare la norma CEI EN 61439-1/2 e tutti i dati nominali dovranno essere riportati su un'apposita targhetta da applicare su ogni quadro.

Si precisa che sarà cura del costruttore dei quadri verificare, in fase di realizzazione, quanto richiesto dalle relative Norme di prodotto, in modo particolare per quanto attiene la tenuta al corto circuito, la sovratemperatura, la protezione contro i contatti diretti e la siglatura dei componenti.

Per ulteriori dettagli e specifiche si rimanda agli schemi elettrici allegati.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA E RELATIVI CONDUTTORI

L'impianto disperdente di terra è già esistente ed a servizio dell'intera struttura, non sono previste modifiche.

Si dovranno invece installare gli eventuali conduttori di protezione, a partire dal nodo equipotenziale interno al quadro di derivazione (Power Center e QGBTE) posti in cabina, contestualmente alle linee di alimentazione delle nuove utenze ovvero Nuovo Gruppo Frigo e nuovo quadro QGTBE-A.

I conduttori di protezione avranno una sezione adeguata che dovrà essere scelta in base alle indicazioni fornite dalla Tabella 54F della Norma CEI 64-8 e precisamente:

<i>Sezione dei conduttori di fase dell'impianto</i>	<i>Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione</i>
$S \text{ (mm}^2\text{)}$	$S_p \text{ (mm}^2\text{)}$
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

In alternativa, quando i conduttori di fase hanno sezioni notevoli, la sezione del conduttore di protezione sarà dimensionata secondo il punto 543.1.1 della Norma 64-8.

Tutti i conduttori di protezione saranno identificati mediante il colore con la combinazione GIALLO-VERDE su tutta la lunghezza del conduttore, in alternativa potranno essere applicate, alle estremità del cavo e negli eventuali punti accessibili, delle fascette colorate.

SCELTA DEI CONDUTTORI E DELLE CONDUTTURE

Per la realizzazione dell'intervento, ovvero per l'alimentazione del nuovo Gruppo Frigo e per la connesione del nuovo QGBTE-A, il tipo di cavo previsto sarà del tipo rigido in alluminio, adatto per l'alimentazione di utenze in bassa tensione e trasporto di comandi o segnali in ambienti civili, industriali e in ambienti a rischio di incendio ove sia fondamentale garantire la salvaguardia delle persone, idoneo per essere posato in aria libera, su passerelle, canale e tubazioni anche interrate, presenterà quindi un isolamento in gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 e guaina esterna termoplastica speciale di qualità M16.

Detto cavo risulta classificato secondo il Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) con classe di reazione al fuoco pari a Cca-s1b,d1,a1, conforme alla Norma CEI-UNEL 35396, rispondente alla Norma di Riferimento CEI 20-13 e viene siglato come AGR16M16 0,6/1kV.

Particolare cura dovrà essere posta durante la fase di installazione per non danneggiare la guaina esterna, in modo specifico occorre rispettare i raggi minimi di curvatura.

Per la determinazione della sezione dei nuovi circuiti si è tenuto conto della tipologia del carico da alimentare, della corrente di assorbimento, della condizione di posa, della lunghezza della tratta e della caduta di tensione massima.

Inoltre, come indicato nel paragrafo "protezioni dell'impianto" la sezione dei conduttori è stata scelta in base alla tipologia ed alle caratteristiche del relativo interruttore di protezione.

La sezione dei cavi, inoltre, non sarà inferiore a 1,5mm² per i circuiti di potenza (luci, prese, pompe, motori) e 0,5mm² per i circuiti di segnali e ausiliari di comando.

Per l'eventuale prolungamento delle linee esistenti, attualmente attestate nella sezione ex QGBTN, e da spostare nel QGBTE-A, il tipo di cavo previsto sarà del tipo flessibile in rame, adatto per l'alimentazione di utenze in bassa tensione e trasporto di comandi o segnali in ambienti civili, industriali e in ambienti a rischio di incendio ove sia fondamentale garantire la salvaguardia delle persone, idoneo per essere posato in aria libera, su passerelle, canale e tubazioni anche interrate, presenterà quindi un isolamento in gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 e guaina esterna termoplastica speciale di qualità M16.

Detto cavo risulta classificato secondo il Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) con classe di reazione al fuoco pari a Cca-s1b,d1,a1, conforme alla Norma CEI-UNEL 35324, rispondente alla Norma di Riferimento CEI 20-13 e viene siglato come FG16(O)M16 0,6/1kV.

Il conduttore di neutro deve essere di colore BLU, per i conduttori delle fasi possono essere utilizzati colori come il NERO, il MARRONE, GRIGIO, ROSSO, per motivi di sicurezza i colori Giallo e Verde non saranno utilizzati, in modo da non creare confusione con la combinazione GIALLO-VERDE riservata esclusivamente per i conduttori di protezione ed equipotenziali.

Per i cavi dotati di guaina, l'identificazione del conduttore di neutro potrà essere effettuata mediante una fascetta colorata (BLU), da posizionare alle estremità del cavo e negli eventuali punti accessibili.

Le nuove linee di alimentazione saranno posate su canale metallico appositamente installato e dotato di coperchio.

PROTEZIONI DELL'IMPIANTO

Le protezioni del nuovo tratto di impianto elettrico saranno realizzate contro i contatti diretti, contatti indiretti, contro i cortocircuiti ed il sovraccarico, il tutto seguendo quanto disposto dalle normative vigenti.

Contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà ottenuta tramite isolamento principale delle parti attive e mediante l'utilizzo di involucri con grado di protezione IP2X.

Contatti indiretti

Per la protezione contro i contatti indiretti, verrà usato il sistema dell'interruzione automatica dell'alimentazione al primo guasto verso terra e solo parzialmente con l'utilizzo di componenti di Classe II.

La normativa vigente, in riferimento al tipo di sistema di distribuzione, prevede che se si presenta un guasto di impedenza trascurabile tra conduttore di fase e conduttore di protezione l'interruzione automatica dell'alimentazione, per $U_0 = 230V$, deve avvenire entro il tempo stabilito nella tabella 41A della Norma CEI 64-8, soddisfacendo la seguente relazione:

$$Z_s \times I_A \leq U_0$$

dove:

Z_s = impedenza dell'anello di guasto;

I_A = corrente di scatto dell'interruttore;

U_0 = Tensione nominale tra fase e neutro (230V).

Tale interruzione sarà realizzata mediante interruttori magnetotermici-differenziali e magnetotermici appositamente installati e coordinati.

Tutti i nuovi circuiti soddisferanno quindi quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8 fascicolo 4, per i sistemi TN, al punto 413.1.3.3.

Cortocircuito e sovraccarico

Tutti i circuiti dell'impianto elettrico saranno dotati di protezione contro il cortocircuito ed il sovraccarico, ottenuta per mezzo di interruttori magnetotermici, salvamotori e fusibili come previsto dalla normativa, installati nei quadri elettrici.

I suddetti dispositivi di protezione saranno conformi alle norme CEI EN 60947-2, CEI-EN 60898 e CEI EN 61009, relative agli interruttori automatici e differenziali.

Il valore della più elevata corrente presunta di cortocircuito, considerata con un massimo di n.2 trasformatori in parallelo, sarà inferiore al potere di interruzione degli interruttori, in modo da garantire l'intervento delle protezioni in modo agevole aprendo il circuito in caso di guasto.

Per quanto riguarda la protezione contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti, le sezioni dei conduttori di linea sono coordinate con i relativi dispositivi di protezione, in quanto le condizioni seguenti, imposte dalla Norma CEI 64-8/4 Art. 433.2 e Art. 434.3.2:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

$$(I^2t) \leq K^2 S^2$$

sono sempre soddisfatte.

Incendi

L'intervento è da realizzare su locali ed aree tecniche, non accessibili al pubblico e parte all'esterno, in ogni modo per la protezione contro gli incendi saranno rispettate, oltre alla regola dell'arte in generale, anche le prescrizioni normative indicate nella Norma CEI 64-8 Parte 4 Sez. 422, ed in modo particolare:

- componenti elettrici dotati di marcatura CE;
- cavi conformi al regolamento prodotti da costruzione (CPR – EU 305/11) con classe di reazione al fuoco pari a *Cca-s1b,d1,a1*;
- circuiti dotati di dispositivi di protezione contro il cortocircuito ed il sovraccarico posti all'origine dei circuiti stessi;
- dispositivi differenziali, in alcuni circuiti terminali, con corrente differenziale massima pari a 300mA;
- tubazioni con una resistenza al calore anormale ed al fuoco pari o superiore a 850°C;
- contro il pericolo dei “guasti serie” è necessario programmare, a cura dell'utilizzatore dell'impianto e/o datore di lavoro, operazioni di verifica e manutenzione in accordo con le Guide CEI 64-14 e CEI 0-10.

Infine, ai fini antincendio, qualora si dovessero attraversare diversi compartimenti antincendio, sarà necessario applicare idonee protezioni passive ovvero barriere tagliafiamma nel punto di attraversamento stesso.

MANUTENZIONE

Oltre alle verifiche iniziali la normativa tecnica prevede che vengano effettuate regolari operazioni di manutenzione per garantire la sicurezza delle persone e l'identificazione dei difetti dell'impianto che possono dar luogo a pericolo.

Il livello di sicurezza dell'impianto elettrico può ridursi nel tempo, a causa dell'uso e del naturale decadimento dei materiali isolanti.

L'utente deve quindi richiedere il controllo periodico di una impresa installatrice abilitata, si consiglia almeno ogni due anni, per accertare, mediante opportune verifiche e prove, l'effettivo stato di manutenzione dell'impianto elettrico, e provvedere a ristabilire con eventuali interventi mirati il necessario livello di sicurezza.

VERIFICHE INIZIALI, COLLAUDO E VERIFICHE PERIODICHE

Al termine dei lavori, contestualmente al rilascio del certificato di conformità da parte della ditta installatrice, questa dovrà effettuare prove e verifiche previste dalla Norma CEI 64/8 Parte 6.

La messa in servizio dell'impianto potrà avvenire soltanto dopo il rilascio, da parte della ditta installatrice, della Dichiarazione di Conformità prevista dal Decreto 22 Gennaio 2008 n.37 Art. 7.

Oltre alle verifiche iniziali previste dalla Norma CEI 64-8 Art.62, la normativa tecnica prevede che vengano effettuate anche regolari verifiche periodiche per garantire la sicurezza delle persone e l'identificazione dei difetti dell'impianto che possono dar luogo a pericolo.

ALLEGATI

- Relazione di Calcolo;
- Tabelle nuove utenze;
- Tav. 22-420-E01 Schema Generale Cabina DEU – Stato di Fatto;
- Tav. 22-420-E02 Schema Generale Cabina DEU – Stato di Progetto;
- Tav. 22-420-E03 Planimetria Cabina e distribuzione;
- Tav. 22-420-E04 Schema Unifilare Power Center BT – Sezione CDZ;
- Tav. 22-420-E05 Schema Unifilare QGBTE-A (Ampliamento).

Il Tecnico

Per. Ind. David Francesconi

Fraz. Piloni n.3 05032 Calvi dell'Umbria Terni

Relazione di calcolo

Commessa	420-Quadri
Descrizione	Quadri Cabina DEU
Cliente	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni
Luogo	Terni
Responsabile	David Francesconi
Data	12/09/2022

Relazione di calcolo

RELAZIONE SUL CALCOLO ESEGUITO

Calcolo delle correnti di impiego

Il calcolo delle correnti d'impiego viene eseguito in base alla classica espressione:

$$I_b = \frac{P_d}{k_{ca} \cdot V_n \cdot \cos \varphi}$$

nella quale:

- $k_{ca} = 1$ sistema monofase o bifase, due conduttori attivi;
- $k_{ca} = 1.73$ sistema trifase, tre conduttori attivi.

Se la rete è in corrente continua il fattore di potenza $\cos \varphi$ è pari a 1.

Dal valore massimo (modulo) di I_b vengono calcolate le correnti di fase in notazione vettoriale (parte reale ed immaginaria) con le formule:

$$\begin{aligned}\dot{I}_1 &= I_b \cdot e^{-j\varphi} = I_b \cdot (\cos \varphi - j \sin \varphi) \\ \dot{I}_2 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 2\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) \right) \\ \dot{I}_3 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 4\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) \right)\end{aligned}$$

Il vettore della tensione V_n è supposto allineato con l'asse dei numeri reali:

$$\dot{V}_n = V_n + j0$$

La potenza di dimensionamento P_d è data dal prodotto:

$$P_d = P_n \cdot coeff$$

nella quale *coeff* è pari al fattore di utilizzo per utenze terminali oppure al fattore di contemporaneità per utenze di distribuzione.

Per le utenze terminali la potenza P_n è la potenza nominale del carico, mentre per le utenze di distribuzione P_n rappresenta la somma vettoriale delle P_d delle utenze a valle (ΣP_d a valle).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi$$

per le utenze terminali, mentre per le utenze di distribuzione viene calcolata come somma vettoriale delle potenze reattive nominali a valle (ΣQ_d a valle).

Il fattore di potenza per le utenze di distribuzione viene valutato, di conseguenza, con la:

Relazione di calcolo

$$\cos \varphi = \cos \left(\arctan \left(\frac{Q_n}{P_n} \right) \right)$$

Dimensionamento dei cavi

Il criterio seguito per il dimensionamento dei cavi è tale da poter garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (par. 433.2), infatti, il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la condotta in modo da verificare le condizioni:

$$\begin{aligned} a) \quad & I_b \leq I_n \leq I_z \\ b) \quad & I_f \leq 1.45 \cdot I_z \end{aligned}$$

Per la condizione a) è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte. Dalla corrente I_b , pertanto, viene determinata la corrente nominale della protezione (seguendo i valori normalizzati) e con questa si procede alla determinazione della sezione.

Il dimensionamento dei cavi rispetta anche i seguenti casi:

- condutture senza protezione derivate da una condotta principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;
- condotta che alimenta diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando la somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione delle derivazioni non supera la portata I_z della condotta principale.

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle di posa assegnate ai cavi. Elenchiamo alcune tabelle, indicate per il mercato italiano:

- IEC 60364-5-52 (PVC/EPR);
- IEC 60364-5-52 (Mineral);
- CEI-UNEL 35024/1;
- CEI-UNEL 35024/2;
- CEI-UNEL 35026;
- CEI 20-91 (HEPR).

In media tensione, la gestione del calcolo si divide a seconda delle tabelle scelte:

- CEI 11-17;
- CEI UNEL 35027 (1-30kV).
- EC 60502-2 (6-30kV)
- IEC 61892-4 off-shore (fino a 30kV)

Il programma gestisce ulteriori tabelle, specifiche per alcuni paesi. L'elenco completo è disponibile nei Riferimenti normativi.

Esse oltre a riportare la corrente ammissibile I_z in funzione del tipo di isolamento del cavo, del tipo di

Relazione di calcolo

posa e del numero di conduttori attivi, riportano anche la metodologia di valutazione dei coefficienti di declassamento.

La portata minima del cavo viene calcolata come:

$$I_{z\min} = \frac{I_n}{k}$$

dove il coefficiente k ha lo scopo di declassare il cavo e tiene conto dei seguenti fattori:

- tipo di materiale conduttore;
- tipo di isolamento del cavo;
- numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli;
- eventuale declassamento deciso dall'utente.

La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente k) sia superiore alla $I_{z\min}$. Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza e tipo di posa (vedi norma 64.8 par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate per il numero di paralleli dal coefficiente di declassamento per prossimità).

La condizione b) non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla norma CEI 23.3 hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento I_f e corrente nominale I_n minore di 1.45 ed è costante per tutte le tarature inferiori a 125 A. Per le apparecchiature industriali, invece, le norme CEI 17.5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale, ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1.45.

Risulta pertanto che, in base a tali normative, la condizione b) sarà sempre verificata.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro le sovracorrenti.

Integrale di Joule

Dalla sezione dei conduttori del cavo deriva il calcolo dell'integrale di Joule, ossia la massima energia specifica ammessa dagli stessi, tramite la:

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

La costante K viene data dalla norma CEI 64-8/4 (par. 434.3), per i conduttori di fase e neutro e, dal paragrafo 64-8/5 (par. 543.1), per i conduttori di protezione in funzione al materiale conduttore e al materiale isolante. Per i cavi ad isolamento minerale le norme attualmente sono allo studio, i paragrafi sopracitati riportano però nella parte commento dei valori prudenziali.

I valori di K riportati dalla norma sono per i conduttori di fase (par. 434.3):

Cavo in rame e isolato in PVC:	$K = 115$
Cavo in rame e isolato in gomma G:	$K = 135$
Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7:	$K = 143$
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	$K = 115$
Cavo in rame serie L nudo:	$K = 200$
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	$K = 115$
Cavo in rame serie H nudo:	$K = 200$

Relazione di calcolo

Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 74
Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7:	K = 92

I valori di K per i conduttori di protezione unipolari (par. 543.1) tab. 54B:

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 143
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 166
Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7:	K = 176
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 143
Cavo in rame serie L nudo:	K = 228
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 143
Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 95
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 110
Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7:	K = 116

I valori di K per i conduttori di protezione in cavi multipolari (par. 543.1) tab. 54C:

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 115
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 135
Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7:	K = 143
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie L nudo:	K = 228
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 76
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 89
Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7:	K = 94

Dimensionamento dei conduttori di neutro

La norma CEI 64-8 par. 524.2 e par. 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifasi, possa avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il conduttore di fase abbia una sezione maggiore di 16 mm²;
- la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm² se il conduttore è in rame e a 25 mm² se il conduttore è in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi e questi ultimi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mm² se conduttore in rame e 25 mm² se conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase. In base alle esigenze progettuali, sono gestiti fino a tre metodi di dimensionamento del conduttore di neutro, mediante:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite rapporto tra le portate dei conduttori;

Relazione di calcolo

- determinazione in relazione alla portata del neutro.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore in questione secondo i seguenti vincoli dati dalla norma:

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_n = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio consiste nell'impostare il rapporto tra le portate del conduttore di fase e il conduttore di neutro, e il programma determinerà la sezione in base alla portata.

Il terzo criterio consiste nel dimensionare il conduttore tenendo conto della corrente di impiego circolante nel neutro come per un conduttore di fase.

Le sezioni dei neutri possono comunque assumere valori differenti rispetto ai metodi appena citati, comunque sempre calcolati a regola d'arte.

Dimensionamento dei conduttori di protezione

Le norme CEI 64.8 par. 543.1 prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione mediante calcolo.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore di protezione seguendo vincoli analoghi a quelli introdotti per il conduttore di neutro:

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio determina tale valore con l'integrale di Joule, ovvero la sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{K}$$

dove:

- S_p è la sezione del conduttore di protezione (mm^2);
- I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);
- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);
- K è un fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti.

Se il risultato della formula non è una sezione unificata, viene presa una unificata immediatamente superiore.

Relazione di calcolo

In entrambi i casi si deve tener conto, per quanto riguarda la sezione minima, del paragrafo 543.1.3. Esso afferma che la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della condotta di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mm² rame o 16 mm² alluminio se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm² o 16 mm² alluminio se non è prevista una protezione meccanica;

E' possibile, altresì, determinare la sezione mediante il rapporto tra le portate del conduttore di fase e del conduttore di protezione.

Nei sistemi TT, la sezione dei conduttori di protezione può essere limitata a:

- 25 mm², se in rame;
- 35 mm², se in alluminio;

Calcolo della temperatura dei cavi

La valutazione della temperatura dei cavi si esegue in base alla corrente di impiego e alla corrente nominale tramite le seguenti espressioni:

$$T_{cavo}(I_b) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_b^2}{I_z^2} \right)$$

$$T_{cavo}(I_n) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_n^2}{I_z^2} \right)$$

esprese in °C.

Esse derivano dalla considerazione che la sovratemperatura del cavo a regime è proporzionale alla potenza in esso dissipata.

Il coefficiente α_{cavo} è vincolato dal tipo di isolamento del cavo e dal tipo di tabella di posa che si sta usando.

Cadute di tensione

Le cadute di tensione sono calcolate vettorialmente. Per ogni utenza si calcola la caduta di tensione vettoriale lungo ogni fase e lungo il conduttore di neutro (se distribuito). Tra le fasi si considera la caduta di tensione maggiore che viene riportata in percentuale rispetto alla tensione nominale:

$$c.d.t(ib) = \max \left(\sum_{i=1}^k \dot{Z}f_i \cdot \dot{I}f_i - \dot{Z}n_i \cdot \dot{I}n_i \right)_{f=R,S,T}$$

con f che rappresenta le tre fasi R, S, T;

con n che rappresenta il conduttore di neutro;

con i che rappresenta le k utenze coinvolte nel calcolo;

Il calcolo fornisce, quindi, il valore esatto della formula approssimata:

Relazione di calcolo

$$c_{dt}(I_b) = k_{c_{dt}} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos \varphi + X_{cavo} \cdot \sin \varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

con:

- $K_{c_{dt}} = 2$ per sistemi monofase;
- $K_{c_{dt}} = 1.73$ per sistemi trifase.

I parametri R_{cavo} e X_{cavo} sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione del tipo di cavo (unipolare/multipolare) ed alla sezione dei conduttori; di tali parametri il primo è riferito a 70° C per i cavi con isolamento PVC, a 90° C per i cavi con isolamento EPR; mentre il secondo è riferito a 50Hz, ferme restando le unità di misura in Ω/km .

Se la frequenza di esercizio è differente dai 50 Hz si imposta

$$X'_{cavo} = \frac{f}{50} \cdot X_{cavo}$$

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di una utenza è determinata come somma delle cadute di tensione vettoriale, riferite ad un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da cui, viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

Sono adeguatamente calcolate le cadute di tensione totali nel caso siano presenti trasformatori lungo la linea (per esempio trasformatori MT/BT o BT/BT). In tale circostanza, infatti, il calcolo della caduta di tensione totale tiene conto sia della caduta interna nei trasformatori, sia della presenza di spine di regolazione del rapporto spire dei trasformatori stessi.

Se al termine del calcolo delle cadute di tensione alcune utenze abbiano valori superiori a quelli definiti, si ricorre ad un procedimento di ottimizzazione per far rientrare la caduta di tensione entro limiti prestabiliti (limiti dati da CEI 64-8 par. 525). Le sezioni dei cavi vengono forzate a valori superiori cercando di seguire una crescita uniforme fino a portare tutte le cadute di tensione sotto i limiti.

Trasformatori

Se nella rete sono presenti dei trasformatori a due avvolgimenti, i dati di targa richiesti sono:

- potenza nominale P_n (in kVA);
- perdite di cortocircuito P_{cc} (in W);
- tensione di cortocircuito V_{cc} (in %)
- rapporto tra la corrente di inserzione e la corrente nominale I_{lr}/I_{rt} ;
- rapporto tra la impedenza alla sequenza omopolare e quella di corto circuito;
- tipo di collegamento;
- tensione nominale del primario V_1 (in kV);
- tensione nominale del secondario V_{02} (in V).

Dai dati di targa si possono ricavare le caratteristiche elettriche dei trasformatori, ovvero:

Impedenza di cortocircuito del trasformatore espressa in $\text{m}\Omega$:

Relazione di calcolo

$$Z_{cct} = \frac{v_{cc}}{100} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n}$$

Resistenza di cortocircuito del trasformatore espressa in mΩ:

$$R_{cct} = \frac{P_{cc}}{1000} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n^2}$$

Reattanza di cortocircuito del trasformatore espressa in mΩ:

$$X_{cct} = \sqrt{Z_{cct}^2 - R_{cct}^2}$$

L'impedenza a vuoto omopolare del trasformatore viene ricavata dal rapporto con l'impedenza di cortocircuito dello stesso:

$$Z_{vot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

dove il rapporto Z_{vot}/Z_{cct} vale usualmente 10-20.

In uscita al trasformatore si otterranno pertanto i parametri alla sequenza diretta, in mΩ:

$$Z_d = |\dot{Z}_{cct}| = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

nella quale:

$$\begin{aligned} R_d &= R_{cct} \\ X_d &= X_{cct} \end{aligned}$$

I parametri alla sequenza omopolare dipendono invece dal tipo di collegamento del trasformatore in quanto, in base ad esso, abbiamo un diverso circuito equivalente.

Pertanto, se il trasformatore è collegato triangolo/stella (Dy), si ha:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

Relazione di calcolo

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

Diversamente, se il trasformatore è collegato stella/stella (Yy) avremmo:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

Calcolo dei guasti

Con il calcolo dei guasti vengono determinate le correnti di cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione dell'utenza (inizio linea) e a valle dell'utenza (fondo linea).

Le condizioni in cui vengono determinate sono:

- guasto trifase (simmetrico);
- guasto bifase (disimmetrico);
- guasto bifase-neutro (disimmetrico);
- guasto bifase-terra (disimmetrico);
- guasto fase terra (disimmetrico);
- guasto fase neutro (disimmetrico).

I parametri alle sequenze di ogni utenza vengono inizializzati da quelli corrispondenti della utenza a monte che, a loro volta, inizializzano i parametri della linea a valle.

Calcolo delle correnti massime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito massime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0. Sono previste le seguenti condizioni generali:

Relazione di calcolo

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori in regime di guasto subtransitorio. Eventuale gestione della attenuazione della corrente per il guasto trifase 'vicino' alla sorgente.
- tensione di alimentazione nominale valutata con fattore di tensione C_{max} ;
- impedenza di guasto minima della rete, calcolata alla temperatura di 20°C.

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza data dalle tabelle UNEL 35023-2012 che può essere riferita a 70 o 90 °C a seconda dell'isolante, per cui esprimendola in mΩ risulta:

$$R_{dc} = \frac{R_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \left(\frac{1}{1 + (\alpha \cdot \Delta T)} \right)$$

dove ΔT è 50 o 70 °C e $\alpha = 0.004$ a 20 °C.

Nota poi dalle stesse tabelle la reattanza a 50 Hz, se f è la frequenza d'esercizio, risulta:

$$X_{dc} = \frac{X_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

possiamo sommare queste ai parametri diretti della utenza a monte ottenendo così la impedenza di guasto minima a fine utenza.

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza diretta sono:

$$R_{db} = \frac{R_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000}$$

La reattanza è invece:

$$X_{db} = \frac{X_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

Per le utenze con impedenza nota, le componenti della sequenza diretta sono i valori stessi di resistenza e reattanza dell'impedenza.

Per quanto riguarda i parametri alla sequenza omopolare, occorre distinguere tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ottengono da quelli diretti tramite le:

$$\begin{aligned} R_{0cN} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcN} \\ X_{0cN} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione, invece, si ottiene:

$$\begin{aligned} R_{0cPE} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcPE} \\ X_{0cPE} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

dove le resistenze R_{dcN} e R_{dcPE} vengono calcolate come la R_{dc} .

Relazione di calcolo

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza omopolare sono distinte tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ha:

$$\begin{aligned} R_{0bN} &= R_{db} + 3 \cdot R_{dbN} \\ X_{0bN} &= 3 \cdot X_{db} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione viene utilizzato il parametro di reattanza dell'anello di guasto fornito dai costruttori:

$$\begin{aligned} R_{0bPE} &= R_{db} + 3 \cdot R_{dbPE} \\ X_{0bPE} &= X_{db} + 3 \cdot (X_{b-ring} - X_{db}) \end{aligned}$$

I parametri di ogni utenza vengono sommati con i parametri, alla stessa sequenza, della utenza a monte, espressi in mΩ:

$$\begin{aligned} R_d &= R_{dc} + R_{d-up} \\ X_d &= X_{dc} + X_{d-up} \\ R_{0N} &= R_{0cN} + R_{0N-up} \\ X_{0N} &= X_{0cN} + X_{0N-up} \\ R_{0PE} &= R_{0cPE} + R_{0PE-up} \\ X_{0PE} &= X_{0cPE} + X_{0PE-up} \end{aligned}$$

Per le utenze in condotto in sbarre basta sostituire *sbarra a cavo*.

Ai valori totali vengono sommate anche le impedenze della fornitura.

Noti questi parametri vengono calcolate le impedenze (in mΩ) di guasto trifase:

$$Z_{k \min} = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

Fase neutro (se il neutro è distribuito):

$$Z_{k1N \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0N})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0N})^2}$$

Fase terra:

$$Z_{k1PE \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0PE})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0PE})^2}$$

Da queste si ricavano le correnti di cortocircuito trifase I_{kmax} , fase neutro I_{k1Nmax} , fase terra $I_{k1PEmax}$ e bifase I_{k2max} espresse in kA:

$$\begin{aligned} I_{k \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \min}} \\ I_{k1N \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \min}} \end{aligned}$$

Relazione di calcolo

$$I_{k1PE\ max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE\ min}}$$

$$I_{k2\ max} = \frac{V_n}{2 \cdot Z_{k\ min}}$$

Infine dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti:

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k\ max}$$

$$I_{p1N} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1N\ max}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PE\ max}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2\ max}$$

dove:

$$\kappa \approx 1.02 + 0.98 \cdot e^{-3 \frac{R_d}{X_d}}$$

Calcolo della corrente di cresta per guasto trifase secondo la norma IEC 61363-1: Electrical installations of ships. Se richiesto, I_p può essere calcolato applicando il metodo semplificato della norma riportato al paragrafo 6.2.5 Neglecting short-circuit current decay. Esso prevede l'utilizzo di un coefficiente $k = 1.8$ che tiene conto della massima asimmetria della corrente dopo il primo semiperiodo di guasto.

Calcolo delle correnti minime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0 par 7.1.2 per quanto riguarda:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori. Il contributo dei generatori è in regime permanente per i guasti trifasi 'vicini', mentre per i guasti 'lontani' o asimmetrici si considera il contributo subtransitorio;
- la tensione nominale viene moltiplicata per il fattore di tensione C_{min} , che può essere 0.95 se $C_{max} = 1.05$, oppure 0.90 se $C_{max} = 1.10$ (Tab. 1 della norma CEI EN 60909-0); in media e alta tensione il fattore C_{min} è pari a 1;

Per la temperatura dei conduttori si può scegliere tra:

- il rapporto Cenelec R064-003, per cui vengono determinate le resistenze alla temperatura limite dell'isolante in servizio ordinario del cavo;
- la norma CEI EN 60909-0, che indica le temperature alla fine del guasto.

Le temperature sono riportate in relazione al tipo di isolamento del cavo, precisamente:

Relazione di calcolo

Isolante	Cenelec R064-003 [°C]	CEI EN 60909-0 [°C]
PVC	70	160
G	85	200
G5/G7/G10/EPR	90	250
HEPR	120	250
serie L rivestito	70	160
serie L nudo	105	160
serie H rivestito	70	160
serie H nudo	105	160

Da queste è possibile calcolare le resistenze alla sequenza diretta e omopolare alla temperatura relativa all'isolamento del cavo:

$$R_{d \max} = R_d \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0N \max} = R_{0N} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0PE \max} = R_{0PE} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

Queste, sommate alle resistenze a monte, danno le resistenze massime.

Valutate le impedenze mediante le stesse espressioni delle impedenze di guasto massime, si possono calcolare le correnti di cortocircuito trifase I_{k1min} e fase terra, espresse in kA:

$$I_{k \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \max}}$$

$$I_{k1N \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \max}}$$

$$I_{k1PE \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \max}}$$

$$I_{k2 \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{k \max}}$$

Calcolo guasti bifase-neutro e bifase-terra

Riportiamo le formule utilizzate per il calcolo dei guasti. Chiamiamo con Z_d la impedenza diretta della rete, con Z_i l'impedenza inversa, e con Z_0 l'impedenza omopolare.

Nelle formule riportate in seguito, Z_0 corrisponde all'impedenza omopolare fase-neutro o fase-terra.

$$I_{k2} = \left| -j \cdot V_n \cdot \frac{\dot{Z}_0 - \alpha \cdot \dot{Z}_i}{\dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_i + \dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_0 + \dot{Z}_i \cdot \dot{Z}_0} \right|$$

e la corrente di picco:

$$I_{p2} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

Scelta delle protezioni

La scelta delle protezioni viene effettuata verificando le caratteristiche elettriche nominali delle

Relazione di calcolo

condutture ed i valori di guasto; in particolare le grandezze che vengono verificate sono:

- corrente nominale, secondo cui si è dimensionata la conduttura;
- numero poli;
- tipo di protezione;
- tensione di impiego, pari alla tensione nominale della utenza;
- potere di interruzione, il cui valore dovrà essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dell'utenza $I_{km\ max}$;
- taratura della corrente di sovracorrente, il cui valore deve provocare l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo definito nella Tabella 41A in funzione della tensione nominale U_0 o entro i 5s per garantire la protezione contro i contatti indiretti.

Verifica della protezione a cortocircuito delle condutture

Secondo la norma 64-8 par.434.3 "Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti.", le caratteristiche delle apparecchiature di protezione contro i cortocircuiti devono soddisfare a due condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (a meno di protezioni adeguate a monte);
- la caratteristica di intervento deve essere tale da impedire che la temperatura del cavo non oltrepassi, in condizioni di guasto in un punto qualsiasi, la massima consentita.

La prima condizione viene considerata in fase di scelta delle protezioni. La seconda invece può essere tradotta nella relazione:

$$I^2 \cdot t \leq K^2 S^2$$

ossia in caso di guasto l'energia specifica sopportabile dal cavo deve essere maggiore o uguale a quella lasciata passare dalla protezione.

La norma CEI al par. 533.3 "Scelta dei dispositivi di protezioni contro i cortocircuiti" prevede pertanto un confronto tra le correnti di guasto minima (a fondo linea) e massima (inizio linea) con i punti di intersezione tra le curve. Le condizioni sono pertanto:

- a) Le intersezioni sono due:
 - $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_a);
 - $I_{ccmax} \leq I_{inters\ max}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_b).
- b) L'intersezione è unica o la protezione è costituita da un fusibile:
 - $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$.
- c) L'intersezione è unica e la protezione comprende un magnetotermico:
 - $I_{cc\ max} \leq I_{inters\ max}$.

Sono pertanto verificate le relazioni in corrispondenza del guasto, calcolato, minimo e massimo. Nel caso in cui le correnti di guasto escano dai limiti di esistenza della curva della protezione il controllo non viene eseguito.

Note:

- La rappresentazione della curva del cavo è una iperbole con asintoti $K^2 S^2$ e la I_z dello

Relazione di calcolo

stesso.

- La verifica della protezione a cortocircuito eseguita dal programma consiste in una verifica qualitativa, in quanto le curve vengono inserite riprendendo i dati dai grafici di catalogo e non direttamente da dati di prova; la precisione con cui vengono rappresentate è relativa.

Verifica di selettività

E' verificata la selettività tra protezioni mediante la sovrapposizione delle curve di intervento. I dati forniti dalla sovrapposizione, oltre al grafico sono:

- Corrente I_a di intervento in corrispondenza ai massimi tempi di interruzione previsti dalla CEI 64-8: pertanto viene sempre data la corrente ai 5s (valido per le utenze di distribuzione o terminali fisse) e la corrente ad un tempo determinato tramite la tabella 41A della CEI 64.8 par 413.1.3. Fornendo una fascia di intervento delimitata da una caratteristica limite superiore e una caratteristica limite inferiore, il tempo di intervento viene dato in corrispondenza alla caratteristica limite inferiore. Tali dati sono forniti per la protezione a monte e per quella a valle;
- Tempo di intervento in corrispondenza della minima corrente di guasto alla fine dell'utenza a valle: minimo per la protezione a monte (determinato sulla caratteristica limite inferiore) e massimo per la protezione a valle (determinato sulla caratteristica limite superiore);
- Rapporto tra le correnti di intervento magnetico: delle protezioni;
- Corrente al limite di selettività: ossia il valore della corrente in corrispondenza all'intersezione tra la caratteristica limite superiore della protezione a valle e la caratteristica limite inferiore della protezione a monte (CEI 23.3 par 2.5.14).
- Selettività: viene indicato se la caratteristica della protezione a monte si colloca sopra alla caratteristica della protezione a valle (totale) o solo parzialmente (parziale a sovraccarico se l'intersezione tra le curve si ha nel tratto termico).
- Selettività cronometrica: con essa viene indicata la differenza tra i tempi di intervento delle protezioni in corrispondenza delle correnti di cortocircuito in cui è verificata.

Nelle valutazioni si deve tenere conto delle tolleranze sulle caratteristiche date dai costruttori.

Quando possibile, alla selettività grafica viene affiancata la selettività tabellare tramite i valori forniti dalle case costruttrici. I valori forniti corrispondono ai limiti di selettività in A relativi ad una coppia di protezioni poste una a monte dell'altra. La corrente di guasto minima a valle deve risultare inferiore a tale parametro per garantire la selettività.

Protezione contro i contatti indiretti

Secondo la norma 64-8 par. 413, un dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione per proteggere contro i contatti indiretti i circuiti e i componenti elettrici, in modo che, in caso di guasto, non possa persistere una tensione di contatto pericolosa per una persona.

E' definita la tensione di contatto limite convenzionale a 50 V in c.a. e 120 V in c.c. non ondulata, oltre la quale esiste pericolo. Tuttavia, in alcune circostanze, è possibile superare tale valore purché la protezione intervenga entro 5 secondi o tempi definiti dalla norma, a seconda del sistema elettrico adottato.

Sistemi TN

Relazione di calcolo

Tutte le masse dell'impianto devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione che devono essere messi a terra in corrispondenza o in prossimità di ogni trasformatore o generatore di alimentazione.

La norma richiede che deve essere soddisfatta la condizione:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

dove:

U_0 è la tensione nominale verso terra;

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, ed in Ampère corrisponde alla variabile $Zk1(ft)_{max}$;

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo definito nella Tab. 41A della norma.

Il programma verifica che:

$$I_a \leq I_{a \text{ c.i.}} = \frac{U_0}{Z_s}$$

Dove $I_a \text{ c.i.}$ è una variabile di Ampère (Corrente contatti indiretti I_a) utilizzata per il confronto con i valori di sgancio delle protezioni.

$I_a \text{ c.i.}$ normalmente è pari alla corrente di guasto a terra $Ik1(ft)_{min}$ calcolata dal programma.

Esso calcola anche la corrente:

$$I_{50V} = \frac{50}{Z_E}$$

dove Z_E è l'impedenza che collega la massa del dispositivo al punto di messa a terra del sistema.

$I_a \text{ c.i.}$ assume il valore di I_{50V} se quest'ultima è maggiore della $Ik1(ft)_{min}$, in pratica si accettano correnti di sgancio superiori fino al valore che porta le masse alla tensione limite convenzionale, quindi:

$$I_{a \text{ c.i.}} = \max\left(\frac{50}{Z_E}, \frac{U_0}{Z_s}\right)$$

Se richiesto dal progetto, è possibile imporre a ciascuna utenza il valore di $I_a \text{ c.i.}$ a I_{50V} o I_{25V} e assicurare di non superare mai le tensioni di contatto limite.

Per i sistemi TN-C, il programma verifica la continuità del PEN e che non vi siano protezioni o sezionatori inseriti nel conduttore.

Sistemi TT

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Il punto neutro di ogni trasformatore o di ogni generatore deve essere collegato a terra, in modo da permettere l'interruzione dell'alimentazione al primo guasto franco su una massa collegata al dispersore di resistenza di terra R_E .

Relazione di calcolo

I dispositivi di protezione devono essere a corrente differenziale e deve essere soddisfatta la condizione:

$$R_E \cdot I_{dn} \leq U_L$$

dove:

R_E è la resistenza del dispersore dell'impianto di terra, al quale il programma aggiunge anche l'impedenza dei cavi di protezione che collegano la massa protetta, calcolando la variabile Z_E ;

I_{dn} è la corrente nominale differenziale;

U_L è la tensione limite convenzionale (normalmente 50 V).

Il programma verifica che:

$$I_{dn} \leq I_{a.c.i.} = \frac{U_L}{Z_E}$$

Per completezza, quando il programma possiede tutti gli elementi per calcolare la corrente di circolazione di un guasto a terra, ossia la $Ik1(ft) \min$, allora $I_{a.c.i.}$ è scelta tra la maggiore delle due correnti, similmente al sistema TN:

$$I_{a.c.i.} = \max\left(\frac{U_L}{Z_E}, \frac{U_0}{Z_s}\right)$$

Ovviamente, per la normativa italiana, il dispositivo di protezione deve essere solo a corrente differenziale.

Sistemi IT

Nei sistemi IT le parti attive devono essere isolate da terra oppure essere collegate a terra attraverso un'impedenza di valore sufficientemente elevato.

Le masse devono essere messe a terra, e nel caso di un singolo guasto a terra, deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_E \cdot I_d \leq U_L$$

dove:

R_E è la resistenza del dispersore, al quale il programma aggiunge anche l'impedenza dei cavi di protezione che collegano la massa protetta, calcolando la variabile Z_E ;

I_d è la corrente del primo guasto a terra, che per il programma sarà pari alla corrente di guasto a terra $Ik1(ft) \min$ nelle condizioni complessive di rete definite nel progetto.

Il programma verifica che:

$$V_T = Z_E \cdot I_d \leq U_L$$

dove V_T è la tensione della massa a guasto, una variabile di Ampère che per i sistemi IT è associata al primo guasto a terra.

La norma richiede l'interruzione automatica dell'alimentazione per un secondo guasto su di un

Relazione di calcolo

conduttore attivo differente, ovviamente appartenente alla stessa area elettrica a valle della fornitura o di un trasformatore.

Viene indicata la formula che deve essere rispettata, che in generale è la seguente:

$$2 \cdot Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

dove:

U_0 è la tensione nominale verso terra;

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente;

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo definito nella Tab. 41A della norma.

Il coefficiente 2 indica che il secondo guasto può manifestarsi in un circuito differente, ed in più la norma suggerisce di considerare il caso più severo, comprendendo anche i guasti sul neutro.

Il programma Ampère assolve a queste indicazioni risolvendo il seguente algoritmo:

$$I_a \leq I_{a \text{ c.i.}} = \min_{s2} \frac{U_0}{(Z_{s1} + Z_{s2})}$$

dove:

Z_{s1} è l'impedenza dell'anello di guasto della utenza in considerazione;

Z_{s2} è l'impedenza dell'anello di guasto di una seconda utenza;

$I_a \text{ c.i.}$ è la minima corrente di guasto, calcolata permutando tutte le utenze $s2$ appartenenti alla stessa area elettrica di $s1$.

Il valore $\text{Max}(Z_{s1} + Z_{s2})$ è memorizzato nella variabile $ZIT \text{ max}$ di Ampère.

$I_a \text{ c.i.}$ normalmente è pari alla corrente di guasto a terra $Ik(IT) \text{ min}$ calcolata dal programma.

Esso calcola anche la corrente:

$$I_{50V} = \frac{50}{Z_E}$$

dove Z_E è l'impedenza che collega la massa del dispositivo al punto di messa a terra del sistema.

$I_a \text{ c.i.}$ assume il valore di I_{50V} se quest'ultima è maggiore della $Ik(IT) \text{ min}$, in pratica si accettano correnti di sgancio superiori fino al valore che portano le masse alla tensione limite convenzionale, quindi:

$$I_{a \text{ c.i.}} = \max\left(\frac{50}{Z_E}, \frac{U_0}{ZIT \text{ max}}\right)$$

.

Nota. Il programma permette di applicare il punto 413.1.1.1 della CEI 64-8, e quindi validare a contatti indiretti una utenza che presenta, in caso di guasto, un valore di tensione inferiore alla tensione limite convenzionale. In pratica, a differenza di quanto spiegato finora, le tarature delle protezioni possono essere superiori anche alla corrente I_{50V} .

Riferimenti normativi

Relazione di calcolo

Norme di riferimento per la Bassa tensione:

- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-20 IVa Ed. 2000-08: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria.
- CEI EN 60909-0 IIIa Ed. (IEC 60909-0:2016-12): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- IEC 60909-4 First ed. 2000-7: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 4: Esempi per il calcolo delle correnti di cortocircuito.
- CEI 11-28 1993 Ia Ed. (IEC 781): Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- CEI IEC 61660-1 Ia Ed. 1997-06: Short-circuit currents in d.c. auxiliary installations in power plants and substations. Part 1: Calculation of short-circuit currents.
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) Ed. 2018-04: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 20-91 2010: Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1 Ia Ed.) 2004: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2) 2007: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua.
- CEI 64-8 Ed. 2021: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 364-5-523: Wiring system. Current-carrying capacities.
- IEC 60364-5-52 IIIa Ed. 2009: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
- CEI UNEL 35016 2016: Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).
- CEI UNEL 35023 2020: Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 2020: 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 35024/2 1997: Cavi elettrici ad isolamento minerale 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 2000: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- CEI UNEL 01433 1973: Portate di corrente per barre piatte lucide di rame elettrolitico a spigoli vivi in aria.
- CEI EN 61439 2012: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 17-43 IIa Ed. 2000: Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).

Relazione di calcolo

- CEI 23-51 2016: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- NF C 15-100 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento dei cavi secondo norme francesi.
- UNE 20460 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento (UNE 20460-5-523) dei cavi secondo regolamento spagnolo.
- British Standard BS 7671:2008: Requirements for Electrical Installations;
- ABNT NBR 5410, Segunda edição 2004: Instalações elétricas de baixa tensão;

Norme di riferimento per la Media tensione

- 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 99-2 (CEI EN 61936-1) 2011: Impianti con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17 IIIa Ed. 2006: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI-UNEL 35027 IIa Ed. 2009: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV.
- CEI 99-4 2014: Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale.
- CEI 17-1 VIIa Ed. (CEI EN 62271-100) 2013: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata.
- CEI 17-130 (CEI EN 62271-103) 2012: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso.
- IEC 60502-2 2014: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV up to 30 kV – Part 2.
- IEC 61892-4 IIa Ed. 2019-04: Mobile and fixed offshore units – Electrical installations. Part 4: Cables.
- IEEE Std 1584-2018: IEEE Guide for Performing Arc-Flash Hazard Calculations.

Per. Ind. David Francesconi

Fraz. Piloni n.3 05032 Calvi dell'Umbria Terni

Stato utenze

Commessa	420-Quadri
Descrizione	Quadri Cabina DEU
Cliente	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni
Luogo	Terni
Responsabile	David Francesconi
Data	12/09/2022

Stato utenze

Utenza

+Cabina MT-BT.Q.GBT-Nuovo Gruppo Frigo

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	I_z
Fase	721,688		800		1230,996
Neutro	0		800		473,46

1) Utenza +Cabina MT-BT.Q.GBT-Nuovo Gruppo Frigo: $I_{ns} = 800$ [A] (sgancio protezione termica)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	6438,512
VT a la c.i. [V]	5
VT a I_{ccft} [V]	155,491
	155,491

Sistema distribuzione: TN-S

(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)

La protezione dell'utenza +Cabina MT-BT.Q.GBT-Nuovo Gruppo Frigo
interviene tramite sgancio differenziale; $I_{prot.} = 1 \leq I_{c.i.} = 6438,512$

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Validato
PdI	
I_{km} max	/ I_{km} max [°]
50	28,279 78,566

Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]

Sg. mag.	$<$	Verificato ($K^2S^2 > I^2t$)
8000		I_{magmax}
		6360,715

Cavo

Designazione	ARG16M16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1
	+ ARG16M16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1
	+ ARG16M16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1
Formazione	3x(4x240)+1x240+1G240
Lunghezza linea [m]	100
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 51 $\leq$ 90
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 55 $\leq$ 90

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]

	Verificato
K^2S^2 conduttore fase	$7,8 \cdot 10^9$
K^2S^2 neutro	$4,875 \cdot 10^8$
K^2S^2 PE	$7,751 \cdot 10^8$

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
1,373	1,499	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
1,523	1,667	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

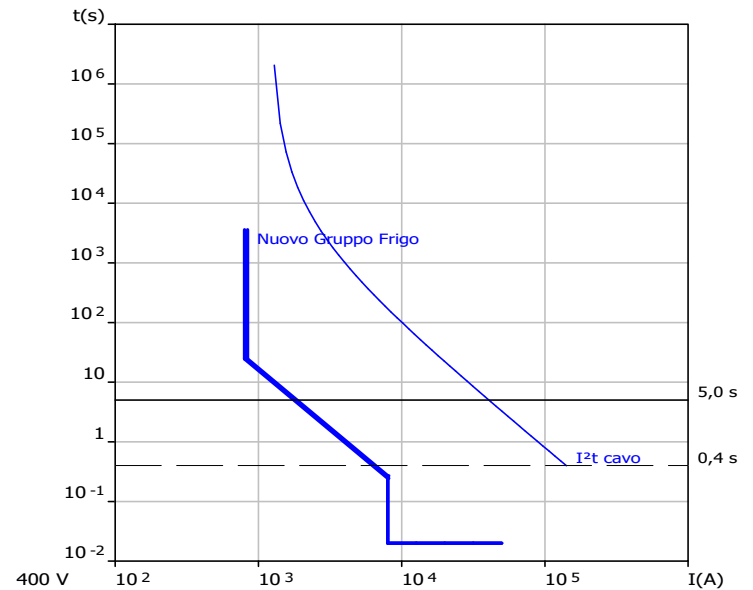
	Max	Min	Picco
Trifase	20,172	16,068	59,265
Bifase	17,47	13,915	51,325
Bifase-N	20,05	15,228	61,85
Bifase-PE	20,089	15,248	61,151
Fase-N	11,079	6,361	61,392
Fase-PE	11,202	6,439	62,367

A transitorio fondo linea

I_{kv} max	/ I_{kv} max [°]
20,172	n.c.

Protezione

ABB - Tmax T7 S PR332/P LI - 800 A



Stato utenze

Utenza

+Cabina MT-BT.Q.GBTE-Cavo Alim. QGBTE-A

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	465,088		550		1619,233	1) Utenza +Cabina MT-BT.Q.MT-Prot TR1: Ins = 550 [A] (valore teorico di sovraccarico) (Rapp. trasf. = 25)
Neutro	0		550		994,266	

Verifica contatti indiretti

	Verificato
Ia c.i. [A]	0
Tempo di interruzione [s]	5
VT a Ia c.i. [V]	658,179
VT a Iccft [V]	658,179

Cavo

Designazione	ARG16M16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1
	+ ARG16M16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1
	+ ARG16M16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1
Formazione	3x(6x240)+3x240+1G240
Lunghezza linea [m]	5
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 35 <= 90
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 37 <= 90

K²S²>I²t [A²s]

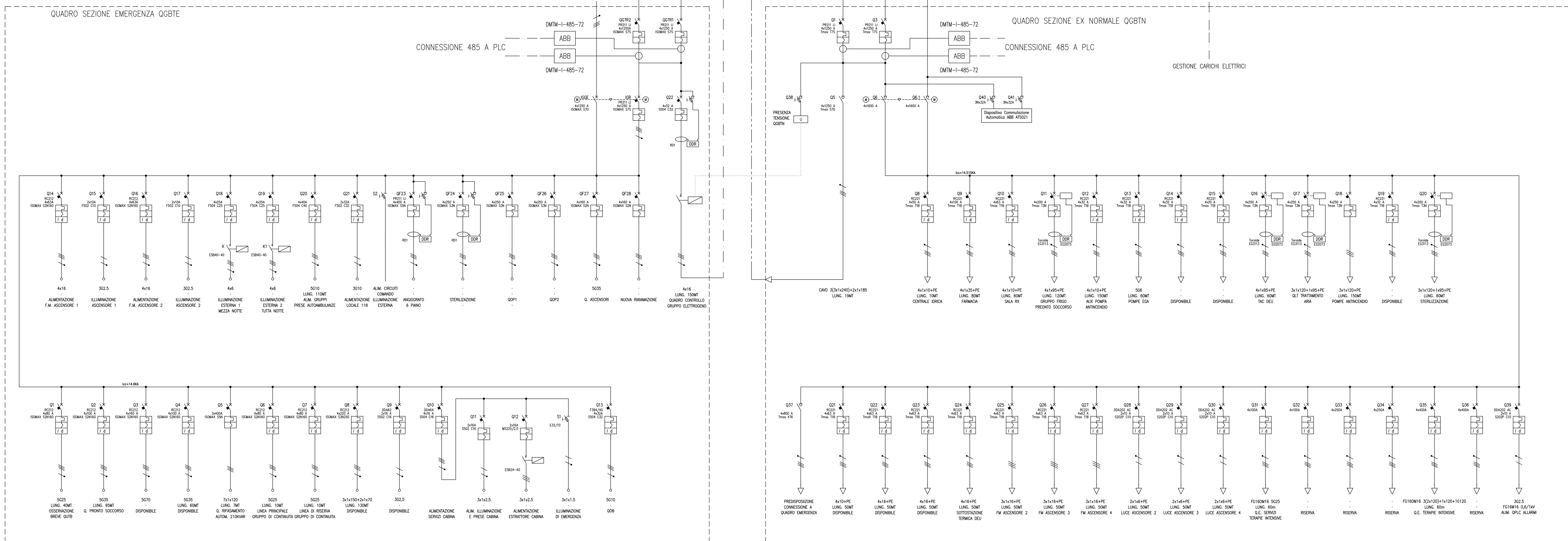
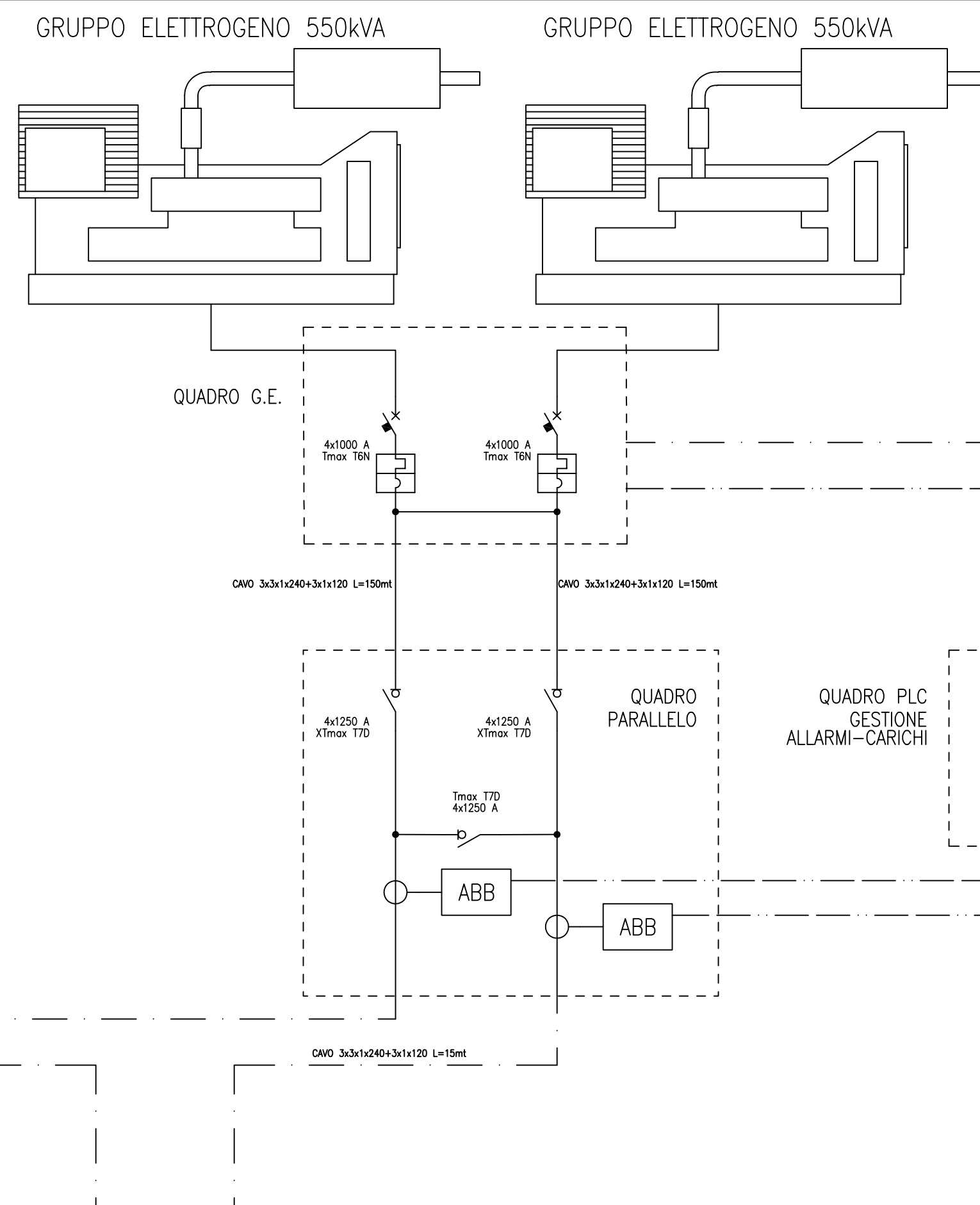
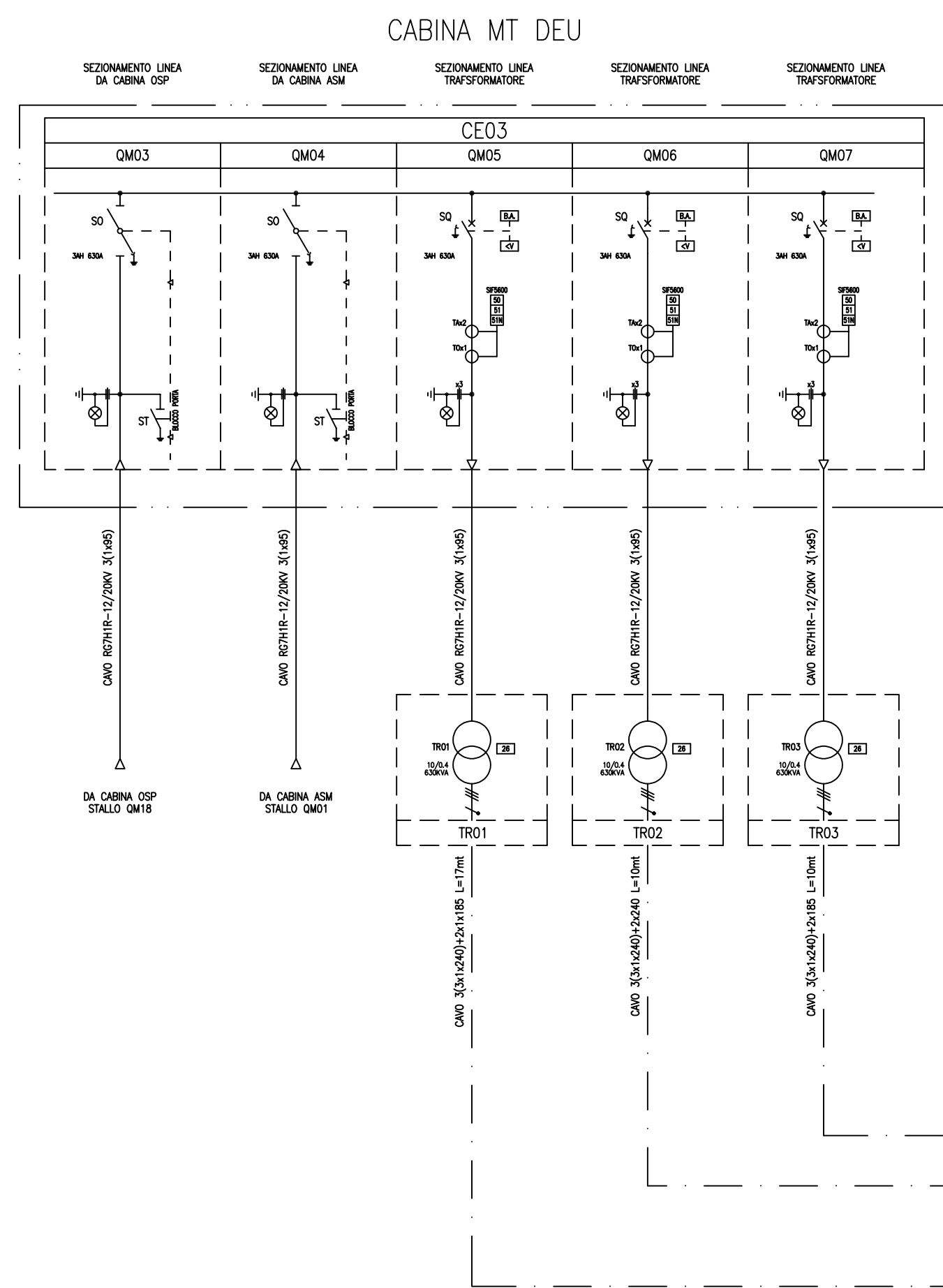
	Verificato
K²S² conduttore fase	1,755*10 ¹⁰
K²S² neutro	4,388*10 ⁹
K²S² PE	7,751*10 ⁸

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]	400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,03	0,31	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,035	0,367	

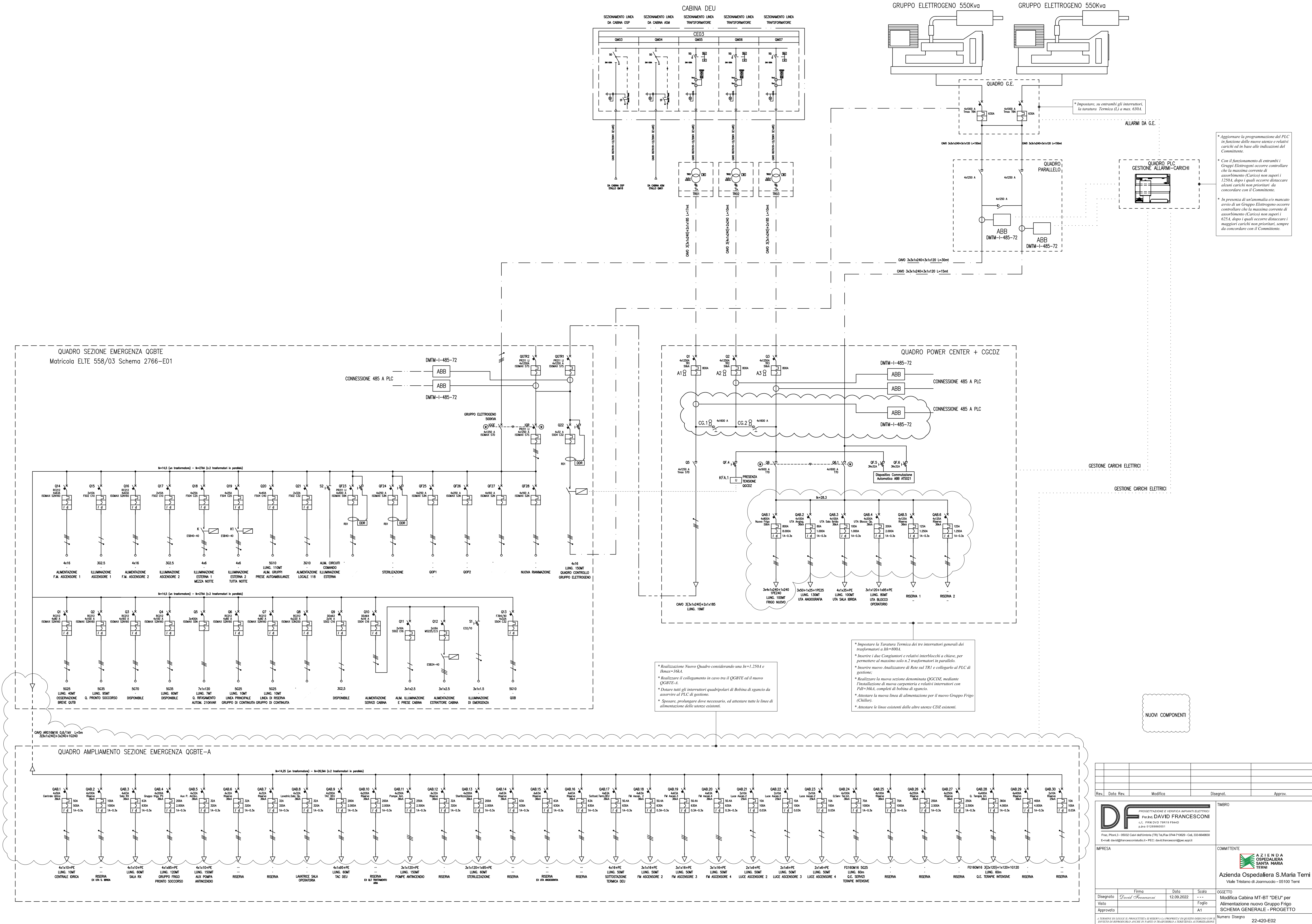
Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	13,472	11,67	28,818
Bifase	11,667	10,107	24,973
Bifase-N	14,245	12,599	30,359
Bifase-PE	11,667	10,107	24,973
Fase-N	13,144	11,04	28,304
Fase-PE	0	0	0
A transitorio fondo linea			
	IkV max	/_IkV max [°]	
	14,245	n.c.	



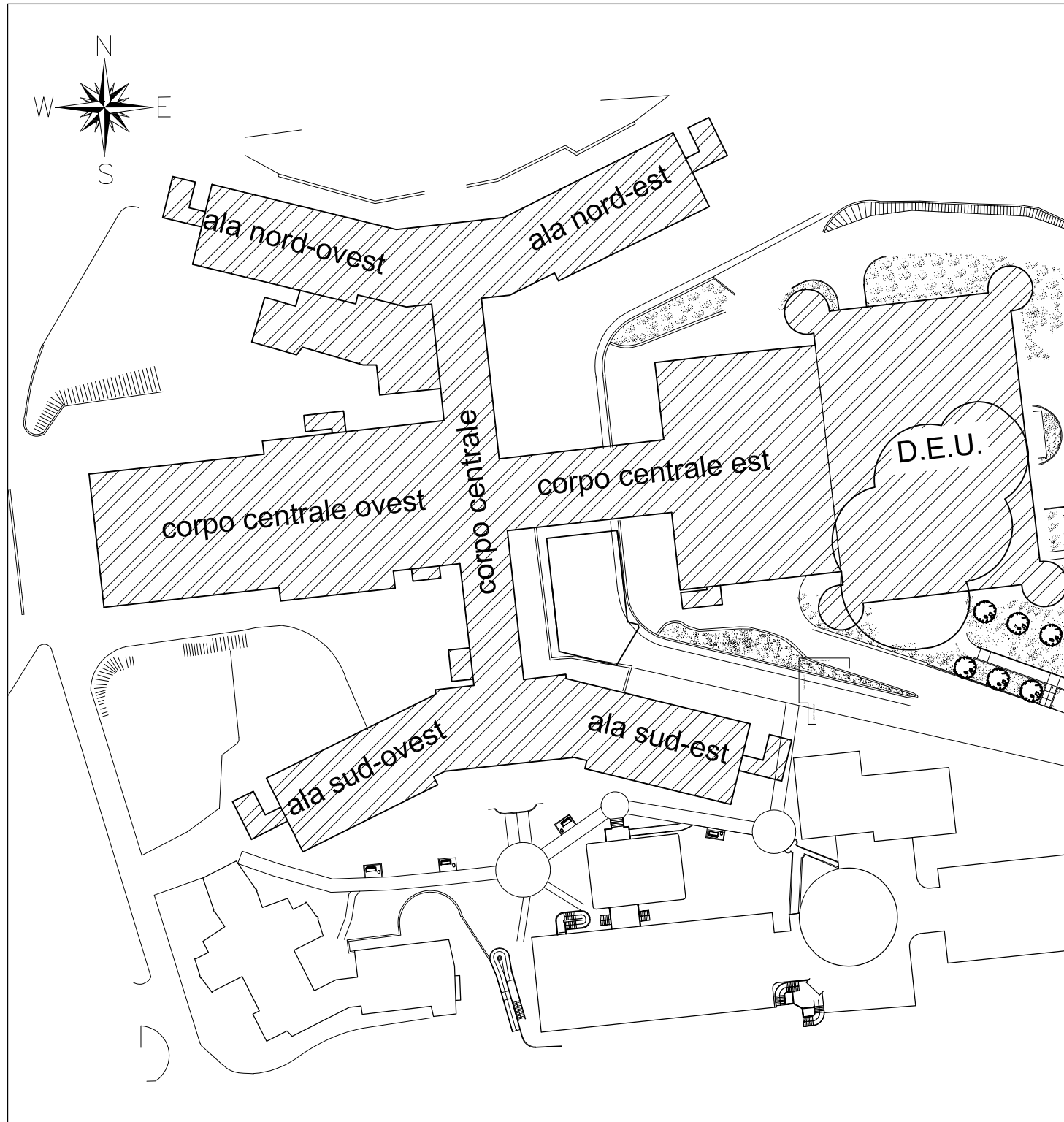
Rev.	Data Rev.	Modifico	Disegnat.	Approv.

PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per Ing. DAVID FRANCESCONI C.F. 7496137198119 P.0440 p.iva 01299880551 P.zza. P.leb. 3 - 05032 Capri dell'Etna (CT) Tel./Fax 0744-70609 - Cell. 333-694960 E-mail: david@francesconidati.it - P.E.C.: david.francesconi@pec.apel.it		IMPRESA 	COMITENTE AZIENDA OSPEDALIERA SANTA MARIA TERMI Azienda Ospedaliera S. Maria Termi Viale Tristano di乔万nuovo - 05100 Termi
Disegnato: <i>David Francesconi</i> Visto: Approvato:	Data: 12.09.2022 Foglio: A1	Scala: --- Titolo: Modifica Cabina MT-BT "DEU" per Alimentazione nuovo Gruppo Frigo SCHEMA GENERALE - STATO DI FATTO Numero Disegno: 22-420-E01	

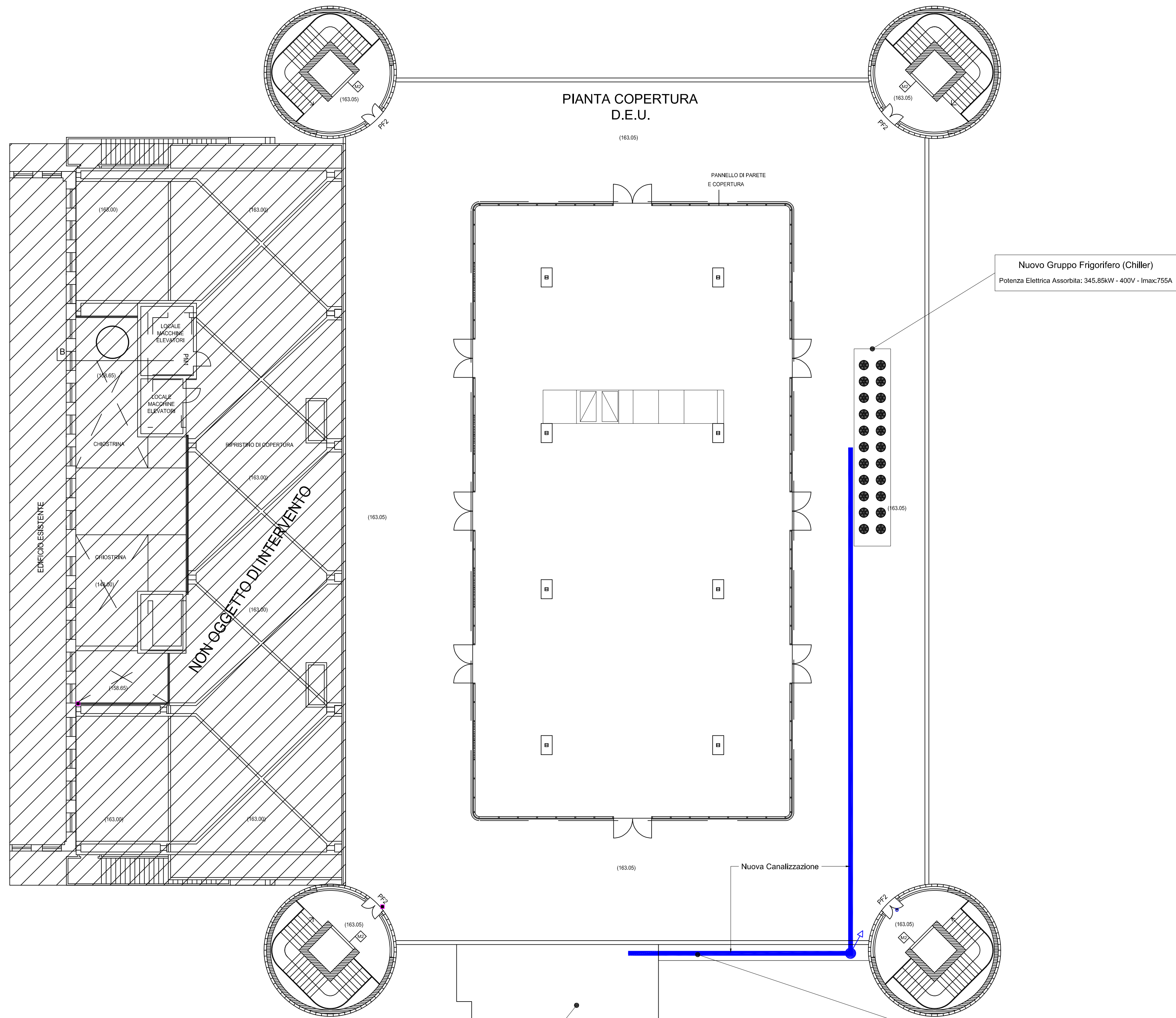


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Planimetria Generale Ubicativa



Planimetria Distribuzione Nuovo Cavidotto



DF PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI
Per.Ind. DAVID FRANCESCO
c.f. FRN DVD 79R19 F844D
p.iva 01289860551

Fraz. Piani 3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830
E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.espi.it

Impresa Esecutrice

Committente



AZIENDA OSPEDALIERA SANTA MARIA TERNI
Viale Tristano di Joannuccio - Terni

Progetto Impianto Elettrico

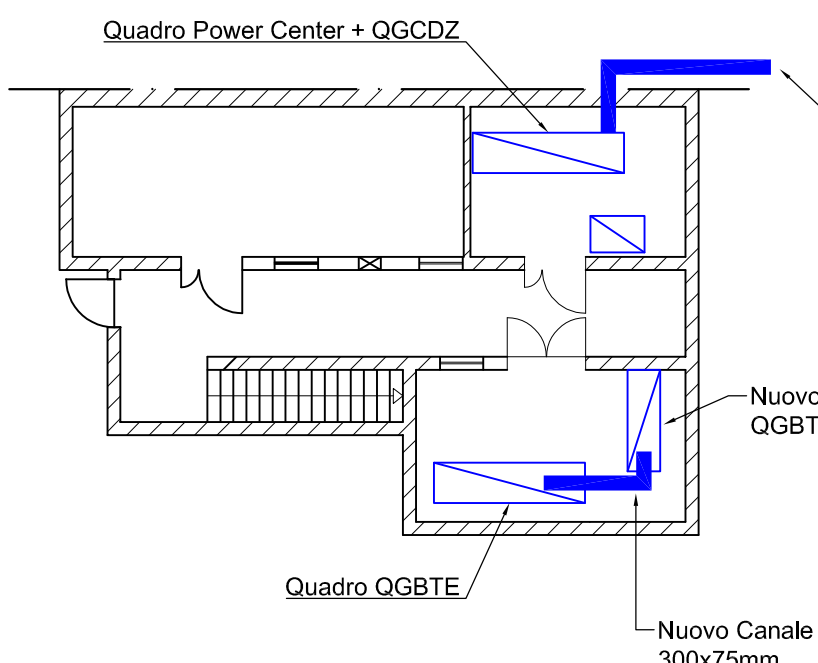
ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

PLANIMETRIA CABINA, DISTRIBUZIONE e PARTICOLARI

Tavola	Prot. n.	Revisione	Scala	Foglio	Timbro e Firma
22-420-E03	420	0	1:150	A1	
Disegnatore	Data Emissione	Data Revisione			
David Francesconi	12.09.2022				

Planimetria Cabina MT-BT "D.E.U."



Cabina MT/BT "D.E.U."
Secondo Piano Interrato

Canale Metallico con coperchio
dim. 300x75mm

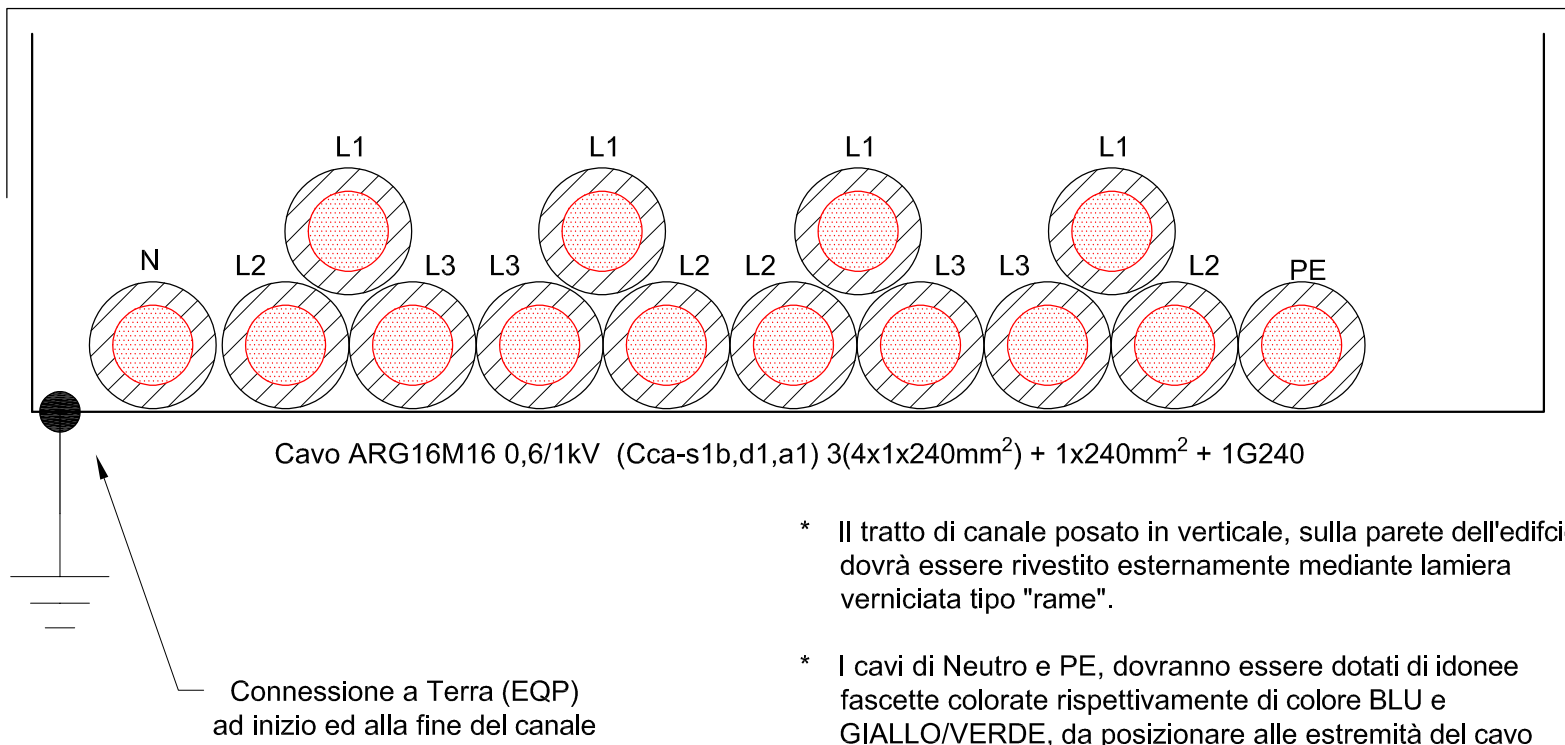


TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

TENSIONE NOMINALE: Vn = 400V
FREQUENZA: f = 50Hz
POTENZE E CORRENTI: n.3 Trasformatori da 630kVA
PROVENIENZA E TIPO LINEE ALIMENTAZIONE: Da Trasformatori MT/BT Da Quadro Parallelo G.E.
STRUTTURA DEL QUADRO: Carpenteria Metallica a pavimento dim. 2.800x2.200x600mm
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO: IP31

Rev.	Data Rev.	Modifica	Disegnat.	Approv.

DF PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI c.f. FRN DVD 79R19 F844D p.iva 01289860551 Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel./Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it				TIMBRO	
IMPRESA				COMMITTENTE Azienda Ospedaliera S.Maria Terni Viale Tristano di Joannuccio 05100 - Terni	
	Firma	Data	Scala	OGGETTO	
Disegnato	David Francesconi	12.09.2022		Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo G.Frigo	
Visto				Schema POWER CENTER + QGCDZ	
Approvato				DISEGNO NR. 22-420-E04	
A TERMINE DI LEGGE IL PROGETTISTA SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON IL DIVIETO DI RIPRODURLO ANCHE IN PARTE O TRASFERIRLO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE				REVISIONE A	
				Foglio	1 di 12

1	2	3	4	5	6	7	8	
A								A
B								B
C								C
D								D
E								E
F								F

Foglio	Titolo	REVISIONE
1		
2	Elenco Fogli	A
3	Legenda Simboli	A
4	Costruttivo	A
5	Pagina Disponibile	A
6	Pagina Disponibile	A
7	Schema Unifilare di Potenza - Power Center	A
8	Schema Unifilare di Potenza - Power Center	A
9	Schema Unifilare di Potenza - Power Center	A
10	Schema Unifilare di Potenza - QGCDZ	A
11	Pagina Disponibile	A
12	Schema Unifilare Ausiliari Sgancio QGCDZ	A

IMPRESA ESECUTRICE

PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI

Per.Ind. **DAVID FRANCESCONI**

Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830
E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it

COMM.NTE

Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

DATA

12.09.2022

NUMERO DI DISEGNO

22-420-E04

REVISIONE

A

IMPIANTO

420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo

DISEG.

David F.

TITOLO

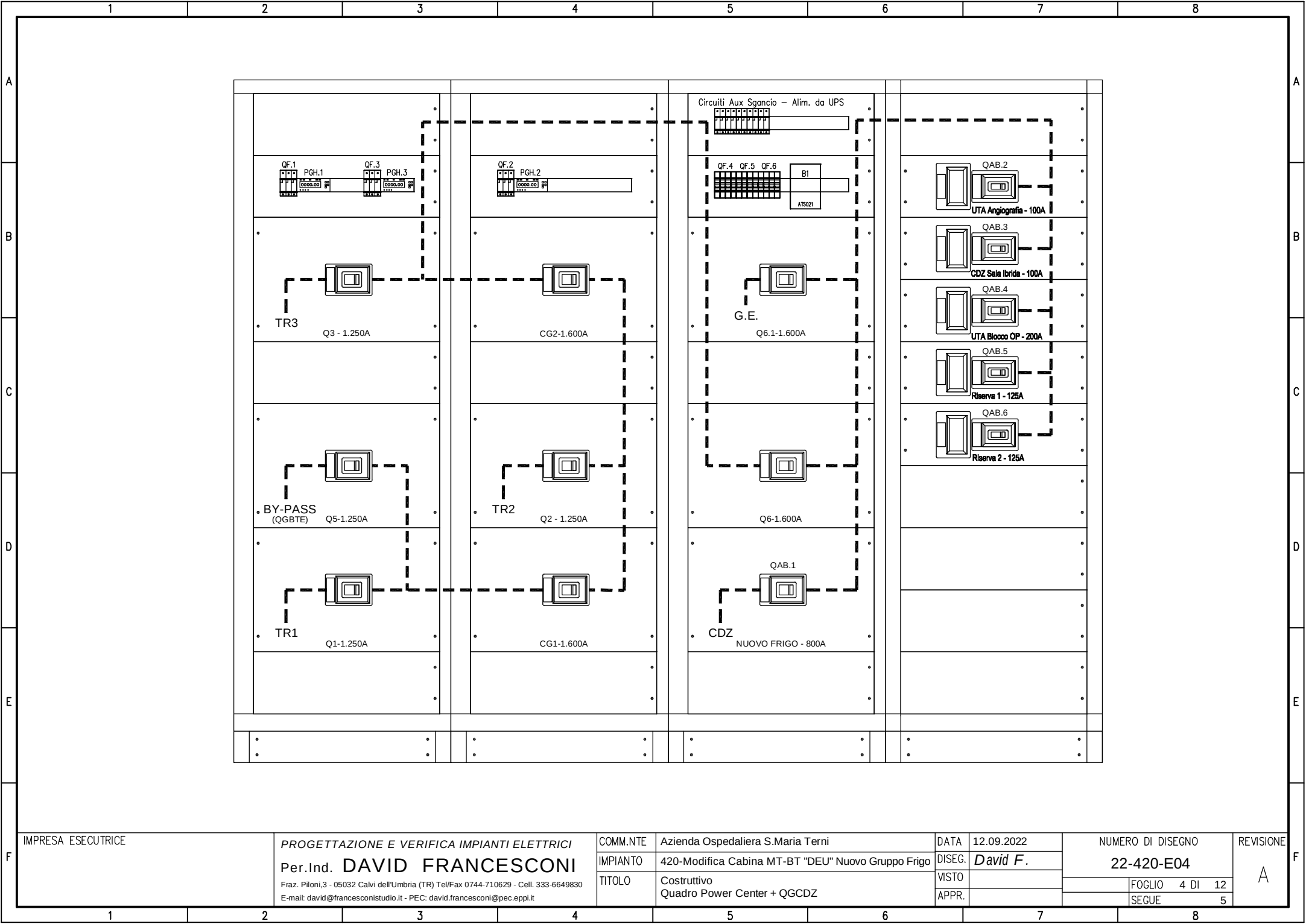
Elenco Fogli
Quadro Power Center + QGCDZ

VISTO

APPR.

FOGLIO	2	DI	12
SEGUE			3

1		2		3		4		5		6		7		8																																																					
A	Simbolo	Descrizione						Simbolo	Descrizione						A																																																				
		Interblocco meccanico tra due apparecchi							Equipotenzialita'																																																										
B		Rele' a mancanza di tensione							Terra						B																																																				
		Conduttura monofase con conduttore neutro																																																																	
C		Conduttura trifase con conduttore neutro																																																																	
		Interruttore di manovra-sezionatore,con fusibile incorpor.																																																																	
D		Sezionatore con fusibile incorporato																																																																	
		Interrutt. di pot.ad apert.autom.funz.per corr.magnetoter.differ.																																																																	
E		Interrutt. di pot.ad apert.autom.funz.per corr.magnetoter.																																																																	
		Interruttore di manovra-sezionatore																																																																	
F		Contatto di scambio con interruzione momentanea																																																																	
		Trasformatore di corrente-trasformatore di impulsi																																																																	
F		Terminale o morsetto (030202v2)																																																																	
	IMPRESA ESECUTRICE		PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI		COMM.NTE	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni																																																													
		Per.Ind. DAVID FRANCESCONI		IMPIANTO	420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo		DISEG.	David F.		22-420-E04		A																																																							
		Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830		TITOLO	Legenda Simboli		VISTO			FOGLIO 3 DI 12																																																									
		E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it			Quadro Power Center + QGCDZ		APPR.			SEGUE 4																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8																																																					



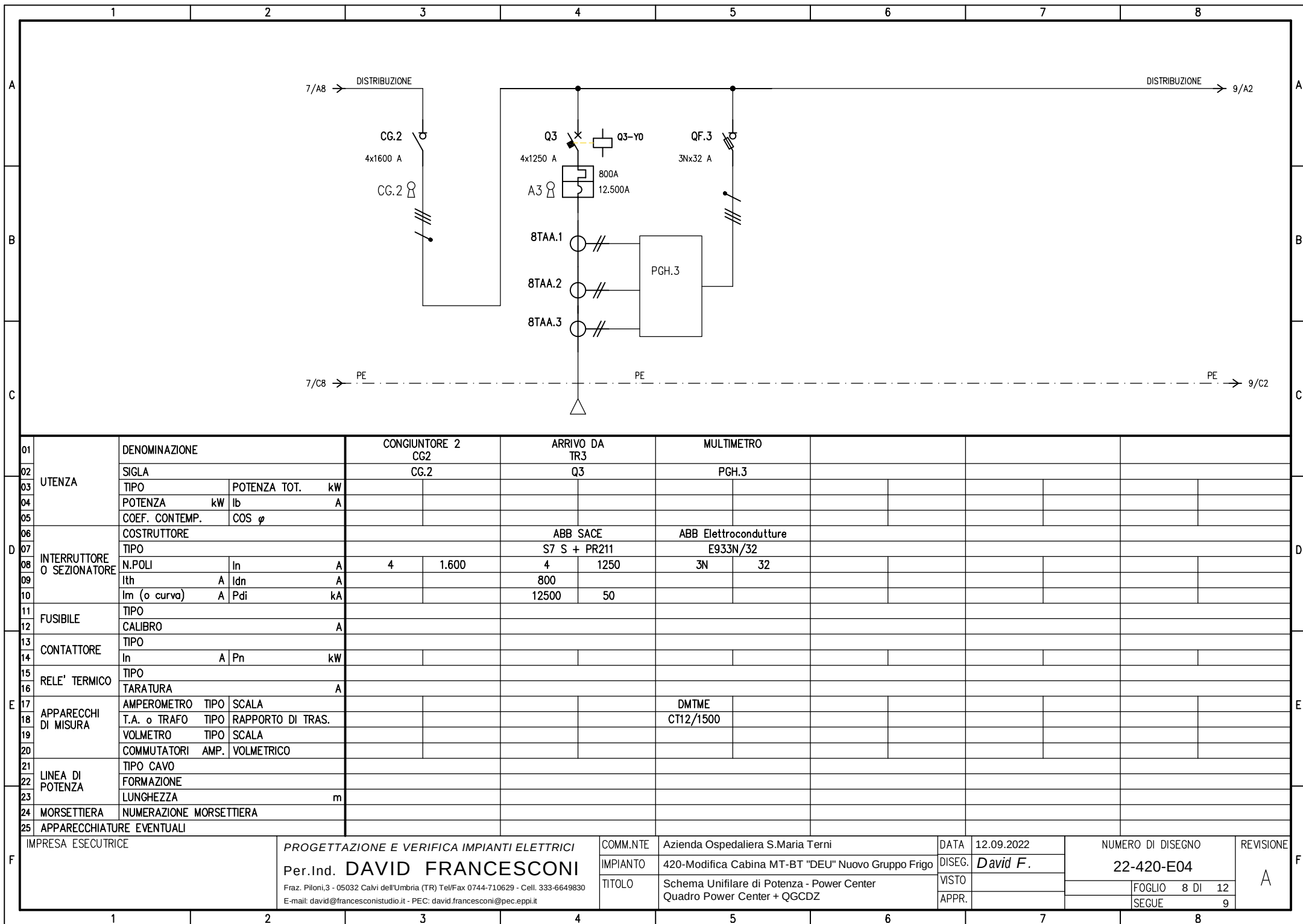
IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	COMM.NTE	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni	DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO 22-420-E04		REVISIONE A
		IMPIANTO	420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo	DISEG.	<i>David F.</i>			
		TITOLO	Costruttivo Quadro Power Center + QGCDZ	VISTO		FOGLIO 4 DI 12		
				APPR.		SEGUE 5		

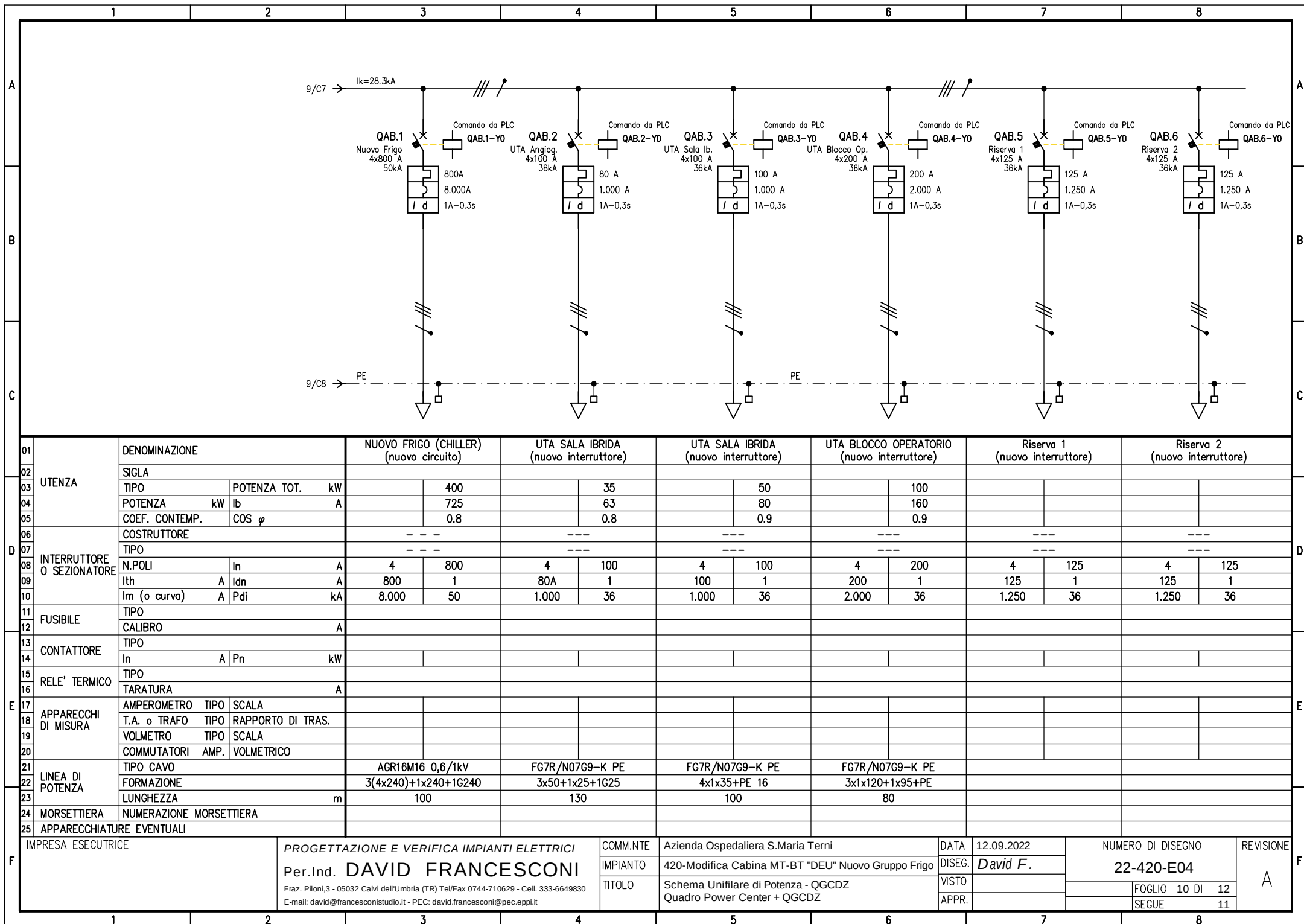
1	2	3	4	5	6	7	8																								
A								A																							
B								B																							
C								C																							
D								D																							
E								E																							
F	<table><tr><td rowspan="4">IMPRESA ESECUTRICE</td><td rowspan="4">PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it</td><td>COMM.NTE</td><td>Azienda Ospedaliera S.Maria Terni</td><td>DATA</td><td>12.09.2022</td><td colspan="2" rowspan="2">NUMERO DI DISEGNO 22-420-E04</td><td rowspan="4">REVISIONE A</td></tr><tr><td>IMPIANTO</td><td>420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo</td><td>DISEG.</td><td>David F.</td></tr><tr><td rowspan="2">TITOLO</td><td rowspan="2">Pagina Disponibile Quadro Power Center + QGCDZ</td><td>VISTO</td><td></td><td colspan="2">FOGLIO 5 DI 12</td></tr><tr><td>APPR.</td><td></td><td colspan="2">SEGUE 6</td></tr></table>							IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	COMM.NTE	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni	DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO 22-420-E04		REVISIONE A	IMPIANTO	420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo	DISEG.	David F.	TITOLO	Pagina Disponibile Quadro Power Center + QGCDZ	VISTO		FOGLIO 5 DI 12		APPR.		SEGUE 6		F
IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	COMM.NTE	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni	DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO 22-420-E04				REVISIONE A																					
		IMPIANTO	420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo	DISEG.	David F.																										
		TITOLO	Pagina Disponibile Quadro Power Center + QGCDZ	VISTO		FOGLIO 5 DI 12																									
				APPR.		SEGUE 6																									
1	2	3	4	5	6	7	8																								

Pagina Disponibile

1	2	3	4	5	6	7	8																								
A								A																							
B								B																							
C								C																							
D								D																							
E								E																							
F	<table><tr><td rowspan="4">IMPRESA ESECUTRICE</td><td rowspan="4">PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it</td><td>COMM.NTE</td><td>Azienda Ospedaliera S.Maria Terni</td><td>DATA</td><td>12.09.2022</td><td colspan="2" rowspan="2">NUMERO DI DISEGNO 22-420-E04</td><td rowspan="4">REVISIONE A</td></tr><tr><td>IMPIANTO</td><td>420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo</td><td>DISEG.</td><td>David F.</td></tr><tr><td rowspan="2">TITOLO</td><td rowspan="2">Pagina Disponibile Quadro Power Center + QGCDZ</td><td>VISTO</td><td></td><td colspan="2">FOGLIO 6 DI 12</td></tr><tr><td>APPR.</td><td></td><td colspan="2">SEGUE 7</td></tr></table>							IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	COMM.NTE	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni	DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO 22-420-E04		REVISIONE A	IMPIANTO	420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo	DISEG.	David F.	TITOLO	Pagina Disponibile Quadro Power Center + QGCDZ	VISTO		FOGLIO 6 DI 12		APPR.		SEGUE 7		F
IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	COMM.NTE	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni	DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO 22-420-E04				REVISIONE A																					
		IMPIANTO	420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo	DISEG.	David F.																										
		TITOLO	Pagina Disponibile Quadro Power Center + QGCDZ	VISTO		FOGLIO 6 DI 12																									
				APPR.		SEGUE 7																									
1	2	3	4	5	6	7	8																								

Pagina Disponibile

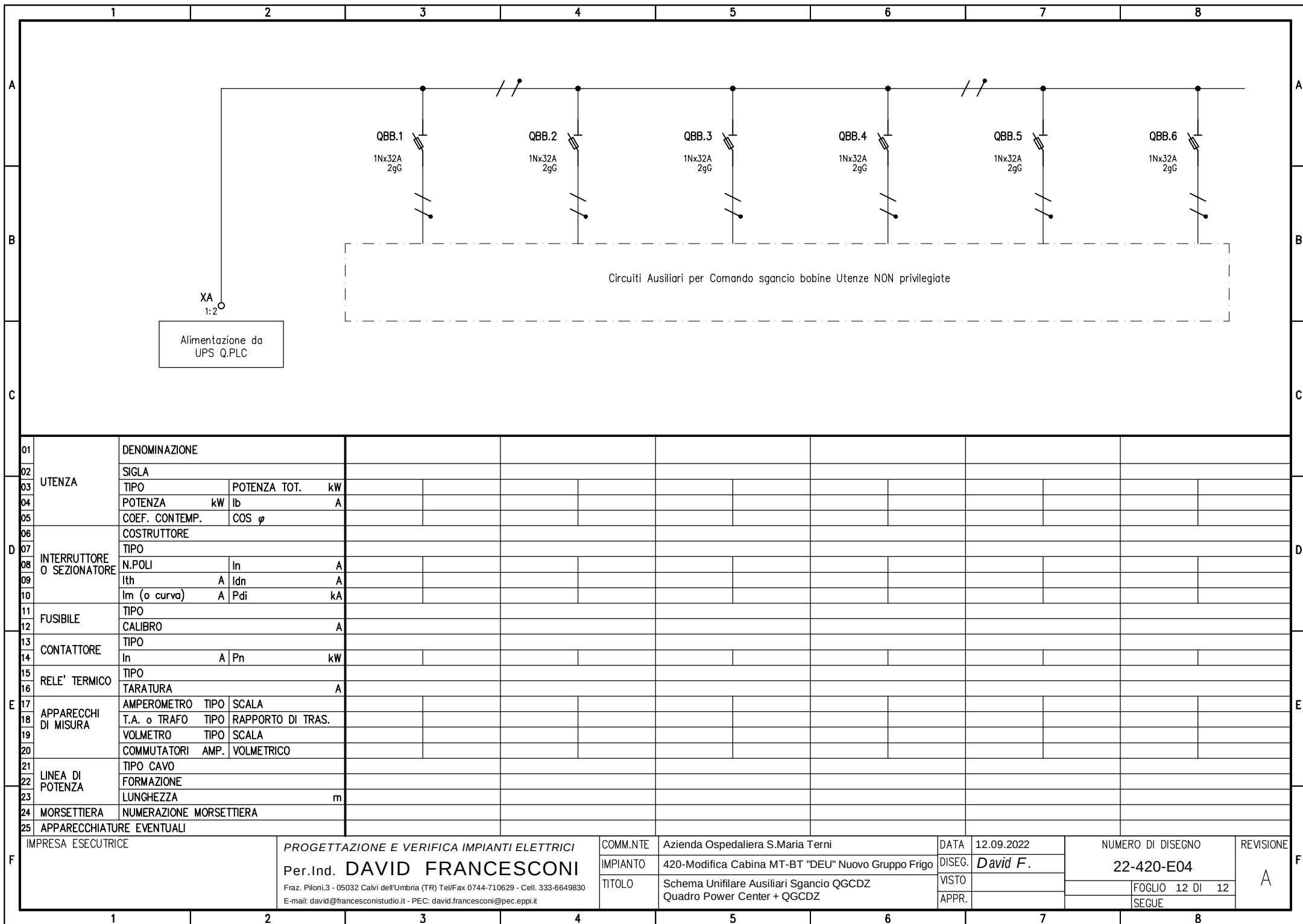




01	UTENZA	DENOMINAZIONE			NUOVO FRIGO (CHILLER) (nuovo circuito)		UTA SALA IBRIDA (nuovo interruttore)		UTA SALA IBRIDA (nuovo interruttore)		UTA BLOCCO OPERATORIO (nuovo interruttore)		Riserva 1 (nuovo interruttore)		Riserva 2 (nuovo interruttore)		
02		SIGLA															
03		TIPO	POTENZA TOT.	kW		400		35		50		100					
04		POTENZA	kW	lb	A		725		63		80		160				
05		COEF. CONTEMP.	COS φ			0.8		0.8		0.9		0.9					
06	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE			---		---		---		---		---		---		
07		TIPO			---		---		---		---		---		---		
08		N.POLI	In	A	4	800	4	100	4	100	4	200	4	125	4	125	
09		I _{th}	A	I _{dn}	A	800	1	80A	1	100	1	200	1	125	1	125	
10		I _m (o curva)	A	P _{di}	kA	8.000	50	1.000	36	1.000	36	2.000	36	1.250	36	1.250	36
11	FUSIBILE	TIPO															
12		CALIBRO			A												
13	CONTATTORE	TIPO															
14		In	A	P _n	kW												
15	RELE' TERMICO	TIPO															
16		TARATURA			A												
17	APPARECCHI DI MISURA	AMPEROMETRO	TIPO	SCALA													
18		T.A. o TRAFO	TIPO	RAPPORTO DI TRAS.													
19		VOLMETRO	TIPO	SCALA													
20		COMMUTATORI	AMP.	VOLMETRICO													
21	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO			AGR16M16 0,6/1kV		FG7R/N07G9-K PE		FG7R/N07G9-K PE		FG7R/N07G9-K PE						
22		FORMAZIONE			3(4x240)+1x240+1G240		3x50+1x25+1G25		4x1x35+PE 16		3x1x120+1x95+PE						
23		LUNGHEZZA			m		100		130		100		80				
24	MORSETTIERA	NUMERAZIONE MORSETTIERA															
25	APPARECCHIATURE EVENTUALI																

IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI	COMM.NTE	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni	DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO			REVISIONE	
	Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	IMPIANTO	420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo	DISEG.	David F.	22-420-E04				
		TITOLO	Schema Unifilare di Potenza - QGCDZ Quadro Power Center + QGCDZ	VISTO			FOGLIO	10 DI		12
				APPR.			SEGUE	11		

	1	2	3	4	5	6	7	8	
A									A
B									B
C									C
D									D
E									E
F	IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	COMM.NTE IMPIANTO TITOLO	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni 420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo Pagina Disponibile Quadro Power Center + QGCDZ	DATA DISEG. VISTO APPR.	12.09.2022 <i>David F.</i> 	NUMERO DI DISEGNO 22-420-E04 FOGLIO 11 DI 12 SEGUE 12	REVISIONE A	F
	1	2	3	4	5	6	7	8	



01	UTENZA	DENOMINAZIONE							
02		SIGLA							
03		TIPO	POTENZA TOT.	kW					
04		POTENZA kW	Ib	A					
05		COEF. CONTEMP.	COS φ						
06	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE							
07		TIPO							
08		N.POLI	In	A					
09		Ith	A	I _{dn}	A				
10	FUSIBILE	I _m (o curva)	A	Pdi	kA				
11		TIPO							
12	CONTATTORE	CALIBRO		A					
13		TIPO							
14	RELE' TERMICO	In	A	Pn	kW				
15		TIPO							
16	APPARECCHI DI MISURA	TARATURA		A					
17		AMPEROMETRO	TIPO	SCALA					
18		T.A. o TRAFO	TIPO	RAPPORTO DI TRAS.					
19		VOLMETRO	TIPO	SCALA					
20	LINEA DI POTENZA	COMMUTATORI	AMP.	VOLMETRICO					
21		TIPO CAVO							
22	MORSETTIERA	FORMAZIONE							
23		LUNGHEZZA		m					
24	APPARECCHIATURE EVENTUALI	NUMERAZIONE MORSETTIERA							
25									

IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI	COMM.NTE	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni	DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO		REVISIONE A
	Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	IMPIANTO	420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo	DISEG.	David F.	22-420-E04		
		TITOLO	Schema Unifilare Ausiliari Sgancio QGCDZ Quadro Power Center + QGCDZ	VISTO				
				APPR.				
						SEGUE		

TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

TENSIONE NOMINALE: Vn = 400V
FREQUENZA: f = 50Hz
POTENZE E CORRENTI: Imax=1.250A Ikmax=26,5kA (n.2 Trasformatori in parallelo) Ikmax=14,25kA (n.1 Trasformatore)
PROVENIENZA E TIPO LINEE ALIMENTAZIONE: Da barre QGBTE ARG16M16 0,6/1kV 3x(6x240)+3x240+1G240
STRUTTURA DEL QUADRO: Carpenteria Metallica a pavimento dim. 2.016x2.200x600mm
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO: IP31

Rev.	Data Rev.	Modifica	Disegnat.	Approv.

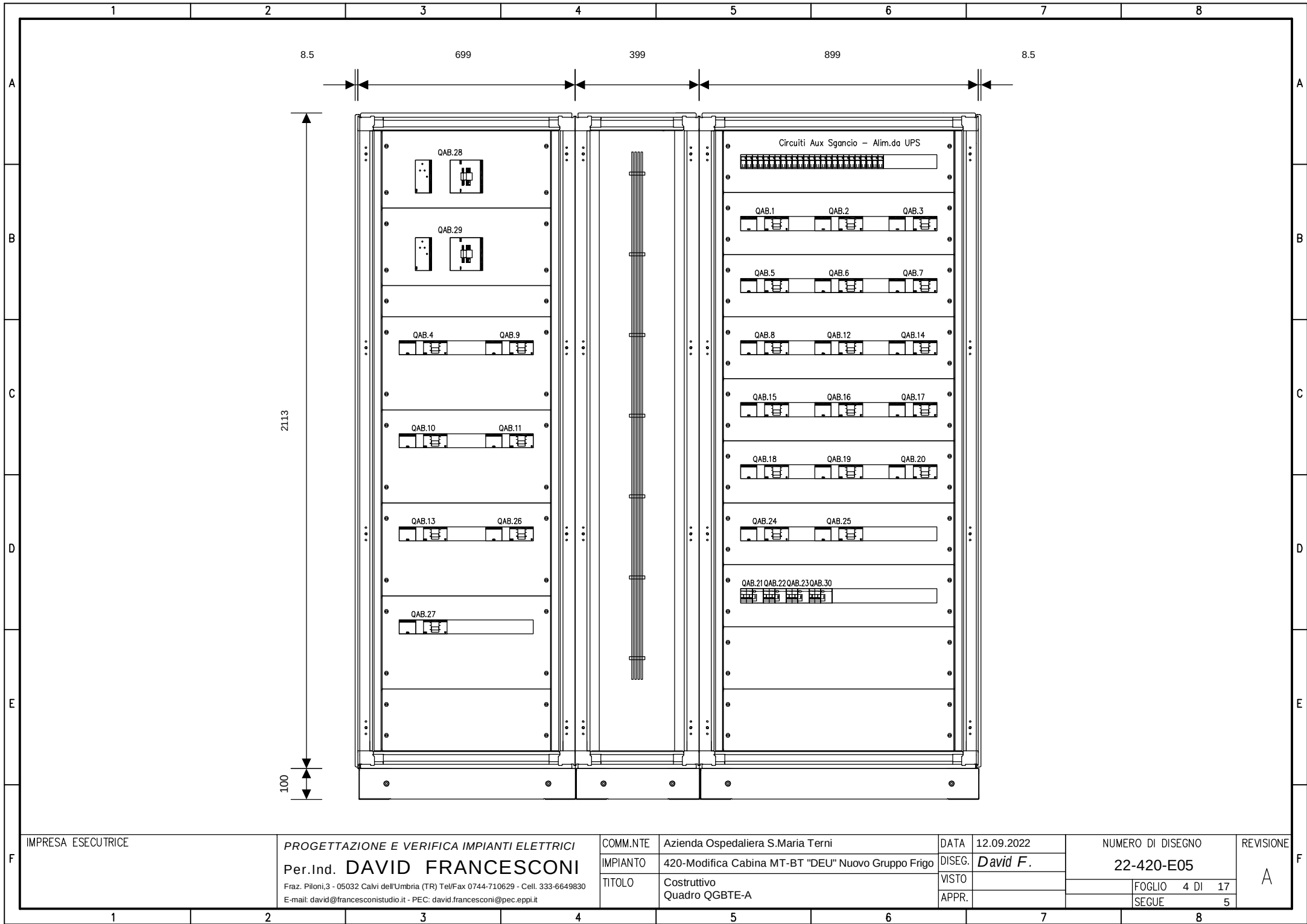
DF PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI c.f. FRN DVD 79R19 F844D p.iva 01289860551 Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel./Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it				TIMBRO			
IMPRESA				COMMITTENTE Azienda Ospedaliera S.Maria Terni Viale Tristano di Joannuccio 05100 - Terni			
	Firma	Data	Scala	OGGETTO			
Disegnato	David Francesconi	12.09.2022		Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo G.Frigo			
Visto				Schema Quadro QGBTE-A			
Approvato				DISEGNO NR.			
A TERMINE DI LEGGE IL PROGETTISTA SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON IL DIVIETO DI RIPRODURLO ANCHE IN PARTE O TRASFERIRLO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE				22-420-E05		REVISIONE	
				Foglio		1	di

	1	2	3	4	5	6	7	8	
A									A
B									B
C									C
D									D
E									E
F									F

Foglio	Titolo	REVISIONE
1		
2	Elenco Fogli	A
3	Legenda Simboli	A
4	Costruttivo	A
5	Pagina Disponibile	A
6	Pagina Disponibile	A
7	Schema Unifilare di Potenza	A
8	Schema Unifilare di Potenza	A
9	Schema Unifilare di Potenza	A
10	Schema Unifilare di Potenza	A
11	Schema Unifilare di Potenza	A
12	Schema Unifilare di Potenza	A
13	Schema Unifilare Ausiliari Sgancio	A
14	Schema Unifilare Ausiliari Sgancio	A
15	Schema Unifilare Ausiliari Sgancio	A
16	Schema Unifilare Ausiliari Sgancio	A
17	Schema Unifilare Ausiliari Sgancio	A

IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	COMM.NTE IMPIANTO TITOLO	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni 420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo Elenco Fogli Quadro QGBTE-A	DATA DISEG. VISTO APPR.	12.09.2022 <i>David F.</i> 	NUMERO DI DISEGNO 22-420-E05 FOGLIO 2 DI 17 SEGUE 3	REVISIONE A
--------------------	--	--------------------------------	---	----------------------------------	---------------------------------------	--	----------------

	1	2	3	4	5	6	7	8		
A	Simbolo	Descrizione							A	
		Equipotenzialita'								
		Nodo equipotenziale								
B		Conduttura monofase con conduttore neutro							B	
		Conduttura trifase con conduttore neutro								
C		Sezionatore con fusibile incorporato							C	
		Interrutt. di pot.ad apert.autom.funz.per corr.magnetoter.differ.								
		Terminale o morsetto (030202v2)								
D		Terminale o morsetto (030202)							D	
E								E		
F	IMPRESA ESECUTRICE		PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	COMM.NTE IMPIANTO TITOLO	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni 420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo Legenda Simboli Quadro QGBTE-A	DATA DISEG. VISTO APPR.	12.09.2022 <i>David F.</i> 	NUMERO DI DISEGNO 22-420-E05 FOGLIO 3 DI 17 SEGUE 4	REVISIONE A	F
	1	2	3	4	5	6	7	8		



IMPRESA ESECUTRICE	PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI Per.Ind. DAVID FRANCESCONI Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830 E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it	COMM.NTE	Azienda Ospedaliera S.Maria Terni	DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO 22-420-E05	REVISIONE A
		IMPIANTO	420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo	DISEG.	David F.		
		TITOLO	Costruttivo Quadro QGBTE-A	VISTO		FOLGIO 4 DI 17	
				APPR.		SEGUE 5	

1	2	3	4	5	6	7	8	
A								A
B								B
C								C
D								D
E								E
F								F

IMPRESA ESECUTRICE

PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI
Per.Ind. **DAVID FRANCESCONI**
Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830
E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it

COMM.NTE

IMPIANTO

TITOLO

Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo

Pagina Disponibile
Quadro QGBTE-A

DATA

DISEG.

VISTO

APPR.

12.09.2022

David F.

NUMERO DI DISEGNO

22-420-E05

FOGLIO 5 DI 17

SEGUE 6

REVISIONE

A

1	2	3	4	5	6	7	8	
A								A
B								B
C								C
D								D
E								E
F								F

IMPRESA ESECUTRICE

PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI
Per.Ind. **DAVID FRANCESCONI**
Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830
E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it

COMM.NTE

IMPIANTO

TITOLO

Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo

Pagina Disponibile
Quadro QGBTE-A

DATA

DISEG.

VISTO

APPR.

12.09.2022

David F.

NUMERO DI DISEGNO

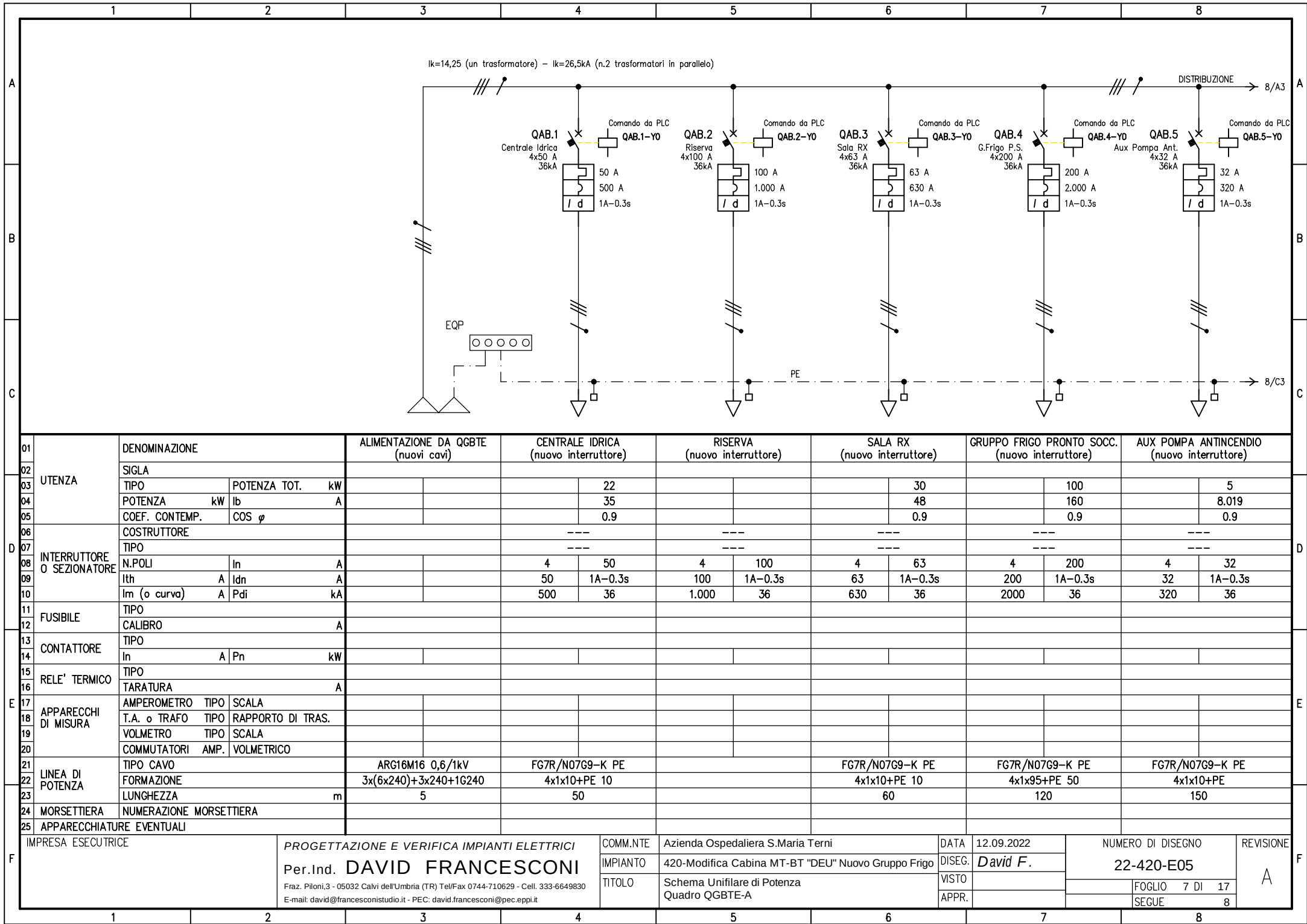
22-420-E05

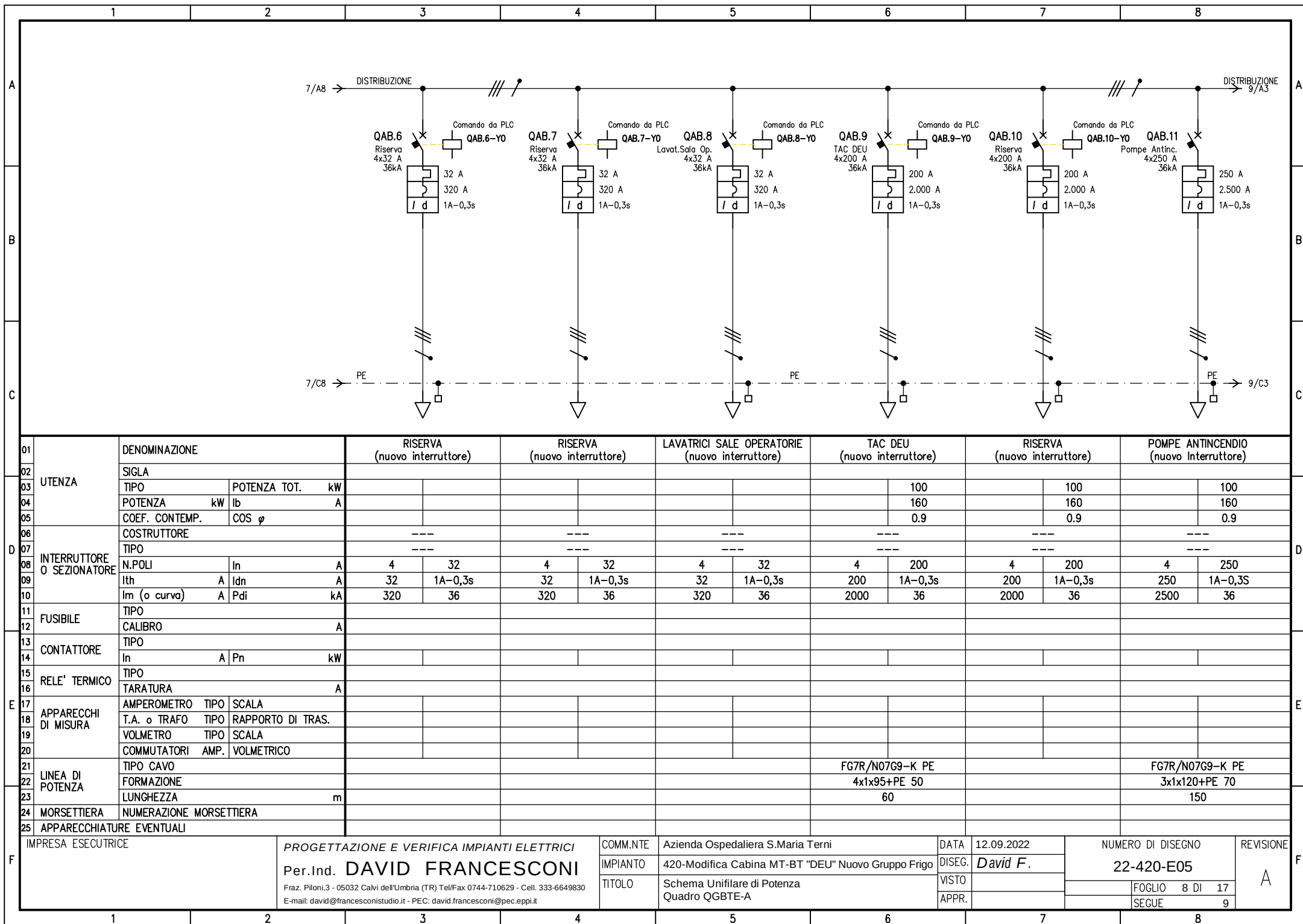
FOGLIO 6 DI 17

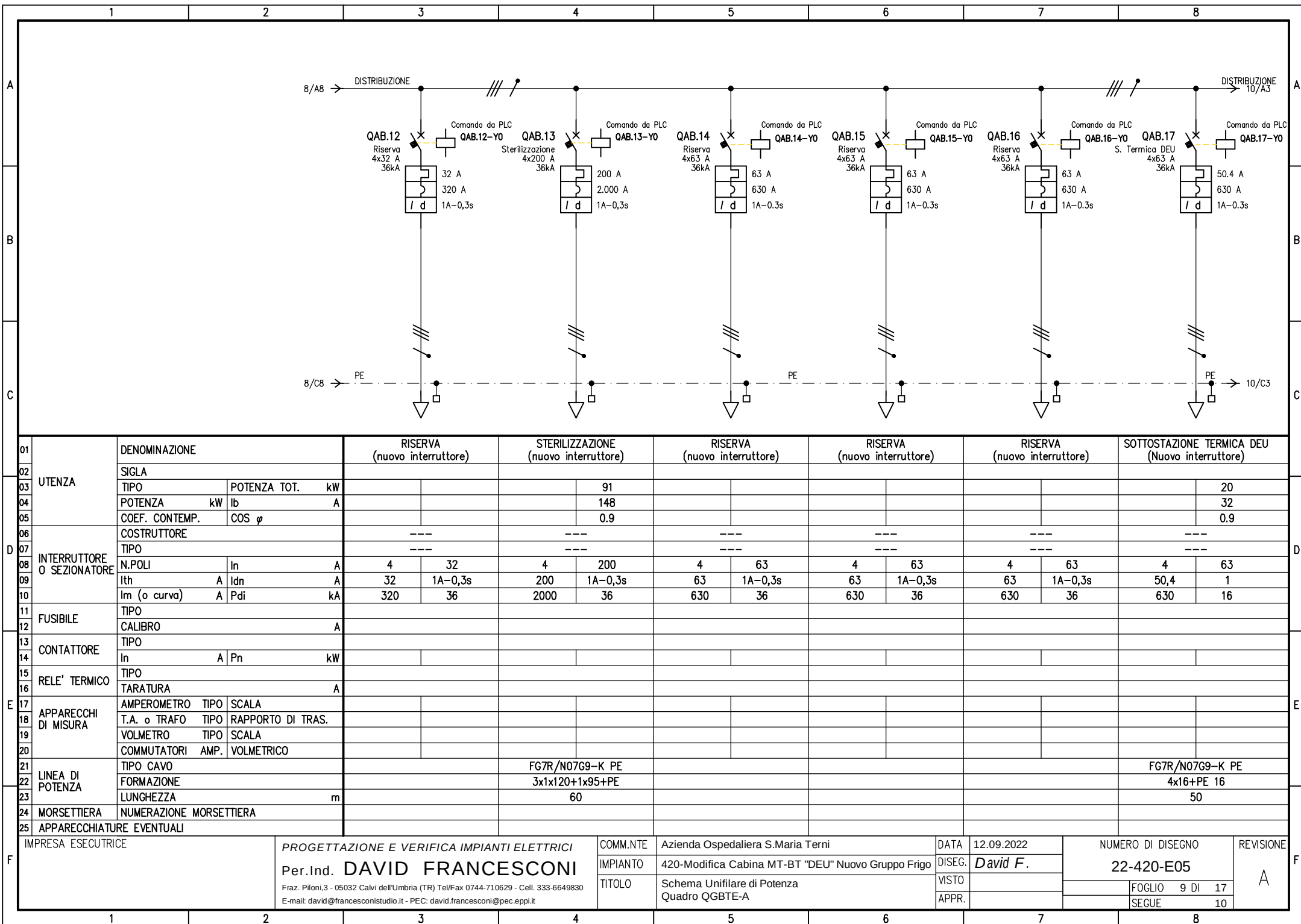
SEGUE 7

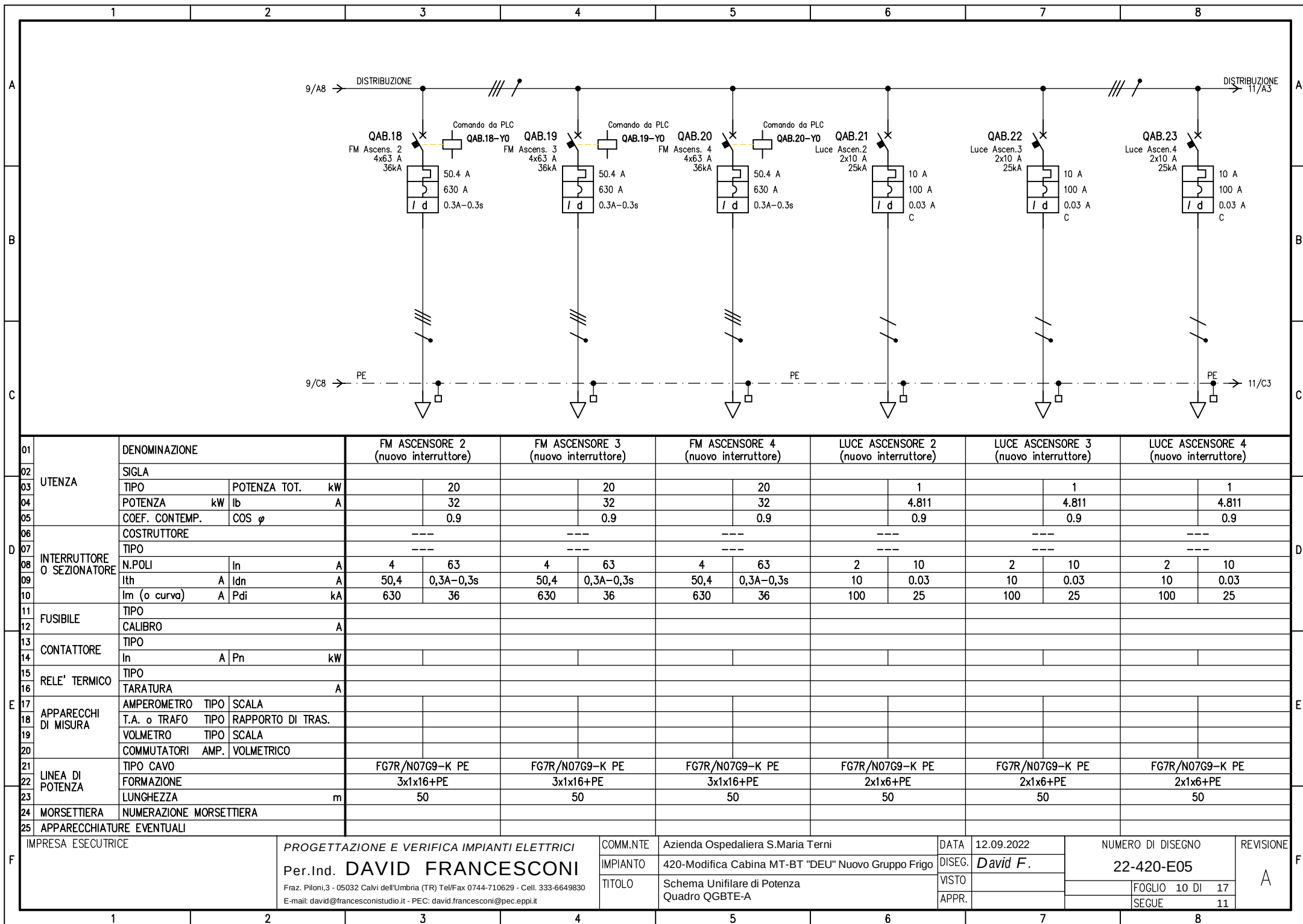
REVISIONE

A

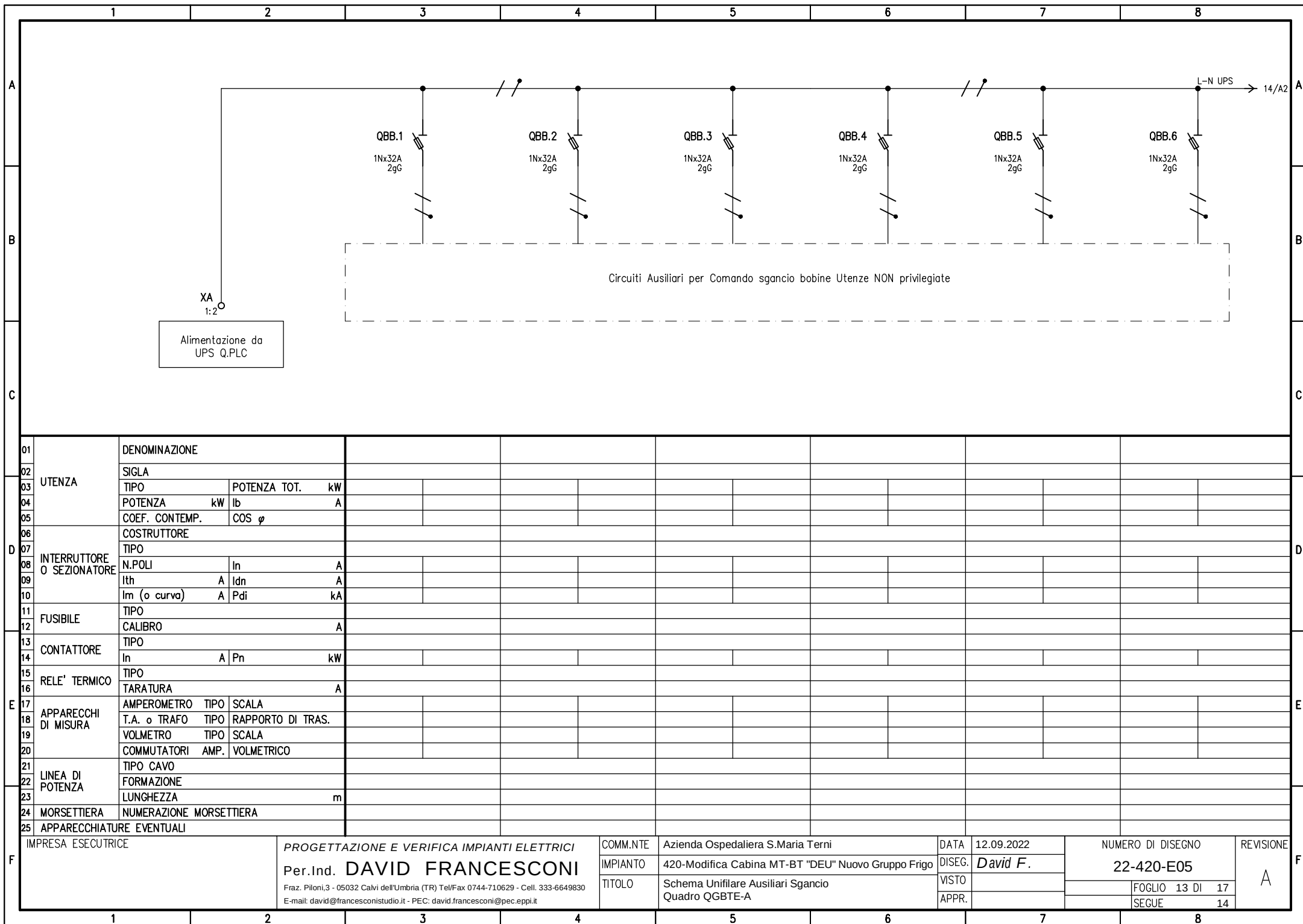






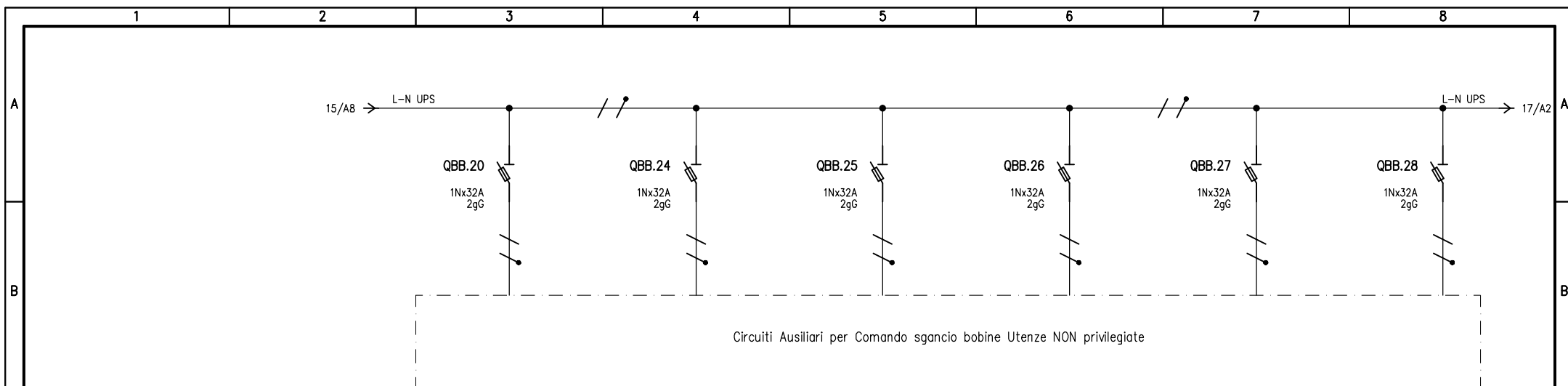


	1	2	3	4	5	6	7	8																
A															A									
B															B									
C															C									
D	01	DENOMINAZIONE		Q.E. Servizi Terapie Intensive (nuovo interruttore)		Riserva (nuovo interruttore)		Riserva (nuovo interruttore)		Riserva (nuovo interruttore)		Q.E. Terapie Intensive (nuovo interruttore)		Riserva										
	02			SIGLA																				
	03	UTENZA	TIPO	POTENZA TOT.	kW		15						200	200										
	04		POTENZA	kW	lb		15	24					200	320										
	05		COEF. CONTEMP.	COS φ																				
06	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	CONSTRUTTORE		---		---		---		---		---		---										
07		TIPO		---		---		---		---		---		---										
08		N.POLI	In	A	4	100	4	100	4	250	4	250	4	400	4	400								
09		I _{th}	A	I _{dn}	A	70	1A-0,3s	100	1A-0,3s	250	1A-0,3s	250	1A-0,3s	360	1A-0,3s	400	1A-0,3s							
10		I _m (o curva)	A	P _{di}	kA	1000	36	1000	36	2500	36	2500	36	4000	36	4000	36							
11	FUSIBILE	TIPO																						
12		CALIBRO		A																				
13	CONTATTATORE	TIPO																						
14	RELE' TERMICO	In	A P _n	kW																				
15		TIPO																						
16		TARATURA		A																				
17	APPARECCHI DI MISURA	AMPEROMETRO	TIPO	SCALA																				
18		T.A. o TRAFO	TIPO	RAPPORTO DI TRAS.																				
19		VOLMETRO	TIPO	SCALA																				
20		COMMUTATORI	AMP.	VOLMETRICO																				
21	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG160M16 0,6/1kV								FG160M16 0,6/1kV												
22		FORMAZIONE		5G25								3x(2x1x120)+1x120+1G120												
23		LUNGHEZZA		m		60						60												
24	MORSETTIERA	NUMERAZIONE MORSETTIERA																						
25	APPARECCHIATURE EVENTUALI																							
F	IMPRESA ESECUTRICE				PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI				COMM.NTE				Azienda Ospedaliera S.Maria Terni				DATA		12.09.2022		NUMERO DI DISEGNO		REVISIONE	
					Per.Ind. DAVID FRANCESCONI				IMPIANTO				420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo				DISEG.		David F.		22-420-E05		A	
					Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830				TITOLO				Schema Unifilare di Potenza				VISTO				FOGLIO 11 DI 17			
					E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it				Quadro QGBTE-A				APPR.						SEGUE 12					
	1	2	3	4	5	6	7	8																



01	UTENZA	DENOMINAZIONE																
02		SIGLA																
03		TIPO	POTENZA TOT.	kW														
04		POTENZA	kW	lb	A													
05		COEF. CONTEMP.	COS φ															
06	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE																
07		TIPO																
08		N.POLI	In	A														
09		Ith	A	Idn	A													
10		Im (o curva)	A	Pdi	kA													
11	FUSIBILE	TIPO																
12		CALIBRO			A													
13	CONTATTORE	TIPO																
14		In	A	Pn	kW													
15	RELE' TERMICO	TIPO																
16		TARATURA			A													
17	APPARECCHI DI MISURA	AMPEROMETRO	TIPO	SCALA														
18		T.A. o TRAFO	TIPO	RAPPORTO DI TRAS.														
19		VOLMETRO	TIPO	SCALA														
20		COMMUTATORI	AMP.	VOLMETRICO														
21	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO																
22		FORMAZIONE																
23		LUNGHEZZA			m													
24	MORSETTIERA	NUMERAZIONE MORSETTIERA																
25	APPARECCHIATURE EVENTUALI																	
IMPRESA ESECUTRICE					PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI				COMM.NTE		Azienda Ospedaliera S.Maria Terni		DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO			REVISIONE
					Per.Ind. DAVID FRANCESCONI				IMPIANTO		420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo		DISEG.	David F.	22-420-E05			A
					Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830				TITOLO		Schema Unifilare Ausiliari Sgancio Quadro QGBTE-A		VISTO		FOGLIO 13 DI 17			
					E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it								APPR.		SEGUE 14			

	1	2	3	4	5	6	7	8						
A									A					
B									B					
C									C					
D	01	UTENZA		DENOMINAZIONE										
	02			SIGLA										
	03			TIPO		POTENZA TOT. kW								
	04			POTENZA kW		Ib A								
	05			COEF. CONTEMP.		COS φ								
	06			COSTRUTTORE										
	07			TIPO										
	08			N.POLI		In A								
	09			Ith A		Idn A								
	10			Im (o curva) A		Pdi kA								
	11			TIPO										
	12			FUSIBILE		CALIBRO A								
	13			CONTATTORE		TIPO								
	14			In A		Pn kW								
	15			RELE' TERMICO		TIPO								
	16					TARATURA A								
E	17			APPARECCHI DI MISURA		AMPEROMETRO TIPO		SCALA						
	18					T.A. o TRAFO TIPO		RAPPORTO DI TRAS.						
	19					VOLMETRO TIPO		SCALA						
	20					COMMUTATORI AMP.		VOLMETRICO						
	21					TIPO CAVO								
	22					FORMAZIONE								
	23					LUNGHEZZA m								
	24					MORSETTIERA		NUMERAZIONE MORSETTIERA						
	25					APPARECCHIATURE EVENTUALI								
F	IMPRESA ESECUTRICE		PROGETTAZIONE E VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI		COMM.NTE		Azienda Ospedaliera S.Maria Terni		DATA	12.09.2022	NUMERO DI DISEGNO		REVISIONE	
			Per.Ind. DAVID FRANCESCONI		IMPIANTO		420-Modifica Cabina MT-BT "DEU" Nuovo Gruppo Frigo		DISEG.	David F.	22-420-E05		A	
			Fraz. Piloni,3 - 05032 Calvi dell'Umbria (TR) Tel/Fax 0744-710629 - Cell. 333-6649830		TITOLO		Schema Unifilare Ausiliari Sgancio Quadro QGBTE-A		VISTO		FOGLIO 15 DI 17			
			E-mail: david@francesconistudio.it - PEC: david.francesconi@pec.eppi.it						APPR.		SEGUE 16			
	1	2	3	4	5	6	7	8						



D	01	DENOMINAZIONE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</
---	----	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

AZIENDA OSPEDALIERA "S. MARIA" – TERNI

AVVISO ESPLORATIVO PER MANIFESTAZIONE D'INTERESSE RELATIVO ALLA PROCEDURA NEGOZIATA ESPLETATA AI SENSI DELL'ART. 50 DEL D.Lgs. 36/2023, PER L'AFFIDAMENTO DI ***“Lavori di modifica e ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT dell'Azienda Ospedaliera Santa Maria di Terni”***.

Si rende noto che questa Azienda Ospedaliera Santa Maria di Terni intende procedere, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 36/2023, all'attivazione di una procedura negoziata per l'affidamento di *“Lavori di modifica e ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT dell'Azienda Ospedaliera Santa Maria di Terni”* il cui **capitolato speciale d'appalto** viene riportato nell'**Allegato A**, per un importo totale a base di gara di **€ 146.338,63 oltre IVA**.

La procedura sarà aggiudicata applicando il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. 50, comma 4, del D.Lgs. 36/2023. I prezzi sono riferiti al prezzario Umbria 2021 aggiornato 2022.

Con il presente avviso si richiede agli operatori economici di manifestare l'interesse ad essere invitati alla procedura per la fornitura in oggetto.

PROCEDURA DI AFFIDAMENTO

La procedura verrà espletata con le modalità previste dall'art. 50 del D.Lgs. n. 36/2023.

Saranno invitati a presentare l'offerta **tutti i** candidati, selezionati con le modalità previste al successivo paragrafo.

CONDIZIONI DI PARTECIPAZIONE ALLA PROCEDURA NEGOZIATA

Gli operatori economici che intendono partecipare alla procedura in oggetto, dovranno presentare apposita istanza a questa Azienda Ospedaliera sulla piattaforma informatica “Net4market” entro il _____ con le modalità indicate nel documento **Allegato B** “Disciplinare Telematico” dichiarando:

- che non ricorrono le cause di esclusione di cui agli articoli 94-98 del D.Lgs 36/2023.
- di essere iscritta alla C.C.I.A.A. per l'esercizio dell'attività oggetto dell'appalto.
- di essere in possesso dei requisiti speciali tecnico-economici adeguati ai lavori oggetto dell'appalto; in particolare, trattandosi di lavori di

importo inferiore a euro 150.000,00 sono ammessi i candidati in possesso di:

1) requisiti di cui all'art. 28, Allegato II.12 del D.Lgs. 36/2023 *(a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando non inferiore all'importo del contratto da stipulare; b) costo complessivo sostenuto per il personale dipendente non inferiore al 15 per cento dell'importo dei lavori eseguiti nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando; nel caso in cui il rapporto tra il suddetto costo e l'importo dei lavori sia inferiore a quanto richiesto, l'importo dei lavori è figurativamente e proporzionalmente ridotto in modo da ristabilire la percentuale richiesta; l'importo dei lavori così figurativamente ridotto vale per la dimostrazione del possesso del requisito di cui alla lettera a); c) adeguata attrezzatura tecnica.”).*

Oppure

2) attestazione SOA per la Categoria G10, oppure OS30, oppure OG11, class. I, rilasciata da società di attestazione (SOA) di cui all'allegato II.12 al D.lgs n. 36/2023 regolarmente autorizzata, in corso di validità.

La richiesta dovrà essere corredata da fotocopia fronte/retro, non autenticata, di un valido documento di identità del soggetto sottoscrittore ai sensi del D.P.R. 445/00 e s.i.m.; per la redazione della medesima potrà essere utilizzato il modello in formato editabile messo a disposizione unitamente al presente avviso (**Allegato C**). All'istanza dovrà essere allegato il patto di integrità (**Allegato D**), debitamente firmato.

AVVERTENZE:

Il presente avviso è finalizzato esclusivamente a ricevere manifestazioni d'interesse per favorire la partecipazione del maggior numero di operatori economici; le manifestazioni d'interesse non vincolano in alcun modo l'Azienda sanitaria, in quanto hanno come unico scopo di rendere noto all'Amministrazione la disponibilità ad essere invitati a presentare l'offerta.

ULTERIORI INFORMAZIONI

L'Istanza di partecipazione e la dichiarazione sopra richieste dovranno pervenire sulla piattaforma sopracitata con le modalità indicate nel documento **Allegato B** “Disciplinare telematico” entro il termine perentorio delle **ore 12:00 del giorno** _____

Responsabile unico del Progetto: P.I. David Allegretti
Per informazioni e/o chiarimenti
rif. Tel: 0744 205728 – e mail allegretti@aospterni.it

Committente



Azienda Ospedaliera S.Maria Terni

Viale Tristano di Joannuccio - 05100 Terni

Progetto Impianto Elettrico

ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

" Lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale."

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Prot. n. 420

Calvi dell'Umbria (TR) li 13.05.2024

Sommario

PARTE I - DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE	4
Art. 1 Oggetto dell'appalto	4
Art. 2 Forma dell'appalto	4
Art. 3 Ammontare dell'appalto	4
Art. 4 Affidamento del Contratto	5
Art. 5 Forma e Principali Dimensioni delle Opere.....	5
Art. 6 Variazioni	6
Art. 7 Osservanza del Capitolato Speciale d'Appalto e di particolari disposizioni di Legge	8
Art. 8 Documenti che fanno parte del contratto	8
Art. 9 Qualifica dell'appaltatore.....	9
Art.10 Attività del Direttore dei Lavori	11
Art. 10.1 Ufficio di Direzione Lavori	13
Art. 10.2 Accettazione dei Materiali	14
Art. 10.3 Documenti Contabili	15
Art.11 Programma di Esecuzione dei Lavori, Cronoprogramma, Piano di Qualità	17
Art. 12 Consegna dei Lavori	18
Art. 13 Sospensioni e termine di ultimazione lavori.....	19
Art. 14 Esecuzione dei lavori nel caso di procedure di insolvenza	21
Art. 15 Risoluzione del contratto	21
Art.16 Garanzia provvisoria	23
Art.17 Garanzia definitiva.....	24
Art.18 Coperture Assicurative.....	25
Art. 19 Disciplina del subappalto	25
Art. 20 Penali e premi di accelerazione	28
Art. 21 Sicurezza dei lavori.....	29
Art. 22 Obblighi dell'Appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari	31
Art.23 Anticipazione - Modalità e termini di pagamento del corrispettivo	31
Art. 24 Conto finale - Avviso ai creditori	33
Art.25 Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti.....	34
Art. 25.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti.....	34
Art. 25.2 Collaudo definitivo degli impianti	34

Art.26 Ultimazione lavori - collaudo tecnico-amministrativo	37
Art. 26.1 Certificato di collaudo	39
Art. 26.2 Certificato di regolare esecuzione.....	42
Art. 27 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore	42
Art. 28 Cartelli all'esterno del cantiere	44
Art. 29 Proprietà dei materiali di escavazione e di demolizione.....	45
Art.30 Gestione delle contestazioni e riserve.....	45
Art. 31 Disposizioni generali relative ai prezzi e Clausole di Revisione	48
Art.32 Osservanza Regolamento UE materiali	50
PARTE II - PRESCRIZIONI TECNICHE.....	51
Art. 33 - Finalità delle prescrizioni tecniche	51
Art. 34 – Prescrizioni tecniche Generali	51
Art. 35 - Consegna - Tracciamenti - Ordine di esecuzione dei lavori	52
Art. 36 - Materiali e provviste	52
Art. 37 – Caratteristiche dell’impianto Elettrico	53
a) Quadri Elettrici Metallici.....	53
b) Interruttori	56
c) Cavi Elettrici.....	59
d) Passerelle / Canali di Distribuzione	63
e) Controllore Logico Programmabile PLC.....	65
f) Analizzatori di Rete.....	65
g) Verifiche sull’impianto elettrico	67
PARTE III - DISPOSIZIONI DI CARATTERE PARTICOLARE	70
Art. 38 – Descrizione dei lavori oggetto d’appalto	70
Art. 39 - Ammontare dell’Appalto	71
Art. 40 – Documentazione di progetto.....	71
Art. 41 – Manutenzione dell’opera fino al collaudo	72
Art. 42 – Garanzia degli Impianti	72

PARTE I - DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", finalizzati all'alimentazione del nuovo gruppo frigo già presente, necessario per la successiva realizzazione dell'impianto di condizionamento generale dell'intero Ospedale.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

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.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore per proprie errate interpretazioni dei disegni o delle disposizioni ricevute, oppure per propria insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

ART. 2 FORMA DELL'APPALTO

L'appalto avrà luogo nella forma e nei modi indicati nella lettera d'invito alla gara, che verrà esepito secondo la vigente legislazione sulle OO.PP.

ART. 3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo presunto dei lavori, al lordo della variazione d'asta, valutato sulla base dell'elenco prezzi regionale attualmente in vigore, Edizione 2023 (B.U. Regione Umbria 2024) - è quello indicato all'art. 39 delle disposizioni di carattere particolare.

Le categorie di lavoro prevalenti prevista nell'appalto sono le categorie:

OG10: Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione dell'energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione.

OS30: Impianti Interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi.

ART. 4 AFFIDAMENTO DEL CONTRATTO

Diventa efficace l'aggiudicazione, ai sensi dell'art. 17 c. 5 del d.lgs. 36/2023, e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela, il contratto viene stipulato nei successivi 60 giorni, anche in pendenza di contenzioso, salvo diverso termine:

1. previsto nel bando o nell'invito a offrire;
2. nell'ipotesi di differimento concordato con l'aggiudicatario e motivato in base all'interesse della stazione appaltante o dell'ente concedente;
3. nel caso di ricorso e a seguito di notificazione dell'istanza cautelare, il contratto non può essere stipulato nei termini sopra indicati, fino a quando non sarà pubblicato il provvedimento cautelare di primo grado o il dispositivo o la sentenza di primo grado, in caso di decisione del merito all'udienza cautelare (art. 18 c. 2, lett. a) e c. 4 del codice);
4. di contratti di importo inferiore alle soglie europee, ai sensi dell'art. 55, c. 2 del codice.

Il contratto, in ogni caso, non viene stipulato prima di 35 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione. Tale termine dilatorio non si applica nei casi:

1. di procedura in cui è stata presentata o ammessa una sola offerta e non sono state tempestivamente proposte impugnazioni del bando o della lettera di invito, o le impugnazioni sono già state respinte con decisione definitiva;
2. di appalti basati su un accordo quadro;
3. di appalti specifici basati su un sistema dinamico di acquisizione;
4. nel caso di ricorso e a seguito di notificazione dell'istanza cautelare, il contratto non può essere stipulato nei termini sopra indicati, fino a quando non sarà pubblicato il provvedimento cautelare di primo grado o il dispositivo o la sentenza di primo grado, in caso di decisione del merito all'udienza cautelare (art. 18 c. 2, lett. a) e c. 4 del codice);
5. di contratti di importo inferiore alle soglie europee, ai sensi dell'art. 55, c. 2 del codice.

Se il contratto non viene stipulato nei termini sopra indicati, per fatto imputabile alla stazione appaltante, l'aggiudicatario può sciogliersi da ogni vincolo contrattuale o far constatare il silenzio inadempimento mediante atto notificato. In tal caso all'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali.

L'aggiudicazione può essere sempre revocata nel caso di mancata stipula del contratto nel termine fissato per fatto imputabile all'aggiudicatario.

Laddove previsto, il contratto è sottoposto alla condizione risolutiva dell'esito negativo della sua approvazione, da effettuarsi entro 30 giorni dalla stipula. Decorso tale termine, il contratto si intende approvato.

ART. 5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia.

Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme UNI CEI ISO 80000-1 e UNI CEI ISO 80000-6.

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere con l'indicazione della località ove dovrà realizzarsi e le principali dimensioni:

- Cabina MT/BT DEU”, piano secondo interrato, modifica quadro generale di bassa tensione;
- Fornitura e posa in opera, all’interno della cabina, di nuovo quadro elettrico per alimentare le utenze del condizionamento esistente e per il nuovo gruppo frigo;
- Spostamento delle attuali utenze dell’ex QGBTN su nuova colonna da fornire e posare in opera in adiacenza al quadro QGBTE;
- Fornitura e posa in opera di cavi per nuove linee elettriche di alimentazione dal Power Center generale al nuovo gruppo frigo e per alimentare la nuova colonna del QGBTE;
- Fornitura e posa in opera di canalizzazioni idonee.

ART. 6 VARIAZIONI

Il contratto di appalto, ai sensi dell'art. 120 del d.lgs. 36/2023, viene modificato senza ricorrere ad una nuova procedura di affidamento se:

- a. le modifiche sono previste in clausole precise ed inequivocabili nei documenti di gara iniziali (anche in clausole di opzione);
- b. si rendono necessari lavori supplementari non inclusi nell’appalto iniziale per i quali un cambiamento del contraente risulta impraticabile per motivi economici o tecnici, o comportamenti notevoli disagi o un incremento dei costi per la stazione appaltante – *in questo caso il contratto può essere modificato solo se l’aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica nel caso di più modifiche successive)*;
- c. si rendono necessarie modifiche in corso di esecuzione a causa di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltate denominate varianti in corso d’opera. Rientrano in queste circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti – *in questo caso il contratto può essere modificato solo se l’aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica nel caso di più modifiche successive)*;
- d. un nuovo contraente sostituisce l’aggiudicatario dell’appalto nel caso di:
 - modifiche soggettive implicanti la sostituzione del contraente originario previste in clausole chiare, precise ed inequivocabili nei documenti di gara;
 - successione di un altro operatore economico (che soddisfi gli iniziali criteri di selezione) per causa di morte o insolvenza o a seguito di ristrutturazioni societarie dell’aggiudicatario, purché ciò non implichi ulteriori modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l’applicazione del codice (salvo art. 124 del codice);
 - assunzione degli obblighi del contraente principale da parte della stazione appaltante nei confronti dei suoi subappaltatori.
- e. il valore della modifica è al di sotto delle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice;
- f. il valore della modifica è < 15 % del valore iniziale del contratto.
- g. le modifiche non sono sostanziali.

Le modifiche e le varianti sono autorizzate dal RUP secondo quanto previsto dall'ordinamento della stazione appaltante, senza necessità di procedere ad una nuova procedura di affidamento e purchè la struttura del contratto e l'operazione economica ad esso collegata rimangano inalterate.

Se in corso di esecuzione si rende necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza di 1/5 dell'importo contrattuale, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione delle prestazioni alle condizioni originariamente previste. In questo caso l'appaltatore non può far valere la risoluzione del contratto.

Il contratto è sempre modificabile ai sensi dell'art. 9 del codice e nel rispetto delle clausole di rinegoziazione. Nel caso in cui queste non siano previste, la richiesta di rinegoziazione va avanzata senza ritardo e non giustifica, di per sé, la sospensione dell'esecuzione del contratto. Il RUP provvede a formulare la proposta di un nuovo accordo entro un termine non superiore a 3 mesi. Nel caso in cui non si pervenga al nuovo accordo entro un termine ragionevole, la parte svantaggiata può agire in giudizio per ottenere l'adeguamento del contratto all'equilibrio originario, salva la responsabilità per la violazione dell'obbligo di rinegoziazione.

Nei casi di modifica del contratto previsti alle lettere b) e c), la stazione appaltante pubblica un avviso di intervenuta modifica sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana.

Il RUP comunica e trasmette all'ANAC le modifiche o varianti in corso d'opera del contratto individuati. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, esercita i poteri di cui all'art. 222 del codice. In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle modifiche e delle varianti in corso d'opera previsti dall'allegato II.14(5) del codice, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'art. 222, c. 13 del codice.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto ai sensi dell'allegato II.14 art. 5 c.7 e 8, tuttavia, se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- desumendoli dai prezzi di cui all'art. 41 del codice, ove esistenti;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore 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'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

ART. 7 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

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

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

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

ART. 8 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo e la documentazione di progetto indicata all'art.40 delle disposizioni di carattere particolare.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti (D.Lgs. n.36/2023);
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anti Corruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da U.N.I., C.E.I., C.N.R.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

ovvero

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Nel caso di discordanze tra le descrizioni riportate in elenco prezzi unitari e quelle brevi riportate nel computo metrico estimativo, se presenti, è da intendersi prevalente quanto prescritto nell'elenco prezzi, anche in relazione al fatto che tale elaborato avrà valenza contrattuale in sede di stipula, diventando allegato al contratto.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

ART. 9 QUALIFICA DELL'APPALTATORE

Per i lavori indicati dal presente Capitolato la stazione appaltante verifica l'assenza di cause di esclusione, ai sensi degli artt. 94 e 95 d.lgs. 36/2023, e il possesso dei requisiti di partecipazione dell'operatore economico, consultando il fascicolo virtuale di cui all'articolo 24 e gli altri documenti allegati, tramite l'interoperabilità con la piattaforma digitale nazionale dati di cui all'articolo 50-ter del codice dell'amministrazione digitale - d.lgs. 82/2005 - e con le banche dati delle pubbliche amministrazioni.

Nel dettaglio, l'operatore economico deve possedere l'attestazione di qualificazione secondo quanto disposto dall'art. 100 c. 4 del codice.

Gli operatori economici sono qualificati per categorie di opere generali, per categorie di opere specializzate, nonché per prestazioni di sola costruzione e per prestazioni di progettazione e costruzione

Tabella A

(Art. 46 allegato II.12 d.lgs. 36/2023)

Categorie di opere generali

OG 1	Edifici civili e industriali
OG 2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali
OG 3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari
OG 4	Opere d'arte nel sottosuolo
OG 5	Dighe
OG 6	Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione
OG 7	Opere marittime e lavori di dragaggio
OG 8	Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica
OG 9	Impianti per la produzione di energia elettrica
OG 10	Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua e impianti di pubblica illuminazione
OG 11	Impianti tecnologici
OG 12	Opere e impianti di bonifica e protezione ambientale
OG 13	Opere di ingegneria naturalistica

Categorie di opere specializzate

OS 1	Lavori in terra
OS 2-A	Superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico ed etnoantropologico
OS 2-B	Beni culturali mobili di interesse archivistico e librario
OS 3	Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie
OS 4	Impianti elettromeccanici trasportatori
OS 5	Impianti pneumatici e antintrusione
OS 6	Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi
OS 7	Finiture di opere generali di natura edile e tecnica
OS 8	Opere di impermeabilizzazione
OS 9	Impianti per la segnaletica luminosa e la sicurezza del traffico
OS 10	Segnaletica stradale non luminosa
OS 11	Apparecchiature strutturali speciali
OS 12-A	Barriere stradali di sicurezza
OS 12-B	Barriere paramassi, fermaneve e simili
OS 13	Strutture prefabbricate in cemento armato
OS 14	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti
OS 15	Pulizia di acque marine, lacustri, fluviali
OS 16	Impianti per centrali di produzione energia elettrica
OS 17	Linee telefoniche ed impianti di telefonia
OS 18-A	Componenti strutturali in acciaio
OS 18-B	Componenti per facciate continue
OS 19	Impianti di reti di telecomunicazione e di trasmissione dati
OS 20-A	Rilevamenti topografici
OS 20-B	Indagini geognostiche
OS 21	Opere strutturali speciali
OS 22	Impianti di potabilizzazione e depurazione
OS 23	Demolizione di opere
OS 24	Verde e arredo urbano
OS 25	Scavi archeologici
OS 26	Pavimentazioni e sovrastrutture speciali
OS 27	Impianti per la trazione elettrica
OS 28	Impianti termici e di condizionamento
OS 29	Armamento ferroviario
OS 30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi
OS 31	Impianti per la mobilità sospesa
OS 32	Strutture in legno
OS 33	Coperture speciali
OS 34	Sistemi antirumore per infrastrutture di mobilità
OS 35	Interventi a basso impatto ambientale

Le categorie sono classificate secondo i livelli di importo riportati all'art. 2 c. 4 dell'allegato II.12 del codice.

Classifiche

- a)** I: fino a euro 258.000;
- b)** II: fino a euro 516.000;
- c)** III: fino a euro 1.033.000;
- d)** III-bis: fino a euro 1.500.000;
- e)** IV: fino a euro 2.582.000;
- f)** IV-bis: fino a euro 3.500.000;
- g)** V: fino a euro 5.165.000;
- h)** VI: fino a euro 10.329.000;
- i)** VII: fino a euro 15.494.000;
- l)** VIII: oltre euro 15.494.000.

La qualificazione in una categoria abilita l'operatore economico a partecipare alle gare e a eseguire i lavori nei limiti della propria classifica incrementata di un quinto.

L'attestazione di qualificazione, rilasciata secondo la procedura prevista dall'allegato II.12, costituisce condizione necessaria e sufficiente per la dimostrazione della sussistenza dei requisiti di capacità tecnica e finanziaria ai fini dell'affidamento di lavori pubblici.

I requisiti di ordine speciale necessari per ottenere la qualificazione sono:

- l'idoneità professionale;
- la capacità economica e finanziaria;
- le capacità tecniche e professionali.

Pertanto, l'operatore economico deve possedere la qualifica richiesta dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinato dal Codice Appalti e dalla norma vigente.

ART.10 ATTIVITÀ DEL DIRETTORE DEI LAVORI

La stazione appaltante, prima dell'avvio della procedura per l'affidamento, nomina, su proposta del responsabile unico del progetto (RUP), un direttore dei lavori per la direzione e il controllo dell'esecuzione dei contratti relativi a lavori. L'attività del direttore dei lavori è disciplinata dall'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

Il direttore dei lavori è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, opera in piena autonomia e nel rispetto delle disposizioni di servizio impartite dal RUP affinché i lavori siano eseguiti a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto. Nel caso di interventi particolarmente complessi, può essere supportato da un ufficio di direzione lavori assumendosi, pertanto, la responsabilità del coordinamento e della supervisione delle relative attività.

Interloquisce, inoltre, in via esclusiva con l'esecutore cui impartisce *ordini di servizio* riguardo agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto; l'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni ricevute, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve.

Nel dettaglio, il direttore dei lavori:

- prima della consegna dei lavori, redige e rilascia al RUP un'attestazione sullo stato dei luoghi con riferimento all'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori e all'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto;
- consegna i lavori, accertata l'idoneità dei luoghi, nelle modalità previste dall'articolo Consegna dei lavori;
- provvede all'accettazione di materiali e componenti messi in opera e, in caso contrario, emette motivato rifiuto;

-
- impartisce gli ordini di servizio all'esecutore per fornirgli istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici dell'appalto; tali disposizioni sono comunicate al RUP e riportano le ragioni tecniche e le finalità perseguite;
- accerta che il deposito dei progetti strutturali delle costruzioni sia avvenuto nel rispetto della normativa vigente e che sia stata rilasciata la necessaria autorizzazione in caso di interventi ricadenti in zone soggette a rischio sismico;
- accerta che i documenti tecnici, le prove di cantiere o di laboratorio e le certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita del prodotto (LCA) relative a materiali, lavorazioni e apparecchiature impiantistiche rispondono ai requisiti di cui al piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione;
- verifica periodicamente il possesso e la regolarità, da parte dell'esecutore e del subappaltatore, della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- controlla e verifica il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e successivamente dettagliati nel programma di esecuzione dei lavori (*quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del codice, la direzione dei lavori si avvale di modalità di gestione informativa digitale delle costruzioni*);
- dispone tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e dal capitolato speciale d'appalto, redigendone, in caso di accertamento, apposito verbale da trasmettere al RUP (*quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del codice, il direttore dei lavori si avvale di modalità di gestione informativa digitale per la redazione del predetto verbale*);
- verifica, con l'ausilio dell'ufficio di direzione, la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici, nonché dei subcontraenti, accertando l'effettivo svolgimento della parte di prestazioni a essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato. Il direttore dei lavori registra le relative ed eventuali contestazioni dell'esecutore sulla regolarità dei lavori eseguiti in subappalto, rileva e segnala al RUP l'eventuale inosservanza;
- supporta il RUP nello svolgimento delle attività di verifica dei requisiti di capacità tecnica nel caso di avvalimento dell'esecutore;
- controlla lo sviluppo dei lavori e impartisce disposizioni per l'esecuzione entro i limiti dei tempi e delle somme autorizzate. Sono comprese in tale attività le visite periodiche al cantiere durante il periodo di sospensione dei lavori per accertare le condizioni delle opere e l'eventuale presenza di manodopera e di macchinari e per impartire le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori;
- compila relazioni da trasmettere al RUP se nel corso dell'esecuzione dei lavori si verificano sinistri alle persone o danni alle proprietà e redige processo verbale alla presenza dell'esecutore per determinare l'eventuale indennizzo in caso di danni causati da forza maggiore;
- fornisce al RUP l'ausilio istruttorio e consultivo necessario per gli accertamenti finalizzati all'adozione di modifiche, variazioni e varianti contrattuali, ferma restando la possibilità di disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP;
- determina i nuovi prezzi delle lavorazioni e dei materiali non previsti dal contratto in contraddittorio con l'esecutore;
- rilascia gli stati d'avanzamento dei lavori entro il termine fissato nella documentazione di gara e nel contratto, ai fini dell'emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del RUP;

- procede alla constatazione sullo stato di consistenza delle opere, in contraddittorio con l'esecutore, ed emette il certificato di ultimazione dei lavori da trasmettere al RUP (che ne rilascia copia conforme all'esecutore);
- verifica periodicamente la validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone e aggiornandone i contenuti a lavori ultimati *(quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del d.lgs. 36/2023, il direttore dei lavori assicura la correlazione con i modelli informativi prodotti o aggiornati nel corso dell'esecuzione dei lavori sino al collaudo)*;
- gestisce le contestazioni su aspetti tecnici e riserve, attenendosi alla relativa disciplina prevista dalla stazione appaltante e riportata nel capitolato d'appalto;
- fornisce chiarimenti, spiegazioni e documenti all'organo di collaudo, assistendo quest'ultimo nell'espletamento delle operazioni e approvando, previo esame, il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- svolge le funzioni di coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE), se in possesso dei requisiti richiesti dalla normativa vigente sulla sicurezza - *nel caso di contratti di importo > 1 milione di euro e comunque in assenza di lavori complessi e di rischi di interferenze*;
- quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del d.lgs. 36/2023, il coordinatore dei flussi informativi assicura che siano utilizzati in modo interoperabile con gli strumenti relativi all'informatizzazione della gestione della contabilità dei lavori. Il direttore dei lavori può, altresì, utilizzare strumenti di raccolta e di registrazione dei dati di competenza in maniera strutturata e interoperabile con la gestione informativa digitale;
- controlla la spesa legata all'esecuzione dell'opera o dei lavori, compilando i documenti contabili. A tal fine provvede a classificare e misurare le lavorazioni eseguite, nonché a trasferire i rilievi effettuati sul registro di contabilità e per le conseguenti operazioni di calcolo che consentono di individuare il progredire della spesa.

Art. 10.1 Ufficio di Direzione Lavori

In relazione alla complessità dell'intervento, il direttore dei lavori può essere supportato da un ufficio di direzione dei lavori, costituito da uno o più direttori operativi, da ispettori di cantiere, ed eventualmente da figure professionali competenti in materia informatica.

Il direttore dei lavori, con l'ufficio di direzione dei lavori, è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, anche mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'allegato I.9 del codice, per eseguire i lavori a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto. Quando si utilizzano metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'art. 43 e all'allegato I.9 del codice, all'interno dell'ufficio di direzione dei lavori è nominato anche un coordinatore dei flussi informativi; tale ruolo può essere svolto dal direttore dei lavori ovvero da un direttore operativo già incaricato, se in possesso di adeguate competenze.

Direttori operativi

Gli assistenti con funzione di direttori operativi collaborano con il direttore dei lavori nel verificare che le lavorazioni di singole parti dei lavori da realizzare siano eseguite regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali e rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori.

Ai direttori operativi sono demandati i seguenti compiti da parte del direttore dei lavori:

- verifica che l'esecutore svolga tutte le pratiche di legge relative alla denuncia dei calcoli delle strutture;
- programmazione e coordinamento delle attività dell'ispettore dei lavori;
- aggiornamento del cronoprogramma generale e particolareggiato dei lavori con indicazione delle eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali e dei necessari interventi correttivi;
- assistenza al direttore dei lavori nell'identificare gli interventi necessari a eliminare difetti progettuali o esecutivi;
- individuazione e analisi delle cause che influiscono negativamente sulla qualità dei lavori e delle relative azioni correttive;
- assistenza ai collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
- esame e approvazione del programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- direzione di lavorazioni specialistiche.

Il direttore operativo svolge le funzioni di coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE), se il direttore dei lavori non possiede i requisiti - *nel caso di contratti di importo > 1 milione di euro e comunque in assenza di lavori complessi e di rischi di interferenze.*

Ispettori di cantiere

Gli assistenti con funzione di ispettori di cantiere collaborano con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori, rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori e sono presenti a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono un controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e di eventuali manutenzioni.

La figura dell'ispettore di cantiere è subordinata a quella del direttore operativo. La differenza sostanziale tra le rispettive mansioni consiste nel fatto che, mentre l'ispettore di cantiere svolge attività propriamente pratiche, come la sorveglianza in cantiere, il direttore operativo occupa un ruolo più gestionale; tra i compiti del direttore operativo vi è, infatti, quello di programmare e coordinare le attività dell'ispettore di cantiere.

Agli ispettori di cantiere sono demandati i seguenti compiti da parte del direttore dei lavori:

- verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni e approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore;
- verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
- controllo sulle attività dei subappaltatori;
- controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni e alle specifiche tecniche contrattuali;
- assistenza alle prove di laboratorio;
- assistenza ai collaudi dei lavori e alle prove di messa in esercizio e accettazione degli impianti;
- predisposizione degli atti contabili ed esecuzione delle misurazioni;
- assistenza al coordinatore per l'esecuzione.

Art. 10.2 Accettazione dei Materiali

Il direttore dei lavori ha il compito dell'accettazione dei materiali previsti dal progetto, sia prima che dopo la messa in opera: al momento in cui vengono introdotti in cantiere valuta lo stato e la relativa documentazione (accettazione preliminare), l'accettazione diventa definitiva solo successivamente alla posa in opera; restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

Nel dettaglio, prima della messa in opera, i materiali vengono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni. In tale fase il direttore dei lavori rifiuta quelli deperiti o non conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, invitando l'esecutore a rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a proprie spese. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Se l'esecutore non procede alla rimozione nel termine prescritto dal direttore 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.

Il direttore dei lavori verifica anche il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

In ogni caso, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore e sono rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro 15 giorni dalla scoperta della non conformità.

Infine, il direttore dei lavori o l'organo di collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.

Art. 10.3 Documenti Contabili

La contabilità dei lavori è effettuata mediante l'utilizzo di strumenti elettronici specifici, che usano piattaforme, anche telematiche, interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari.

I documenti contabili, predisposti e tenuti dal direttore dei lavori, o dai direttori operativi o dagli ispettori di cantiere delegati dallo stesso, e firmati contestualmente alla compilazione secondo la cronologia di inserimento dei dati, sono:

1. il giornale dei lavori;
2. i libretti di misura;
3. il registro di contabilità;
4. lo stato di avanzamento lavori (SAL);
5. il conto finale.

1. Il **giornale dei lavori** riporta per ciascun giorno:

- l'ordine, il modo e l'attività con cui progrediscono le lavorazioni;
- la qualifica e il numero degli operai impiegati;
- l'attrezzatura tecnica impiegata per l'esecuzione dei lavori;
- l'elenco delle provviste fornite dall'esecutore, documentate dalle rispettive fatture quietanzate, nonché quant'altro interessi l'andamento tecnico ed economico dei lavori, ivi compresi gli eventuali eventi infortunistici;
- l'indicazione delle circostanze e degli avvenimenti relativi ai lavori che possano influire sui medesimi, inserendovi le osservazioni meteorologiche e idrometriche, le indicazioni sulla natura dei terreni e quelle particolarità che possono essere utili;
- le disposizioni di servizio e gli ordini di servizio del RUP e del direttore dei lavori;
- le relazioni indirizzate al RUP;
- i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- le contestazioni, le sospensioni e le riprese dei lavori;
- le varianti ritualmente disposte, le modifiche o aggiunte ai prezzi;

2. I **libretti di misura** delle lavorazioni e delle provviste contengono la misurazione e classificazione delle lavorazioni effettuate dal direttore dei lavori. Il direttore dei lavori cura che i libretti siano aggiornati e immediatamente firmati dall'esecutore o dal tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure.

I libretti delle misure possono anche contenere le figure quotate delle lavorazioni eseguite, i profili e i piani quotati raffiguranti lo stato delle cose prima e dopo le lavorazioni, oltre alle memorie esplicative al fine di dimostrare chiaramente ed esattamente, nelle sue varie parti, la forma e il modo di esecuzione.

3. Il **registro di contabilità** è il documento che riassume e accentra l'intera contabilizzazione dell'opera, in quanto a ciascuna quantità di lavorazioni eseguite e registrate nel libretto di misura associa i corrispondenti prezzi contrattuali, in modo tale da determinare l'avanzamento dei lavori non soltanto sotto il profilo delle quantità eseguite ma anche sotto quello del corrispettivo maturato dall'esecutore. Il registro è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni SAL.

4. Lo **stato di avanzamento lavori (SAL)** riassume tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora; è ricavato dal registro di contabilità e rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto. Il SAL riporta:

- il corrispettivo maturato;
- gli acconti già corrisposti;
- l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci.

Il direttore dei lavori trasmette immediatamente il SAL al RUP, il quale emette il certificato di pagamento.

Previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore, il RUP invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento; ogni certificato di pagamento emesso dal RUP è annotato nel registro di contabilità.

5. il **conto finale** dei lavori viene compilato dal direttore dei lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione dei lavori e trasmesso al RUP unitamente a una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è soggetta, allegando tutta la relativa documentazione. Il conto finale viene sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, ma deve limitarsi a confermare le riserve già iscritte negli atti contabili. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine assegnato, non superiore a 30 giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato. Il RUP, entro i successivi 60 giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore.

ART.11 PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI, CRONOPROGRAMMA, PIANO DI QUALITÀ

Prima dell'inizio dei lavori, l'esecutore presenta alla stazione appaltante un programma di esecuzione dei lavori dettagliato ai sensi dell'art. 32 c. 9 dell'allegato I.7 del d.lgs. 36/2023, indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni riguardo il periodo di esecuzione, l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Cronoprogramma

Il progetto esecutivo è corredato del cronoprogramma, costituito da un diagramma che rappresenta graficamente, in forma chiaramente leggibile, tutte le fasi attuative dell'intervento, ivi comprese le fasi di redazione del progetto esecutivo, di approvazione del progetto, di affidamento dei lavori, di esecuzione dei lavori, nonché di collaudo o di emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, ove previsti secondo la normativa in materia, e per ciascuna fase indica i relativi tempi di attuazione.

Il cronoprogramma, inoltre, riporta, in particolare, la sequenza delle lavorazioni che afferiscono alla fase di esecuzione dei lavori, con la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, e per ciascuna lavorazione rappresenta graficamente i relativi tempi di esecuzione e i relativi costi.

Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

Nei casi in cui i lavori siano affidati sulla base del progetto di fattibilità, secondo quanto previsto dal codice, il cronoprogramma è presentato dal concorrente insieme con l'offerta.

A tale modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento può essere associato l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'art. 43 del codice, nonché di tecniche specifiche di gestione integrata dell'intervento.

Piano di qualità di costruzione e di installazione

L'esecutore redige il piano di qualità di costruzione e di installazione ai sensi dell'art. 32 c. 5 dell'allegato I.7 del d.lgs. 36/2023, che prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo della fase esecutiva. Il piano è stato approvato dal direttore dei lavori e definisce i criteri di valutazione dei materiali e dei prodotti installati e i criteri di valutazione e risoluzione di eventuali non conformità.

ART. 12 CONSEGNA DEI LAVORI

Prima di procedere alla consegna, il direttore dei lavori attesta lo stato dei luoghi verificando:

- l'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori, secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;
- l'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto, sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto medesimo.

L'attività è documentata attraverso apposito verbale di sopralluogo che viene trasmesso al RUP.

La consegna dei lavori, oggetto dell'appalto, all'esecutore avviene da parte del direttore dei lavori, previa disposizione del RUP, ai sensi dell'art. 3 dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023, non oltre 45 giorni dalla data di registrazione alla Corte dei conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre 45 giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della Corte dei conti non è richiesta per legge; negli altri casi il termine di 45 giorni decorre dalla data di stipula del contratto.

Il direttore dei Lavori, comunica con congruo preavviso all'esecutore, il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo piani, profili e disegni di progetto.

Avvenuta la consegna, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono apposito verbale, che viene trasmesso al RUP, dalla cui data decorre il termine per il completamento dei lavori.

Il verbale contiene:

- le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- l'indicazione delle aree, dei locali, delle condizioni di disponibilità dei mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori dell'esecutore, nonché dell'ubicazione e della capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore stesso;
- la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

Si prevede che l'ultimazione delle opere appaltate avvenga entro il termine di giorni **40 consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Mancata consegna

- Nel caso in cui si riscontrino differenze fra le condizioni locali e il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al RUP, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, proponendo i provvedimenti da adottare.
- Nel caso in cui l'esecutore non prende parte alla consegna dei lavori, senza giustificato motivo, la stazione appaltante può fissare una nuova data di consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione, oppure risolvere il contratto ed incamerare la cauzione.
- La consegna può non avvenire per causa imputabile alla stazione appaltante ed in tal caso l'esecutore può chiedere il recesso del contratto.

Se l'istanza di recesso viene accolta, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate.

La richiesta di pagamento delle spese, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso ed è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e confermare nel registro di contabilità.

Nel caso di appalto di progettazione ed esecuzione, l'esecutore ha altresì diritto al rimborso delle spese, nell'importo quantificato nei documenti di gara e depurato del ribasso offerto, dei livelli di progettazione dallo stesso redatti e approvati dalla stazione appaltante.

Se l'istanza di recesso non viene accolta, si procede alla **consegna tardiva** dei lavori, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni causati dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal cronoprogramma nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

Sospensione

Avvenuta la consegna, la stazione appaltante può sospendere i lavori per ragioni non di forza maggiore, purché la sospensione non si protragga per più di 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto allo stesso modo del caso di consegna tardiva per causa imputabile alla stazione appaltante.

Consegna parziale

Il direttore dei lavori provvede alla **consegna parziale** dei lavori nei casi di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili ed, in contraddittorio con l'appaltatore, sottoscrive il verbale di consegna parziale dei lavori.

Al riguardo, l'esecutore presenta, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Tuttavia, se le cause di indisponibilità permangono anche dopo che sono stati realizzati i lavori previsti dal programma, si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori.

Nel caso di **consegna d'urgenza**, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisorie.

ART. 13 SOSPENSIONI E TERMINE DI ULTIMAZIONE LAVORI

È disposta la sospensione dell'esecuzione ai sensi dell'art. 121 del d.lgs. 36/2023:

- quando ricorrono circostanze speciali che non erano prevedibili al momento della stipulazione del contratto e che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte - il direttore dei lavori compila il verbale di sospensione e lo inoltra al RUP entro 5 giorni;
- per ragioni di necessità o di pubblico interesse - da parte del RUP.

Il direttore dei lavori dispone la sospensione dei lavori, redigendo, con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione - ai sensi dell'art. 8 c. 1 dell'allegato II.14 del codice - riportando:

- le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori;
- lo stato di avanzamento dei lavori e delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate al fine della ripresa dell'intervento e della sua ultimazione senza eccessivi oneri;
- la consistenza del personale impiegato e dei mezzi d'opera presenti in cantiere al momento della sospensione.

La sospensione si protrae per il tempo strettamente necessario.

Se la sospensione supera 1/4 della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, il RUP dà avviso all'ANAC; contrariamente, l'ANAC irroga una sanzione amministrativa alla stazione appaltante ai sensi dell'art. 222 c.13 del codice.

In questo caso - sospensione > 1/4 o 6 mesi della durata complessiva prevista per l'esecuzione - l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Cessate le cause di sospensione, il RUP ordina la ripresa dell'esecuzione dei lavori ed indica un nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori, il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa dei lavori, sottoscritto anche dall'esecutore, con indicazione del nuovo termine contrattuale. Se l'esecutore ritiene che siano cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, ma il RUP non ha ancora disposto la ripresa dei lavori, l'esecutore può diffidarlo e dare le opportune disposizioni per la ripresa al direttore dei lavori; la diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori.

Quando, a seguito della consegna dei lavori, insorgono circostanze che impediscono parzialmente il regolare svolgimento dei lavori per cause imprevedibili o di forza maggiore, l'esecutore prosegue le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori⁽²⁾ non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

Le contestazioni dell'esecutore riguardo alle sospensioni dei lavori, comprese anche quelle parziali, sono iscritte, a pena di decadenza, nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori. Se la contestazione riguarda esclusivamente la durata della sospensione, è sufficiente l'iscrizione della stessa nel verbale di ripresa dei lavori; nel caso in cui l'esecutore non firma i verbali, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.

Se le sospensioni dei lavori, totali o parziali, sono disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle sopra individuate, l'esecutore può chiedere, previa iscrizione di specifica riserva, a pena di decadenza, il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 c.c. e secondo i criteri individuati dall'art. 8 c.2 dell'allegato II.14 del codice:

$$1. \quad O_{\text{sgi,max}} = 0,65 \cdot (I_c - U_i - S_g) \cdot g_{\text{sosp}} / T_{\text{contr}}$$

dove:

- $O_{\text{sgi,max}}$ = limite massimo per il risarcimento dovuto ai maggiori oneri per le spese generali infruttifere
- I_c = importo contrattuale
- U_i = utile di impresa = 10% I_c
- S_g = spese generali = 15% I_c
- T_{contr} = tempo contrattuale
- g_{sosp} = giorni sospensione

2. lesione dell'utile coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'art.2, c. 1, lett. e), del d.lgs. 231/2002, computati sulla percentuale del 10 %, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
3. mancato ammortamento e retribuzioni inutilmente corrisposte riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della manodopera accertati dal direttore dei lavori;
4. determinazione dell'ammortamento sulla base dei coefficienti annui fissati dalle norme fiscali vigenti.

L'esecutore ultima i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna oppure, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna e comunica per iscritto al direttore dei lavori l'ultimazione. Il direttore dei lavori procede alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità se i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

L'esecutore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale.

Sull'istanza di proroga decide, entro 30 giorni dal suo ricevimento, il RUP, sentito il direttore dei lavori.

ART. 14 ESECUZIONE DEI LAVORI NEL CASO DI PROCEDURE DI INSOLVENZA

Fatto salvo quanto previsto dai commi 4 e 5 dell'art. 124 del d.lgs. 36/2023, in caso di liquidazione giudiziale, di liquidazione coatta e concordato preventivo, oppure di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 122 o di recesso dal contratto ai sensi dell'art. 88, c. 4-ter, del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al d.lgs. 159/2011, oppure 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, per stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture, se tecnicamente ed economicamente possibile.

L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

Il curatore della procedura di liquidazione giudiziale, autorizzato dal giudice delegato all'esercizio provvisorio dell'impresa, stipula il contratto qualora l'aggiudicazione sia intervenuta prima della dichiarazione di liquidazione giudiziale ed esegue il contratto già stipulato dall'impresa assoggettata alla liquidazione giudiziale.

ART. 15 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La stazione appaltante risolve il contratto di appalto, senza limiti di tempo, se ricorre una delle seguenti condizioni:

- a) modifica sostanziale del contratto, ai sensi dell'art. 120 c. 6 del d.lgs. 36/2023;
- b) modifiche dettate dalla necessità di lavori supplementari non inclusi nell'appalto e varianti in corso d'opera (art. 120 c.1 lett. b), c), del codice) nel caso in cui l'aumento di prezzo eccede il 50 % del valore del contratto iniziale;
- c) la modifica del contratto supera le soglie di rilevanza europea (art. 14 del codice);
- d) la modifica supera il 15% del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori;
- e) ricorre una delle cause di esclusione automatica previste dall'art. 94 c. 1 del codice;
- f) violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento, ai sensi dell'art. 258 del TFUE;
- g) decadenza dell'attestazione di qualificazione dell'esecutore dei lavori a causa di falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- h) provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di misure di prevenzione.

Il contratto di appalto può essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni; in questo caso, il direttore dei lavori, accertato il grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, procede secondo quanto stabilito dall'art. 10 dell'allegato II.14 del codice:

- invia al RUP una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore;
- formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando a quest'ultimo un termine massimo di 15 giorni per la presentazione delle sue controdeduzioni al RUP;

Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del RUP dichiara risolto il contratto, ai sensi dell'art. 122 c. 3 del codice.

Comunicata all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, il RUP, con preavviso di 20 giorni, richiede al direttore dei lavori 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.

L'organo di collaudo, acquisito lo stato di consistenza, redige un verbale di accertamento tecnico e contabile in cui accerta 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 ed 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.

In caso di ritardi nell'esecuzione delle prestazioni per negligenza dell'appaltatore, il direttore dei lavori assegna un termine non inferiore a 10 giorni per l'esecuzione delle prestazioni.

Al riguardo, si redige processo verbale in contraddittorio tra le parti; qualora l'inadempimento permanga allo scadere del termine sopra indicato, la stazione appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.

A seguito della risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto:

- al pagamento delle prestazioni relative ai lavori regolarmente eseguiti - nei casi a) e b);
- al pagamento delle prestazioni relative ai lavori regolarmente eseguiti decurtato:
 - degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto;
 - e, in sede di liquidazione finale, della maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento - *quando la stazione appaltante non prevede che l'affidamento avvenga alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta (art. 124 c. 2 del codice).*

Sciolto il contratto, l'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. Nel caso di provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza che inibiscono o ritardano il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, la stazione appaltante può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa pari all'1% del valore del contratto, con le modalità di cui all'art. 106 del codice, resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

ART.16 GARANZIA PROVVISORIA

La **garanzia provvisoria**, ai sensi di quanto disposto dall'art. 106 del d.lgs. 36/2023, copre la mancata sottoscrizione del contratto dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o conseguenti all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli artt. 84 e 91 del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al d.lgs. 159/2011, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

Tale garanzia - art. 106 c. 1, del codice - è pari al **2%** del valore complessivo del presente appalto. Per rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto d'appalto e al grado di rischio a esso connesso, la stazione appaltante può ridurre l'importo sino all'**1%** o incrementarlo sino al **4%**, con apposita motivazione.

La stazione appaltante deciderà se la garanzia provvisoria sarà costituita sotto forma di cauzione con bonifico, Oppure sarà costituita sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

La garanzia prevede la rinuncia:

- al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- all'eccezione di cui all'art. 1957⁽²⁾ c. 2 c.c.;
- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.

Tale garanzia copre un arco temporale almeno di 180 giorni - che possono variare in relazione alla durata presumibile del procedimento - decorrenti dalla presentazione dell'offerta.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, è **ridotto** del **30%** quando, la certificazione del sistema di qualità conforme alla norma UNI CEI ISO 9000, è stata rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000. Si applica la riduzione del **50%**, non cumulabile con la riduzione del 30%, nei confronti delle micro, delle piccole e delle medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del **10%**, cumulabile con la riduzione del 30% e del 50%, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1. L'importo della garanzia e del suo rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del **20%**, cumulabile con le riduzioni del 30% e del 50%, quando l'operatore economico possieda una o più delle certificazioni o marchi individuati dall'allegato II.13 del codice, nei documenti di gara iniziali, che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. Nel caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per beneficiare della riduzione il possesso dei requisiti viene espressamente indicato nel contratto, in quanto opportunamente documentato nei modi previsti dalla normativa vigente in sede di offerta.

La garanzia deve essere conforme agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze, e prevede la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

ART.17 GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore alla sottoscrizione del contratto, deve costituire, obbligatoriamente, garanzia definitiva, con le modalità previste dall'articolo 106 del d.lgs. 36/2023, ed è pari al 10% dell'importo contrattuale.

La stazione appaltante deciderà se la garanzia definitiva è costituita sotto forma di cauzione con bonifico (o altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente, oppure se sarà costituita sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 35/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AGID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

La garanzia prevede la rinuncia:

- al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- all'eccezione di cui all'art. 1957⁽³⁾ c. 2 c.c.;
- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.

Per salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Se il ribasso è superiore al 20%, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La garanzia è prestata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'esecutore.

La stazione appaltante richiede all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere.

Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo [Garanzia provvisoria](#).

L'esecutore può richiedere prima della stipulazione del contratto di sostituire la garanzia definitiva con l'applicazione di una ritenuta a valere sugli stati di avanzamento pari al 10% degli stessi, ferme restando la garanzia fideiussoria costituita per l'erogazione dell'anticipazione e la garanzia da costituire per il pagamento della rata di saldo. Per motivate ragioni di rischio dovute a particolari caratteristiche dell'appalto o a specifiche situazioni soggettive dell'esecutore dei lavori, la stazione appaltante può opporsi alla sostituzione della garanzia.

Le ritenute sono svincolate dalla stazione appaltante all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque non oltre 12 mesi dopo la data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La stazione appaltante ha il diritto di valersi della garanzia, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Può, altresì, incamerare la garanzia per il pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'art. 117, del codice, 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.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ed è progressivamente svincola con l'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

Il mancato svincolo nei 15 giorni dalla consegna dei SAL o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

ART.18 COPERTURE ASSICURATIVE

L'esecutore dei lavori, in ottemperanza a quanto stabilito dall'art. 117 c. 10, del d.lgs. 36/2023, deve costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori una polizza di assicurazione che copre i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare corrisponde a quello del contratto.

Tale polizza assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi **12 mesi** dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

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.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze. Le garanzie fideiussorie prevedono la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

La garanzia è prestata per un massimale assicurato non inferiore a quello di contratto.

ART. 19 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. 36/2023 e deve essere sempre autorizzato dalla stazione appaltante.

A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art. 120 c. 2, lettera d) del codice, il contratto non può essere ceduto e non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore.

Costituisce, comunque, subappalto di lavori qualsiasi contratto stipulato dall'appaltatore con terzi 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% 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% dell'importo del contratto da affidare.

L'affidatario può subappaltare a terzi l'esecuzione delle prestazioni o dei lavori oggetto del contratto secondo le disposizioni del presente articolo.

Nel rispetto dei principi di cui agli artt. 1, 2 e 3 del codice la stazione appaltante, eventualmente avvalendosi del parere delle Prefetture competenti, indica nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto da eseguire a cura dell'aggiudicatario sulla base:

- delle caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'art. 104 c. 11 del codice (ove si prevede il divieto di avvalimento in caso di opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali);
- dell'esigenza di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali, a meno che i subappaltatori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al c. 52 dell'art. 1 della L. 190/2012, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'art. 30 del D.L. 189/2016, convertito, con modificazioni, dalla L. 229/2016, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare.

L'affidatario deve comunicare 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-contrattante, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

Sussiste l'obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa se l'oggetto del subappalto subisce variazioni e l'importo dello stesso viene incrementato.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante, purché:

- a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni e le prestazioni da eseguire;
- b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II, del codice;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere che si intende subappaltare.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno 20 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 la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II e il possesso dei requisiti di cui agli artt. 100 e 103 del codice. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'art. 23 del codice.

L'affidatario sostituisce, previa autorizzazione della stazione appaltante, i subappaltatori relativamente ai quali, all'esito di apposita verifica, sia stata accertata la sussistenza di cause di esclusione di questi ultimi.

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.

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'art. 29 del d.lgs. 276/2003.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, garantisce gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto, riconosce, altresì, 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 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.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni.

È, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

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, nonché copia dei piani di sicurezza.

Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato.

Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute⁽⁶⁾ 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, ai sensi dell'art. 11 c. 5 del codice la stazione appaltante e gli enti concedenti assicurano, in tutti i casi, che le medesime tutele normative ed economiche siano garantite ai lavoratori in subappalto.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere sono indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo allega copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del c.c. con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione è effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro 30 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% 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.

Ai sensi degli art. 18, c. 1, lett. u), 20, c. 3 e art. 26, c. 8, del d.lgs. 81/2008, nonché dell'art. 5, c. 1, della L. 136/2010, 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, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto.

Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

La stazione appaltante indica nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto che, pur subappaltabili, non possono formare oggetto di ulteriore subappalto, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo⁽⁷⁾ delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori oppure di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali.

I piani di sicurezza di cui al d.lgs. 81/2008 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato.

Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Con riferimento ai lavori affidati in subappalto, il direttore dei lavori, con l'ausilio dei direttori operativi e degli ispettori di cantiere, ove nominati, svolge le seguenti funzioni:

a) verifica la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;

b) controlla che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato.

ART. 20 PENALI E PREMI DI ACCELERAZIONE

Ai sensi dell'art. 126 c. 1 del d.lgs. 36/2023, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto o delle prestazioni contrattuali.

Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3‰ e l'1‰ dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e non possono comunque superare, complessivamente, il 10% di detto ammontare netto contrattuale.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, viene applicata una penale giornaliera di 0,5‰ dell'importo netto contrattuale.

Relativamente all'esecuzione della prestazione articolata in più parti, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato speciale d'appalto, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti, le penali su indicate si applicano ai rispettivi importi.

Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e sono imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Se l'ultimazione dei lavori avviene in anticipo rispetto al termine fissato contrattualmente, la stazione appaltante può prevedere nel bando o nell'avviso di indizione della gara un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo, ai sensi dell'art. 126 c. 2 del codice.

Il premio è determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale ed è corrisposto a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, utilizzando, nei limiti delle risorse disponibili, le somme indicate nel quadro economico dell'intervento relative agli imprevisti.

La stazione appaltante può prevedere nei documenti di gara iniziali un premio di accelerazione anche nel caso in cui il termine contrattuale sia legittimamente prorogato e l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine prorogato. Tale termine si computa dalla data originariamente prevista nel contratto.

ART. 21 SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, anche in caso di consegna d'urgenza, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 8) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), all'Appaltatore potrà essere richiesta la redazione di un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori, ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. È compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui ritenga di affidare, anche in parte, lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

- a) verifica dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;
- b) 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, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

- c) copia della notifica preliminare, se ricorre il caso di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore, e per suo tramite i subappaltatori, dovranno dichiarare esplicitamente di essere a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, in cui si colloca l'appalto e cioè:

- il nome del committente o per esso in forza delle competenze attribuitegli, la persona che lo rappresenta;
- il nome del Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81);
- che i lavori appaltati rientrano/non rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione;
- di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, se facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta.

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, il CSE provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

I piani di sicurezza dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 119, c. 12, del d.lgs. 36/2023, l'affidatario è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

ART. 22 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della L. 136/2010, a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, avvengono mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti avvengono utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate sono riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

ART.23 ANTICIPAZIONE - MODALITÀ E TERMINI DI PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO

Ai sensi dell'art. 125 del d.lgs. 36/2023, sul valore del contratto d'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore entro 15 giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'art. 17, c. 8 e 9 del codice 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 della prestazione. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi dell'art. 106 c. 3 del codice, o assicurative, autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondono 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'art. 106 del d.lgs. 385/1993 che svolgono esclusivamente attività di rilascio garanzie e sono sottoposti a revisione contabile.

La garanzia fideiussoria è emessa e firmata digitalmente ed è verificabile telematicamente presso l'emittente, ovvero gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1, del D.L. 135/2018, convertito, con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'Agid con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione 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.

L'Appaltatore non avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ma il Direttore dei Lavori, al raggiungimento dell'importo totale dell'opera, in base agli accertamenti effettuati in corso d'opera per verificare che le opere siano state eseguite secondo le prescrizioni del Capitolato, constatato l'effettiva realizzazione e completamento dell'opera, redigerà un unico Stato di Avanzamento dei Lavori.

Nei contratti di lavori dove sono previsti gli stati di avanzamento, i pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo invece sono effettuati nel termine di 30 giorni decorrenti dall'adozione di ogni SAL, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a 60 giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il SAL, ricavato dal registro di contabilità, è rilasciato nelle modalità e nei termini indicati nel contratto. A tal fine, il direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali. In mancanza, lo comunica l'esecutore dei lavori. Contestualmente all'esito positivo dell'accertamento, oppure contestualmente al ricevimento della comunicazione dell'esecutore, il direttore dei lavori adotta il SAL e lo trasmette al RUP.

In caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione del SAL, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo contraddittorio con l'esecutore, archivia la comunicazione oppure adotta il SAL e lo trasmette immediatamente al RUP.

I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni SAL e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento.

Il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo all'esito positivo del collaudo dei lavori e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni dall'emissione dei relativi certificati. Il pagamento è effettuato nel termine di 30 giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo, salvo non sia concordato un diverso termine nel contratto (non superiore a 60 giorni) e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666 c. 2 del c.c.

In caso di ritardo nei pagamenti si applicano gli interessi moratori di cui agli artt. 5 e 6 del d.lgs. 231/2002.

Le piattaforme digitali di cui all'art. 25 del codice, assicurano la riconducibilità delle fatture elettroniche agli acconti corrispondenti ai SAL e a tutti i pagamenti dei singoli contratti, garantendo l'interoperabilità con i sistemi centrali di contabilità pubblica. Le predette piattaforme sono integrate con la piattaforma tecnologica per l'interconnessione e l'interoperabilità tra le pubbliche amministrazioni e i prestatori di servizi di pagamento abilitati, prevista dall'art. 5 del codice dell'amministrazione digitale, di cui al d.lgs. 82/2005.

Ai sensi dell'art. 11 c. 6 del codice, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale 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.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50%; 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.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 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 ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

ART. 24 CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

Si stabilisce che il conto finale viene compilato ***entro 45 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori***.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al RUP unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, non superiore a 30 giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato.

Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il RUP, entro i successivi 60 giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il RUP dà avviso al sindaco o ai sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a 60 giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il sindaco trasmette al RUP i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il RUP invita l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimette al collaudatore i documenti ricevuti dal sindaco o dai sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Al conto finale il direttore dei lavori allega la seguente documentazione:

- il verbale o i verbali di consegna dei lavori;
- gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'esecutore;
- le eventuali perizie di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
- gli eventuali nuovi prezzi e i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
- gli ordini di servizio impartiti;
- la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'esecutore non ancora definite;

- i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione dei lavori con l'indicazione dei ritardi e delle relative cause;
- gli eventuali sinistri o danni a persone, animali o cose con indicazione delle presumibili cause e delle relative conseguenze;
- i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- le richieste di proroga e le relative determinazioni del RUP, ai sensi dell'articolo 121, comma 8, del codice;
- gli atti contabili, ossia i libretti delle misure e il registro di contabilità;
- tutto ciò che può interessare la storia cronologica dell'esecuzione, aggiungendo tutte le notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

ART.25 VERIFICA PROVVISORIA, CONSEGNA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Art. 25.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Stazione Appaltante, questa avrà facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte della Stazione Appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora la Stazione Appaltante non intenda valersi delle facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, essa potrà disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

Del pari l'Appaltatore avrà facoltà di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà accertare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria non consentirà comunque, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, la Stazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Art. 25.2 Collaudo definitivo degli impianti

Il collaudo definitivo dei lavori ha luogo entro 10 giorni dalla data di ultimazione dei lavori e deve concludersi entro 30 giorni dalla data di ultimazione dei lavori.

Il collaudo definitivo, accerta che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Ad impianto ultimato si procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.F.;
- rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto descritto.

Esame a vista

L'ispezione visiva serve ad accertare che gli impianti sono realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme Generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferentisi all'impianto installato. Detto controllo accerta che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, è conforme alle relative norme, è scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenta danni visibili che possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono effettuarsi quelli 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 di protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore devono essere 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 sono dotati dei pertinenti contrassegni di identificazione ove prescritti.

Verifica della sfilabilità 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 provochi danneggiamenti agli stessi. La verifica viene eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale. A questa verifica prescritta dalla norma CEI 64-8/1 ÷ 7 deve aggiungersi, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e costruzioni modulari, anche quelle relative al rapporto tra il diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

Misura della resistenza di isolamento

La misura di resistenza di isolamento si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua: sia circa 250 V nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0 oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500 V in caso di misura su parti di impianto di 1a categoria.

La misura deve effettuarsi tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

Misura delle cadute di tensione

La misura delle cadute di tensione deve eseguirsi tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova, inserendo 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 della sezione delle condutture.

Le letture dei due voltmetri devono eseguirsi contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

Verifica delle protezioni contro i circuiti ed i sovraccarichi

Il controllo in questo caso riguarda:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti deve essere adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi deve essere correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Per la verifica della protezione contro i contatti diretti devono eseguirsi le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (CEI 64-8/1 ÷ 7).

Si precisa che per gli impianti soggetti alla disciplina del D.P.R. 462/2001 deve essere effettuata la denuncia degli stessi alle Aziende Sanitarie Locali (ASL) a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti e cioè i risultati delle misure della resistenza di terra.

Devono effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) effettuare l'esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Sono controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve, inoltre, controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- b) effettuare la misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario sono posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro; possono ritenersi ubicati in modo corretto ove risultino sistemati ad una distanza del suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima nel caso di semplice dispersore a picchetto potrà assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza deve essere mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;
- c) controllare in base ai valori misurati con il 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 deve controllarsi in base a quello della corrente convenzionale di terra, da richiedersi al distributore di energia elettrica;
- d) quando occorre, effettuare le misure delle tensioni di contatto e di passo. Queste sono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati. La norma CEI 64-8/1 ÷ 7 fornisce le istruzioni per le suddette misure;
- e) nei locali da bagno eseguire la verifica della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico delle acque, tra le tubazioni e gli apparecchi sanitari, tra il collegamento equipotenziale ed il conduttore di protezione. Detto controllo deve eseguirsi prima della muratura degli apparecchi sanitari.

Art. 25.3 Norme generali comuni per le verifiche in C.O. per la verifica provvisoria ed il collaudo definitivo

- a) Per le prove di funzionamento e rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il collaudatore deve verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza disponibile), sono conformi a quelle previste nel Capitolato Speciale d'Appalto e cioè quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.
Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto), all'atto delle verifiche o del collaudo, non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove vengono rinviate a quando sia possibile disporre di correnti d'alimentazione dalle caratteristiche contrattualmente previste.

AmMESSO che questo non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni. Le verifiche in corso d'opera, la verifica provvisoria ad ultimazione dei lavori e collaudo definitivo possono egualmente aver luogo, ma il collaudatore deve tener conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste e secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti, nel caso vi sia al riguardo impossibilità da parte dell'Azienda elettrica distributrice o qualora la stazione appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile.

- b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria e per il collaudo definitivo, l'impresa è tenuta, a richiesta dalla stazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.
- c) Ove gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono, in tutto o in parte, inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetta alla stazione appaltante di provvedere a quelli di propria spettanza, qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria e quella di collaudo definitivo ne accertino la funzionalità.

ART.26 ULTIMAZIONE LAVORI - COLLAUDO TECNICO-AMMINISTRATIVO

Il direttore dei lavori, a seguito della comunicazione dell'esecutore di avvenuta ultimazione dei lavori, procede alla constatazione sullo stato di consistenza delle opere in contraddittorio con l'esecutore, emette il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore. Tale certificato costituisce titolo sia per l'applicazione delle penali previste nel contratto per il caso di ritardata esecuzione, sia per l'assegnazione di un termine perentorio per l'esecuzione di lavori di piccola entità non incidenti sull'uso e la funzionalità delle opere.

Non oltre 6 mesi dall'ultimazione dei lavori il collaudo viene completato, secondo le disposizioni riportate all'art. 116 e alla sezione III dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

Il collaudo rappresenta l'attività di verifica finale dei lavori ed è finalizzato a certificare il rispetto delle caratteristiche tecniche, economiche e qualitative dei lavori e delle prestazioni, nonché degli obiettivi e dei tempi, in conformità delle previsioni e pattuizioni contrattuali, e comprende tutte le verifiche tecniche previste dalle normative di settore.

Nel dettaglio, il collaudo ha l'obiettivo di verificare che:

- l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo:
 - il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche;
 - le eventuali perizie di variante;
 - il contratto e gli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati;
- i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste;
- le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente.

In tale sede vengono esaminate anche le riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dall'allegato II.14 del codice.

Le operazioni di collaudo terminano con l'emissione del certificato di collaudo attestante la collaudabilità dell'opera che, in alcuni casi, può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori.

Collaudo tecnico - amministrativo

In primo luogo, il RUP trasmette all'organo di collaudo, in formato cartaceo o digitale:

- copia conforme del contratto d'appalto e dei documenti allegati, nonché il provvedimento di approvazione del progetto;
- eventuali perizie di variante e suppletive, con le relative approvazioni intervenute e copia dei relativi atti di sottomissione o aggiuntivi;
- copia del programma di esecuzione dei lavori redatto dall'esecutore e relativi eventuali aggiornamenti approvati dal direttore dei lavori;
- verbale di consegna dei lavori;
- disposizioni del RUP e ordini di servizio e rapporti periodici emessi dal direttore dei lavori;
- eventuali verbali di sospensione e ripresa lavori;
- certificato di ultimazione lavori;
- originali di tutti i documenti contabili o giustificativi prescritti dall'allegato II.14 del codice;
- verbali di prova sui materiali, nonché le relative certificazioni di qualità;
- conto finale dei lavori;
- relazione del direttore dei lavori in accompagnamento al conto finale, relativa documentazione allegata nonché l'esito dell'avviso ai creditori di cui all'articolo Conto finale - Avviso ai creditori;
- relazione del RUP sul conto finale;
- relazioni riservate sia del direttore dei lavori, che del RUP sulle eventuali riserve avanzate dall'esecutore dei lavori non definite in corso d'opera;
- certificati di cui all'art. 18 c. 22 dell'allegato II.12 del codice, limitatamente ai lavori relativi alla categoria OS 12-A;
- capitolato informativo, piano di gestione informativa, relazione specialistica sulla modellazione informativa che attesti il rispetto e l'adempimento di quanto prescritto nel capitolato informativo e nel piano di gestione informativa, modelli informativi aggiornati durante l'esecuzione dell'opera e corrispondenti a quanto realizzato - nel caso in cui si utilizzano i metodi e gli strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'art. 43 e all'allegato I.9 del codice;

L'organo di collaudo, dopo aver esaminato e verificato la completezza dei documenti acquisiti, comunica al RUP e al direttore dei lavori il giorno della visita di collaudo.

Il direttore dei lavori mette al corrente l'esecutore, il personale incaricato della sorveglianza e della contabilità dei lavori e, ove necessario, gli eventuali incaricati dell'assistenza giornaliera dei lavori, affinché intervengano alla visita di collaudo.

Il direttore dei lavori ha l'obbligo di presenziare alla visita di collaudo; mentre, se l'esecutore non si presenta, la visita di collaudo viene eseguita alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'esecutore.

In ogni caso l'esecutore mette a disposizione dell'organo di collaudo, a propria cura e spese, gli operai e i mezzi d'opera necessari a eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.

Durante la visita di collaudo viene redatto apposito processo verbale, firmato dalle figure che hanno preso parte alla visita, in cui sono descritti:

- i rilievi fatti dall'organo di collaudo;
- le singole operazioni e le verifiche compiute;
- il numero e la profondità dei saggi effettuati e i risultati ottenuti - i punti di esecuzione dei saggi sono riportati sui disegni di progetto o chiaramente individuati a verbale.

Il processo verbale riporta le seguenti indicazioni:

- una sintetica descrizione dell'opera e della sua ubicazione;
- i principali estremi dell'appalto;
- gli estremi del provvedimento di nomina dell'organo di collaudo;
- il giorno della visita di collaudo;
- le generalità degli intervenuti alla visita e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti.

Confronta i dati di fatto risultanti dal processo verbale di visita con i dati di progetto, delle varianti approvate e dei documenti contabili, e formula le proprie considerazioni sull'esecuzione dei lavori in rapporto alle prescrizioni contrattuali e alle disposizioni impartite dal direttore dei lavori. Al riguardo, tenendo conto anche dei pareri del RUP, valuta:

- se il lavoro è collaudabile;
- a quali condizioni e restrizioni si può collaudare;
- i provvedimenti da prendere se non è collaudabile;
- le modificazioni da introdursi nel conto finale;
- il credito o l'eventuale debito maturato dall'esecutore.

Esprime, inoltre, le proprie considerazioni sulle modalità di conduzione dei lavori da parte dell'esecutore e del subappaltatore e redige apposita relazione riservata in cui espone il proprio parere sulle riserve e domande dell'esecutore e sulle eventuali penali per le quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva.

In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, l'organo di controllo accerta le cause e apporta le opportune rettifiche al conto finale.

Se le discordanze sono di notevole entità, l'organo di collaudo sospende le operazioni e ne riferisce al RUP presentandogli le sue proposte; il RUP trasmette alla stazione appaltante la relazione e le proposte dell'organo di collaudo.

Può capitare che l'organo di collaudo individui lavorazioni meritevoli di collaudo, ma non preventivamente autorizzate; in tal caso le ammette in contabilità solo se le ritiene indispensabili per l'esecuzione dell'opera e se l'importo totale dell'opera, compresi i lavori non autorizzati, non eccede i limiti delle spese approvate⁽³⁾, e trasmette le proprie valutazioni alla stazione appaltante, che autorizza l'iscrizione delle lavorazioni ritenute indispensabili.

Al termine delle verifiche, l'organo di collaudo emette il certificato di collaudo non oltre 6 mesi dall'ultimazione dei lavori.

Il certificato di collaudo non viene emesso se l'organo di collaudo rileva difetti o mancanze di entità tale da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile; in tal caso i lavori non sono collaudabili, l'organo di collaudo informa la stazione appaltante trasmettendo, tramite il RUP, processo verbale, nonché una relazione con le proposte dei provvedimenti.

Art. 26.1 Certificato di collaudo

Il certificato di collaudo contiene almeno le seguenti parti:

a) **INTESTAZIONE PRELIMINARE**, nella quale sono riportati:

- 1) il committente e la stazione appaltante;
- 2) l'individuazione dell'opera attraverso la descrizione dell'oggetto e della tipologia dell'intervento;
- 3) la località e la provincia interessate;
- 4) la data e l'importo del progetto, delle eventuali successive varianti e delle relative approvazioni;
- 5) le prestazioni, gli obiettivi e le caratteristiche tecniche, economiche e qualitative previste nel progetto;
- 6) gli estremi del contratto e degli eventuali atti di sottomissione e atti aggiuntivi, nonché quelli dei rispettivi provvedimenti approvativi;
- 7) l'indicazione dell'esecutore;

- 8) il nominativo del RUP;
- 9) il nominativo del direttore dei lavori e degli eventuali altri componenti l'ufficio di direzione lavori;
- 10) il nominativo del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- 11) l'importo contrattuale;
- 12) i nominativi dei componenti l'organo di collaudo e gli estremi del provvedimento di nomina;

b) **RELAZIONE GENERALE**, nella quale sono riportati in modo dettagliato:

- 1) descrizione generale delle caratteristiche dell'area di intervento;
- 2) descrizione dettagliata dei lavori eseguiti;
- 3) quadro economico progettuale;
- 4) estremi del provvedimento di aggiudicazione dei lavori;
- 5) estremi del contratto;
- 6) consegna e durata dei lavori;
- 7) penale prevista per ritardata esecuzione;
- 8) quadro economico riformulato dopo l'aggiudicazione dei lavori;
- 9) perizie di variante;
- 10) spesa autorizzata;
- 11) lavori complementari;
- 12) sospensioni e riprese dei lavori;
- 13) proroghe;
- 14) scadenza definitiva del tempo utile;
- 15) ultimazione dei lavori;
- 16) verbali nuovi prezzi;
- 17) subappalti;
- 18) penali applicate e relative motivazioni;
- 19) prestazioni in economia;
- 20) riserve dell'esecutore;
- 21) danni causati da forza maggiore;
- 22) infortuni in corso d'opera;
- 23) avviso ai creditori;
- 24) stati di avanzamento lavori emessi;
- 25) certificati di pagamento;
- 26) andamento dei lavori;
- 27) data e importi riportati nel conto finale;
- 28) posizione dell'esecutore e dei subappaltatori nei riguardi degli adempimenti assicurativi e previdenziali;
- 29) quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del codice, il controllo della modellazione informativa e l'attestazione del recepimento degli adempimenti del capitolato informativo e del piano di gestione informativa;

c) **VISITA DI COLLAUDO - CONTROLLI**, contenente:

- 1) verbale della visita di collaudo, ovvero, se questo costituisce un documento a parte allegato al certificato, un accurato riepilogo di quanto riscontrato;
- 2) richiamo a tutti gli eventuali controlli effettuati e all'esito della stessa;

d) **CERTIFICATO DI COLLAUDO**, nel quale:

- 1) si prende atto dello svolgimento dei lavori come descritto alle lettere b) e c);
- 2) si dichiarano collaudabili i lavori eseguiti, se sussistono le relative condizioni, ovvero non collaudabili, laddove sussistano criticità tali da non consentire la piena funzionalità dell'opera come progettata e non sia possibile porvi rimedio con idonei interventi;
- 3) si certifica l'esecuzione dei lavori, con le eventuali prescrizioni, salvo parere di non collaudabilità;
- 4) si liquida l'importo dovuto all'esecutore se in credito, ovvero, se in debito, si determina la somma da porsi a carico dell'esecutore e da riconoscere alla stazione appaltante per le spese dipendenti dalla esecuzione d'ufficio in danno o per altro titolo ivi comprese le somme da rimborsare alla stessa stazione appaltante per le spese sostenute per i propri addetti, qualora i lavori siano stati ultimati oltre il termine convenuto;
- 5) si certifica che in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative le opere realizzate rispettano le previsioni previste nel progetto e le pattuizioni contrattuali.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo dopo 2 anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato.

Fanno eccezione i seguenti casi:

- durante la visita di collaudo si rilevano difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori che non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale - l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'esecutore.
- Durante la visita di collaudo si rilevano difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori di scarsa entità e riparabili in breve tempo - l'organo di collaudo prescrive le specifiche lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un congruo termine per la loro realizzazione. Il certificato di collaudo non viene rilasciato finché da apposita dichiarazione del direttore dei lavori, confermata dal RUP, risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le opportune lavorazioni, ferma restando la facoltà dell'organo di collaudo di procedere direttamente alla relativa verifica.
- Nel corso del biennio successivo all'emissione del certificato di collaudo, emergono vizi o difetti dell'opera - il RUP denuncia il vizio o il difetto e, sentiti il direttore dei lavori e l'organo di collaudo, accerta, in contraddittorio con l'esecutore, se sono causati da carenze nella realizzazione dell'opera. In tal caso propone alla stazione appaltante di fare eseguire dall'esecutore, o in suo danno, i necessari interventi. Durante il suddetto biennio l'esecutore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

Dopo aver emesso il certificato di collaudo provvisorio, l'organo di collaudo, per tramite del RUP, lo trasmette all'esecutore per la sua accettazione, il quale deve a sua volta sottoscriverlo entro 20 giorni. All'atto della firma l'esecutore può formulare e giustificare le proprie conclusioni rispetto alle operazioni di collaudo; contrariamente, se non sottoscrive il certificato di collaudo nel termine indicato, o lo sottoscrive senza formulare osservazioni o richieste, il certificato si intende definitivamente accettato.

Art. 26.2 Certificato di regolare esecuzione

Il certificato di collaudo tecnico-amministrativo può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione se:

- la stazione appaltante si avvale di tale facoltà per lavori di importo $\leq$ 1 milione di euro;
- per lavori di importo $>$ 1 milione di euro e $<$ alla soglia di rilevanza europea di euro 5.382.000, di cui all'art. 14 c. 1 lett. a) del codice, purchè non si tratti di una delle seguenti tipologie di opere o interventi:
 - opere di nuova realizzazione o esistenti, classificabili in classe d'uso III e IV ai sensi delle vigenti norme tecniche per le costruzioni, a eccezione dei lavori di manutenzione;
 - opere e lavori di natura prevalentemente strutturale quando questi si discostino dalle usuali tipologie o per la loro particolare complessità strutturale richiedano più articolate calcolazioni e verifiche;
 - lavori di miglioramento o adeguamento sismico;
 - opere di cui al Libro IV, Parte II, Titolo IV, Parte III, Parte IV e Parte VI del codice;
 - opere e lavori nei quali il RUP svolge anche le funzioni di progettista o direttore dei lavori.

Il certificato di regolare esecuzione è emesso dal direttore dei lavori entro 3 mesi dalla data di ultimazione dei lavori e contiene almeno i seguenti elementi:

- a) estremi del contratto e degli eventuali atti aggiuntivi;
- b) indicazione dell'esecutore;
- c) nominativo del direttore dei lavori;
- d) tempo prescritto per l'esecuzione delle prestazioni e date delle attività di effettiva esecuzione delle prestazioni;
- e) importo totale, ovvero importo a saldo da pagare all'esecutore;
- f) certificazione di regolare esecuzione.

A seguito dell'emissione, viene immediatamente trasmesso al RUP che ne prende atto e ne conferma la completezza.

ART. 27 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, agli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X alla direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaamento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;

- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della stazione appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'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;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della stazione appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto della stazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 119 c. 11 del d.lgs. 36/2023;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;

- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 c. 13 del d.lgs. 36/2023;
- la trasmissione alla stazione appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi dell'art. 119 c. 5 del d.lgs. 36/2023. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

L'appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 "REGOLAMENTO GENERALE SULLA PROTEZIONE DEI DATI" e dal d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e s.m.i.

ART. 28 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la stazione appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 119 c. 13 del d.lgs. 36/2023, sono indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

ART. 29 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto d.m. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della stazione appaltante.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel sito di stoccaggio indicato dalla stazione appaltante intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi di contratto.

ART.30 GESTIONE DELLE CONTESTAZIONI E RISERVE

L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole, nonché della sottoscrizione del certificato di collaudo mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni. Il registro di contabilità è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni SAL.

Le riserve sono formulate in modo specifico ed indicano con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve contengono a pena di inammissibilità:

- la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute;
- l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
- le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
- le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;
- le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.

L'esecutore, all'atto della firma del conto finale, da apporre entro il termine di 30 giorni dall'invito del RUP a prenderne cognizione, non può iscrivere domande diverse per oggetto o per importo da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e ha l'onere, a pena di decadenza, di confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenute procedure di carattere conciliativo.

Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine di 30 giorni (art. 7, c. 4, allegato II.14, del d.lgs. 36/2023) o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono rinunciate.

Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di 15 giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

Il direttore dei lavori, nei successivi 15 giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante di ricevere le ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.

Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui sopra, oppure lo ha fatto, ma le riserve non sono state iscritte secondo le modalità sopra indicate, i dati registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere le sue riserve o le domande che ad esse si riferiscono.

Accordo bonario

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, **l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15% dell'importo contrattuale** si può procedere ad un accordo bonario.

Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungono nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15% dell'importo del contratto.

Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non sono proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non sono oggetto di riserva gli aspetti progettuali che siano stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 42, del codice.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore 15% del contratto.

Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al RUP delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il RUP valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite dell'importo sopra riportato.

Entro 15 giorni dalla data di comunicazione il RUP può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di 5 esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto dopo aver acquisito la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo. Il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario, scegliendolo nell'ambito della lista. In caso di mancata intesa tra il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve, entro 15 giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti dall'allegato V.1 - Compensi degli arbitri - del codice. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata da quest'ultimo entro 90 giorni dalla data di comunicazione.

L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP:

- verifica le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate;
- effettua eventuali ulteriori audizioni;
- istruisce la questione con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri;
- formula, verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che è trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 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 partire dal 60esimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rifiuto della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Arbitrato

Le controversie su diritti soggettivi, derivanti dall'esecuzione del contratto comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario, possono essere deferite ad arbitri.

La stazione appaltante indica nel bando (nell'avviso, nell'invito) che all'interno del contratto sia inserita la clausola compromissoria. In questi casi, l'appaltatore può rifiutare la clausola compromissoria, che in tale caso non sarà inserita nel contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione. È nella facoltà delle parti di compromettere la lite in arbitrato nel corso dell'esecuzione del contratto.

La clausola compromissoria è inserita previa autorizzazione motivata dell'organo di governo della amministrazione aggiudicatrice. È nulla la clausola inserita senza autorizzazione.

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 viene designato dalla Camera arbitrale tra i soggetti iscritti all'albo in possesso di particolare esperienza nella materia e di provata indipendenza.

La nomina degli arbitri per la risoluzione delle controversie nelle quali è parte una pubblica amministrazione avviene nel rispetto dei principi di pubblicità e di rotazione, oltre che delle disposizioni del codice.

La nomina del collegio arbitrale effettuata in violazione della vigente normativa, determina la nullità del lodo.

Per la nomina del collegio arbitrale, 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, anche scegliendolo tra il personale interno all'ANAC.

Le parti determinano la sede del collegio arbitrale; in mancanza di indicazione della sede del collegio arbitrale ovvero di accordo fra le parti, questa deve intendersi stabilita presso la sede della Camera arbitrale.

I termini che gli arbitri hanno fissato alle parti per le loro allegazioni e istanze istruttorie sono considerati perentori solo se vi sia una previsione in tal senso nella convenzione di arbitrato o in un atto scritto separato o nel regolamento processuale che gli arbitri stessi si sono dati.

Il lodo si ha per pronunciato con l'ultima sottoscrizione e diviene efficace con il suo deposito presso la Camera arbitrale. Entro 15 giorni dalla pronuncia del lodo è corrisposta, a cura degli arbitri e a carico delle parti, una somma pari all'1 % del valore della relativa controversia. Detto importo è direttamente versato all'ANAC.

Il deposito del lodo presso la Camera arbitrale precede quello da effettuarsi presso la cancelleria del tribunale. Il deposito del lodo presso la Camera arbitrale è effettuato, a cura del collegio arbitrale, in tanti originali quante sono le parti, oltre a uno per il fascicolo d'ufficio, oppure con modalità informatiche e telematiche determinate dall'ANAC.

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 90 giorni dalla notificazione del lodo e non è più proponibile dopo il decorso di 180 giorni dalla data del deposito del lodo presso la Camera arbitrale.

Le parti sono tenute solidalmente al pagamento del compenso dovuto agli arbitri e delle spese relative al collegio e al giudizio arbitrale, salvo rivalsa fra loro.

Collegio consultivo tecnico

Per prevenire le controversie o consentire la rapida risoluzione delle stesse o delle dispute tecniche di ogni natura che possano insorgere nell'esecuzione dei contratti, ciascuna parte può chiedere la costituzione di un collegio consultivo tecnico.

Per i lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea e di forniture e servizi di importo pari o superiore a 1 milione di euro, la costituzione del collegio è obbligatoria.

Il collegio consultivo tecnico esprime pareri o, in assenza di una espressa volontà contraria, adotta determinazioni aventi natura di lodo contrattuale ai sensi dell'art. 808-ter c.c. Se la pronuncia assume valore di lodo contrattuale, l'attività di mediazione e conciliazione è comunque finalizzata alla scelta della migliore soluzione per la celere esecuzione dell'opera a regola d'arte.

Il collegio consultivo tecnico è formato, a scelta della stazione appaltante, da 3 componenti, o 5 in caso di motivata complessità dell'opera e di eterogeneità delle professionalità richieste, dotati di esperienza e qualificazione professionale adeguata alla tipologia dell'opera, tra ingegneri, architetti, giuristi ed economisti con comprovata esperienza nel settore degli appalti delle concessioni e degli investimenti pubblici, anche in relazione allo specifico oggetto del contratto.

Il CCT si intende istituito al momento dell'accettazione dell'incarico da parte del presidente.

Nell'adozione delle proprie determinazioni, il collegio consultivo può operare anche in videoconferenza o con qualsiasi altro collegamento da remoto. Fermo quanto specificamente disposto nel verbale d'insediamento sulle modalità di svolgimento del contraddittorio, è comunque facoltà del Collegio procedere ad audizioni informali delle parti o convocare le parti per consentire l'esposizione in contraddittorio delle rispettive ragioni. Rimane comunque esclusa la possibilità di disporre consulenza tecnica d'ufficio.

L'inosservanza dei pareri o delle determinazioni del collegio consultivo tecnico viene valutata ai fini della responsabilità del soggetto agente per danno erariale e costituisce, salvo prova contraria, grave inadempimento degli obblighi contrattuali; l'osservanza delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è causa di esclusione della responsabilità per danno erariale, salvo il dolo.

La possibilità che la pronuncia del collegio consultivo tecnico assuma natura di lodo contrattuale è esclusa nei casi in cui è richiesto il parere sulla sospensione coattiva e sulle modalità di prosecuzione dei lavori. Il parere obbligatorio può essere sostituito dalla determinazione avente natura di lodo contrattuale nell'ipotesi di sospensione imposta da gravi ragioni di ordine tecnico ai sensi dell'articolo 216, c. 4 dell'opera. Salva diversa previsione di legge, le determinazioni del collegio consultivo tecnico sono adottate con atto sottoscritto dalla maggioranza dei componenti, entro il termine di 15 giorni decorrenti dalla data della comunicazione dei quesiti, se formulato congiuntamente dalle parti, ovvero dal momento in cui si è perfezionata la formulazione di più quesiti distintamente formulati dalle parti in ordine a una medesima questione. Le determinazioni possono essere rese con motivazione succinta, che può essere integrata nei successivi 15 giorni, sottoscritta dalla maggioranza dei componenti. In caso di particolari esigenze istruttorie le determinazioni possono essere adottate entro venti giorni dalla comunicazione dei quesiti. Le decisioni sono assunte a maggioranza.

I componenti del collegio consultivo tecnico hanno diritto a un compenso a carico delle parti proporzionato al valore dell'opera, al numero, alla qualità e alla tempestività delle determinazioni assunte.

Il collegio consultivo tecnico è sciolto al termine dell'esecuzione del contratto ovvero, nelle ipotesi in cui non ne è obbligatoria la costituzione, in data anteriore su accordo delle parti.

ART. 31 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E CLAUSOLE DI REVISIONE

Il prezzo a base di gara delle opere da realizzare è stato calcolato secondo quanto indicato nel computo metrico estimativo che comprende l'indicazione delle lavorazioni, le relative quantificazioni ed i relativi prezzi unitari.

I prezzi unitari in base ai quali sono pagati i lavori appaltati sono stati computati tenendo conto di risorse umane, attrezzature e prodotti impiegati nella realizzazione dell'opera:

- **risorsa umana:** fattore produttivo lavoro, come attività fisica o intellettuale dell'uomo - manodopera. I costi delle risorse umane sono costituiti dal costo del lavoro determinato annualmente dal Ministero del lavoro e delle politiche sociali sulla base dei valori economici definiti dalla contrattazione collettiva nazionale tra le organizzazioni sindacali e le organizzazioni dei datori di lavoro comparativamente più rappresentativi, delle norme in materia previdenziale ed assistenziale, dei diversi settori merceologici e delle differenti aree territoriali.

- **attrezzatura:** fattore produttivo capitale che include i beni strumentali, le macchine, i mezzi, i noli, i trasporti - noli e trasporti. Si distingue in *nolo a freddo* e *nolo a caldo* in funzione dei costi compresi in esso, secondo e seguenti definizioni:
 - **nolo a freddo:** il nolo a freddo del mezzo d'opera o dell'attrezzatura non comprende i costi della manodopera necessaria per il suo impiego, le spese per i materiali di consumo (carburanti, lubrificanti) e della normale manutenzione e le assicurazioni R.C.;
 - **nolo a caldo:** comprende i costi della manodopera necessaria per il suo impiego, le spese per i materiali di consumo (come i carburanti o i lubrificanti), la normale manutenzione e le assicurazioni R.C.;
- **prodotto:** risultato di un'attività produttiva dell'uomo, tecnicamente ed economicamente definita, per estensione anche eventuali materie prime impiegate direttamente nell'attività produttiva delle costruzioni. I costi dei prodotti comprendono gli oneri derivanti all'appaltatore dalla relativa fornitura franco cantiere, incluso il costo del trasporto.

I prezzi medesimi si intendono accettati dall'Appaltatore.

Il costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni viene determinato considerando i prezzi correnti alla data dell'approvazione del progetto, riportati nei prezziari predisposti dalle regioni.

I prezzi cessano di avere validità al 31 dicembre di ogni anno e possono essere transitoriamente utilizzati fino al 30 giugno dell'anno successivo per i progetti a base di gara la cui approvazione sia intervenuta entro tale data, ovvero:

- nel caso di un **progetto di fattibilità tecnica economica** da porre a base di gara, approvato entro il 30 giugno, per quantificare il limite di spesa è possibile utilizzare il prezzo vigente nell'anno precedente; dopo il 30 giugno si procede alla revisione del progetto utilizzando il prezzo vigente;
- nel caso di un **progetto esecutivo** da porre a base di gara, approvato entro il 30 giugno, si utilizza l'elenco dei prezzi approvato con il livello progettuale precedente; nel caso in cui siano necessari ulteriori prezzi, i medesimi possono essere dedotti dal prezzo vigente nell'anno precedente.

Art. 31.1 Clausole di revisione dei prezzi

La Stazione appaltante può dar luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del d.lgs. 36/2023.

Qualora nel corso dell'esecuzione del contratto d'appalto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, l'appaltatore avrà diritto ad un adeguamento compensativo.

Per i contratti relativi ai lavori, nel caso in cui si verificano particolari condizioni di natura oggettiva tali da determinare una variazione del costo dell'opera, in aumento o in diminuzione, superiore al 5% rispetto al prezzo dell'importo complessivo, si dà luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale **eccedente il 5% e comunque in misura pari all'80% di detta eccedenza**.

La compensazione è determinata considerando gli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall'ISTAT.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto ai sensi dell'allegato II.14 art. 5 c.7 e 8, tuttavia, se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- desumendoli dai prezzi di cui all'art. 41 del codice, ove esistenti;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore 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'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:

- nel limite del 50%, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziare annualmente relativamente allo stesso intervento;
- le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;
- le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

ART.32 OSSERVANZA REGOLAMENTO UE MATERIALI

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n. 305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".

L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

PARTE II - PRESCRIZIONI TECNICHE

ART. 33 - FINALITÀ DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate negli articoli della Parte I.

ART. 34 – PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

L'Appaltatore, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligato ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisorie ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dal Direttore dei Lavori, anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Le opere, ovvero gli impianti, dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. e secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

Saranno considerati a regola d'arte gli impianti 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.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- al Regolamento CPR UE n. 305/2011.

ART. 35 - CONSEGNA - TRACCIAMENTI - ORDINE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti e le opere necessarie per la posa delle varie apparecchiature previste, quali quadri, canalizzazioni, ecc, oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, la Direzione Lavori ritenesse inaccettabile.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che per ciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità.

Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative, gli venissero ordinate.

ART. 36 - MATERIALI E PROVVISI

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea, delle norme armonizzate e Direttive Comunitarie applicabili, del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

In particolare, i quadri elettrici dovranno essere conformi alle norme CEI EN 61439, i vari interruttori dovranno essere conformi alle relative norme di prodotto quali CEI EN 60898, CEI EN 60947-1-2, CEI EN 61009, i cavi dovranno essere conformi al regolamento europeo CPR UE 305/11 e rispondenti alle relative norme di riferimento, CEI UNEL 35324, CEI UNEL 35716, CEI UNEL 35318, CEI ENEL 35396, ecc.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'articolo 15 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

ART. 37 – CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

a) Quadri Elettrici Metallici

L'appalto prevede la realizzazione, fornitura, la posa in opera, il cablaggio ed il collaudo di quadri elettrici di distribuzione di Bassa Tensione completi di tutte le apparecchiature previste nei relativi schemi unifilari progettuali.

Norme e documentazione di riferimento quadri

I quadri dovranno essere conformi alle principali norme nazionali ed internazionali in vigore, ed in particolare:

- CEI EN 61439-1-2-3 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 23-51 Quadri di distribuzione per uso domestico e similare;
- -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Vc.a. e 1500Vc.c.

Montaggio

Il montaggio ed il cablaggio del quadro dovranno essere realizzati secondo procedure e modalità rispondenti alle esigenze di Sistema Qualità previste dalla normativa UNI EN 29002 (ISO 9002).

Documentazione di riferimento

I quadri dovranno essere realizzati in accordo alla presente specifica tecnica ed agli elaborati grafici allegati.

Condizioni ambientali

I quadri dovranno essere idonei per installazione all'interno e per funzionare in ambienti aventi le seguenti condizioni climatiche:

- clima temperato, mediamente umido;
- temperatura ambiente max: 40°C.

Grado di protezione

L'involucro esterno assicurerà un grado di protezione idoneo all'ambiente di installazione e varierà in funzione del quadro in esame.

Protezione dei materiali

I materiali dovranno avere caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. Sarà massimizzato l'uso di materiali di serie e normalizzati. Tutte le apparecchiature elettriche, così come la realizzazione del quadro, saranno previste per un clima corrispondente a quanto definito precedentemente.

In particolare si terrà conto:

- della distanza tra le pareti in tensione e del livello di isolamento.
- del trattamento superficiale della bulloneria che dovrà essere zincopassivata e di classe 8.8
- del trattamento e protezione delle parti metalliche come specificato precedentemente

Messa a terra

Ogni quadro dovrà contenere un nodo equipotenziale da realizzare mediante barretta di terra in rame o in alternativa mediante idoneo morsetto a vite per guida DIN, al suddetto nodo dovranno essere connessi tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali presenti e da installare.

L'eventuale struttura metallica del quadro dovrà essere connessa direttamente al suddetto nodo, le porte dovranno essere collegate alla struttura tramite una connessione flessibile in rame.

Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari interni ai quadri dovranno essere realizzati con cavi unipolari isolati in PVC, classificati secondo il regolamento prodotti da costruzione UE 305/11 come Cca-S3,d1,a3 ed aventi sezione minima di 1.5mmq.

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

Targhe di identificazione dei Circuiti

Dovranno essere utilizzate delle targhette in materiale plastico bistrato con il numero o la descrizione della relativa partenza. Dovranno essere fissate sul fronte quadro o in prossimità dell'apparecchiatura stessa. Nella zona di uscita cavi di potenza le targhette saranno fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.

Le apparecchiature ausiliarie dovranno essere contraddistinte con targhetta riportante la sigla prevista nello schema elettrico in fase di cablaggio.

Riserve e ampliamenti futuri

La composizione del quadro dovrà tenere conto di future partenze.

Se espressamente richieste, le riserve saranno equipaggiate di tutto quanto necessario per l'inserimento degli interruttori, in particolare delle parti fisse e delle connessioni di alimentazione. In ogni caso, l'aggiunta di altre unità funzionali o la modifica della disposizione degli apparecchi nel quadro, dovrà essere possibile mediante l'aggiunta o l'asportazione di elementi modulari senza bisogno di alcun adattamento.

Targa Identificatrice

Ogni quadro elettrico dovrà essere dotato di idonea targhetta identificatrice, che dovrà contenere i seguenti dati:

- nome o marchio del costruttore;
- tipo del quadro e numero di identificazione;
- corrente nominale del quadro;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione nominale di funzionamento;
- grado di protezione se superiore a IP2XC.

Quadri metallici

Per la realizzazione dei quadri metallici dovrà essere utilizzata una struttura adatta per la distribuzione primaria e secondaria in bassa tensione, facilmente reperibile sul mercato, idonea per accettare l'installazione di apparecchiature di tipo modulare su guida DIN ed apparecchiature di tipo scatolato, con possibilità di porta e chiusura a chiave, conforme a tutte le normative tecniche applicabili

In particolare dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- struttura, pannelli, coperture in lamiera di acciaio zincato verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato
- spessore lamiera 15/10
- porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia e blocco a chiave reversibile e finestra con cristallo temperato spessore 4 mm.
- pannelli sfinestrati 45 mm. per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN
- predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 100 A
- kit per installazione di interruttori scatolati fino a 1.6000 A
- installazione a pavimento e parete
- portata di corrente massima delle barre: 1.600A
- tensione nominale di impiego: 690V
- tenuta ad impulso: 6kV / 8kV
- corrente nominale di corto circuito I_{cw}: 36 kA per 1 s
- grado di protezione massimo: IP 55
- larghezza utile colonna per singola struttura: 600/800/1000mm
- profondità utile colonna per struttura: 250/400/600mm
- altezza utile: da 600mm a 2.200mm
- n° moduli DIN a pannello: vari
- predisposizione passaggio cavi: alto o basso

I quadri dovranno essere montati e cablati come da schemi elettrici di progetto, realizzati e collaudati conformemente alle normative vigenti e corredati di accessori e oneri relativi per renderli installati a regola d'arte.

Prove di collaudo

Sul quadro montato saranno eseguite in officina le prove qui di seguito elencate:

- controllo a vista del complesso e delle singole parti;
- misura della resistenza di isolamento;
- prove di funzionamento dei dispositivi e dei circuiti di comando
- prova a tensione applicata;
- controllo funzionale dei circuiti ausiliari

Esecuzione del collaudo

Il quadro e le varie apparecchiature che ne fanno parte verranno collaudate con quanto previsto dalle norme CEI vigenti.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di inviare per le prove di collaudo i suoi rappresentanti. A tale scopo la Ditta costruttrice dovrà comunicare tempestivamente l'avvenuto approntamento del quadro oggetto di prova

Il quadro dovrà riportare sulla parte superiore del fronte una targhetta indicante il nome della ditta costruttrice, il numero di matricola del quadro secondo quanto previsto dalle Norme CEI, ed inoltre, una targhetta con lettere bianche su fondo nero indicante la denominazione del quadro.

Documentazione

Per ciascun quadro dovrà essere fornita la seguente documentazione:

- a) Schema unifilare aggiornato;
- b) Disegno del Fronte quadro e posizionamento apparecchiature;
- c) Libretto d'istruzione per l'uso e manutenzione;
- d) Certificato di collaudo secondo CEI EN 61439.

b) Interruttori

Caratteristiche generali

Gli interruttori dovranno essere costruiti in conformità alle norme CEI EN 60497-1-2, CEI EN 61009 e CEI EN 60898 ed in particolare dovranno essere visualizzate le posizioni di interruttore aperto o chiuso con un indicatore che rispecchi in modo affidabile la posizione dei contatti principali.

Il tempo di apertura e chiusura dei contatti di potenza dovrà essere indipendente dal tempo di manovra dello operatore.

Tutti gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali, in ogni modo dovranno essere dimensionati per garantire le loro prestazioni alle reali condizioni di esercizio dell'impianto con particolare riferimento al declassamento per sovratemperatura in funzione della temperatura esterna, del grado di protezione del quadro e della posizione degli apparecchi in ogni scomparto.

La scelta degli interruttori dovrà essere effettuata in base alle indicazioni progettuali ed in ogni modo tale da garantire la selettività orizzontale e verticale fra gli apparecchi posti a monte e quelli a valle in relazione anche alle tabelle di back up. Solo in caso sia espressamente richiesto, il potere d'interruzione degli apparecchi posti a valle potrà essere rinforzato mediante protezione in serie con quelli posti a monte.

Interruttori modulari

Gli interruttori modulari dovranno essere in esecuzione fissa per montaggio su guida simmetrica a profilo DIN.

Gli interruttori dovranno essere predisposti per un doppio sistema di identificazione, uno sulla leva di manovra e l'altro sui morsetti di collegamento in uscita.

Per correnti nominali fino a 63A è richiesta la possibilità di collegare, direttamente ai morsetti dell'interruttore, cavi di sezione fino a 35mmq; per correnti superiori fino a 50mmq.

Gli interruttori dovranno essere equipaggiabili con blocchi ausiliari aggiuntivi quali: bobina di apertura, bobina di minima tensione, contatti ausiliari e contatti di scattato relè fino ad un massimo di 3 moduli da 18 mm.

Interruttori automatici magnetotermici:

Interruttore automatico magnetotermico modulare con involucro isolante autoestinguente e atossico, con grado di autoestinguenza V0 secondo UL94 carta gialla, avente meccanica di tipo autoportante svincolata dall'involucro isolante, di dimensione modulare pari a 17,5 mm, comando a leva nera piombabile in posizione ON-OFF. I morsetti di collegamento sono predisposti per il collegamento di cavi e barrette di collegamento a puntale. L'alimentazione è possibile sia dai morsetti superiori che inferiori.

Tensione nominale di funzionamento in ca	: 230/400 V
Frequenza di esercizio	: 50-60 Hz
Nr. poli	: (1+N; 1; 2; 3; 4)
Potere di inter.)	: 25 kA
Corrente nominale ininterrotta	: (2...63)A
Caratteristica di intervento	: B-C-D-K
Tenuta alla tensione a frequenza industriale	: 2,5 kV
Numero di manovre meccaniche	: 20.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In	: 10.000

Blocco Differenziale:

I blocchi differenziali 25-40-63A dovranno essere adatti per l'assemblaggio con gli interruttori automatici della medesima marca Dovranno essere dotati di involucro isolante autoestinguente e atossico, certificato UL94 carta gialla per il grado di autoestinguenza V2.

Il dispositivo differenziale è idoneo al funzionamento in presenza di correnti alternate sinusoidali ed ha resistenza agli scatti intempestivi dovuti alle sovratensioni pari a 250A di picco con onda 8/20 µs.

Tensione nominale di funzionamento	in ca	: 230/400 V
Frequenza di esercizio		: 50-60 Hz
Potere di inter. in cto. cto.		: = inter. aut. accoppiato
Taglia		: 25, 40, 63 A
Nr. poli		: (2-3-4)
Sensibilità nominale differenziale		: 0.03 – 0.1 – 0.3 – 0.5 – 1 – 2
Numero di manovre meccaniche		: 20.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In		: 10.000

Interruttori automatici magnetotermici-differenziali:

Interruttore differenziale magnetotermico miniaturizzato. E' dotato di involucro isolante autoestinguente e atossico, certificato UL94 carta gialla per il grado di autoestinguenza V0 a spessore di 1.6mm, di dimensione modulare 17.5 mm, esecuzione bipolare in un solo modulo, comando a leva nera. I morsetti di collegamento sono predisposti per il collegamento di cavi e barrette di collegamento a puntale. Il dispositivo differenziale è disponibile nelle due versioni tipo A e tipo AC ed ha resistenza agli scatti intempestivi dovuti alle sovratensioni pari a 250A di picco con onda 8/20 µs.

Tensione nominale di funzionamento in ca	: 230 V
Frequenza di esercizio	: 50-60 Hz
Nr. poli	: 1P+N
Potere di inter. Icn (CEI 23.3) 230V	: 15 kA
Potere di inter. Icu (CEI EN 60947-2) 230V	: 25 kA
Corrente nominale ininterrotta	: (6...40)A
Caratteristica di intervento	: B-C-D
Tenuta alla tensione a frequenza industriale	: 2.5 kV
Numero di manovre meccaniche	: 20.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In	: 10.000
Sensibilità nominale differenziale	: 0.01 - 0.03 – 0.1 – 0.3 – 0.5 – 1 A

Interruttori scatolati

Gli interruttori automatici in scatola isolante a struttura portante tri/tetrapolare dovranno essere conformi alle norme IEC 60947-2 ed alla direttiva CE, per impiego in bt, Iu=16/1.600A a 40°C, con coprimorsetti isolanti, dotati dei seguenti sganciatori di massima corrente:

- Sganciatore termomagnetico per distribuzione con soglia termica regolabile e magnetica fissa.
- Sganciatore termomagnetico per distribuzione con soglia termica e magnetica regolabile.
- Sganciatore solo magnetico, con soglia di protezione contro il corto circuito regolabile.
- Sganciatore elettronico a microprocessore

Inoltre dovranno essere ad esecuzione (fissa) / (rimovibile) / (estraibile), con terminali anteriori e a richiesta dovranno essere disponibili i seguenti terminali: anteriori prolungati, anteriori prolungati divaricati, anteriori per cavi in rame, anteriori per cavi rame-alluminio alloggiati separatamente, terminali posteriori in piatto orizzontali e verticali, multicavo.

Il meccanismo di comando dell'interruttore deve essere di tipo a sgancio libero indipendente dalla forza esercitata sulla leva di comando e dalla velocità dell'operatore.

L'interruttore dovrà essere caratterizzato dal doppio isolamento che garantisce il massimo grado di sicurezza per l'operatore durante l'accessoriamento interno dell'interruttore.

La leva di manovra dovrà indicare sempre la posizione precisa dei contatti mobili dell'interruttore, garantendo così segnalazioni sicure ed affidabili.

Per gli interruttori dovranno essere disponibili vari accessori, (maniglia rotante diretta e rinviata su porta della cella IP54, contatti ausiliari, sganciatore di apertura/minima tensione, blocchi a chiave e a lucchetti, comando ad energia, sganciatori differenziali dedicati).

Tensione nominale di funzionamento in ca	: 230/400 V
Frequenza di esercizio	: 50-60 Hz
Nr. poli	: 1; 2; 3; 4
Potere di inter.)	: 16....120kA
Corrente nominale ininterrotta	: 16...1.600A
Tipo di Sganciatori	: Termomagnetici, magnetici ed elettronici
Tenuta alla tensione a frequenza industriale	: 8kV
Numero di manovre meccaniche	: 25.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In	: 8.000

Interruttori Sezionatori Sottocarico

Gli interruttori sezionatori sottocarico dovranno essere del tipo in scatola isolante con comando simultaneo su tutti i poli per mezzo di manopola diretta e/o rinviata ad interruzione visualizzata, idonei anche per installazione orizzontale.

Se utilizzati quali generali di quadri elettrici dovranno essere corredati di calotte e/o diaframma isolante sul lato arrivo linea ed essere dimensionati per una corrente maggiore di quella presente nel punto d'installazione.

Il cablaggio dovrà essere eseguito con corde e/o sbarre dimensionate per la corrente nominale dell'apparecchio.

Tensione nominale di isolamento	: 750/1.000 V
Frequenza di esercizio	: 50-60 Hz
Nr. poli	: 3; 4
Corrente nominale ininterrotta	: 16...1.600A
Tenuta alla tensione a frequenza industriale	: 8kV
Numero di manovre meccaniche	: 20.000
Numero di manovre elettriche a Ue e In	: 6.000

c) Cavi Elettrici

Con la denominazione di cavo elettrico si intende indicare un conduttore uniformemente isolato oppure un insieme di più conduttori isolati, ciascuno rispetto agli altri e verso l'esterno, e riuniti in un unico complesso provvisto di rivestimento protettivo.

La composizione dei cavi ammessi sono da intendersi nelle seguenti parti:

- il conduttore: la parte metallica destinata a condurre la corrente;
- l'isolante: lo strato esterno che circonda il conduttore;
- l'anima: il conduttore con il relativo isolante;
- lo schermo: uno strato di materiale conduttore che è inserito per prevenire i disturbi;
- la guaina: il rivestimento protettivo di materiale non metallico aderente al conduttore.

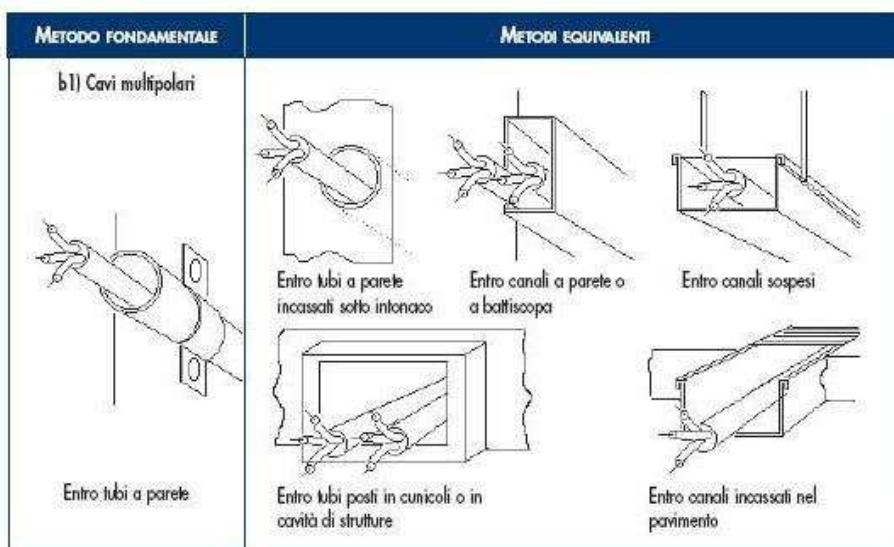
Isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V.

Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, dovranno essere adatti alla tensione nominale maggiore.

I metodi di installazione consentiti potranno comprendere uno o più tra quelli illustrati di seguito, come da indicazione progettuale e/o della Direzione Lavori:



Colorazione delle anime

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione.

In particolare i conduttori di neutro e protezione dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, gli stessi dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Saranno comunque ammesse altre colorazioni per cavi in bassa tensione, in particolare per cavi unipolari secondo la seguente tabella:

Individuazione dei conduttori tramite colori		
Uso		Colore
consigliato come conduttore di fase		nero
consigliato come conduttore di fase		marrone
per uso generale		rosso
per uso generale		arancione
conduttore di neutro o mediano		blu chiaro
per uso generale		viola
per uso generale		grigio
per uso generale		bianco
per uso generale		rosa
per uso generale		turchese
conduttore di protezione (PE)		giallo-verde
conduttore PEN		blu chiaro con marcature giallo-verde alle terminazioni
conduttore PEN		giallo-verde con marcature blu chiaro alle terminazioni
conduttore di neutro o mediano nudo quando identificato mediante colore		banda blu chiara, larga da 15 mm a 100 mm, in ogni comparto o unità e in ogni posizione accessibile
		colorazione blu chiaro per tutta la lunghezza
conduttore di protezione nudo quando identificato mediante colore		nastro bicolore giallo-verde, largo da 15 mm a 100 mm, in ogni comparto o unità e in ogni posizione accessibile
		colorazione giallo-verde per tutta la lunghezza

Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

Il decreto legislativo n.106/2017 vieta a partire dal 9 agosto 2017 l'installazione di cavi non conformi al Regolamento UE "CPR" n. 305/2011 immessi sul mercato dopo il primo luglio 2017. I cavi non ancora disponibili al momento della redazione del progetto potranno essere prescritti dal professionista e installati purché immessi sul mercato prima del primo luglio. I cavi acquistati prima del primo luglio potranno essere utilizzati senza limiti di tempo. Tuttavia dovranno essere impiegati cavi CPR corrispondenti qualora questi dovessero rendersi disponibili sul mercato prima dell'esecuzione dell'impianto.

Sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

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

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

Sezione minima dei conduttori neutri:

La sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

In circuiti polifasi con conduttori di fase aventi sezione superiore a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio, la sezione del conduttore di neutro potrà essere inferiore a quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della norma CEI 64-8/5.

Sezione dei conduttori di terra e protezione:

La sezione dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, se costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase, non dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dall'art. 543.1.2 della norma CEI 64-8/5.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE	
Sezione del conduttore di fase dell'impianto S (mm ²)	Sezione minima del conduttore di protezione Sp (mm ²)
S ≤ 16	Sp = S
16 < S ≤ 35	Sp = 16
S > 35	Sp = S/2

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

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra dovrà essere non inferiore a quella del conduttore di protezione (in accordo all'art. 543.1 CEI 64-8/5) con i minimi di seguito indicati tratti dall'art. 542.3.1 della norma CEI 64-8/5:

Sezione minima (mm²)

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 (Cu) 16 (FE)
- non protetto contro la corrosione 25 (Cu) 50 (FE)

Classi di Prestazione dei cavi in relazione all'ambiente di installazione

La Norma CEI UNEL 35016 fissa, sulla base delle prescrizioni normative installative CENELEC e CEI, le quattro classi di reazione al fuoco per i cavi elettrici in relazione al Regolamento Prodotti da Costruzione (UE 305/2011), che consentono di rispettare le prescrizioni installative nell'attuale versione della Norma CEI 64-8.

La Norma CEI UNEL si applica a tutti i cavi elettrici, siano essi per il trasporto di energia o di trasmissione dati con conduttori metallici o dielettrici, per installazioni permanenti negli edifici e opere di ingegneria civile con lo scopo di supportare progettisti ed utilizzatori nella scelta del cavo adatto per ogni tipo di installazione.

CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO				LUOGHI	CAVI
Requisit o principa le	Classificazione aggiuntiva			Tipologie degli ambienti di installazione	Designazione CPR (Cavi da utilizzare)
Fuoco (1)	Fumo (2)	Gocce (3)	Acidità (4)		
B2ca	s1a	d1	a1	AEREOSTAZIONI • STAZIONI FERROVIARIE • STAZIONI MARITTIME • METROPOLITANE IN TUTTO O IN PARTE SOTTERRANEE • GALLERIE STRADALI DI LUNGHEZZA SUPERIORE AI 500M • FERROVIE SUPERIORI A 1000M.	FG 18OM16 1- 0,6/1 kV FG 18OM18 - 0,6/1 kV
Cca	s1b	d1	a1	STRUTTURE SANITARIE CHE EROGANO PRESTAZIONI IN REGIME DI RICOVERO OSPEDALIERO E/O RESIDENZIALE A CICLO CONTINUATIVO E/O DIURNO • CASE DI RIPOSO PER ANZIANI CON OLTRE 25 POSTI LETTO • STRUTTURE SANITARIE CHE EROGANO PRESTAZIONI DI ASSISTENZA SPECIALISTICA IN REGIME AMBULATORIALE, IVI COMPRESSE QUELLE RIABILITATIVE, DI DIAGNOSTICA STRUMENTALE E DI LABORATORIO • LOCALI DI SPETTACOLO E DI INTRATTENIMENTO IN GENERE IMPIANTI E CENTRI SPORTIVI, PALESTRE, SIA DI CARATTERE PUBBLICO CHE PRIVATO • ALBERGHI • PENSIONI • MOTEL • VILLAGGI ALBERGO • RESIDENZE TURISTICO-ALBERGHIERE • STUDENTATI • VILLAGGI TURISTICI • AGRITURISMI • OSTELLI PER LA GIOVENTÙ • RIFUGI ALPINI • BED & BREAKFAST • DORMITORI • CASE PER FERIE CON OLTRE 25 POSTI LETTO • STRUTTURE TURISTICO-RICETTIVE ALL'ARIA APERTA (CAM-PEGGI, VILLAGGI TURISTICI, ECC.) CON CAPACITÀ RICETTIVA SUPERIORE A 400 PERSONE • SCUOLE DI OGNI ORDINE, GRADO E TIPO, COLLEGI, ACCADEMIE CON OLTRE 100 PERSONE PRESENTI • ASILI NIDO CON OLTRE 30 PERSONE PRESENTI • LOCALI ADIBITI AD ESPOSIZIONE E/O VENDITA ALL'INGROSSO AL DETTAGLIO, FIERE E QUARTIERI FIERISTICI • AZIENDE ED UFFICI CON OLTRE 300 PERSONE PRESENTI • BIBLIOTECHE • ARCHIVI • MUSEI • GALLERIE • ESPOSIZIONI • MOSTRE • EDIFICI DESTINATI AD USO CIVILE, CON ALTEZZA ANTINCENDIO SUPERIORE A 24M.	FG16OM16 - 0,6/1 kV ARG16M16 - 0,6/1kV
Cca	s3	d1	a3	EDIFICI DESTINATI AD USO CIVILE, CON ALTEZZA ANTINCENDIO INFERIORE A 24M • SALE D'ATTESA • BAR • RISTORANTI • STUDI MEDICI.	FG16OR16 - 0,6/1 kV FS17 - 450/750 V
Eca	-	-	-	ALTRE ATTIVITÀ: INSTALLAZIONI NON PREVISTE NEGLI EDIFICI DI CUI SOPRA E DOVE NON ESISTE RISCHIO DI INCENDIO E PERICOLO PER PERSONE E/O COSE.	H05RN – F; H07RN - F H07V-K; H05VV-F

Per le opere oggetto dell'appalto, in modo particolare per l'alimentazione del nuovo Chiller e per la connessione della nuova colonna del quadro QGBTE, sono previsti cavi unipolari classificati secondo il Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) con classe di reazione al fuoco pari a Cca-s1b,d1,a1, conformi alla Norma CEI-UNEL 35396, rispondenti alla Norma di Riferimento CEI 20-13 e siglati come ARG16M16 0,6/1kV.

d) Passerelle / Canali di Distribuzione

Le passerelle portacavi sono costituite da elementi rettilinei e relativi accessori, installati senza coperchio, se alcuni tratti del percorso prevedono l'utilizzo dei coperchi, questi non trasformano di fatto la passerella in canale.

I canali sono costituiti da elementi rettilinei e relativi accessori, installati con coperchio, l'assenza del coperchio, anche per brevi tratti, pregiudica il grado di protezione IP della canalizzazione, per l'intera installazione.

Le canalizzazioni metalliche dovranno essere in lamiera zincata con procedimento Sendzimir (ed eventualmente successivamente verniciate) e dovranno essere predisposte in ogni caso per accogliere setti separatori da fissare mediante bullonatura.

Dovranno possedere caratteristiche tali da poter essere fissate a parete e/o a soffitto con apposite staffe e sostegni in acciaio zincato ed eventualmente verniciato.

Nelle giunzioni delle canalizzazioni metalliche dovranno essere sempre impiegati componenti metallici in modo cioè di poter eventualmente sfruttare la struttura delle canalizzazioni quale conduttore di protezione.

Le canalette a fondo chiuso dovranno essere sempre corredate di coperchio ed installate in modo tale da garantire i gradi di protezione richiesti negli allegati, utilizzando tutti i componenti previsti dalle Case Costruttrici per garantire la protezione richiesta.

Sia i sistemi a passerelle sia i sistemi a canale dovranno essere facilmente reperibili sul mercato ed essere disponibili nelle larghezze da 100mm a 400mm e dovranno essere disponibili, per tutte le dimensioni i vari accessori, curve, derivazioni, riduzioni ecc.

Tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori, ecc.) devono essere di tipo prefabbricato con le stesse caratteristiche dei tratti rettilinei.

Il montaggio di passerelle e canali deve essere eseguito seguendo scrupolosamente le indicazioni del costruttore.

Particolare attenzione deve essere posta nella realizzazione della curvatura delle passerelle e dei canali, che non deve comunque mai avere raggio inferiore a 10 volte il diametro della sezione del cavo maggiore.

Passerelle

I sistemi di passerelle portacavi devono prevedere i seguenti componenti, in modo da realizzare qualunque tipologia di impianto riducendo al minimo lavorazioni e adattamenti in opera:

- canale
- testata
- giunzioni piana lineare
- deviazioni
- derivazione
- accessori complementari
- elementi di sospensione
- elementi di continuità elettrica

Riferimenti normativi:

CEI EN 61537 (CEI 23-76) - Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi - Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini.

Indicazioni per la sicurezza:

Le masse dei componenti del sistema devono potersi collegare affidabilmente al conduttore di protezione e deve essere garantita la continuità elettrica dei vari componenti metallici del sistema. Nel caso di coesistenza di circuiti di impianti diversi (telefonici, trasmissione dati, ecc.), devono essere previsti scomparti differenti utilizzando appositi separatori.

Canali

I sistemi di canalizzazione “canali” devono prevedere i seguenti componenti, in modo da realizzare qualunque tipologia di impianto riducendo al minimo lavorazioni e adattamenti in opera:

- canale
- testata
- giunzioni piana lineare
- deviazioni
- derivazione
- accessori complementari
- elementi di sospensione
- elementi di continuità elettrica

Riferimenti normativi: CEI EN 50085-2-1 - CEI EN 60529

Grado di protezione: min. IP20

Indicazioni per la sicurezza

- i coperchi dei canali e degli accessori devono essere asportabili per mezzo di un attrezzo, quando sono a portata di mano (CEI 64-8).
- il canale e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono poter garantire la separazione di differenti servizi.
- le masse dei componenti del sistema devono potersi collegare affidabilmente al conduttore di protezione e deve essere garantita la continuità elettrica dei vari componenti metallici del sistema.

e) Controllore Logico Programmabile PLC

Un PLC è un dispositivo o sistema digitale elettronico che utilizza una memoria programmabile per memorizzare informazioni o istruzioni, atte a realizzare specifiche funzioni, finalizzate al controllo di sistemi combinatori e sequenziali per la gestione di macchine e processi, quali:

- operazioni logico-aritmetiche;
- temporizzazioni;
- conteggi;
- comparazioni;
- codifiche e decodifiche.

Alcune utenze esistenti nella cabina oggetto di modifica sono asservite ad un PLC che ne comanda in caso di necessità il distacco.

Nell'appalto in oggetto è compreso anche la modifica del software esistente, per adeguarlo alle nuove esigenze e configurazione impiantistica.

La programmazione dovrà avere lo scopo principale di analizzare i parametri dei carichi connessi alle sezioni di “emergenza”, riscontrare le eventuali anomalie dei gruppi elettrogeni esistenti e se necessario comandare l'apertura degli interruttori non “prioritari” nonché comandare un combinatore telefonico per l'invio di messaggi al personale tecnico/manutentore.

Ulteriori dettagli sulla programmazione del PLC esistente dovranno essere concordati specificatamente con la committenza in fase realizzativa.

f) Analizzatori di Rete

Nell'appalto in oggetto è prevista l'installazione di un analizzatore di rete da collegare al PLC di supervisione.

Nel dettaglio è prevista l'installazione di un misuratore di energia Siemens Sentron PAC3200, il quale è uno strumento che permette la visualizzazione dei parametri di rete più rilevanti.

Il suddetto misuratore di energia oltre a misurare i valori delle grandezze elettriche, come tensioni e correnti, permette anche di misurare la potenza reattiva, effettiva e apparente.

In modo addizionale ha la facoltà di misurare e mostrare la distorsione della tensione di rete (distorsione armonica totale THD).

Il misuratore PAC3200 mostra i valori di misura attraverso un ampio display da 72 x 54 mm, con una risoluzione di 128 x 96 pixel.

L'operatore può effettuare la configurazione attraverso quattro tasti funzione posizionati nella parte frontale dello strumento o per mezzo del software, inoltre l'interfaccia Ethernet integrata a 10 Mbit/s fa sì che questo misuratore di energia Siemens Sentron PAC3200 sia adeguato per essere usato anche nei sistemi di gestione dell'energia.

Grazie al tipo di protezione frontale IP65 può essere utilizzato anche in condizioni ambientali difficili, con umidità e polvere.

In alternativa potrà essere installato un analizzatore che presenti le medesime caratteristiche tecniche.

Specifiche tecniche

Range di tensione	PAC3200-1/3: L-N: 3 ... 400 V AC (+ 20 %), max. 347 per UL L-L: 3 ... 690 V AC (+ 20 %), max. 600 per UL tensione min. L-N: 3 ... 40 V AC PAC3200-2: L-N: 3 ... 289 V AC (+ 20 %) L-L: 3 ... 500 V AC (+ 20 %) categoria di sovratensione : CAT III
Range di corrente	1 A AC (+ 20 %, max. 300 V) o 5 A AC (+ 20 %, max. 300 V) (Solo per connessione a trasformatori di corrente esterni)
Precisione della misura	tensione: $\pm 0,3$ % corrente: $\pm 0,2$ % potenza: $\pm 0,5$ % frequenza: $\pm 0,05$ % fattore di potenza: $\pm 0,5$ % energia attiva: categoria 0,5S (IEC 62053-22) energia reattiva: categoria 2 (IEC 62053-22) In caso di misurazioni attraverso i trasformatori di corrente o tensione esterni, la precisione di misura dipende dalla qualità dei suddetti trasformatori
Tensione di alimentazione	PAC3200-1/3: 95 ... 240 V AC (50 / 60 Hz) ó 110 ... 340 V DC PAC3200-2: 22 ... 65 V DC categoria di sovratensione: CAT III
Consumo	tipico 8 VA
Ingressi digitali	1 ingresso
Uscite digitali	1 uscita
Connessione	PAC3200-1/2: viti PAC3200-3: terminale di cavo
Display	Display grafico LCD e monocromatico risoluzione: 128 x 96 pixel dimensioni: 72 mm x 54 mm periodo di aggiornamento: 0,33 ... 3 s, regolabile
Configurazione	4 tasti funzione o Software
Dimensioni	96 x 96 x 51 mm
Dimensioni per installazione su pannello	92 x 92 mm

Range di temperatura	operativo: -10 ... +55 °C inattività: -25 ... +70 °C
Umidità relativa	95 % a 25 °C senza condensazione
Tipo di protezione	frontale: IP 65
Peso	ca. 325 g
Montaggio	clips di montaggio con viti

g) Verifiche sull'impianto elettrico

La verifica dell'impianto elettrico consiste nel controllo della rispondenza dell'opera realizzata ai dati di progetto. Essa si distingue dal collaudo con il quale si intende l'attività tecnico-amministrativa avente lo scopo di verificare e certificare se l'opera ha determinati requisiti di sostanza ed iter procedurale.

La verifica secondo la norma CEI 64-14 (guida) si articola in due momenti ben precisi: l'esame a vista e l'esecuzione delle prove.

L'esame a vista consiste nel controllare visivamente che:

- l'impianto elettrico sia stato realizzato secondo la normativa vigente,
- le apparecchiature siano state scelte ed installate correttamente,
- non vi siano danneggiamenti visibili dei componenti costituenti l'impianto.

L'esame a vista a sua volta può essere di tipo ordinario o approfondito.

L'esame ordinario consiste in una semplice ispezione visiva dei componenti senza l'uso di attrezzi, mentre l'esame approfondito si identifica in una ispezione dei componenti utilizzando appositi attrezzi.

L'esecuzione delle prove consiste nell'effettuazione di misure o altre operazioni atte ad accertare la rispondenza dell'impianto alle norme CEI mediante utilizzo di strumentazione appropriata.

La verifica inoltre può essere iniziale, periodica o straordinaria.

La verifica iniziale serve ad accertare la rispondenza dell'impianto alle norme CEI e al progetto definitivo prima della sua messa in servizio.

La verifica periodica, con le varie procedure invece serve ad accertare la permanenza dei requisiti tecnici riscontrati durante la verifica iniziale.

La verifica straordinaria, con le varie procedure, serve ad accertare in caso di modifiche sostanziali o ampliamenti dell'impianto, la rispondenza alla normativa CEI e alla documentazione progettuale aggiornata dell'impianto.

Le verifiche possono essere fatte a campione o a controllo totale.

In caso di componenti uguali installati in grande quantità può essere opportuno effettuare la verifica a campione.

Al termine delle verifiche si consiglia di stilare una relazione sulle modalità di intervento e sui risultati ottenuti.

La norma CEI 64-8 all'articolo 611.2 prescrive quanto segue:

Esame a Vista

L'esame vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative norme
- scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della presente norma
- non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.

L'esame a vista inoltre deve accertare che l'impianto risponda alle seguenti condizioni (si ricorda che non tutte le condizioni sotto elencate devono essere necessariamente presenti in un impianto, poiché la presenza o meno di alcune di queste, dipende dal tipo di impianto e dalle prescrizioni normative ed installative inerenti allo stesso):

- metodi di protezione contro i contatti diretti e indiretti;
- presenza di barriere tagliafiama o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici;
- scelta dei conduttori per quanto riguarda la portata e la c.d.t.;
- scelta e taratura dei dispositivi di protezione e segnalazione;
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento comando;
- scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimenti alle influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- presenza di schemi, cartelli monitori e informazioni analoghe;
- identificazione dei circuiti, fusibili, interruttori, morsetti;
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

A completamento degli esami da attuare negli impianti sopradescritti, é opportuno effettuare le seguenti ulteriori verifiche:

- analisi degli schemi elettrici dei quadri ed analisi delle planimetrie di progetto;
- verifica della consistenza, della funzionalità degli impianti;
- controllo dello stato degli isolanti e dei ripari nei luoghi accessibili;
- controllo dei ripari e delle misure di distanziamento nei luoghi segregati;
- accertamento idoneità delle apparecchiature elettriche;
- verifica dei contrassegni di identificazione, dei marchi e delle certificazioni;
- verifica dei gradi di protezione degli involucri in esecuzione normale e protetta;
- controllo dei collegamenti all'impianto di messa a terra dei componenti di classe I;
- controllo dei provvedimenti di sicurezza adottati per i bagni doccia;
- verifica impianto di sicurezza nei locali speciali;
- verifica dei tracciati delle condutture incassate;

- controllo di sfilabilità dei cavi e delle dimensioni interne dei tubi e dei condotti;
- controllo idoneità delle connessioni dei conduttori;
- verifica del grado di isolamento nominale dei cavi e della separazione tra condutture differenti;
- controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi degli isolanti e delle guaine;
- verifica dei dispositivi previsti per il comando e l'arresto di emergenza;
- controllo di idoneità e funzionalità dei quadri elettrici previsti;
- controllo idoneità, funzionalità, e sicurezza degli impianti elettrici ausiliari;

Misure Strumentali

La norma CEI 64-8/6 (art. 6.12) descrive minuziosamente il tipo di prove da effettuare, preferibilmente nell'ordine sotto indicato:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- protezione per separazione dei circuiti di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica
- resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione
- prove di polarità
- prova di tensione applicata
- prove di funzionamento
- protezione contro gli effetti termici
- misura della caduta di tensione.

A completamento degli esami da attuare negli impianti, é opportuno effettuare le seguenti ulteriori prove:

- prova di isolamento da terra
- misura di resistenza del dispersore dell'impianto di terra
- misura delle tensioni di contatto e di passo
- prova di intervento automatico e manuale delle sorgenti di energia di sicurezza e di riserva
- misura dell'illuminamento medio
- misura dei segnali in alta frequenza in uscita degli impianti di trasmissione

PARTE III - DISPOSIZIONI DI CARATTERE PARTICOLARE

ART. 38 – DESCRIZIONE DEI LAVORI OGGETTO D'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico esistente della cabina MT-BT "D.E.U.", posto al secondo piano seminterrato dell'edificio, finalizzati all'alimentazione del nuovo Gruppo Frigo.

L'appalto, in breve, comprende:

- la modifica del power center generale di bassa tensione, con l'inserimento anche di n.2 congiuntori e relativo dispositivo di distribuzione delle chiavi per la relativa gestione/interblocco;
- la realizzazione di una sezione del quadro da dedicare al "Condizionamento", con fornitura e posa in opera dei nuovi interruttori destinati all'alimentazione del nuovo Gruppo Frigo e delle utenze di condizionamento già esistenti;
- la fornitura e posa in opera di una nuova linea di alimentazione dal power center, sezione CDZ al nuovo Gruppo Frigo posto in copertura dell'edificio DEU;
- la fornitura e posa in opera di un nuovo quadro, costituito da n.3 colonne, da destinare all'ampliamento del QBGTE esistente, completo di tutti gli interruttori necessari ad alimentare le varie utenze attualmente presenti nella sezione QGBTN;
- fornitura e posa in opera di nuovi interruttori per alimentare le utenze esistenti e spostate nell'ampliamento del QGBTE;
- la fornitura e posa in opera di una nuova linea di alimentazione dal Quadro QGBTE al relativo ampliamento (nuovo quadro);
- lo spostamento delle linee elettriche esistenti, con eventuale prolungamento delle stesse, per realizzare l'attestazione sui nuovi interruttori da posizionare nell'ampliamento del QGBTE da realizzare;
- la fornitura e posa in opera di canalizzazioni per la posa/supporto delle nuove linee elettriche;
- regolazioni e tarature interruttori esistenti;
- aggiornamento programma PLC di gestione allarmi Gruppi elettrogeni e gestione carichi.

Le opere da eseguire dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte, dovranno essere conformi alle normative tecniche applicabili, in modo particolare alla Norma CEI 64-8, Norma CEI EN 61439, e rispettare tutte le disposizioni legislative come il D.Lgs 81/08, L. 186/68.

Al termine dei lavori le opere oggetto dell'appalto dovranno essere consegnate al Committente funzionanti; l'appalto stesso comprende quindi quanto è necessario per raggiungere tali finalità.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore per proprie errate interpretazioni dei disegni o delle disposizioni ricevute, oppure per propria insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

ART. 39 - AMMONTARE DELL'APPALTO

Importo dell'opera		
Importo dei lavori al Lordo degli oneri e del costo della manodopera		€ 142 026,30
Importo Manodopera		€ 18 521,64
Importo degli Oneri della Sicurezza		€ 3 428,85
Importo dei Lavori al Netto degli oneri e del costo della manodopera		€ 120 075,81
Costi della Sicurezza		€ 4 312,33
	Sommano	€ 146 338,63

L'incidenza della manodopera per la realizzazione dell'intervento in oggetto è pari a ~13,04%.

ART. 40 – DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

La documentazione progettuale allegata al presente capitolato risulta composta da:

- *Relazione Tecnica completa di allegati;*
- *Tav. 22-420-E01 Schema Unifilare Generale Cabina DEU – Stato di Fatto;*
- *Tav. 22-420-E02 Schema Unifilare Generale Cabina DEU –Progetto;*
- *Tav. 22-420-E03 Planimetria Cabina, distribuzione e particolari;*
- *Tav. 22-420-E04 Schema Unifilare Power Center BT – Sezione CDZ;*
- *Tav. 22-420-E05 Schema Unifilare QGBTE-A (Ampliamento);*
- *Computo metrico estimativo;*
- *Analisi nuovi prezzi;*
- *Elenco Prezzi;*
- *Quadro Economico;*
- *Stima Oneri Sicurezza;*
- *Computo Incidenza Manodopera.*

L'Appaltatore dovrà necessariamente fornire al Committente una Dichiarazione di Conformità, in cui confermi, facendo riferimento agli elementi di cui sopra (schemi e planimetrie) e sotto la propria responsabilità, che l'intero intervento è stato realizzato secondo le norme di buona tecnica (a regola d'arte) previste dalla Legge 10 Marzo 1968 n. 186 e in conformità al Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n.37.

ART. 41 – MANUTENZIONE DELL'OPERA FINO AL COLLAUDO

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, anche in presenza di traffico e senza interruzione dello stesso, con le dovute cautele e segnalazioni di sicurezza ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dal Direttore dei Lavori.

Per cause stagionali o per altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

ART. 42 – GARANZIA DEGLI IMPIANTI

Se non diversamente disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto, la garanzia è fissata entro 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo della ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetti di montaggio.

Letto confermato e sottoscritto

Timbro e firma dell'impresa